CTBTO
PREPARATORY COMMISSION

إستمرارية سير الأعمـال

التقرير السنوي ٢٠٢٠

CTBTO.ORG

حقوق التأليف والنشر © للجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
جميع الحقوق محفوظة
الناشر: الأمانة الفنية المؤقتة للجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
مركز فيينا الدولي

Preparatory Commission for the
Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization
Vienna International Centre
P.O. Box 1200
Vienna 1400
Austria

صورة الغلاف من عمل LuYago من شركة shutterstock.com. أما صورة الخلفية المستخدمة في الصفحتين ٨٨ و٨٩، فمن عمل Vlada Karpovich من شركة pexels.com. وفي جميع المواضع من هذه الوثيقة، يُشار إلى البلدان بحسب الأسماء التي كانت مستخدمة رسميا في الفترة التي أُعدَّ عنها هذا النص.

لا ينطوي رسم الحدود ولا طريقة عرض المواد في الخرائط الواردة في هذه الوثيقة على الإعراب عن أي رأي كان من جانب اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية بشأن الوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو للسلطات القائمة فيها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

لا ينطوي ذكر أسماء شركات أو منتجات معيَّنة (سواء أُشير أو لم يُشَر إلى كونها مسجَّلة) على أي قصد للمساس بحقوق الملكية، كما لا ينبغي تأويله على أنه إقرار أو توصية من جانب اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية.

تبين الخرائط الواردة في الصفحات ٢٢ إلى ٢٥ المواقع التقريبية لمرافق نظام الرصد الدولي بناءً على المعلومات الواردة في المرفق الأول لبروتوكول المعاهدة، معدَّلة على الوجه المناسب وفق المواقع البديلة المقترحة التي أقرتها اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية لكي تعرضها في تقرير على الدورة الأولية التي سوف يعقدها مؤتمر الدول الأطراف عقب بدء نفاذ المعاهدة.

طُبع في سلوفينيا
آب/أغسطس ٢٠٢١
استنادا إلى الوثيقة CTBT/ES/2020/5، التقرير السنوي ٢٠٢٠

CTBTO
PREPARATORY COMMISSION

إستمرارية سير الأعمال

التقرير السنوي ٢٠٢٠

CTBTO.ORG

رسالة من

الأمـين التنفيذي

تَواصل الاسترشاد في تنفيذ أنشطتنا خلال عام ٢٠٢٠ بالأهداف الاستراتيجية المنشودة في الاستراتيجية المتوسطة الأجل: ٢٠١٨-٢٠٢١. وتشمل تلك الأهداف قبول نظام التحقق، والالتزام العالمي بمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية (المعاهدة)، وكفاءة الأمانة واستدامتها.

ولتحقيق أهدافنا الاستراتيجية، كانت أنشطتنا موجَّهة نحو تعزيز الدعم السياسي للمعاهدة والإسراع بدخولها حيز النفاذ وإضفاء الطابع العالمي عليها. كما تابعنا توسيع نطاق التواصل الرفيع المستوى مع الدول، وعزَّزنا دور الشباب والنساء في أنشطة التواصل التي تضطلع بها منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية (المنظمة).

أما فيما يتعلق بنظام التحقق الخاص بالمعاهدة، فقد تركزت الأولويات حول الاستدامة، إلى جانب مواصلة تطوير قدرات نظام الرصد الدولي ومركز البيانات الدولي والتفتيش الموقعي.

وشكلت جائحة كوفيد-١٩ اختبارا حقيقيا لقدرة المنظمة ونظام التحقق الخاص بها على التحمل. وبغية كبح جماح الجائحة، اتخذت دول عديدة تدابير تقييدية قوية مثَّلت تحديات ملحوظة أمام عمل اللجنة وأنشطتها في مجال التحقق.

وللتصدي لتلك التحديات، سارعت اللجنة إلى التكيف مع الظروف الجديدة. واتُّخذت الترتيبات اللازمة لكي يعمل الموظفون من منازلهم. ومن خلال التماس تعاون البلدان المضيفة، بُذلت جهود لتأمين التشغيل اليومي لمرافق نظام الرصد الدولي. وحوفظ على التفاعل المستمر والوثيق مع مشغلي المحطات في جميع الأوقات.

وواصلنا الحفاظ على التدفق المتواصل وفي الوقت المناسب للبيانات والمنتجات إلى الدول الموقِّعة من خلال إصدار نشرة الأحداث المنقَّحة وتقارير النويدات المشعة المنقَّحة. وتتلقى الدول الموقِّعة ملخصا أسبوعيا بشأن صلاحية معدات مرافق نظام الرصد الدولي للتشغيل، وتوافر البيانات ومنتجات مركز البيانات الدولي.

وقد تسببت القيود المفروضة على السفر في حدوث بعض التأخير في تنفيذ أنشطة الاستدامة وإنشاء المحطات التي تتطلب حضور خبرائنا في مواقع العمل. ومن أجل تخفيف آثار هذه الحالة، اعتُمدت بعض المبادرات التخفيفية. وشملت هذه المبادرات تعزيز الإرشاد والدعم التقنيين لمشغلي المحطات، وزيادة استخدام خدمات الدعم والاشتراء على الصعيدين المحلي والإقليمي، وضمان توافر قطع الغيار الحاسمة الأهمية، واستحداث أداة خاصة بأعمال الشحن من أجل رصد الشحنات وتتبعها وتعديل مسارها، وزيادة وتيرة إعادة التزويد بالمواد الاستهلاكية.

وقد شجعت التدابير الرامية إلى احتواء جائحة كوفيد-١٩ على تنقيح جدول أنشطة التواصل التي تخطط لها اللجنة وطرائق الاضطلاع بتلك الأنشطة، بما يشمل حلقات العمل والحلقات الدراسية والدورات التدريبية. وفي بعض الحالات، نُظمت الفعاليات عن بعد، مما أتاح الفرصة لزيادة عدد المشاركين.

وواصلت المنظمة دعم رئيسة اللجنة وهيئاتها الفرعية في تفاعلاتهم مع الدول الموقِّعة وفي التحضير لاجتماعات أجهزة تقرير السياسات. وجرى اختبار مجموعة من المنصات لعقد الاجتماعات

عن بعد، واستُخدمت للمساعدة في عقد الاجتماعات في مواعيدها بكفاءة مع توفير الترجمة الفورية عند الاقتضاء.

وباختصار، فقد كُللت المهمة الشاقة المتمثلة في تشغيل وصيانة نظامنا العالمي للتحقق بالنجاح في مواجهة القيود على الحركة التي فرضها الكثير من البلدان. ويدل هذا على قدرة المنظمة على الصمود واستعدادها لتحمل المواقف غير المتوقعة وضمان استمرارية تصريف الأعمال.

وأود أن أغتنم هذه الفرصة لأعرب عن عميق تقديري للدول الموقِّعة لما أبدته من دعم ثابت خلال هذه الأوقات الحافلة بالتحديات، ولا سيما ما قدمته من مساعدة في تيسير استمرار تشغيل محطات نظام الرصد الدولي.

واستنادا إلى الدروس المستفادة، خضعت خطة اللجنة بشأن استمرارية تصريف الأعمال لمراجعة وافية، وحُدِّثت لضمان متانتها. وتحدد الخطة المحدَّثة مجالات المخاطر وكذلك الشروط الأساسية لاستمرارية تصريف الأعمال، مثل القيادة المرنة؛ ووجود ثقافة عملية المنحى تستند إلى النتائج؛ وكذلك تحليل المخاطر وإدارتها على نحو سليم. وتعطى المنظمة لعناصر عملها العملياتية أو التي تلبي الاحتياجات التشغيلية للدول الموقِّعة الأولوية على غيرها.

وعلى مدار العام، ظل التأييد لمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، باعتبارها إحدى الركائز الرئيسية للنظام الدولي لعدم الانتشار النووي ونزع السلاح، قويا. وقد تجسد ذلك بشكل جيد في الملاحظات والبيانات التي أدلى بها قادة العالم والمسؤولون الحكوميون وممثلو المجتمع المدني. وتعززت في مناسبات عديدة أهمية معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية من أجل استتباب السلام والأمن على الصعيد الدولي، كما تعززت الدعوة إلى دخولها حيز النفاذ. وشملت هذه المناسبات، في جملة أمور، الاجتماعات الثنائية التي جرت بيني وبين مسؤولين كبار في الدول الموقِّعة، وعقد حلقة دراسية وزارية شبكية في ١٣ أيار/مايو، والبيانات التي أُدلي بها خلال الأسبوع الرفيع المستوى الافتراضي للجمعية العامة للأمم المتحدة، ورسالة فيديو وزارية من أصدقاء معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، ومناقشة ضمن حلقة دراسية شبكية استضافتها منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية بشأن «معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية والمؤتمر الاستعراضي العاشر لمعاهدة عدم الانتشار» في ٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠.

واستُكملت الكلمات كذلك بالأفعال. ولم تدخر الدول الموقِّعة أي جهد في إثبات التزامها بالمعاهدة بتقديم المساعدة الكاملة لتيسير سير العمل السلس وغير المنقطع لمرافقنا العالمية في مجال الرصد خلال عمليات الإغلاق التي وقعت بسبب جائحة كوفيد-١٩.

وقد وَفَّرَت مجموعة متنوعة من المبادرات، بما في ذلك جهود التوعية التي يبذلها فريق الشخصيات البارزة وفريق شباب منظمة المعاهدة، فرصاً من أجل التواصل مع مسؤولين حكوميين وخبراء تقنيين وأكاديميين ووسائط إعلام. كما عززنا شبكة مشتركة بين الأجيال من خلال التفاعلات بين فريق الشخصيات البارزة وفريق شباب المنظمة، الذي نما بحيث أصبح يضم الآن ما يقرب من ١ ٠٠٠ عضو.

ومن أجل استعراض سير عمل نظام التحقق والتطور التكنولوجي ذي الصلة، بدأنا التحضير للمؤتمر الدولي المقبل من سلسلة مؤتمرات معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية: العلم والتكنولوجيا (مؤتمرات العلم والتكنولوجيا). وأُنشئت لجنة البرامج العلمية المعنية بالمؤتمر، وحُددت أهدافه ومواضيعه الرئيسية. وسيُعقد المؤتمر في الفترة من ٢٨ حزيران/يونيه إلى ٢ تموز/يوليه ٢٠٢١. ولأول مرة، من المقرر أن يُعقد معظم المؤتمر عن بعد، مع إتاحة العروض والمشاركة عبر الإنترنت، مما سيتيح لمزيد من المشاركين الانضمام عن بعد. وستعقد الجلسة الافتتاحية في اليوم الأول بشكل هجين يسمح بالمشاركة عبر الإنترنت مع حضور محدود في قصر هوفبورغ في فيينا.

وقد استمر البرنامج المتكامل لتنمية القدرات التابع للجنة في النمو من حيث نطاقه وشموله، حيث حضر العديد من الخبراء، ومعظمهم من البلدان النامية، البرامج التعليمية وحلقات العمل والدورات التدريبية التي نظمناها، واكتسبوا خبرة فنية في استخدام بيانات نظام التحقق ومنتجاته. كما استفادوا من المناقشات التي دارت بشأن الجوانب السياسية والقانونية للمعاهدة.

والعمل على إنشاء واستدامة محطات الرصد ومختبرات النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي، البالغ عددها ٣٢١ محطة و١٦ مختبرا، إنما هو من المقومات الأساسية للوفاء باشتراطات التحقق المنصوص عليها في المعاهدة. وفي عام ٢٠٢٠، اعتُمدت مرافق إضافية ضمن نظام الرصد الدولي، مما أدى إلى تحسين نطاق تغطية الشبكة وقدرتها على الصمود. وفي الوقت

الحاضر، تم اعتماد ٣٠٢ مرفق من مرافق نظام الرصد الدولي. ويمثل هذا العدد نحو ٩٠ في المائة من حجم الشبكة التي تتوخاها المعاهدة.

وفي غضون ذلك، استمر التقدم المحقق في تصميم المحطات وقدراتها الاستشعارية في جميع تكنولوجيات الرصد الأربع للمعاهدة. ويعزز ذلك القدرة على الكشف وموثوقية المحطات المركَّبة حديثاً.

ومع استكمال دورة التجارب الأربع، أُحرز تقدم كبير في أنشطة التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي. وإضافةً إلى ذلك، سمحت أزمة كوفيد-١٩ باختبار قدرة مركز البيانات الدولي على العمل عن بعد بشكل كامل. وعلى وجه الخصوص، ثبت أن فريق المحللين يمكن أن يعمل بفعالية عن بعد.

وشملت أبرز أنشطة التفتيش الموقعي خلال عام ٢٠٢٠ تقييم نتائج خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩ وإعداد تقارير عنها؛ وتنظيم دورات تدريبية في إطار الجولة التدريبية الثالثة للمفتشين المستقبليين؛ ووضع أول مشروع قائمة شاملة بمعدات التفتيش الموقعي. وستسهم هذه الأنشطة إسهاما كبيرا في تعزيز قدراتنا الخاصة بالتفتيش الموقعي.

وشهد العام أيضا جهودا متواصلة تهدف إلى زيادة أوجه التآزر، وتبسيط الأنشطة، وتحقيق مكاسب في الكفاءة، والتخطيط الذكي وتخصيص الموارد.

وفي الختام، أود أن أعرب عن امتناني للدول الموقِّعة وموظفي المنظمة على دعمهم القوي الذي جعل هذه الإنجازات ممكنة.

لاسينا زيربو
الأمين التنفيذي
اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
فيينا، نيسان/أبريل ٢٠٢١

أود أن أغتنم هذه الفرصة
لأعرب عن عميق تقديري
للدول الموقِّعة لما أبدته من
دعم ثابت خلال هذه الأوقات
الحافلة بالتحديات.

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

المحتويات

٨ المختصرات
٩ المعاهدة
٩ اللجنة

أولاً: نظام الرصد الدولي

١١ أبرز الأنشطة
١١ مقدمة
١٢ استكمال نظام الرصد الدولي
١٣ الاتفاقات الخاصة بمرافق الرصد
١٤ الأنشطة اللاحقة للاعتماد
١٤ استدامة الأداء
٢١ سمات تكنولوجيات الرصد

ثانياً: مرفق الاتصالات العالمي

٢٩ أبرز الأنشطة
٢٩ مقدمة
٣٠ التكنولوجيا
٣٠ العمليات

ثالثاً: مركز البيانات الدولي

٣٣ أبرز الأنشطة
٣٣ مقدمة
٣٤ العمليات: من البيانات الخام إلى المنتجات النهائية
٣٦ الخدمات
٣٦ البناء والتعزيز
٤٢ التطبيقات المدنية والعلمية لنظام التحقق
٤٣ تعزيز نمذجة الشكل الموجي الصوتي المائي والسيزمي
٤٣ تطوير القدرات المتعلقة بالدراسات الخاصة وتحاليل الخبراء التقنية
٤٤ تحديث وثائق الإجراءات الأساسية لعمليات التحليل بمركز البيانات الدولي
٤٤ معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية: مؤتمرات العلم والتكنولوجيا

رابعاً: التفتيش الموقعي

٤٧ أبرز الأنشطة
٤٧ مقدمة
٤٨ خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩
٤٨ تخطيط السياسات ودعم العمليات
٥٠ خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠٢٠
٥٠ المعدات والإجراءات والمواصفات
٥٤ الدعم اللوجستي ودعم العمليات
٥٥ وثائق التفتيش الموقعي

خامساً: تحسين الأداء والكفاءة

٥٧ أبرز الأنشطة
٥٧ مقدمة
٥٨ التقييم
٥٩ رصد الأداء
٦٠ إدارة الجودة

سادساً: تنمية القدرات المتكاملة

٦٣ أبرز الأنشطة
٦٣ مقدمة
٦٤ الأنشطة
٦٤ الدورات التدريبية وحلقات العمل لمركز البيانات الدولي ومراكز البيانات الوطنية
٦٧ الدورات التدريبية وحلقات العمل في مجال التفتيش الموقعي
٦٧ مشاركة الخبراء من البلدان النامية

سابعاً: أنشطة التواصل

٧١ أبرز الأنشطة
٧١ مقدمة
٧٢ صوب بدء نفاذ المعاهدة وعالميتها
٧٢ فريق الشخصيات البارزة وفريق شباب المنظمة
٧٣ التفاعل مع الدول
٧٤ التواصل من خلال منظومة الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية والمؤتمرات والحلقات الدراسية الأخرى
٧٥ الإعلام
٧٦ التغطية الإعلامية العالمية
٧٧ التدابير التنفيذية الوطنية

ثامناً: الترويج لبدء نفاذ المعاهدة

٧٩ أبرز الأنشطة
٧٩ مقدمة
٨٠ شروط بدء النفاذ
٨٠ الاجتماع الوزاري لأصدقاء المعاهدة

تاسعاً: تقرير السياسات

٨٣ أبرز الأنشطة
٨٣ مقدمة
٨٤ الاجتماعات المعقودة في عام ٢٠٢٠
٨٤ دعم اللجنة وهيئاتها الفرعية
٨٥ تعيين ميسِّرين فيما يخص عدة مسائل
٨٦ تعيين الأمين التنفيذي ورئيس الفريق العامل باء

عاشراً: الإدارة

٨٩ أبرز الأنشطة
٨٩ مقدمة
٩٠ الرقابة
٩٠ الشؤون المالية
٩١ الخدمات العامة
٩٢ الاشتراء
٩٢ تعبئة الموارد
٩٢ الموارد البشرية

حادي عشر: التوقيع والتصديق

٩٧ دول المرفق ٢
٩٨ التوقيع والتصديق على المعاهدة حسب المنطقة الجغرافية

المختصرات

المعاهدة	معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
الدولار	دولار الولايات المتحدة
اللجنة/اللجنة التحضيرية	اللجنة التحضيرية لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
الأمانة	الأمانة الفنية المؤقّتة
المنظمة	منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية
مؤتمر العلم والتكنولوجيا	مؤتمر معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية: العلم والتكنولوجيا

◄ المعاهدة

معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية (المعاهدة) هي معاهدة دولية تحظر جميع التفجيرات النووية. وتسعى المعاهدة، من خلال الحظر الشامل للتجارب النووية، إلى الحد من تحسين نوعية الأسلحة النووية، وإلى إنهاء استحداث أنواع جديدة منها. وهي تشكل تدبيراً فعالاً لنزع السلاح النووي وعدم انتشاره بجميع جوانبهما.

وقد اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة هذه المعاهدة، وفُتح باب التوقيع عليها في نيويورك في ٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦. وفي ذلك اليوم، وقّعت ٧١ دولة على المعاهدة. وكانت فيجي أول دولة تصدِّق على المعاهدة، وذلك في ١٠ تشرين الأول/ أكتوبر ١٩٩٦. وسوف تدخل المعاهدة حيز النفاذ بعد ١٨٠ يوماً من التصديق عليها من جانب جميع الدول المدرجة في مرفقها الثاني، وعددها ٤٤ دولة.

وعندما تدخل المعاهدة حيز النفاذ، سوف تُنشأ منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية (المنظمة) في فيينا، النمسا. وتتمثل الولاية المسندة إلى هذه المنظمة الدولية في تحقيق هدف المعاهدة والغرض منها، وضمان تنفيذ أحكامها، بما فيها الأحكام المتعلقة بالتحقق الدولي من الامتثال لها، وتوفير منتدى للتعاون والتشاور بين الدول الأطراف.

◄ اللجنة

تمهيداً لبدء نفاذ المعاهدة وإنشاء المنظمة المنشودة، أنشأت الدول الموقِّعة لجنة تحضيرية للمنظمة في ١٩ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦. وأُسندت إلى اللجنة مهمة التحضير لدخول المعاهدة حيز النفاذ.

وتضطلع اللجنة، التي يوجد مقرها في مركز فيينا الدولي في النمسا، بنشاطين رئيسيين. الأول هو الاضطلاع بجميع الأعمال التحضيرية اللازمة لضمان تفعيل نظام التحقق من الامتثال للمعاهدة لدى دخولها حيز النفاذ. والثاني هو التشجيع على التوقيع على المعاهدة والتصديق عليها حتى تدخل حيز النفاذ.

وتتكون اللجنة التحضيرية من هيئة عامة مسؤولة عن توجيه السياسات وتضم كل الدول الموقِّعة، وأمانة فنية مؤقتة تساعد اللجنة على القيام بواجباتها، تقنيًّا وفنيًّا على السواء، وتؤدي المهام الوظيفية التي تحددها لها اللجنة. وقد بدأت الأمانة عملها في فيينا في ١٧ آذار/مارس ١٩٩٧. والأمانة متعددة الجنسيات في تكوينها، حيث يُعيَّن موظفوها من الدول الموقِّعة، على أوسع أساس جغرافي ممكن.

أولاً

نظام الرصد الدولي

أبرز الأنشطة

- **الوصول بالعدد الإجمالي لمرافق النظام المعتمدة إلى ٣٠٢ مرفق**
- **ضمان توافر البيانات بمعدلات عالية، على الرغم من القيود ذات الصلة بجائحة كوفيد-١٩**
- **إحراز تقدم في تطوير الجيل القادم من جميع نظم الغاز الخاملة**

مقدمة

نظام الرصد الدولي هو شبكة عالمية من المرافق المخصَّصة للكشف عن التفجيرات النووية المحتملة وتوفير الأدلة على حدوثها. وسيتألف هذا النظام لدى اكتماله من ٣٢١ محطة رصد و١٦ مختبراً للنويدات المشعة، في مواضع حددتها المعاهدة في جميع أنحاء العالم. ويقع العديد من هذه المواضع في مناطق نائية يصعب الوصول إليها، وهو ما يطرح تحديات هندسية ولوجستية كبرى.

ويستخدم نظام الرصد الدولي تكنولوجيات الرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السمعي («الشكل الموجي») لكشف الطاقة المنبعثة من أي انفجار - سواء أكان نوويًّا أم غير نووي - أو أي حدث طبيعي يقع في باطن الأرض أو تحت سطح الماء أو في الغلاف الجوي، وتحديد موضع تلك الطاقة.

ويستخدم نظام الرصد الدولي تكنولوجيات رصد النويدات المشعة من أجل جمع عينات من الجسيمات والغازات الخاملة من الغلاف الجوي. ثم تُحلَّل العينات المتحصَّل عليها من أجل الحصول على أدلة على وجود نواتج فيزيائية (نويدات مشعة) ناشئة من تفجير نووي ومحمولة عبر الغلاف الجوي. ويمكن أن يؤكِّد هذا التحليل ما إن كان الحدث الذي سجلت وقوعه تكنولوجيات الرصد الأخرى تفجيراً نوويًّا حقًّا.

استكمال نظام الرصد الدولي

"إنشاء المحطات" هو مصطلح عام يشير إلى بناء المحطات بدءاً من مراحلها الأولية وحتى إكمالها. أما مصطلح "التركيب"، فيشير عادةً إلى جميع الأعمال المضطلَع بها حتى تصبح المحطة جاهزة لإرسال البيانات إلى مركز البيانات الدولي في فيينا. ويشمل ذلك، على سبيل المثال، إعداد الموقع وأعمال التشييد وتركيب المعدات. وتنال المحطة الاعتماد عندما تفي بجميع المواصفات التقنية، بما فيها متطلبات التوثق من سلامة البيانات وبثها عبر وصلة مرفق الاتصالات العالمي إلى مركز البيانات الدولي. وعند ذلك تُعتبر المحطة مرفقاً عاملاً من مرافق نظام الرصد الدولي.

وفي عام ٢٠٢٠، أحرزت اللجنة، بعد التواصل مع دول مضيفة، مزيداً من التقدم على صعيد تركيب وإنشاء المرافق في عدد من الدول. واعتُمد مرفقان تابعان لنظام الرصد الدولي، هما: محطة النويدات المشعة RN00 (الاتحاد الروسي)، ومحطة الرصد دون السمعي IS25 (فرنسا)، بحيث ارتفع إجمالي عدد مرافق نظام الرصد الدولي المعتمدة إلى ٣٠٢ مرفق (وهو ما يمثل ٨٩,٦ في المائة من حجم الشبكة التي تتوخّاها المعاهدة)، مما أدى إلى تحسين نطاق تغطية الشبكة وقدرتها على الصمود.

تركيب محطة الرصد دون السمعي IS25، غوادلوب، فرنسا

ويضطلع رصد النويدات المشعة للغازات الخاملة بدور أساسي في نظام التحقق الخاص بالمعاهدة، وهو ما تبيَّن في أعقاب التجربتين النوويتين اللتين أعلنت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية عن إجرائهما في عامَيْ ٢٠٠٦ و٢٠١٣. كما أثبت هذا الرصد أنه بالغ القيمة في أعقاب الحادث النووي الذي وقع في فوكوشيما، اليابان، في عام ٢٠١١. وواصلت اللجنة، تماشياً مع أولوياتها، التركيز على برنامج رصد الغازات الخاملة في عام ٢٠٢٠ من خلال إقامة تعاون وثيق مع مطوِّري الجيل التالي من نظم الغازات الخاملة.

وفي نهاية العام، كان قد تم تركيب ٣١ نظاماً للغازات الخاملة (ما يمثل ٧٨ في المائة من إجمالي العدد المعتزم تركيبه، وهو ٤٠ نظاماً) في محطات رصد النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي. ومن أصل تلك النظم، اعتُمد ٢٥ نظاماً باعتبارها نظماً تستوفي المتطلبات التقنية الصارمة.

وتمارين اختبار الكفاءة هي عناصر أساسية لضمان ومراقبة جودة مختبرات نظام الرصد الدولي. وفيما يخص تمرين اختبار الكفاءة في رصد الغازات الخاملة، بلغ إطار اختبار الكفاءة درجة من النضج الكافي وسيصبح إطاراً رسميًّا في عام ٢٠٢١.

حالة برنامج تركيب واعتماد محطات نظام الرصد الدولي حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠

نوع محطة نظام الرصد الدولي	المحطات التي اكتمل تركيبها		المحطات قيد التشييد	العقد قيد التفاوض	لم يبدأ العمل فيها بعد
	النظم غير المعتمدة	النظم المعتمدة			
سيزمية رئيسية	٤٤	١	١	١	٣
سيزمية مساعدة	١٠٨	٧	٢	-	٣
صوتية مائية	١١	-	-	-	-
دون سمعية	٥٣	١	١	٠	٥
نويدات مشعة	٧٢	٠	١	٢	٥
المجموع	**٢٨٨**	**٩**	**٥**	**٣**	**١٦**

حالة تركيب نظم الغازات الخاملة واعتمادها في محطات رصد النويدات المشعة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠

العدد الإجمالي لنظم الغازات الخاملة	النظم المركَّبة	النظم المعتمدة
٤٠	٣١	٢٥

حالة اعتماد مختبرات النويدات المشعَّة في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠

العدد الإجمالي للمختبرات	النظم المعتمدة بقدرات على تحليل الجسيمات	النظم المعتمدة بقدرات على تحليل الغازات الخاملة
١٦	١٤	٤

الاتفاقات الخاصة بمرافق الرصد

اللجنة مكلفة بوضع إجراءات وأساس رسمي لتشغيل نظام الرصد الدولي تشغيلاً مؤقتاً قبل بدء نفاذ المعاهدة. ويشمل ذلك إبرام اتفاقات أو ترتيبات مع الدول التي تستضيف مرافق نظام الرصد الدولي من أجل تنظيم أنشطة معيَّنة مثل عمليات مسح المواقع، وأعمال التركيب أو التحسين، والاعتماد، والأنشطة اللاحقة للاعتماد.

وتحتاج اللجنة، بغية إنشاء نظام الرصد الدولي وإدامته بكفاءة وفعالية، إلى أن تستفيد استفادة كاملة من الحصانات التي تحق لها بصفتها منظمة دولية، بما في ذلك الإعفاء من الضرائب والرسوم. وتبعاً لذلك، فإنَّ اتفاقات أو ترتيبات المرافق تنص (مع إجراء تغييرات حيثما كان مناسباً) على تطبيق الاتفاقية الخاصة بامتيازات الأمم المتحدة وحصاناتها على أنشطة اللجنة، أو تسرد صراحةً امتيازات اللجنة وحصاناتها. وقد يقتضي ذلك من الدولة التي تستضيف مرفقاً أو أكثر من مرافق نظام الرصد الدولي أن تعتمد ما يلزم من تدابير وطنية لتفعيل تلك الامتيازات والحصانات.

وفي عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة الاهتمام بإبرام اتفاقات وترتيبات بشأن المرافق وتنفيذها بعد ذلك على الصعيد الوطني. ويتسبب غياب هذه الآليات القانونية في بعض الحالات في تكبد تكاليف باهظة (بما في ذلك على صعيد الموارد البشرية) وحالات تأخر كبيرة في تحقيق استدامة مرافق نظام الرصد الدولي المعتمدة. وتؤثر هذه التكاليف وحالات التأخير سلباً على قدرة نظام التحقق على توفير البيانات.

ومن بين الدول التي تستضيف مرافق نظام الرصد الدولي البالغ عددها ٨٩ دولة، وقَّعت ٤٩ دولة على اتفاقات أو ترتيبات مرافق مع اللجنة، وأصبح ٤١ اتفاقاً وترتيباً منها ساري المفعول. وتبدي الدول اهتماماً متزايداً بهذا الموضوع، ويؤمل اختتام المفاوضات الجارية حالياً في المستقبل القريب، واستهلال مفاوضات مع دول أخرى قريباً.

الأنشطة اللاحقة للاعتماد

عقب اعتماد محطة ما وإدماجها في نظام الرصد الدولي، يتركز تشغيلها على تقديم بيانات رفيعة الجودة إلى مركز البيانات الدولي.

وعقود الأنشطة اللاحقة للاعتماد هي عقود ثابتة التكلفة تُبرم بين اللجنة وبعض مشغِّلي المحطات. وتشمل هذه العقود عمليات المحطات وشتى أنشطة الصيانة الوقائية. وفي عام ٢٠٢٠، بلغ مجموع نفقات اللجنة فيما يتصل بالأنشطة اللاحقة للاعتماد ١٩ ٠٢٠ ٠٠٠ دولار. ويغطي هذا المبلغ النفقات المتصلة بالأنشطة اللاحقة للاعتماد فيما يخص ١٨٣ مرفقاً من مرافق نظام الرصد الدولي، بما فيها نظم غازات خاملة ومختبرات نويدات مشعة.

ويقدم كل مشغِّل محطة تقريراً شهرياً عن أداء الأنشطة اللاحقة للاعتماد، تستعرضه الأمانة الفنية المؤقتة (الأمانة) للوقوف على مدى الامتثال لخطط التشغيل والصيانة. وقد وضعت اللجنة معايير موحدة قياسيًّا بشأن استعراض أداء مشغِّلي المحطات وتقييمه.

وواصلت اللجنة التوحيد القياسي للخدمات التي تقدَّم بموجب عقود الأنشطة اللاحقة للاعتماد. وطلبت أن تتبع جميع مقترحات الميزانيات الجديدة نموذجاً موحداً لخطة التشغيل والصيانة. وبحلول نهاية عام ٢٠٢٠، بلغ عدد المحطات ونظم الغازات الخاملة المشمولة بعقود الأنشطة اللاحقة الاعتماد التي قدمت خططاً للتشغيل والصيانة باستخدام ذلك النموذج الموحد ١٣٥ من أصل ١٦٧ محطة ونظاما للغازات الخاملة.

استدامة الأداء

من أجل الوفاء بمتطلبات التحقق التي نصت عليها المعاهدة وفي نفس الوقت حماية الاستثمارات القائمة للجنة، يلزم اتباع نهج كلي في إنشاء واستدامة الشبكة العالمية المعقدة لنظام الرصد الدولي، التي تضم ٣٢١ محطة رصد يدعمها ١٦ مختبراً للنويدات المشعة. ويتحقق ذلك باختبار المحطات والمختبرات القائمة وتقييمها واستدامتها ثم زيادة تحسينها.

وتبدأ دورة عمر شبكة محطات نظام الرصد الدولي من التصميم التصوري والتركيب وصولاً إلى التشغيل والاستدامة والتخلص من الأجزاء وإعادة البناء. وتشمل الاستدامةُ الصيانةَ عن طريق عمليات الصيانة الوقائية والإصلاح والاستبدال والتطوير اللازمة والتحسينات المستمرة لضمان الصلاحية التكنولوجية لقدرات الرصد. وتشمل هذه العملية أيضاً مهام الإدارة والتنسيق والدعم على امتداد كامل دورة عمر كل مكون من مكونات المرافق، على أن تؤدَّى تلك المهام بأكبر قدر ممكن من الكفاءة والفعالية. وإضافةً إلى ذلك، ومع وصول مرافق للنظام إلى نهاية دورة عمرها المحددة، يحتاج الأمر إلى التخطيط لعملية تجديد (أي إبدال) جميع مكونات كل مرفق وإدارة هذه العملية وتنفيذها على الوجه الأمثل منها بغية تقليص وقت التوقف عن العمل إلى الحد الأدنى وضمان الاستخدام الأمثل للموارد.

وقد ظل تركيز أنشطة دعم مرافق نظام الرصد الدولي منصبًّا على الحيلولة دون انقطاع تدفق البيانات. كما استهدفت تلك الأنشطة تحسين الصيانة الوقائية والتصحيحية وتجديد المحطات ومكوناتها لدى بلوغها نهاية دوراتها العمرية. وواصلت اللجنة جهودها الرامية إلى إيجاد وتنفيذ الحلول الهندسية والحلول المتعلقة بالصيانة والاستدامة بغية زيادة متانة مرافق النظام المذكور وقدرتها على الصمود.

وقد أحرزت اللجنة تقدما في تحديد الأسباب الجذرية للأعطال في محطات نظام الرصد الدولي. وشملت بعض الأنشطة، التي أدت إلى تحسين توافر البيانات، تطوير البنى التحتية الخاصة بالطاقة والتأريض والمحطات، والتوحيد القياسي للمعدات، وتحسين توفر قطع الغيار في محطات الرصد الدولي على النحو الأمثل، وتنظيم دورات تدريبية فنية معززة ومستهدفة لمشغلي المحطات. وستواصل اللجنة تعزيز ممارسات الصيانة الوقائية حيثما أمكن ذلك.

ويتطلب تحقيق التشغيل الأمثل للمحطات وتعزيز أدائها إجراء تحسينات مستمرة على جودة البيانات وموثوقيتها وقدرتها على الصمود. ولذلك، واصلت اللجنة التشديد على ضمان الجودة ومراقبتها، ورصد صلاحية المعدات للتشغيل وأنشطة معايرة مرافق نظام الرصد الدولي (الضرورية للتفسير الموثوق للإشارات المرصودة)، وتحسين تكنولوجياته. وتسهم هذه الأنشطة في الحفاظ على مصداقية نظام الرصد وصلاحيته التكنولوجية.

اللوجستيات

أنشئت وظيفة الدعم اللوجستي المركزي في عام ٢٠١٩ وجُعلت مركزًا للخبرات والتجارب، حيث تؤمِّن الدعم اللوجستي المتكامل بين جميع الأقسام. وتتولى وظيفة الدعم اللوجستي المركزي إدارة وتشغيل مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب التابع لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية في مدينة سيبرسدورف بالنمسا. وهي تستخدم المركز كمنصة لوجستية للقيام بالدور المركزي للأمانة في عمليات الشحن وإدارة المستودعات وإدارة البضائع/الموجودات، ولإنماء أنشطة التحقق وكفالة استدامتها. وتمشيا مع المستوى المتزايد لوظائف المركز، واصلت اللجنة التعاون الوثيق مع السلطات النمساوية لضمان قابليته الكاملة للتشغيل وفعاليته وكفاءته.

وإضافةً إلى ذلك، يعمل المركز كمرفق متعدد الأغراض على نطاق الأمانة حيث يستضيف مرفق صيانة المعدات وتخزينها، ويوفر القدرة على تطوير التكنولوجيا واختبارها وصيانتها، وهو يُستخدم كذلك لعقد الحلقات الدراسية وحلقات العمل والتمارين والدورات التدريبية. وقد تواصلت عمليات المركز الناجحة في تنفيذ مهام، منها تخزين معدات التفتيش الموقعي والاضطلاع بأنشطة تشغيلية منتظمة لدعم برنامجه المعني بتطوير تقنيات التفتيش والمعدات المساعدة واختبارها وصيانتها ونشرها بسرعة.

وركبت الأمانة نظاما من طراز Snow White لأخذ عينات النويدات المشعة في الهواء في مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب، ونجحت في استخدام نظام أخذ/تحليل عينات هباء النويدات المشعة الجوي الذي رُكِّبَ في عام ٢٠٢٠ لأغراض الاختبار والتحقق والتدريب. وتُعزِّز هذه الأنشطة بشكل كبير المهام التشغيلية للمركز في بناء القدرات لتدريب مشغلي المحطات والموظفين وكذلك اختبار المعدات والتحقق من صلاحيتها.

جهاز لأخذ عينات من الهواء من طراز Snow White في مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب التابع للمنظمة في سيبرسدورف، النمسا

وفي عام ٢٠٢٠، تعاملت الأمانة مع أزمة كوفيد-١٩، وكفلت استمرارية تصريف الأعمال على نطاق عملياتها، وساهم المركز في تهيئة المنظمة لاجتياز الأزمة بالاعتماد على التكنولوجيا، واضطلع بدور رئيسي في تكييف العمليات الأساسية، بما في ذلك أنشطة بناء القدرات والتدريب ومرفق صيانة المعدات وتخزينها، والنهوض بوظيفة لوجستية متكاملة فعالة فيما يتعلق بسياق إدارة أزمة كوفيد-١٩.

وحرصت الأمانة على تطوير وصون قدراتها التحليلية لإمكانات الدعم التي تستند إليها عمليات التخطيط والمراقبة لإجراءات البت في شؤون التجديد والاستدامة، مع ضمان المحافظة على مستوى التوفر التشغيلي الإجمالي للمحطات في الوقت نفسه. ويشمل هذا النشاط إعداد تقارير

عن الأعمال الجارية تستند إلى استطلاعات دقيقة وإدماج بيانات إضافية من مصادر مختلفة، مثل نظام الإبلاغ الخاص بنظام الرصد الدولي وقاعدة بيانات الأمانة، بما يتيح وضع نهج منهجي لاتخاذ قرارات التجديد في المستقبل.

وجرت إدارة تشكيل الأنساق في نظام الرصد الدولي على نحو يكفل إخضاع التغييرات المقترحة في محطات نظام الرصد الدولي للتقييم من أجل معرفة مدى تأثيرها على التكاليف والجهود والأداء، بما في ذلك مستوى توافر البيانات. وتعزز إدارة تشكيل الأنساق أيضا الثقة في أن مرافق الرصد التابعة لنظام الرصد الدولي لا تزال تستوفي المواصفات التقنية لنظام الرصد الدولي وغيرها من متطلبات الاعتماد.

واستمرت عمليات إدارة عقود التوريد والدعم المتعلقة بالمعدات والخدمات اللازمة لمرافق نظام الرصد الدولي بصفتها عنصراً مهمًّا في استراتيجية الاستدامة.

واكتمل مشروع لإعداد وتعهد عملية توثيق للجودة خاصة بالمحطات بالاستناد إلى مجموعة مبسطة وموحدة من الوثائق المحددة ومعايير الجودة وباستخدام الأتمتة وممارسات المحتوى القابل لإعادة الاستخدام. وتضمَّن المشروع أيضا تطوير العمليات الداخلية وتحديد المسؤوليات. وقد أثبت هذا النهج جدواه، وسيستمر استخدامه في المستقبل.

وواصلت اللجنة العمل مع الدول ومشغلي المحطات لتعزيز إجراءات شحن معدات النظام ومواده الاستهلاكية وضمان تخليصها الجمركي في الوقت المناسب ومجاناً وبدون رسوم جمركية. ومع ذلك، ظلت عمليات الشحن والتخليص الجمركي تستغرق وقتاً طويلاً جدًّا وتستنزف الموارد. ويؤدي ذلك إلى زيادة الوقت اللازم لإصلاح محطات النظام ويحدُ من توافر بيانات المحطات المعنية. ومن ثم، فقد واصلت اللجنة سعيها إلى اتخاذ تدابير لتحسين إمداد محطات نظام الرصد الدولي بالمعدات والمواد الاستهلاكية وتحسين توزيعها وتخزينها.

الصيانة

تقدم الأمانة الدعم والمساعدة التقنية بشأن صيانة مرافق نظام الرصد الدولي في جميع أنحاء العالم. وخلال عام ٢٠٢٠، عولج العديد من طلبات الصيانة، بما في ذلك مشاكل قديمة العهد بشأن توافر البيانات في عدة مرافق تابعة لنظام الرصد الدولي. ونظرا لتعذر القيام بزيارات الصيانة الوقائية والتصحيحية بسبب القيود المفروضة على السفر في سياق جائحة كوفيد-١٩، عززت الأمانة المساعدة المقدمة عن بعد لمشغلي المحطات، واعتمدت عليهم وعلى المتعاقدين ومصادر الدعم الأخرى لأداء تلك المهام.

وقد أُنجز إلى حد كبير برنامج لتوحيد المعدات في محطات النويدات المشعة. ويهدف البرنامج إلى التغلب على التقادم ومعالجة تخلف المعدات عن المعايير القياسية مع نشر معدات أحدث في المحطات المعتمدة حديثا، مما يؤدي إلى تحسين توافر البيانات وتبسيط الاستدامة.

وبما أنَّ مشغِّل المحطة هو الجهة الأقرب لأيِّ مرفق من مرافق نظام الرصد الدولي، فهو الأقدر على درء وقوع المشاكل في المحطات وكفالة حلها في الوقت المناسب عند وقوعها. وفي عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة تعزيز القدرات التقنية لمشغِّلي المحطات. فإضافةً إلى تقديم التدريب التقني لمشغِّلي المحطات، يجري توفير التدريب العملي للموظفين المحليين خلال الزيارات التي يقوم بها موظفو الأمانة للمحطات، وذلك لتقليص الحاجة إلى سفر موظفي الأمانة من فيينا لحل المشاكل إلى الحد الأدنى.

واكتمال وتحديث الوثائق التقنية الخاصة بكل محطة أمر يسهم في الاستدامة الناجعة لمحطات نظام الرصد الدولي. وقد أُحرز مزيد من التقدم في عام ٢٠٢٠ في إعداد تلك الوثائق وتعهدها.

وأسهمت عملية الجمع بين توفير التدريب التقني لمشغِّلي المحطات والعمل على تحسين التنسيق بين المشغِّلين واللجنة من أجل الوصول بعقود الأنشطة اللاحقة للاعتماد إلى المستوى الأمثل وتحسين خطط التشغيل والصيانة والمعلومات الخاصة بكل محطة في تعزيز قدرة مشغِّلي المحطات على الاضطلاع بمهام صيانة أكثر تعقيداً في محطاتهم. وهذا أمر لا بد منه لاستدامة شبكة نظام الرصد الدولي وحسن أدائها.

تجديد المعدات

يقتضي بلوغ المرحلة النهائية من دورة عمر معدات مرافق نظام الرصد الدولي إبدال تلك المعدات (وهو ما يُعرف بالإنكليزية باسم recapitalization ويترجم اصطلاحا بتجديد المعدات) والتخلص من المعدات البالية. وفي عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة تجديد مكونات مرافق هذا النظام كلما بلغت النهاية المقررة لعمرها التشغيلي.

وقد راعت الأمانة ومشغِّلو المحطات، لدى إدارة عملية تجديد المعدات، البيانات الخاصة بدورة العمر التشغيلي وتحليل الأعطال وتقييم المخاطر في كل محطة على حدة. وبغية إدارة تقادم شبكة نظام الرصد الدولي والموارد المرتبطة بها على الوجه الأمثل، واصلت اللجنة إعطاء الأولوية لتجديد المكونات التي ترتفع معدلات أعطالها أو المخاطر المتعلقة بها، وتجديد المكونات التي يمكن أن يسبب تعطُّلها حدوث فترات توقف طويلة. وفي الوقت نفسه، أُرجئ تجديد المكونات التي ثبتت متانتها وموثوقيتها إلى ما بعد بلوغها نهاية دورة عمرها التشغيلي المقررة، حيثما كان ذلك مناسباً، من أجل تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

إعادة إثبات صلاحية محطة الرصد دون السمعي IS60، ويك أيلند، الولايات المتحدة الأمريكية

وخلال عام ٢٠٢٠، كانت مشاريع كثيرة لتجديد معدات في مرافق معتمدة تابعة للنظام قيد الإنجاز أو قد أُنجزت، وهو ما تطلب قدراً كبيراً من الاستثمار في الموارد البشرية والمالية. وفي تسع حالات، وهي تحديداً محطة IS٣١ (كازاخستان) ومحطة IS٣٦ (نيوزيلندا) ومحطة IS٤٨ (تونس) ومحطة AS١٤ (كندا) والمحطات IS٥٣ وIS٥٥ وIS٥٧ وIS٥٩ وIS٦٠ (الولايات المتحدة الأمريكية)، تلت عمليةَ التجديد عمليةُ إعادة تحقق من الصلاحية لضمان استمرار المحطات في استيفاء المتطلبات التقنية.

الحلول الهندسية

هدف برنامج الهندسة والتطوير الخاص بمرافق نظام الرصد الدولي إلى تحسين المعدل العام لتوافر البيانات ونوعيتها وفعالية تكلفة شبكة هذا النظام وأدائها، وذلك من خلال تصميم الحلول اللازمة والتحقق من صلاحيتها وتنفيذها. وتُنفَّذ أعمال هندسة النظم طوال دورة عمر محطات نظام الرصد الدولي، وهي تعتمد على تصميم نظم مفتوحة من خلال التوحيد القياسي للوصلات البينية والقابلية للتوسع عن طريق استخدام وحدات تركيبية أو نمائط (أو ما يعرف بالموديولات). وتهدف تلك الأعمال إلى تحسين النظم وموثوقية المعدات وإمكانية صيانتها ودعمها لوجستيًّا وتشغيلها واختبارها. وتراعي الحلول الهندسية والتطويرية هندسة النظم الشاملة للمحطات وتحسين التفاعل مع معالجة البيانات في مركز البيانات الدولي على النحو الأمثل.

وفي عام ٢٠٢٠، أجرت اللجنة عدة عمليات تصليح معقدة تطلبت القيام بأعمال هندسية ضخمة من أجل إعادة تشغيل بعض المحطات. وأُدخلت تحسينات على البنى التحتية والمعدات في عدة مرافق معتمدة تابعة لنظام الرصد الدولي بغية تحسين أدائها وقدرتها على الصمود. كما عُمِّمت حلول هندسية ترمي إلى تقليص فترات تعطل المحطات أثناء عمليات تطويرها إلى أدنى حد ممكن.

وواصلت اللجنة جهودها الرامية إلى تحسين أداء مرافق نظام الرصد الدولي وتكنولوجيات الرصد على النحو الأمثل. وقد ساعد تحليل تقارير حوادث وأعطال المحطات على استبانة الأسباب الرئيسية وراء فقدان البيانات، كما أنه ساعد التحليل اللاحق لأعطال النظم الفرعية المسؤولة عن

حالات التعطل. وبوجه خاص، أجرت اللجنة في عام ٢٠٢٠ تحليلاً لاتجاهات تعطل كل نظام من النظم الفرعية فيما يتعلق بجميع تكنولوجيات الشكل الموجي. كما واصلت إجراء تحليل منهجي استناداً إلى حالات الإبلاغ عن الحوادث فيما يخص محطات جسيمات النويدات المشعة ونظم الغازات الخاملة. ووفرت تلك الأنشطة معلومات قيِّمة أفادت في ترتيب أولويات العمل في تصميم التحسينات المطلوبة لمحطات وتكنولوجيات نظام الرصد الدولي والتحقق من صلاحية تلك التحسينات وتنفيذها.

وركزت الجهود الهندسية التي بذلتها اللجنة في عام ٢٠٢٠ على ما يلي:

- التعاون مع المكتب الدولي للأوزان والمقاييس بشأن علوم القياس المتعلقة بتكنولوجيات الرصد السيزمي الصوتي المستخدمة في نظام الرصد الدولي.
- إدخال تحسينات على برامجية الربط البيني النمطي للمحطات (SSI). وقد سُلمت إصدارة جديدة منها تشتمل على وصلة بينية جديدة لتبسيط إدارة تشكيل أنساق البرامجية، وترحيل البيانات إلى نميطة جديدة لإدخال البيانات، CentOS ٨، تتيح الربط البيني مع معدات «Science Horizon»، وتحسين نميطة إدخال البيانات بالوصلة البينية لبرامجية إعداد أنساق البيانات الرقمية، وكذلك التكامل مع المعدات الجديدة الخاصة بنميطة المعايرة.
- توحيد المبادئ التوجيهية المتعلقة بنظم الطاقة الموحدة لنظام الرصد الدولي بهدف تحسين توافر الطاقة في محطات نظام الرصد الدولي وجودتها.
- وضع إجراءات لتقييم واختبار نظم الطاقة الحالية في محطات نظام الرصد الدولي بهدف تقييم إمدادات الطاقة في المحطات، وتحديد مواطن الضعف في المحطات، والشروع في إجراءات الصيانة أو التطوير عند الضرورة.
- التحقق من صلاحية طريقة التوقيع باستخدام خوارزمية البصمة الرقمية للمنحنيات البيضاوية في عدة محولات رقمية.
- إدخال تحسينات على البوابة الداخلية للتكامل بين التكنولوجيات المتعددة، بما يشمل الحوسبة الافتراضية لقياسات نوعية البيانات وبارامترات المحطات بهدف دعم الأنشطة المتعلقة بتحري مواطن الخلل وإصلاحها وتشكيل الأنساق في المحطات.
- تطوير البرامجية CalxPy من أجل دعم معايرة محطات الرصد السيزمي الصوتي التابعة لنظام الرصد الدولي بالاستناد إلى نظام مرجعي. ويشمل ذلك تحسين الأداء وعمليات التحزيم في كل من بيئة مركز البيانات الدولي وبيئة برامجية «NDC in a box».
- تطوير التصميم الموديولي (القائم على وحدات تركيبية أو نمائط) الهجين فيما يخص محطات المسامع المائية للرصد الصوتي المائي باعتباره النهج الأمثل لإتاحة إمكانية إصلاح العُقد المنفردة والمكونات الفرعية للنظم الموجودة تحت سطح الماء، مع الحفاظ في الوقت نفسه على مزايا النشر الخطي المجرَّب والآمن للنظم الحالية. وفي عام ٢٠٢٠، استُكملت آلية المزلاج التي تجعل من الممكن بسهولة فصل عقدة الاتصالات عن الكابلات الرئيسية أو الوسيطة في أي وقت بعد تعميم استخدام هذا المزلاج، بحيث يمكن إصلاح أي عطل في الكابلات بالقرب من عقدة الاتصالات، أو إصلاح عقدة الاتصالات المعطلة، دون التأثير على العناصر الأخرى لثالوث وحدات المحطة الواقع تحت سطح البحر.
- تطوير القدرات الجديدة على تعزيز سد الثغرات البيانية وتشخيصها لبرامجية تشكيل أنساق البيانات الرقمية في مرفق التسجيل المركزي، وذلك لتعزيز القدرة على الصمود والمراقبة عن بعد واستكشاف الأخطاء وإصلاحها. وقد تم الانتهاء من ذلك في عام ٢٠٢٠، وهو جاهز للتعميم على نطاق الشبكة.
- استقصاء حلول تكفل استدامة الكابلات تحت الماء بالقرب من الشاطئ من خلال إجراء دراسات حول ما يلي: خيارات استبدال الكابلات، وخيارات الربط تحت الماء، وخيارات الحماية الكاثودية للنظم، وإجراء الحفر الموجَّه الأفقي لحماية الكابلات من

التلف في منطقة الركمجة (ركوب الأمواج) النشطة القريبة من الشاطئ والتحقق من جدوى ذلك.

- تطوير الجيل المقبل من نظم الغازات الخاملة. وقد اجتاز نظام «SAUNA III» عملية اختبار القبول للاستخدام في نظام الرصد الدولي وبات جاهزا للنشر؛ وأوشك اختبار قبول النظام «SPALAX NG» على الانتهاء؛ ودخل العمل على تطوير نظاميْ MIKS وXenon International في مرحلة متقدمة. وستواصل الأمانة تخطيط عمليات النشر المحتملة لجميع النظم الجديدة.

- بدء تقييم جهاز أخذ العينات المؤتمت لجسيمات النويدات المشعة Cinderella Gr ودمجه في بيئة برامجيات ومعدات محطات نظام الرصد الدولي.

وقد أدت هذه المبادرات إلى زيادة تحسين موثوقية مرافق نظام الرصد الدولي وقدرتها على الصمود. وأسفرت أيضاً عن تعزيز أداء الشبكة وتمتين محطات نظام الرصد الدولي على نحو يسهم في إطالة دورات عمرها التشغيلي واحتواء مخاطر الأعطال التي تؤثر على توافر البيانات. كما أدت تلك المبادرات إلى زيادة توافر البيانات وتحسين جودة معالجتها وجودة منتجاتها.

▼ الشبكة السيزمية المساعدة

واصلت اللجنة في عام ٢٠٢٠ رصد تشغيل محطات الرصد السيزمي المساعدة ومدى استدامتها. وحوفظ على معدل توافر البيانات من المحطات السيزمية المساعدة خلال السنة.

وتقضي المعاهدة بأن تتحمل التكاليفَ العادية لتشغيل كل محطة من محطات الرصد السيزمي المساعدة وصيانتها، بما في ذلك تكاليف الأمن المادي، الدولةُ المضيفة لتلك المحطة. غير أن الممارسة العملية أظهرت أن ذلك يشكل تحدياً كبيراً فيما يخص المحطات السيزمية المساعدة التي توجد في بلدان نامية ولا تنتمي إلى «شبكة أم» لها برنامج صيانة راسخ.

وما فتئت اللجنة تشجع الدول التي تستضيف المحطات السيزمية المساعدة التي تعاني من أوجه قصور في التصميم أو مشاكل متعلقة بالتقادم على استعراض قدرتها على سداد تكاليف ترقية محطاتها واستدامتها. غير أن الحصول على المستوى المناسب من الدعم التقني والمالي لا يزال أمراً صعباً بالنسبة لعدة دول مضيفة.

ولمعالجة هذا الموقف، واصل الاتحاد الأوروبي دعم عملية استدامة محطات الرصد السيزمي المساعدة التي تستضيفها بلدان نامية أو بلدان تمر بمرحلة انتقالية. وتشمل مبادرة الدعم تلك اتخاذ إجراءات لإعادة المحطات إلى حالة التشغيل وتوفير وسائل النقل والأموال اللازمة للاستعانة بموظفين إضافيين في الأمانة بغرض تقديم الدعم التقني لها. وواصلت اللجنة مناقشاتها مع دول أخرى تتضمن شبكاتها الأم عدداً من محطات الرصد السيزمي المساعدة من أجل اتخاذ ترتيبات مماثلة.

▼ ضمان الجودة

إلى جانب حرص اللجنة على تحسين أداء شتى المحطات، فهي تولي أهمية عظيمة لكفالة موثوقية شبكة نظام الرصد الدولي ككل. لذا، ظل تركيز أنشطتها الهندسية والتطويرية في عام ٢٠٢٠ منصبًّا على تدابير التيقن من البيانات والمعايرة.

وواصلت الأمانة استحداث وظائف جديدة للبرامجيات (أداة إدارة أنشطة المعايرة، ونميطة المعايرة الخاصة بالربط البيني النمطي للمحطات (SSI)، وبرامجية CalxyPy) برامجيات المستخدمة لدعم تنفيذ أنشطة المعايرة المجدولة في محطات الرصد السيزمي الصوتي التابعة لنظام الرصد الدولي.

كما نشرت الأمانة نميطة المعايرة SSI في ١١ محطة سيزمية، وشكلت أنساقها. وسمح ذلك بالقيام بأنشطة المعايرة المقررة سنويا في تلك المحطات، بما في ذلك إرسال نتائج عمليات معايرة كامل نطاق الترددات باستخدام النسق IMS ٢,٠ إلى الأمانة.

وتؤدي المعايرة دوراً مهمًّا في نظام التحقق لأنها تحدِّد وترصد البارامترات اللازمة لتفسير الإشارات التي تسجلها مرافق نظام الرصد الدولي تفسيراً سليماً. ويتحقق ذلك من خلال القياس المباشر أو المقارنة بمعيار معيَّن.

وفي إطار برنامج ضمان ومراقبة جودة مختبرات النويدات المشعة، قيَّمت اللجنة تمرين اختبار الكفاءة لعام ٢٠١٩، وقبلت أربعة تقارير مراقبة مختبرية في المحطات RL٩ (إسرائيل) وRL١٠ (إيطاليا) وRL١١ (اليابان) وRL١٦ (الولايات المتحدة الأمريكية).

وتواصلت أنشطة ضمان ومراقبة الجودة فيما يخص قدرات تحليل الغازات الخاملة؛ وذلك من خلال إجراء تمرينيْن للمقارنة بين القدرات على تحليل تلك الغازات لدى مختبرات النويدات المشعة.

ورغم أن ضمان توافر البيانات في شبكة نظام الرصد الدولي مهمة بالغة الصعوبة في ظل تناميها الدائم وتقدمها في العمر أيضاً، فإن جميع أصحاب المصلحة، من مشغِّلي المحطات والدول المضيفة والمتعاقدين والدول الموقِّعة واللجنة، عملوا بجد، في إطار من التعاون الوثيق، على كفالة الأداء القوي والفعال للشبكة.

سمات تكنولوجيات الرصد

١٢٠ محطة سيزمية

١٢٠ محطة مساعدة ٥٠ محطة رئيسية ٧٦ بلدا

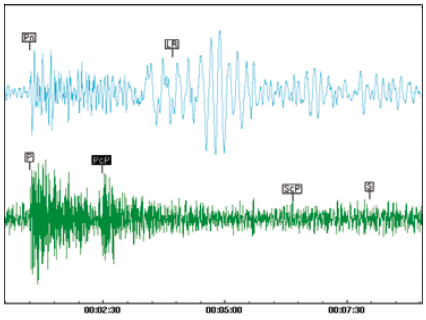
يتمثل الهدف من الرصد السيزمي في كشف التفجيرات النووية في باطن الأرض وتحديد مواقعها. فالزلازل وغيرها من الأحداث الطبيعية، وكذلك الأحداث البشرية المنشأ، تولِّد نوعين رئيسيين من الموجات السيزمية، هما الموجات الدفينة والموجات السطحية. والموجات الدفينة أسرع وتنتقل عبر باطن الأرض، في حين أنَّ الموجات السطحية أبطأ وتنتقل على سطح الأرض. ويُنظر فيهما معا عند تحليل أي حدث من أجل جمع معلومات محدَّدة عنه.

والتكنولوجيا السيزمية بالغة الكفاءة في كشف أيِّ تفجير نووي يُشتبه في وقوعه، لأنَّ الموجات السيزمية تنتقل سريعاً ويمكن تسجيلها في غضون دقائق من وقوع الحدث. وتوفِّر البيانات الواردة من محطات الرصد السيزمي التابعة لنظام الرصد الدولي معلومات عن مكان التفجير النووي الباطني المشتبه في وقوعه، وتساعد على تحديد المنطقة التي ينبغي أن يُجرى فيها تفتيش موقعي.

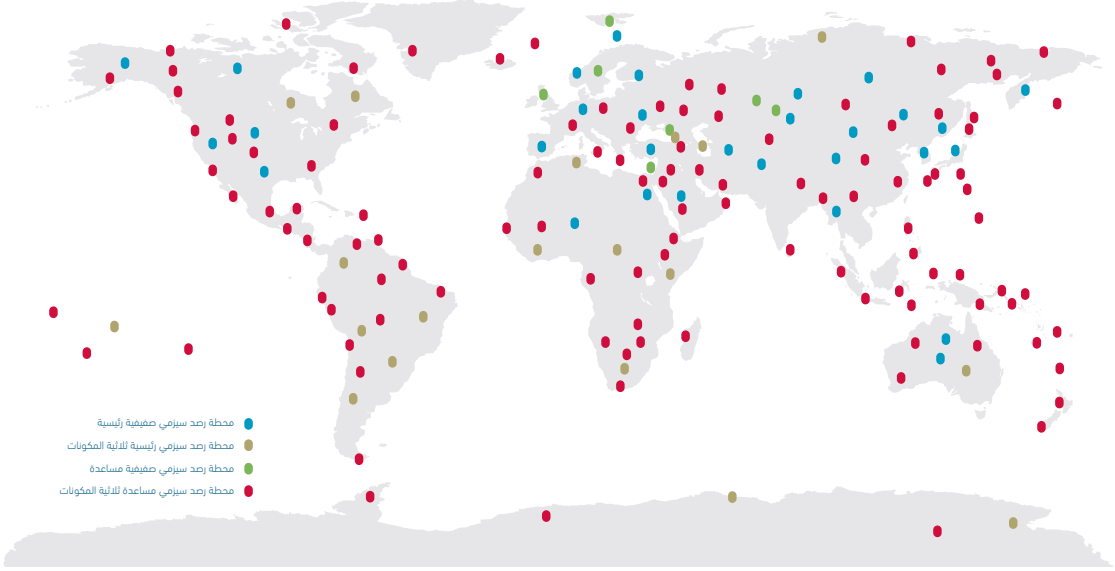
ويتألف نظام الرصد الدولي من محطات رصد سيزمي رئيسية ومساعدة. وترسل محطات الرصد السيزمي الرئيسية بيانات مستمرة في وقت شبه آني إلى مركز البيانات الدولي. أمَّا محطات الرصد السيزمي المساعدة فتوفِّر البيانات عندما يطلبها مركز البيانات الدولي.

وتتألف محطة الرصد السيزمي التابعة لنظام الرصد الدولي عادةً من ثلاثة أجزاء أساسية، هي: سيزمومتر لقياس الحركة الأرضية، ونظام لتسجيل البيانات رقميًّا مع تحديد زمنها بدقة، ووصلة بينية لنظام اتصالات.

ويمكن أن تكون محطة الرصد السيزمي التابعة لنظام الرصد الدولي إما ثلاثية المكونات أو محطة صفيفية. وتسجل المحطة الثلاثية المكونات الحركة الأرضية العريضة النطاق الترددي في ثلاثة اتجاهات متعامدة. وتتألف محطة الرصد السيزمي الصفيفية عموماً من سيزمومترات متعددة لقياس الترددات القصيرة الدورة وأجهزة ثلاثية المكونات وعريضة النطاق الترددي ومنفصلة مكانيًّا. وتتألف الشبكة السيزمية الرئيسية في معظمها من محطات صفيفية (٣٠ محطة من أصل ٥٠ محطة)، في حين تتألف الشبكة السيزمية المساعدة في معظمها من محطات ثلاثية المكونات (١١٢ محطة من أصل ١٢٠ محطة).



◄ مثال للشكل الموجي السيزمي.

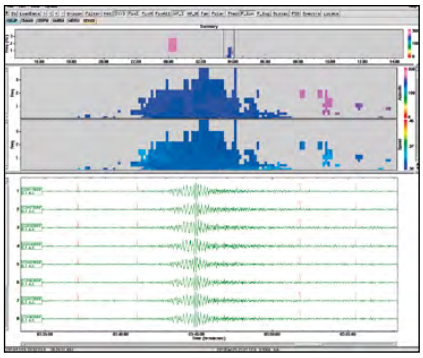


٦.٠ محطة رصد دون سمعي

٣٤ بلداً

تُسمَّى الموجات الصوتية ذات الترددات المنخفضة للغاية الواقعة دون نطاق الترددات المسموعة للأذن البشرية موجات دون سمعية. وتَنتُج الموجات دون السمعية عن مجموعة متنوعة من المصادر الطبيعية والبشرية. ويمكن أن تولِّد الانفجارات النووية في الغلاف الجوي والانفجارات النووية الباطنية القريبة من سطح الأرض موجاتٍ دون سمعية يمكن أن تكشفها شبكة الرصد دون السمعي التابعة لنظام الرصد الدولي.

وتُسبِّب الموجات دون السمعية تغيرات دقيقة في الضغط الجوي تقاس بمقاييس الضغط الجوي الدقيقة. ويمكن للموجات دون السمعية أن تقطع مسافات طويلة دون أن تتبدد كثيراً، ولذا فإنَّ الرصد دون السمعي تقنية مفيدة لكشف التفجيرات النووية في الغلاف الجوي وتحديد مواقعها. وإضافةً إلى ذلك، بما أن التفجيرات النووية الباطنية تولِّد أيضاً موجات دون سمعية، فإنَّ الجمع بين استخدام التكنولوجيا دون السمعية والتكنولوجيا السيزمية يعزِّز قدرة نظام الرصد الدولي على استبانة التجارب الباطنية المحتملة.



◀ مثال للشكل الموجي دون السمعي.

وتوجد المحطات دون السمعية التابعة لنظام الرصد الدولي في مجموعة واسعة التنوع من البيئات، ابتداءً بالغابات الاستوائية المطيرة وانتهاءً بالجروف الجليدية القطبية مروراً بالجزر النائية التي تجتاحها الرياح. إلاَّ أنَّ الموقع المثالي لنشر المحطات دون السمعية هو داخل الغابات الكثيفة، حيث تكون محمية من الرياح السائدة، أو في موقع يوجد فيه أقل قدر ممكن من الضوضاء الخلفية من أجل تحسين رصد الإشارات.

وفي العادة، تَستخدم محطة (أو صفيفة) الرصد دون السمعي التابعة لنظام الرصد الدولي عدة عناصر من الصفائف دون السمعية المرتَّبة في أنماط هندسية شتى، ومحطة للأرصاد الجوية، ونظاماً للحد من ضوضاء الرياح، ومرفقاً مركزيًّا لمعالجة البيانات، ونظام اتصالات لبث البيانات.

١١ محطة رصد صوتي مائي

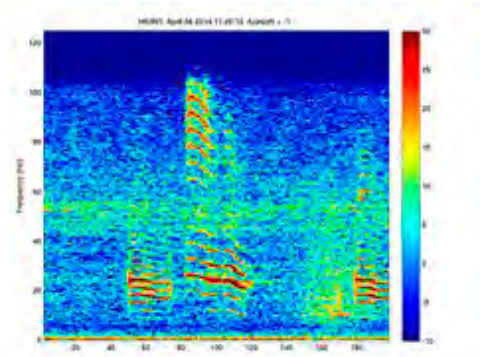
٨ بلدان

تولّد التفجيرات النووية التي تُجرى تحت سطح الماء، أو في الجو بالقرب من سطح المحيط، أو في باطن الأرض بالقرب من سواحل المحيطات، موجات صوتية يمكن أن ترصدها شبكة الرصد الصوتي المائي التابعة لنظام الرصد الدولي.

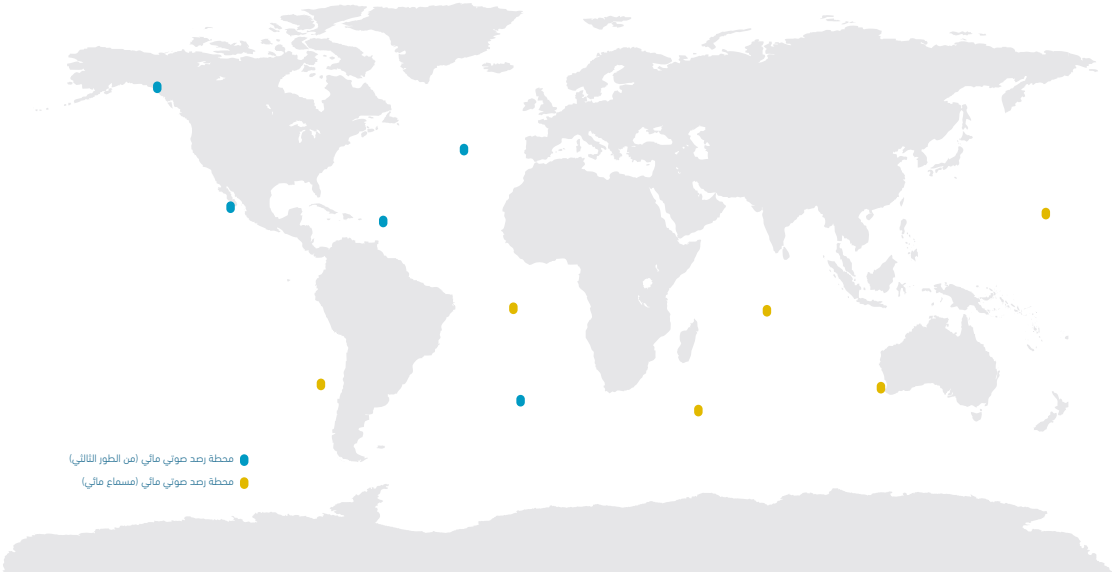
ويشمل الرصد الصوتي المائي تسجيل الإشارات التي تدل على تغيرات في ضغط المياه تنتجها الموجات الصوتية في الماء. ونظراً لكفاءة انتقال الصوت في الماء، يمكن الكشف بسهولة حتى عن الإشارات الصغيرة نسبيًّا من مسافات بعيدة. ومن ثَمَّ، تكفي ١١ محطة لرصد معظم محيطات العالم.

وهناك نوعان من محطات الرصد الصوتي المائي، هما: محطات المسامع المائية المغمورة تحت الماء، ومحطات المقاييس السيزمية من الطور الثالثي المقامة على الجزر أو السواحل. وتتسم محطات المسامع المائية المغمورة تحت الماء بكونها أكثر فعالية من محطات الطور الثالثي، وهي من بين محطات الرصد الأصعب صنعا وتركيبا وأكثرها تكلفة. إذ يجب أن تكون مصممة بحيث تؤدي وظيفتها في بيئات مناوئة إلى أقصى حد، وأن تكون قادرة على تحمُّل درجات حرارة قريبة من نقطة التجمد والضغط الهائل ومقاومة التآكل بفعل الملوحة.

ونشر المكونات المغمورة من محطة المسامع المائية (أي وضع المسامع المائية ومد الكابلات بدقة) عملية هندسية بحرية معقدة تتطلب الاستعانة بسفن متخصصة، والقيام بأعمال واسعة النطاق تحت الماء، واستخدام مواد ومعدات مصمَّمة خصيصاً لتحمل البيئة الصعبة تحت الماء.



◄ مثال للشكل الموجي الصوتي المائي، صورة طيفية لصوت حوت المحيط الهادئ.

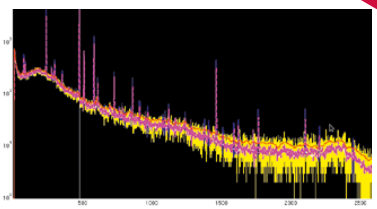


٨٠ محطة رصد جسيمات النويدات المشعة

٩٦ مرفقا ١٦ مختبرا ٤١ بلدا

تكمِّل تكنولوجيا رصد النويدات المشعة تكنولوجيات الشكل الموجي الثلاثي المستخدمة في نظام التحقق بموجب المعاهدة. وهذه هي التكنولوجيا الوحيدة القادرة على تأكيد ما إذا كان الانفجار الذي رُصد وتم تحديد مكانه بواسطة أساليب الشكل الموجي يدل على حدوث تجربة نووية. وتوفر هذه التكنولوجيا وسيلة لاستخلاص أدلة واضحة يشير وجودها إلى احتمال حدوث انتهاك للمعاهدة.

وتكشف محطات رصد النويدات المشعة جسيمات النويدات المشعة الموجودة في الهواء. وتحتوي كل محطة على جهاز لأخذ عينات الهواء ومعدات للكشف وحواسيب وتجهيزات اتصالات. وفي جهاز أخذ عينات الهواء، يُمرَّر الهواء عبْر مرشح يحتفظ بمعظم الجسيمات التي تصل إليه. وتُفحص المرشِّحات المستخدمة، وتُرسَل أطياف أشعة غاما الناتجة من هذا الفحص إلى مركز البيانات الدولي في فيينا لتحليلها.

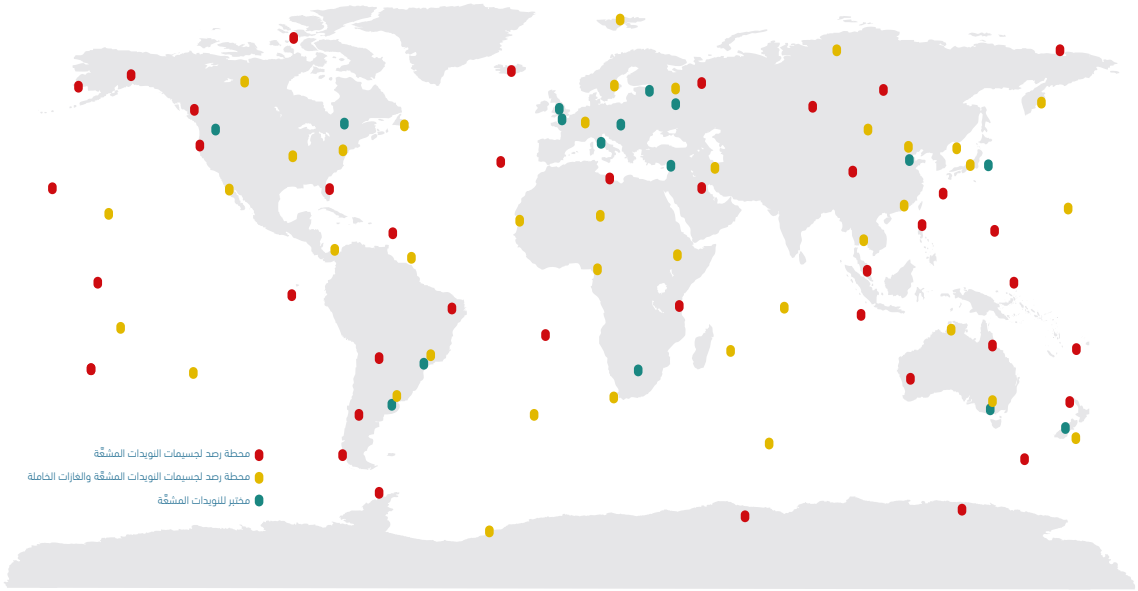


◄ مثال لأطياف غاما.

▼ نظام كشف الغازات الخاملة

تشترط المعاهدة أن تكون ٤٠ محطة من محطات جسيمات النويدات المشعة - التابعة لنظام الرصد الدولي والبالغ عددها ٨٠ محطة - قادرة أيضاً، عند بدء سريان المعاهدة، على الكشف عن الأشكال المشعة لغازات خاملة معيَّنة مثل الزينون والأرغون. ولذلك، يجري العمل على استحداث نظم كشف خاصة ونشرها واختبارها في شبكة رصد النويدات المشعة، قبل إدماجها في إطار العمليات الروتينية.

والغازات الخاملة عديمة النشاط ونادراً ما تتفاعل مع غيرها من العناصر الكيميائية. وللغازات الخاملة، مثلها مثل العناصر الأخرى، عدة نظائر متنوعة موجودة في الطبيعة، بعضها غير مستقر وتصدر منه إشعاعات. وهناك أيضاً نظائر مشعة للغازات الخاملة لا توجد في الطبيعة ولا يمكن أن تنتج إلاَّ عن تفاعلات نووية. وتتسم أربعة نظائر لغاز الزينون الخامل، بحكم خواصها النووية، بأهمية



خاصة بالنسبة لكشف التفجيرات النووية. ويمكن للزينون المشع الصادر عن تفجير نووي أُجري في موقع محكم الإغلاق في باطن الأرض أن يتسرب من خلال طبقات الصخور وينطلق إلى الغلاف الجوي ويُرصد لاحقاً على بعد آلاف الكيلومترات.

وتعمل كل نظم كشف الغازات الخاملة التابعة لنظام الرصد الدولي بطريقة متشابهة. وتُزال مختلف أنواع الملوِّثات، مثل الغبار وبخار الماء، قبل حقن الهواء المجموع في وحدة معالجة من أجل جمع الزينون وتنقيته وتركيزه وتقديره كميا. وتحتوي العينة الناتجة من ذلك على زينون عالي التركيز بشكليه المستقر وغير المستقر (أي المشع). ويقاس النشاط الإشعاعي للزينون المعزول والمركز، وتُرسل البيانات إلى مركز البيانات الدولي لإجراء مزيد من التحليل.

مختبرات النويدات المشعة

يدعم ستة عشر مختبراً للنويدات المشعة، يقع كل منها في دولة مختلفة، شبكة محطات رصد النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي. وتقوم هذه المختبرات بدور مهم في تأكيد صحة النتائج الواردة من محطة تابعة لنظام الرصد الدولي، وخصوصاً تأكيد وجود نواتج انشطارية أو نواتج تنشيطية يمكن أن تدل على حدوث تجربة نووية. وعلاوة على ذلك، تسهم تلك المختبرات في مراقبة جودة القياسات التي تتم في المحطات وتقييم أداء الشبكة عن طريق التحليل المنتظم للعينات الروتينية الواردة من جميع محطات النظام المعتمدة. وتقوم هذه المختبرات العالمية المستوى كذلك بتحليل أنواع أخرى من العينات، مثل العينات التي تُجمع أثناء مسح موقع المحطة أو اعتمادها.

وتُعتمد مختبرات النويدات المشعة وفق شروط صارمة من حيث قدرتها على تحليل أطياف أشعة غاما. وتؤكد عملية الاعتماد دقة النتائج التي يقدمها المختبر وصحتها. وتشارك هذه المختبرات أيضاً في التمارين السنوية لاختبار الكفاءة التي تنظمها اللجنة. وقد بدأ في عام ٢٠١٤ اعتماد قدرات مختبرات النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي على تحليل الغازات الخاملة.

”لقد قاربنا على الانتهاء من
إقامة أوسع نظام للرصد
صُمم حتى الآن.“

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

ثانياً

مرفق الاتصالات العالمي

أبرز الأنشطة

- **الإبقاء على معدل توافر تشغيلي مرتفع لمرفق الاتصالات العالمي أثناء الانتقال إلى بنى تحتية جديدة**
- **بث ما متوسطه ٢٥ غيغابايت من البيانات والمنتجات يوميًّا**
- **تشغيل الجيل الثالث من مرفق الاتصالات العالمي للفترة ٢٠١٨-٢٠٢٨**

مقدمة

يستخدم مرفق الاتصالات العالمي توليفة من تكنولوجيات الاتصالات، بما في ذلك وصلات الاتصال الساتلية والخلوية ووصلات الإنترنت والوصلات الأرضية، من أجل تمكين مرافق نظام الرصد الدولي والدول في شتى أنحاء العالم من تبادل البيانات مع اللجنة. وهو يتولى أولاً نقل البيانات الخام في وقت شبه آني من مرافق نظام الرصد الدولي إلى مركز البيانات الدولي في فيينا لمعالجتها وتحليلها. ثم يقوم بعد ذلك بتوزيع البيانات المحلَّلة والتقارير ذات الصلة بالتحقق من الامتثال للمعاهدة على الدول الموقِّعة. ويتزايد استخدام اللجنة ومشغِّلي المحطات لمرفق الاتصالات العالمي كوسيلة لرصد ومراقبة محطات نظام الرصد الدولي عن بُعد.

وقد بدأ تشغيل الجيل الثالث الحالي من مرفق الاتصالات العالمي في عام ٢٠١٨ على يد متعاقد جديد. ويتعين أن تعمل وصلات الاتصالات المختلفة لمرفق الاتصالات العالمي بمعدل توافر تشغيلي قدره ٩٩,٥ في المائة، بينما يتعيَّن أن تعمل وصلات اتصالاته الأرضية بمعدل توافر تشغيلي قدره ٩٩,٩٥ في المائة. ويتعيَّن على مرفق الاتصالات العالمي أن ينقل البيانات من المرسِل إلى المستقبِل في غضون ثوان. وهو يستخدم توقيعات ومفاتيح رقمية للتيقن من أنَّ البيانات المنقولة صحيحة ولم يُعبث بها.

التكنولوجيا

يمكن لمرافق نظام الرصد الدولي ومركز البيانات الدولي والدول الموقّعة تبادل البيانات من خلال واحد من عدة سواتل تجارية ثابتة بالنسبة للأرض عن طريق محطاتها الطرفية الأرضية المحلية ذات الفتحة الصغيرة جدًّا. وتغطي هذه السواتل جميع مناطق العالم عدا القطبين الشمالي والجنوبي. وتوجَّه السواتل البيانات المرسَلة إلى محاور اتصالات على الأرض، ثم تُرسَل البيانات إلى مركز البيانات الدولي بواسطة وصلات أرضية. وتُستكمل هذه الشبكة بشبكات فرعية مستقلة تستخدم مجموعة متنوعة من تكنولوجيات الاتصالات لنقل البيانات من مرافق نظام الرصد الدولي إلى عُقَد الاتصالات الوطنية لكل منها المتصلة بمرفق الاتصالات العالمي، حيث تُحوَّل البيانات من هناك إلى مركز البيانات الدولي.

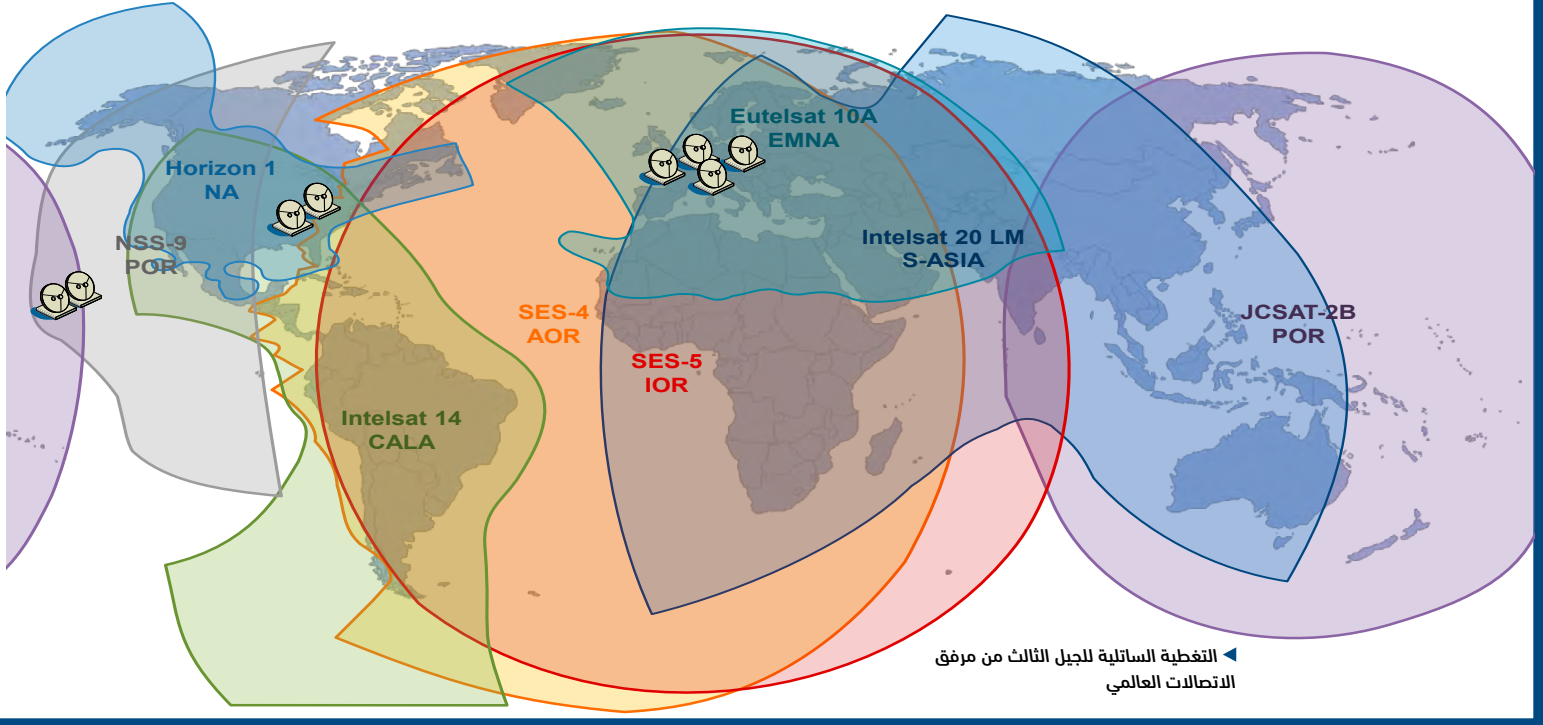
ويمكن لتكنولوجيات أخرى، مثل الشبكات الشاملة ذات النطاق الترددي العريض أو شبكات الجيل الثالث/الرابع أو الشبكات الخصوصية الافتراضية، أن توفر وسيلة اتصال بديلة في الأحوال التي تكون فيها المحطات الطرفية ذات الفتحة الصغيرة جدًّا غير مستخدمة أو غير عاملة بعد. وتَستخدم الشبكة الخصوصية الافتراضية شبكات الاتصالات القائمة لبث البيانات بشكل خصوصي. وتَستخدم معظم الشبكات الخصوصية الافتراضية لمرفق الاتصالات العالمي البنية التحتية العمومية الأساسية للإنترنت إلى جانب مجموعة متنوعة من البروتوكولات المتخصصة لدعم الاتصالات المشفرة المأمونة. وتُستخدم الشبكات الخصوصية الافتراضية أيضاً في بعض المواقع لتوفير وصلة احتياطية للاتصالات في حالة تعطل وصلة المحطات الطرفية ذات الفتحة الصغيرة جدًّا أو الوصلة الأرضية. وبالنسبة لمراكز البيانات الوطنية التي تمتلك بنية إنترنت تحتية صالحة للاستخدام، يُوصى بتلقي البيانات والمنتجات من مركز البيانات الدولي عن طريق شبكة خصوصية افتراضية.

وفي نهاية عام ٢٠٢٠، كانت شبكة مرفق الاتصالات العالمي تضم ٦٤ وصلة احتياطية. ومن بين تلك الوصلات، هناك ٢٠٦ وصلات رئيسية لمحطات طرفية ذات فتحة صغيرة جدًّا تدعمها وصلات من الجيل الثالث (١١٧ وصلة)، أو شبكة شاملة ذات نطاق ترددي عريض (٧٧ وصلة)، أو شبكة خصوصية افتراضية (٦ وصلات)، أو محطة طرفية ذات فتحة صغيرة جدًّا (٦ وصلات). وهناك أيضاً ٤١ وصلة شبكة خصوصية افتراضية مزوَّدة بوصلات احتياطية من وصلات الشبكات الخصوصية الافتراضية أو الجيل الثالث، و١٠ وصلات مزوَّدة بوصلات احتياطية من وصلات الجيل الثالث الرئيسية والشبكة الشاملة ذات النطاق الترددي العريض، و٧ وصلات أرضية لمبدل الوسوم المتعدد البروتوكولات. وإضافةً إلى ذلك، تُشغِّل ١٠ دول موقّعة على المعاهدة ٧١ وصلة من وصلات الشبكة الفرعية المستقلة، و٦ وصلات للاتصالات في القارة القطبية الجنوبية من أجل نقل بيانات نظام الرصد الدولي إلى إحدى نقاط الاتصال مع مرفق الاتصالات العالمي. وتمتلك الشبكات مجتمعة أكثر من ٦٠٠ وصلة اتصالات مختلفة لنقل البيانات من مركز البيانات الدولي وإليه.

العمليات

تقيس اللجنة مدى امتثال متعاقد مرفق الاتصالات العالمي للهدف التشغيلي المحدد بمعدل توافر تشغيلي قدره ٩٩,٥ في المائة في السنة الواحدة باستخدام رقم توافر لمدة ١٢ شهراً متتالياً. وفي عام ٢٠٢٠، كان معدل التوافر المطلق ٩٦,٤٢ في المائة. وكان معدل التوافر المعدل للجيل الثالث من مرفق الاتصالات العالمي ٩٩,٩٣ في المائة.

ويُحسب رقم ٢٥ غيغابايت من البيانات يومياً من نظم الرصد من الجيل الثالث لمرفق الاتصالات العالمي على أساس تصفية جميع البيانات التي تمر إلى أجهزة الاستقبال في مركز البيانات الدولي عن طريق كل واحد من المنافذ والبروتوكولات المستخدمة في نقل بيانات ومنتجات مرفق الاتصالات العالمي. ويُستبعد من هذا الرقم تحديداً موارد إدارة الشبكة واستخدام وصلات مرفق الاتصالات العالمي لنقل البيانات مباشرة بين المحطات ومراكز البيانات الوطنية.



التغطية الساتلية للجيل الثالث من مرفق الاتصالات العالمي

”ما زال البحث عن حلول متعددة الأطراف لتحديات القرن الحادي والعشرين هو السبيل الناجع الوحيد للتغلب عليها.“

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

ثالثاً

مركز البيانات الدولي

أبرز الأنشطة

- **قدرة مركز البيانات الدولي على العمل عن بعد في مواجهة القيود المفروضة بسبب جائحة كوفيد-١٩**
- **إحراز تقدم كبير في أنشطة التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي**
- **تطوير مركز عمليات منظمة الحظر الشامل للتجارب النووية ليصبح مركزا رئيسيا للرصد والمراقبة**

مقدمة

يتولى مركز البيانات الدولي تشغيل نظام الرصد الدولي ومرفق الاتصالات العالمي. فيقوم بجمع البيانات الواردة من محطات نظام الرصد الدولي ومختبرات النويدات المشعة ومعالجة تلك البيانات وتحليلها وإعداد التقارير عنها؛ ثم يتيح بعد ذلك تلك البيانات ومنتجات المركز للدول الموقِّعة من أجل تقييمها. وإضافةً إلى ذلك، يقدم مركز البيانات الدولي خدمات تقنية ودعماً تقنيًّا للدول الموقِّعة.

وقد استحدثت اللجنة في مركز البيانات الدولي نظام دعم احتياطيًّا كاملاً للشبكات بغية ضمان درجة عالية من التوافر لموارده. ولدى اللجنة نظام تخزين ضخم يوفِّر القدرة على حفظ بيانات التحقق كلها، ويغطي حاليًّا البيانات الخاصة بنحو ٢٠ عاما. ومعظم البرامجيات المستخدمة في تشغيل مركز البيانات الدولي مصممة تحديداً من أجل نظام التحقق الخاص بالمعاهدة.

العمليات: من البيانات الخام إلى المنتجات النهائية

الأحداث السيزمية والصوتية المائية ودون السمعية

يعالج مركز البيانات الدولي البيانات التي يجمعها نظام الرصد الدولي فور وصولها إلى فيينا. ومنتَج البيانات الأول، المعروف باسم قائمة الأحداث النمطية-١ (SEL١)، هو عبارة عن تقرير مؤتمت لبيانات الشكل الموجي يسرد أحداث الشكل الموجي الأولية التي سجلتها محطات الرصد السيزمي الرئيسية ومحطات الرصد الصوتي المائي. ويُنجَز هذا التقرير في غضون ساعة واحدة من تسجيل البيانات في المحطة.

ويُصدِر مركز البيانات الدولي قائمة أكثر اكتمالاً بأحداث الشكل الموجي، وهي قائمة الأحداث النمطية-٢ (SEL٢)، بعد أربع ساعات من تسجيل البيانات. وتستخدم هذه القائمة بيانات إضافية تُطلب من محطات الرصد السيزمي المساعدة، إلى جانب بيانات ترد من محطات الرصد دون السمعي وأيّ بيانات شكل موجي أخرى ترد فيما بعد. وبعد مضي ساعتين أخريين، يفرز مركز البيانات الدولي القائمة المؤتمتة المحسَّنة النهائية لأحداث الشكل الموجي، وهي قائمة الأحداث النمطية-٣ (SEL٣)، التي تتضمن أيّ بيانات شكل موجي إضافية تصل متأخرة. وجميع هذه المنتجات المؤتمتة تُنتَج وفقاً للمواعيد التي ستكون مطلوبة فيها عند بدء نفاذ المعاهدة.

نُقلت برامجية RN Toolkit الجديدة لتحليل الاكتشافات من التطبيق الحاسوبي المكتبي إلى تطبيقة شبكية وأتيحت لمراكز البيانات الوطنية مع الوثائق ذات الصلة.

ويستعرض محللو مركز البيانات الدولي لاحقاً أحداث الشكل الموجي المسجلة في قائمة الأحداث النمطية-٣، ويصححون النتائج المؤتمتة مضيفين، عند الاقتضاء، الأحداث الغائبة من أجل إعداد نشرة الأحداث المنقَّحة، وهي نشرة يومية، وذلك بمساعدة أدوات المسح الآلية. وتحتوي نشرة الأحداث المنقَّحة الخاصة بأيّ يوم معيَّن على جميع أحداث الشكل الموجي التي تستوفي المعايير اللازمة. والهدف المقرر خلال مرحلة التشغيل المؤقَّت الحالية لمركز البيانات الدولي هو إصدار نشرة الأحداث المنقَّحة في غضون ١٠ أيام. وبعد بدء نفاذ المعاهدة، سوف تصدر نشرة الأحداث المنقحة في غضون يومين.

قياسات النويدات المشعة والنمذجة الجوية

عادةً ما تصل الأطياف التي سجلتها نظم رصد الجسيمات والغازات الخاملة العاملة في محطات رصد النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي بعد بضعة أيام من وصول الإشارات المستمدة من الأحداث نفسها التي تسجلها محطات الشكل الموجي. وتخضع بيانات النويدات المشعة لمعالجة مؤتمتة من أجل إنتاج التقرير المؤتمت عن النويدات المشعة في المواعيد المطلوبة بعد بدء نفاذ المعاهدة. وبعد أن يستعرض المحلل تلك البيانات وفقاً لمواعيد التشغيل المؤقت، يُصدِر مركز البيانات الدولي تقريراً منقَّحاً عن النويدات المشعة لكل طيف كامل تم تلقيه.

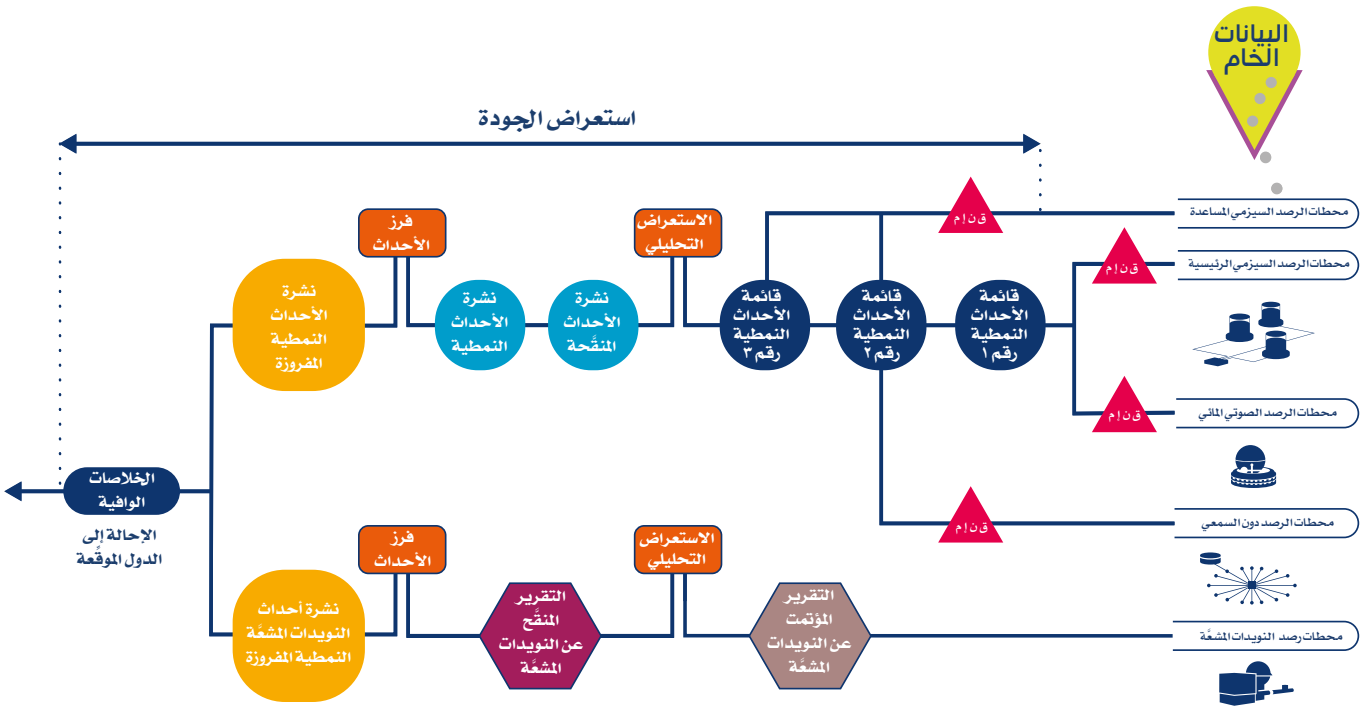
وتؤدي اللجنة العمليات الحسابية الخاصة باقتفاء الأثر في الغلاف الجوي يوميًّا لكل محطة من محطات رصد النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي، باستخدام بيانات الأرصاد الجوية التي ترد في وقت شبه آني من المركز الأوروبي لتنبؤات الطقس المتوسطة الأمد والمراكز الوطنية للتنبؤ البيئي. وتُلحَق الصور المستمدة من الحسابات المستندة إلى بيانات المركز الأوروبي لتنبؤات الطقس المتوسطة الأمد بكل تقرير منقَّح للنويدات المشعة. ويمكن للدول الموقِّعة، باستعمال البرامجيات التي طورتها اللجنة، أن تدمج الحسابات المستمدة من المركز الأوروبي لتنبؤات الطقس المتوسطة الأمد والمراكز الوطنية للتنبؤ البيئي مع سيناريوهات الكشف عن النويدات المشعة والبارامترات الخاصة بالنويدات من أجل تحديد المناطق التي يُحتمل أن توجد فيها مصادر نويدات مشعة.

ولتأكيد حسابات اقتفاء الأثر، تتعاون اللجنة مع المنظمة الدولية للأرصاد الجوية من خلال نظام استجابة مشترك. ويمكِّن هذا النظام اللجنة من إرسال طلبات التماساً للمساعدة، في حال كشف نويدات مشعة مريبة، إلى عشرة مراكز أرصاد جوية إقليمية متخصصة أو مراكز أرصاد جوية وطنية تابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية، موجودة في شتى أنحاء العالم. وردًّا على ذلك، تسعى هذه المراكز إلى تزويد اللجنة بالعمليات الحسابية التي أجرتها في غضون ٢٤ ساعة.

التوزيع على الدول الموقِّعة

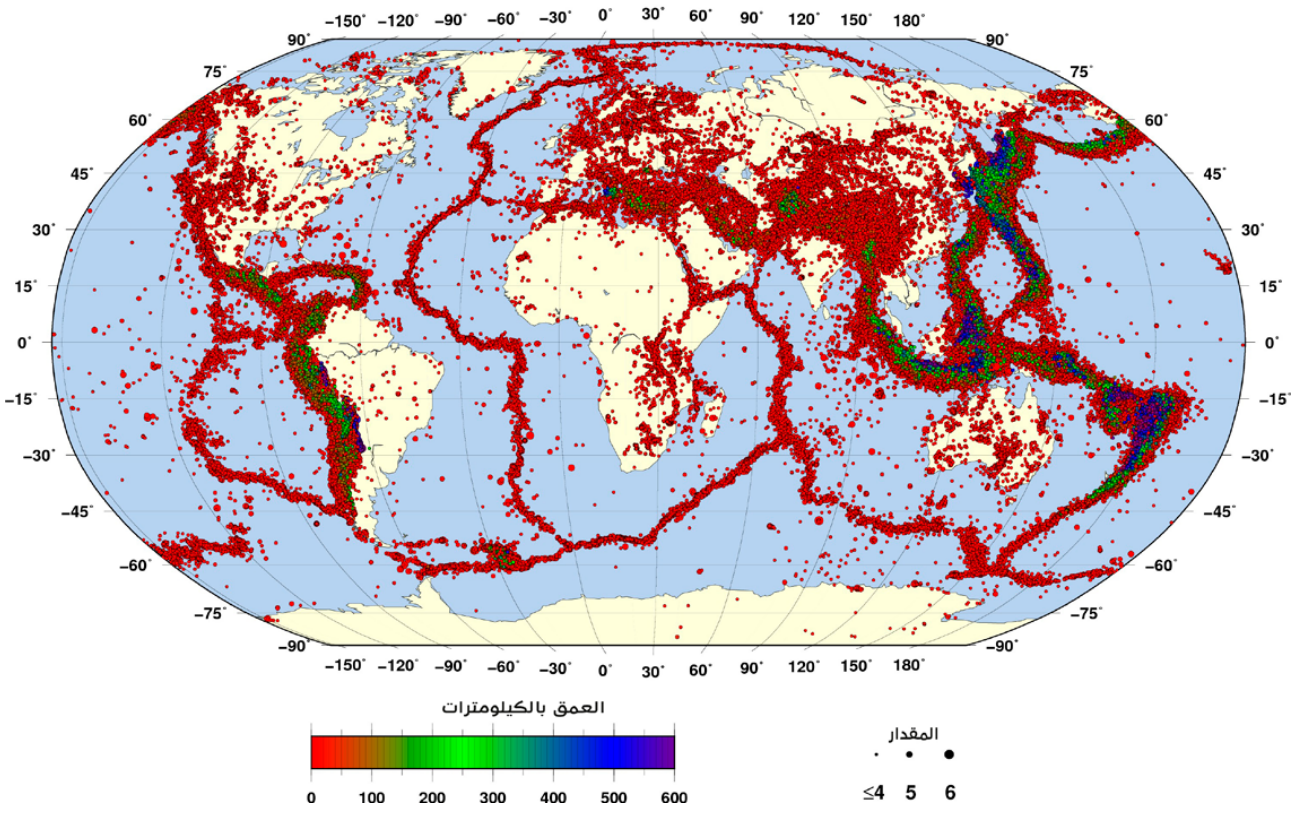
بعد توليد منتجات البيانات تلك، يجب توزيعها في الوقت المناسب على الدول الموقِّعة. ويوفر مركز البيانات الدولي سبل الوصول، عن طريق الاشتراك وعبر الإنترنت، إلى مجموعة متنوعة من المنتجات، تتراوح من تدفقات البيانات في وقت شبه آني إلى نشرات الأحداث، ومن أطياف أشعة غاما إلى نماذج التشتت في الغلاف الجوي.

المنتجات الاعتيادية لمركز البيانات الدولي



ق ن إ م: القائمة النمطية للإرشادات المكتشفة

نشرة الأحداث المنقحة لعام ٢٠٢٠ (٦٦٦ ٤٦٥ حدثاً)



مواصلة تطوير مركز العمليات المتكامل لمنظمة الحظر الشامل للتجارب النووية

بعد توليد منتجات البيانات تلك، يجب توزيعها في الوقت المناسب على الدول الموقِّعة. ويوفر مركز البيانات الدولي سبل الوصول، عن طريق الاشتراك وعبر الإنترنت، إلى مجموعة متنوعة من المنتجات، تتراوح من تدفقات البيانات في وقت شبه آني إلى نشرات الأحداث، ومن أطياف أشعة غاما إلى نماذج التشتت في الغلاف الجوي.

الخدمات

منذ إنشاء مركز العمليات المتكامل، أصبح هذا المرفق تدريجيا المركز الرئيسي لرصد ومراقبة أداء نظام الرصد الدولي، حيث تنسَّق أعمال الصيانة الوقائية والمشروطة والمخطط لها والتصحيحية. وكجزء من استراتيجية الأمانة للتصدي لجائحة كوفيد-١٩، تسمح خطة استمرارية تصريف أعمال مركز العمليات المتكامل بتنفيذ الوظائف الحرجة للتشغيل والصيانة المتعلقة بأداء المهام.

البناء والتعزيز

تشغيل مركز البيانات الدولي

تتمثل ولاية مركز البيانات الدولي في التشغيل المؤقت للنظام واختباره تحضيراً لتشغيله بعد بدء نفاذ المعاهدة. وتضم خطة التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي معالم تحدد التقدم المحرز في هذا المسعى وآليات المراقبة، بما في ذلك:

- خطة التشغيل التدريجي نفسها؛
- مشاريع الأدلة التشغيلية، التي تحدد المتطلبات؛
- خطة اختبار الصلاحية والقبول؛
- آلية استعراض تسمح للدول الموقِّعة بتحديد ما إذا كان يمكن للنظام أن يفي بمتطلباتها الخاصة بالتحقق.

وبناء قدرات مركز البيانات الدولي والمواظبة على تعزيزه ورصد أدائه واختباره أمور أساسية لتشغيله. وتسترشد الأنشطة التي تضطلع بها اللجنة في هذا الصدد بإطار وضعته الأمانة بشأن رصد الأداء واختباره.

واختتمت دورة التجارب الأربع من ٢٠١٦ إلى ٢٠١٩ بإصدار التقارير الفنية والتقييمية للتجربة الرابعة في عام ٢٠٢٠. وواصل مركز البيانات الدولي معالجة التوصيات الواردة في تقارير التقييم التي جمعها قسم إدارة الجودة ورصد الأداء بشأن التجارب.

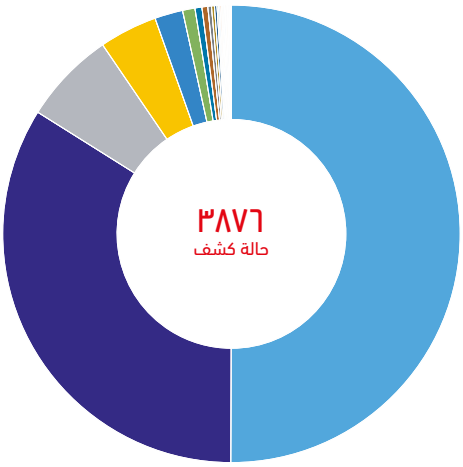
وواصلت اللجنة أيضاً صوغ خطة اختبار الصلاحية والقبول التي ستُستخدم في المرحلة السادسة من التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي. ولا تزال الأنشطة في هذا المجال تشمل تنظيم اجتماعات تقنية، والتفاعل من خلال نظام اتصالات الخبراء، وإجراء مناقشات أثناء دورات الفريق العامل باء. وعلى وجه التحديد، عقدت الأمانة خلال عام ٢٠٢٠ اجتماعا تقنيا بشأن التنقيح المقبل لخطة اختبار الصلاحية والقبول، وتقييم دورة التجارب الأربع، وخطط تجربة عام ٢٠٢١.

التحسينات الأمنية

واصلت اللجنة استبانة ومعالجة المخاطر المحيطة ببيئتها التشغيلية وتعزيز الضوابط الأمنية في مجال تكنولوجيا المعلومات. وتضمنت التدابير الرامية إلى صون الموجودات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات تخفيف مخاطر هجمات البرامجيات الضارة والتنفيذ التدريجي لضوابط دخول الشبكة من أجل منع الاطلاع على موارد اللجنة دون إذن. ونُشرت أدوات متخصصة لدعم عمل الأمانة في التصدي للحوادث، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر تقييم جوانب الضعف وتحليل التهديدات وقدرات الاستدلال الجنائي السيبراني. وإضافةً إلى ذلك، بدأت خدمات أمن المعلومات التابعة للجنة عدة مشاريع للبنية التحتية الأمنية على النطاق المؤسسي، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: نشر أدوات مايكروسوفت المتقدمة للحماية من التهديدات على جميع مضيفي Windows ١٠، والبنية التحتية لنظام DocuSign للتوقيع الإلكتروني، والخدمات التي يديرها مركز العمليات الأمنية (من خلال مركز الأمم المتحدة الدولي للحوسبة).

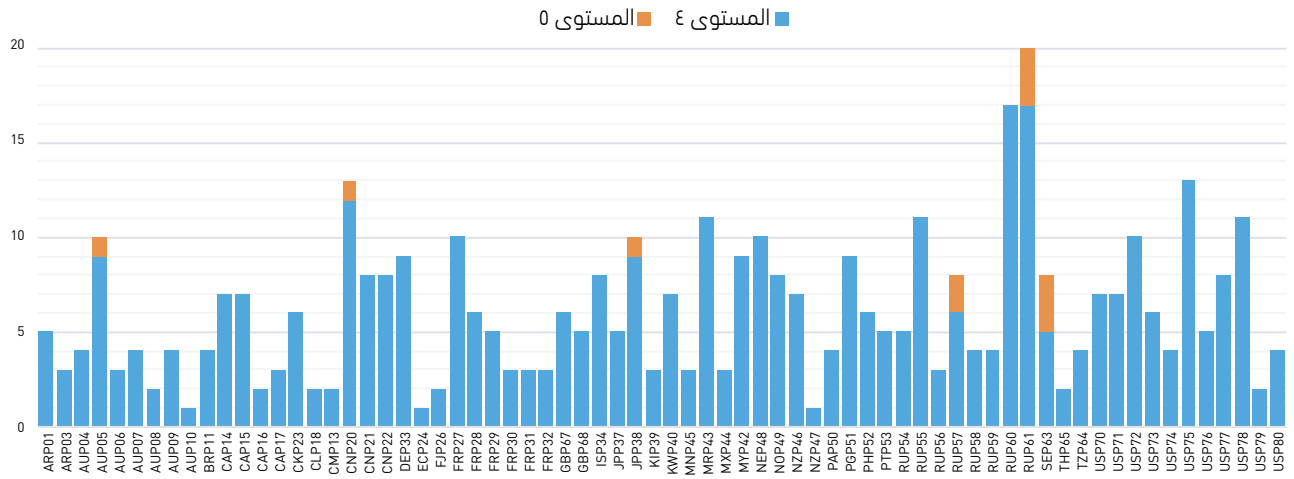
ولضمان وجود برنامج فعال لأمن المعلومات، استكملت اللجنة تعميم برنامجها التوعوي لتعريف موظفي الأمانة بأفضل الممارسات الأمنية. ويركز ذلك البرنامج على المبادئ الأساسية لأمن المعلومات، وهي: حماية سرية الموجودات المتعلقة بالمعلومات وتأمين سلامتها وإتاحتها. ويكفل البرنامج بنجاح وضعية أمنية عالية لموظفي الإدارة وموجودات المعلومات.

حالات الكشف عن النويدات المشعَّة المتصلة بالمعاهدة في عام ٢٠٢٠

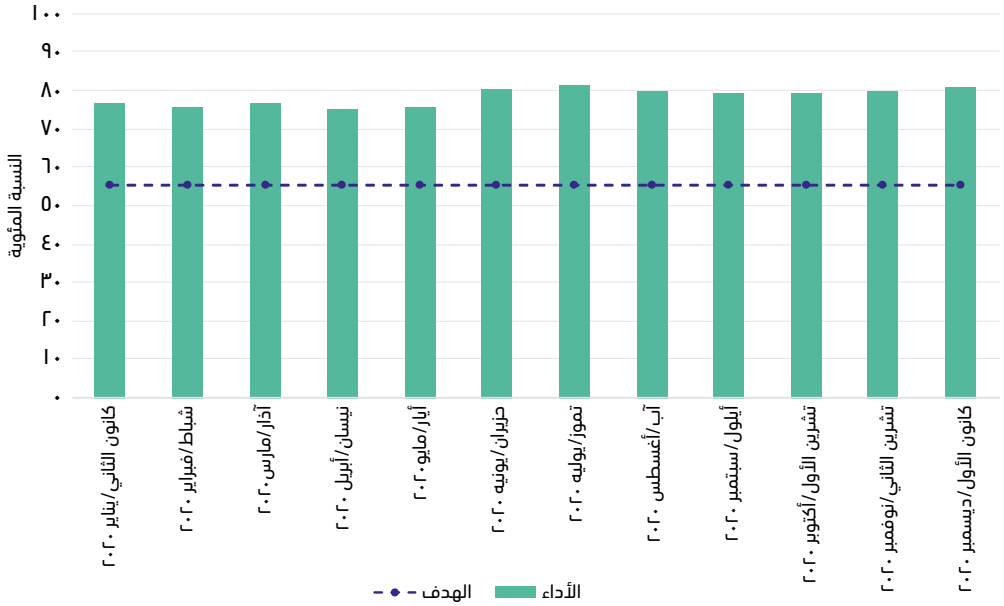


NA-24	(1940)	MN-54	(7)	Y-88	(2)
CS-137	(1313)	ZR-89	(4)	CO-58	(2)
I-131	(254)	K-42	(4)	ZN-65	(2)
CO-60	(159)	RU-106	(4)	CE-143	(1)
CS-134	(77)	ZN-69M	(3)	TE-131M	(1)
TC-99M	(34)	ND-147	(3)	LA-140	(1)
SB-122	(19)	RU-103	(2)	PM-151	(1)
NB-95	(16)	CR-51	(2)	BA-140	(1)
I-133	(10)	I-130	(2)	SC-46	(1)
CE-144	(8)	ZR-97	(2)	RB-84	(1)

أحداث النويدات المشعة التي سجلتها محطات نظام الرصد الدولي خلال عمليات مركز البيانات الدولي في عام ٢٠٢٠

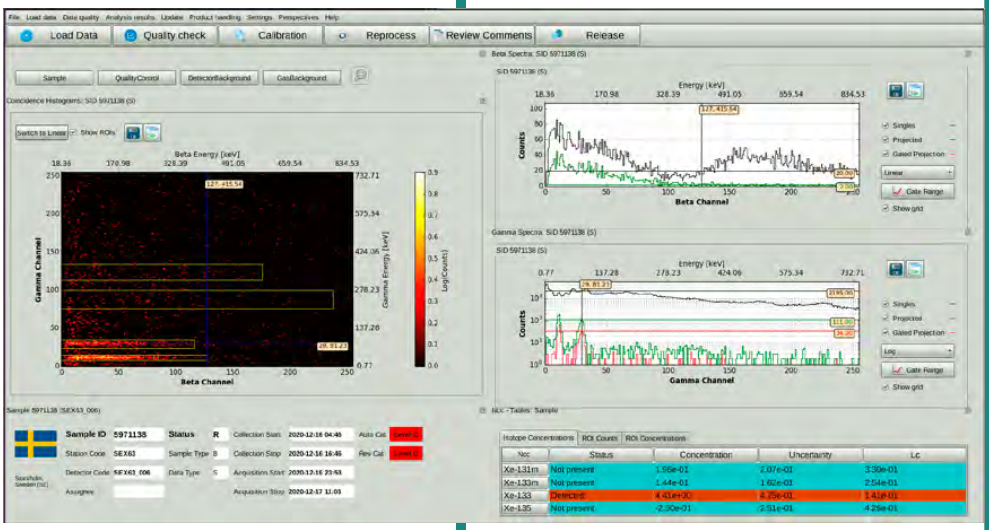


أطياف النويدات المشعَّة المعالجة أوتوماتياً والمصنفة تصنيفاً صحيحاً



تحسين البرامجيات

تركز العمل في مجال تطوير برامجيات النويدات المشعة على التحرك نحو استحداث برامجيات شاملة ومفتوحة المصدر تلبي احتياجات المستقبل وتُستخدم في عمليات مركز البيانات الدولي وفي مراكز البيانات الوطنية على حد سواء. وتُبذل جهود في مجال البرامجيات لتحسين القدرات في عدة مراحل للمعالجة، بدءا بالتعامل مع بيانات المحطات، حيث استحدثت الأداة البرامجية الأوتوماتية الجديدة لتحليل بيانات النويدات المشعة (autoSTRADA) بغرض استخدامها في المعالجة الأوتوماتية للبيانات الواردة من محطات رصد الجسيمات ومن نظم الغازات الخاملة التابعة لمركز الرصد الدولي على السواء. والأداة autoSTRADA هي تطبيقة قائمة على لغة البرمجة «بايثون» ولا تحتاج إلى ترخيص وتَستخدم مكتبات مشتركة مع منصة البرامجيات المتكاملة للاستعراض التفاعلي (iNSPIRE). وقد أعدت إصدارة أولى من الأداة البرامجية autoSTRADA من أجل التعامل مع البيانات المستمدة من نظم الغازات الخاملة القائمة على توافُقات بيتا وغاما، بما فيها المكاشيف العالية الاستبانة (الجيل التالي من نظام SPALAX)، وركبت في منصة الاختبار بمركز البيانات الدولي لإخضاعها للاختبارات السابقة للإصدار قبل نشرها في عمليات مركز البيانات الدولي قبل نشرها في عمليات المركز.



سوف تعزز المجموعة المتكاملة لوظائف البرامجية iNSPIRE جودة المنتجات المنقحة لمركز البيانات الدولي.

وبغية الاستعاضة عن مختبر القياس الطيفي الغاموي الافتراضي الحالي الخاضع لنظام ترخيص، شرع مركز البيانات الدولي في استحداث أداة محاكاة جديدة مفتوحة المصدر لنظم المكاشيف تقوم على برامجية مونت كارلو (Geant٤). وسوف تشمل الأداة الجديدة نظم الكشف القائمة على الجرمانيوم العالي النقاوة ونظم الكشف القائمة على توافقات بيتا وغاما التي تُستخدم في محطات نظام الرصد الدولي، بما فيها تكنولوجيات الغازات الخاملة المقبلة التي تستخدم مكاشيف عالية الاستبانة. ويتضمن تصميم هذه البرامجية طائفة واسعة من السمات الجديدة لزيادة استخداماتها المؤتمتة في عمليات مركز البيانات الدولي. وقد رُكِّبت في بيئة منصة الاختبار بمركز البيانات الدولي إصدارة أولى لبرامجية GRANDSim مزودة بخاصية وظيفية لرصد الجسيمات، كما أُدمجت هذه البرامجية في آلة افتراضية وأتيحت لمراكز البيانات الوطنية مع الوثائق ذات الصلة المتعلقة باختبار ألفا. وعُقدت حلقة دراسية شبكية حول برامجية GRANDSim لفائدة مراكز البيانات الوطنية في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. وشمل ذلك عرضا بيانيا حيا لوظائفها البرامجية وسماتها الرئيسية. وسوف تُدمَج هذه الأداة الجديدة في الإصدارات المقبلة لحزمة برامجيات «NDC in a box» الخاصة بالنويدات المشعة.

وقد نُشرت الأداة الجديدة للاستعراض التفاعلي iNSPIRE في عمليات مركز البيانات الدولي في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ بعد اختبارات مكثفة أجراها المحللون. ويُعتزم الاستعاضة ببرامجية iNSPIRE عن التطبيقتين البرمجيتين Norfyg Saintr. وتشمل هذه الإصدارة الأولى الوظائف المتعلقة بتحليل بيانات الغازات الخاملة بواسطة أشعة بيتا وغاما؛ ومن المتوقع أن تزود قريبا بقدرات على تحليل الجسيمات. وإضافة إلى التعامل مع نظم الغازات الخاملة المستخدمة حاليا، ستعالج برامجية iNSPIRE أيضا الجيل التالي من تكنولوجيات الغازات الخاملة. وستواصل المجموعة المتكاملة من وظائف برامجية iNSPIRE تعزيز جودة منتجات مركز البيانات الدولي المنقّحة. وعُقدت حلقة دراسية شبكية حول برامجية iNSPIRE لفائدة مراكز البيانات الوطنية في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. كما عُقدت حلقة أخرى لفائدة مراكز البيانات الوطنية في إطار نشر الإصدارة الرابعة من برامجية «NDC in a box»، التي صدرت في أواخر تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠.

وقد نُقلت برامجية RN Toolkit الجديدة لتحليل الاكتشافات من التطبيق الحاسوبي المكتبي إلى تطبيقة شبكية، وأتيحت لمراكز البيانات الوطنية مع الوثائق ذات الصلة. وعُقدت حلقة دراسية شبكية حول برامجية RN Toolkit لفائدة مراكز البيانات الوطنية في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠. وشمل ذلك عرضا بيانيا حيا للوظائف الأساسية والسمات الرئيسية فيما يتعلق بكل من الجسيمات والغازات الخاملة.

واستُهلت المرحلة الثالثة من مشروع إعادة هندسة العمليات في مركز البيانات الدولي في الربع الأخير من عام ٢٠١٨. وفي هذه المرحلة الثالثة، سيقوم مركز البيانات الدولي بتشغيل البرامجيات والبنى التي صُممت في المرحلة الثانية المختتمة في الربع الثاني من عام ٢٠١٧. وبناء على الإصدار الثاني لمكوِّن برامجي قدمه مركز البيانات الوطني في الولايات المتحدة، وجرى تسلمه في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩، استحدث مركز البيانات الدولي نموذجا أوليا لنمطية إدماج البرامجية DTK-PMCC إلى جانب نماذج لإدماج عمليات رصد العتبات في وصلات المستعمل البينية. وأعلن مركز

البيانات الوطني في الولايات المتحدة أن عمليات التسليم القادمة ستشمل رصدا لحالة الصلاحية للتشغيل وبرامجيات تفاعلية لعمليات الاستعراض التحليلي. ويجري تشكيل فريق من الخبراء لاختبار الصيغة الأولية «ألفا» من أجل تمكين مراكز البيانات الوطنية من المساعدة في إجراء الاختبارات والإلمام بجهود التطوير، ومن المقرر عقد اجتماعات بشأن هذا المشروع في آذار/مارس وتشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢١.

وواصلت الأمانة العمل على استحداث برامجيات مؤتمتة وتفاعلية متقدمة تستخدم أحدث

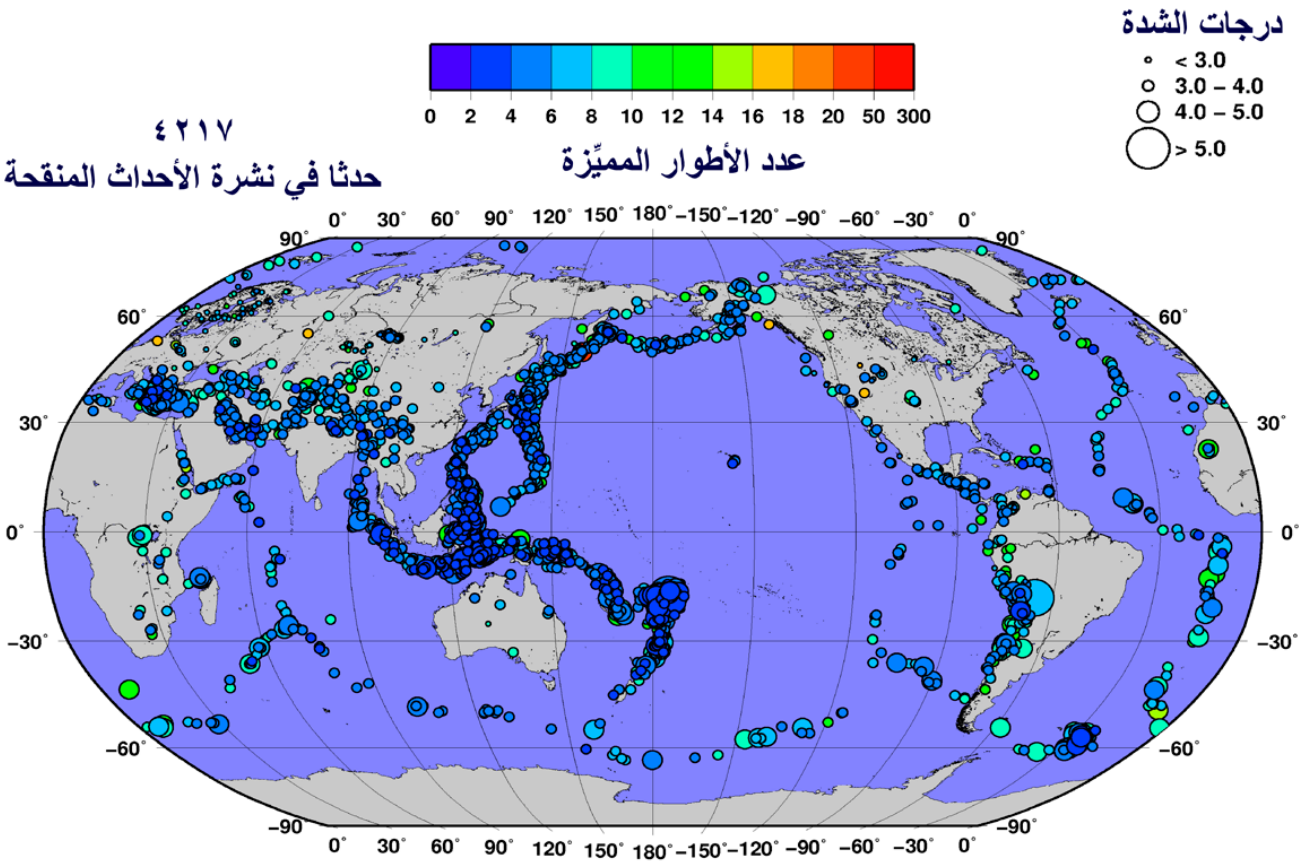
◄ برامجية RN Toolkit الجديدة لتحليل الاكتشافات.

تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. وقد استُحدثت نميطة تفاعلية تزود المحللين بالأحداث المستمدة من الأداة البرامجية NET-VISA عند الطلب، كما أنها توفر النشرة الأوتوماتية لقائمة الأحداث النمطية ٣. وبات استعمال هذه الخاصية الوظيفية متاحا لجميع المحللين منذ ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٨. ويتبين من تحليل مَنشأ أحداث نشرة الأحداث المنقحة أن نحو ١٠ في المائة منها ينشأ من برامجية NET-VISA، حسبما توقعته اختبارات سابقة. ويجري في الوقت الراهن اختبار لأداة افتراضية في بيئة ثلاثية القنوات من أجل توليد مجموعة بيانات تاريخية تغطي ثلاثة أشهر لتوزيعها على المستعملين المعتمدين لإخضاعها للتقييم. ويشمل الاختبار آلية لطلب بيانات من المحطات السيزمية المساعدة تستنسخ تشكيل أنساق التشغيل بدقة بالغة.

وروجت الأمانة لاستخدام صيغة من تصويبات زمن الانتقال تستند إلى نموذج تحديد سرعة زمن الانتقال الإقليمي للإشارات السيزمية في آب/أغسطس ٢٠٢٠ في عمليات التشغيل المؤقت. وقد اختُبرت تصويبات المحطات الخاصة بمصادر الإشارات والمستندة إلى زمن الانتقال الإقليمي للإشارات السيزمية اختبارا دقيقا. ومن المتوقع أن تؤدي هذه التصويبات إلى تحسين نواتج المعالجة المؤتمتة (قائمة الأحداث النمطية ١، وقائمة الأحداث النمطية ٢، وقائمة الأحداث النمطية ٣) بربط مراحل إقليمية إضافية بالأحداث، وإلى تحسين صحة ودقة الموقع المكاني والزمني للأحداث في نشرات الأحداث التي يصدرها مركز البيانات الدولي.

وأجرى مركز البيانات الدولي، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٨، دراسة حول أثر تعديل الفاصل الأقصى لإعادة التوقيت فيما يخص المحللين، حيث غُيِّرَ حد إعادة التوقيت من ٤ ثوان إلى ١٠ ثوان. وأظهرت نتائج دراسة سنة واحدة من البيانات أن هذا التعديل قد أدى إلى انخفاض بنسبة 5-٨ في المائة في معدل إخفاق الكشف، وزيادة تصل إلى ٤ في المائة في معدل دقة الكشف في محطات الرصد السيزمي الرئيسية الأكثر إنتاجا التابعة لنظام الرصد الدولي. وتتيح هذه التحسينات للمحللين بسهولة إعادة توقيت الوصول الذي كانوا بحاجة إليه للإزالة والإضافة، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة.

وواصل مركز البيانات الدولي تركيزه على خفض عبء عمل المحللين، واختبر ثلاث خوارزميات للتعجيل بمعالجة متواليات الهزات اللاحقة. وتُمثِّل متواليات الهزات اللاحقة تحديا للمعالجة التلقائية والتفاعلية حيث قد يزداد النشاط الزلزالي في منطقة ما عشرة أضعاف بعد حدوث هزة رئيسية قوية. وقد عُرض أداء هذه الخوارزميات في اجتماع تقني للخبراء عُقد في أيار/مايو ٢٠٢٠، وقدم خلاله الخبراء تعليقات وتوجيهات مفيدة لإجراء مزيد من الاختبارات.



◄ أمثلة للأحداث الكائنة على خريطة NET-VISA.

والنموذج الأولي لبرمجيتيْ XSEL وSpot Check، الذي يقوم على الارتباط المتبادل بين بيانات الشكل الموجي باستخدام الأحداث التاريخية الواردة في نشرة الأحداث المنقَّحة باعتبارها أحداثا رئيسية، يعمل خارج بيئة الإنترنت ويجري تشغيله بالتوازي مع عمليات تجهيز قائمة الأحداث النمطية ٣ ونشرة الأحداث المنقَّحة، وذلك لاختبار التحسينات التي يمكن تحقيقها بتقليل معدل فقدان الأحداث. وتُستخدم الصيغة التفاعلية من برامجية Spot Check من أجل مراقبة الجودة من خلال تقييم الاتساق بين قائمة الأحداث النمطية أو فرضيات أحداث نشرة الأحداث المنقَّحة مع نشرة الأحداث المنقَّحة ككل. وهذا النموذج الأولي للبرامجية القائم على الارتباط المتبادل بين بيانات الشكل الموجي استخدم أيضا من أجل التحديد النسبي لمواقع الأحداث الخاصة بجمهورية كوريا الديمقراطية الشعبية واهتزازاتها اللاحقة وخصائص تلك الأحداث، وهو يوفر نقطة انطلاق لتطوير أساليب تحاليل الخبراء التقنية.

وقد استمر العمل على إعادة تصميم أداتيْ الكشف والاستعراض التفاعلي استنادا إلى خوارزمية الارتباط التدريجي المتعدد القنوات، DTK-PMCC وDTK-(G)PMCC، وإدخالهما في نظام مركز البيانات الدولي طوال عام ٢٠٢٠. وركزت الجهود الرئيسية على الامتثال الكامل لحزمة البرامجيات مع نظام المعالجة الخاص بمركز البيانات الدولي وبرامجية «NDC in a box». ومنذ نهاية عام ٢٠٢٠، تعالج حزمة البرامجيات بيانات الرصد دون السمعي في الوقت الحقيقي لجميع صفائف الرصد دون السمعي لنظام الرصد الدولي في بيئتيْ التطوير والاختبار بمركز البيانات الدولي، وتتلقى تحديثات منتظمة مع توالي زيادة وظائفها. وقد بدأ التنفيذ في عمليات مركز البيانات الدولي، وأُرجئ إلى النصف الأول من عام ٢٠٢١ بمجرد الانتهاء من تدريب محللي مركز البيانات الدولي. وأُدرجت برامجية معالجة البيانات المستمدة من المسامع المائية الثلاثية في الوقت الحقيقي في قناة التطوير بمركز البيانات الدولي استعدادا لتحقيق التجانس بين مكونات البرامجيات.

واكتمل عمل مركز البيانات الدولي على تحسين مستوى الاستبانة الزمنية في نظم المحاكاة العملية لنمذجة الانتقال في الغلاف الجوي من ثلاث ساعات إلى ساعة واحدة في آب/أغسطس ٢٠٢٠. وباتت نطاقات الحساسية بين المصدر وجهاز الاستقبال تُنتَج بمستوى استبانة مكانية قدره ٠,٥ درجة ومستوى استبانة زمنية قدره ساعة واحدة. والوثائق التقنية المتعلقة بقناة نمذجة الانتقال في الغلاف الجوي متاحة في دليل وثائق البرامجيات المعنون «Software Documentation/ATMDOCS» والموجود على صفحة الوثائق في البوابة الشبكية الآمنة: https://swp.ctbto.org/web/swp/manuals.

وأجرى مركز البيانات الدولي، بتمويل مقدم بناء على القرار السابع لمجلس الاتحاد الأوروبي، ثلاثة مشاريع لنمذجة الانتقال في الغلاف الجوي من أجل القياس الكمي لأوجه عدم اليقين ومستوى الثقة في إرشادات نمذجة الانتقال في الغلاف الجوي، وتقييم فوائد زيادة درجة الاستبانة، وتطوير واجهة إطلاق من أجل الإسراع في إنتاج عمليات محاكاة أمامية وخلفية لنمذجة الانتقال في الغلاف الجوي. وتم الانتهاء من جميع المشاريع الثلاثة بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠. وستقدَّم النتائج العلمية في مؤتمر العلم والتكنولوجيا لعام ٢٠٢١ (SnT٢٠٢١).

واستمر العمل على إدخال تحسينات على برامجية WEB-GRAPE (الصيغة المكتبية). وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، عُمِّمت الصيغة ٦-٨-١ الجديدة لبرامجية WEB-GRAPE والوثائق ذات الصلة على البوابة الشبكية الآمنة. وقد أُعدت الصيغة الجديدة ٦-٨-١ باستخدام الصيغة ٣-٧-٨ من لغة البيانات التفاعلية. وهي تشمل عدة تعزيزات من أجل تحسين الأداء، مثل الخيار الإضافي لحساب منطقة المصدر المحتمل باستخدام معامل ارتباط سبيرمان حسب الرتب. وتُعزَّز وظائف، من قبيل تغطية الشبكة وحسابات المصادر الباعثة باستمرار، للعمل مع الملفات المتعلقة بالحساسية بين المصدر وجهاز الاستقبال ذات الاستبانات المكانية و/أو الزمنية المختلطة.

ويُحرَز تقدم لتعزيز الخدمة الشبكية لبرامجية WEB-GRAPE وفقا للجدول الزمني. وتسمح الصيغة الأولى للخدمة الشبكية لبرامجية WEB-GRAPE للمستخدمين بحساب ورؤية نواتج المجال الملحوظ على خلفية خريطة أساسية بشكل ثنائي وثلاثي الأبعاد. وتتضمن النسخة المطورة الحالية من هذه البرامجية المتاحة في قطاع الإنتاج الوظيفة الجديدة المسماة «التغطية الشبكية»، التي توفر مفتاحا برموز لونية تمثل نسبا مئوية لتبيان أجزاء المنطقة التي ترصدها الشبكة المختارة بحساسية كافية لبدء عمليات الكشف. وتعمل أداة منفصلة تسمى «تطبيقة الويب للتغطية الشبكية» على إنشاء طبقات للتغطية الشبكية (ويمكن الوصول إلى هذه التطبيقة من خدمة WEB-GRAPE القائمة على الإنترنت). ويمكن للمستخدمين في هذه التطبيقة إنشاء شبكة الاتصال الخاصة بهم، وتجميع المحطات التي تهمهم. كما يمكنهم جدولة حسابات طبقات تغطية الشبكة الأوتوماتية على نحو منتظم.

▼ برامجية NDC in a box

حُدثت أساليب توزيع برامجية «NDC in a box» للإصدار الخاص بكل من النويدات المشعة والرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السمعي استجابةً للطلبات الواردة من مراكز البيانات الوطنية. وتُجرى عمليات التوزيع الآن باستخدام الأداة البرامجية YUM (Yellowdog Updater Modified) لإدارة حزمة Red Hat البرامجية. ويعمل هذا على تبسيط التثبيت على الأجهزة المادية والافتراضية على أساس نظم تشغيل Red Hat Enterprise Linux operating systems (RHEL, CentOS)، وهو يتيح إجراء تحديثات سلسة في المستقبل.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، خضعت حزمة برامجيات «NDC in a box» الخاصة بالنويدات المشعة لعملية تطوير رئيسية تمثلت في ظهور الإصدار الرابع منها المنشور على البوابة الشبكية الآمنة لمركز البيانات الدولي. ويتضمن هذا الإصدار الجديد برامجية iNSPIRE التي تتميز بعدة سمات مفيدة، بما في ذلك القدرة على تنزيل بيانات النويدات المشعة من داخل وصلة المستعمل البينية البيانية لتسهيل المعالجة التلقائية للبيانات. وتشمل هذه الوظيفة بيانات ارتفاع النبضات الخاصة بالجسيمات والغازات الخاملة (العينة، ومراقبة الجودة، وخلفية المكشاف، وخلفية الغازات، والمعايرة، والفراغات) من جميع المحطات المعتمدة لنظام الرصد الدولي. وعلاوة على ذلك، تتيح برامجية iNSPIRE أيضا المعالجة التلقائية للبيانات التي يجري تنزيلها.

وإضافة إلى ذلك، حُدِّثت برامجية معالجة بيانات الغازات الخاملة بواسطة أشعة بيتا وغاما بتزويدها بتشكيل الأنساق الجديد لحساب العدَّات الصافية دون استخدام أي قرارات ثنائية. وقد ثبت أن هذا التغيير في البرامجيات يقلل بشكل كبير من معدل الكشف الكاذب عن نظائر الزينون المشع.

وعُزز نموذجا التقرير المؤتمت عن النويدات المشعة وتقرير النويدات المشعة المنقح فيما يخص عينات الغازات الخاملة بإضافة مخططات السلاسل الزمنية والتوزيع الترددي لبارامترات تصنيف الزينون ونسبه النظائرية. وهذا يمكِّن مستخدمي مركز البيانات الوطني من فحص أحداث النويدات المشعة.

ولضمان وصول جميع المستخدمين بسهولة إلى الإصدار الجديد، يتوفر خياران للمستخدمين النهائيين من أجل تركيب حزمة برامجيات النويدات المشعة الجديدة. ويتضمن هذان الخياران الآلة الافتراضية لبرامجية «NDC in a box» والتركيب من مستودع مركز البيانات الدولي باستخدام أداة إدارة حزمة YUM الجديدة.

وجرى تطوير مكوِّنات الرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السمعي لحزمة برامجية «NDC in a box» على مدار عام ٢٠٢٠ في مواكبة التحديثات الجديدة للحزمة. وتدمج هذه الإصدارات تحديثات رئيسية لبرامجيات SeiscomP٣ وGeotool وDTK-(G)PMCC. وتشمل التحسينات القادمة الاستعاضة عن برامجية Geotool بنسخة جديدة هي GeotoolQt. وعند إنجاز مهام التوثيق والاختبار، ستحل برامجية GeotoolQt محل صيغتها القديمة، وهي برامجية Motif. وستبقى الصيغة القديمة لبرامجية Motif جزءًا من برامجية «NDC in a box» إلى أن يجري ترحيل جميع برامجيات مراكز البيانات الوطنية إلى التطبيقة الجديدة.

وأُجريت دراسة استقصائية للمستعملين المأذون لهم لبيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي فيما بين كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩ وشباط/فبراير ٢٠٢٠ لتقييم مدى استخدام موظفي مراكز البيانات الوطنية لمكونات برامجية «NDC in a box». وردَّ على الدراسة الاستقصائية ٣٣٢ مستعملاً مأذوناً له يمثلون ١٢٤ دولة موقِّعة، وقدموا مساهمات قيِّمة من شأنها أن تسهم في تطوير تلك البرامجية. ويستخدم عدد كبير من المستخدمين الخارجيين أحدث إصدار متوفر من برامجية «NDC in a box» كما يتضح من الخلاصات الوافية للورقات المقدمة لمؤتمر العلم والتكنولوجيا لعام ٢٠٢١. ويتلقى المستخدمون الدعم من الأمانة عبر منتدى مراكز البيانات الوطنية أو وظيفة الدعم.

▼ التجربة الدولية المتعلقة بالغازات الخاملة وخلفية الزينون المشع في الغلاف الجوي

تواصل خلال عام ٢٠٢٠ إرسال البيانات إلى مركز البيانات الدولي من نظم الغازات الخاملة، وعددها ٣١ نظاماً، التي هي قيد التشغيل المؤقت في محطات رصد النويدات المشعة التابعة لنظام الرصد الدولي. فقد أرسلت النظم المعتمدة، وعددها ٢٥ نظاماً، بيانات إلى عمليات مركز البيانات الدولي، في حين عولجت البيانات المستمدة من بقية النظم غير المعتمدة، وعددها ٦ نظم، في منصة الاختبار بمركز البيانات الدولي. وبذلت اللجنة جهوداً كبيرة من أجل ضمان مستوى توافر عال للبيانات فيما يخص جميع النظم، وذلك من خلال الصيانة الوقائية والتصحيحية والتفاعل المنتظم مع مشغِّلي المحطات وصانعي النظم.

وعلى الرغم من أنَّ مستويات الخلفية للزينون المشع تقاس حاليًّا في ٣٣ موقعاً في إطار التجربة الدولية المتعلقة بالغازات الخاملة، فإنَّ هذه المستويات لا تزال غير مفهومة في بعض الحالات. ويكتسي الفهم الجيد لخلفية الغازات الخاملة أهمية حاسمة بالنسبة لتحديد الإشارات الصادرة عن التفجيرات النووية.

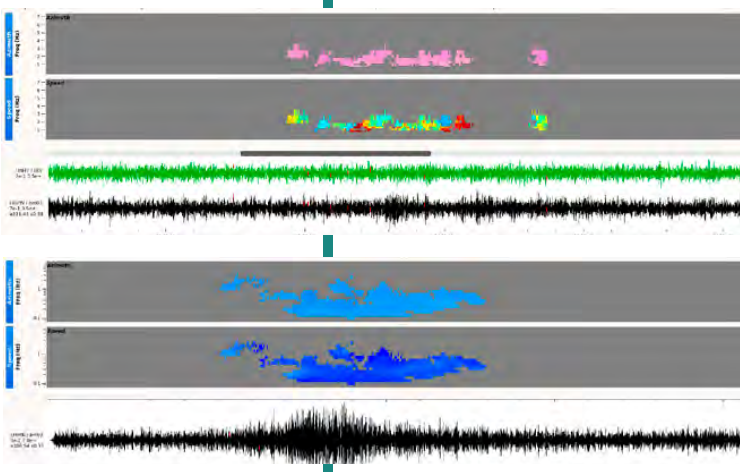
واستمر خلال عام ٢٠٢٠، بتمويل من الاتحاد الأوروبي وتبرعات يابانية، تنفيذ المبادرة التي كانت قد استُهلت في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨ بتمويل من الاتحاد الأوروبي، لتحسين فهم خلفية الزينون المشع على الصعيد العالمي. ويهدف هذا المشروع إلى تحديد خصائص خلفية النويدات المشعة على الصعيد العالمي وتقديم بيانات تجريبية للتحقق من صحة معايرة وأداء نظام التحقق التابع لنظام الرصد الدولي. وفي عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة تشغيل نظامين متنقلين للغازات الخاملة في هورونوبه وموتسو، اليابان. وتعتزم اللجنة استخدام النتائج المتحصل عليها من هذه الحملة في استحداث طرائق معززة لتحسين عمليات تحديد مصادر الأحداث التي تؤدي إلى الكشف المتكرر عن الزينون المشع في محطة النويدات المشعة RN٣٨ في تاكاساكي، اليابان، والتثبت من صلاحية تلك الطرائق. وستطبَّق هذه الطرائق على جميع محطات نظام الرصد الدولي من أجل تعزيز قدراتها على تحديد أي إشارة انبعاث زينون مشع قد تدل على إجراء تجربة نووية. وجرى تجديد نظام متنقل ثالث للغازات الخاملة في عام ٢٠١٩ وأصبح جاهزا للتركيب في موقع جديد في فوكووكا، اليابان، ولكن بسبب القيود المفروضة على السفر بسبب الجائحة، لم يكن ذلك ممكنا في عام ٢٠٢٠.

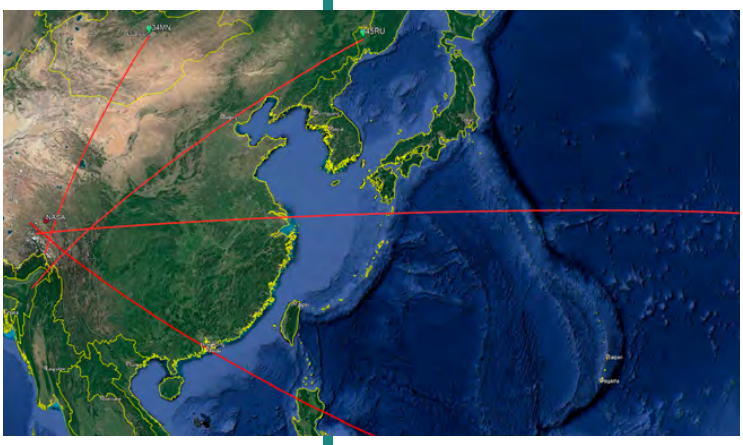
◄ التطبيقات المدنية والعلمية لنظام التحقق

وافقت اللجنة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦ على تقديم بيانات نظام الرصد الدولي على نحو متواصل وفي توقيت شبه آني إلى منظمات الإنذار بالتسونامي المعترف بها. وأبرمت اللجنة لاحقاً اتفاقات أو ترتيبات مع عدد من مراكز الإنذار بالتسونامي المعتمدة من منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) لتوفير تلك البيانات لأغراض الإنذار بالتسونامي. وبحلول نهاية عام ٢٠٢٠، كان ١٨ اتفاقاً أو ترتيباً من هذا القبيل قد أُبرم مع منظمات في الاتحاد الروسي وأستراليا وإندونيسيا وإيطاليا والبرتغال وتايلند وتركيا وجمهورية كوريا وشيلي وفرنسا والفلبين وماليزيا ومدغشقر وميانمار والولايات المتحدة الأمريكية واليابان واليونان.

ويمكن لبيانات الرصد دون السمعي المستمدة من نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي أن توفر معلومات قيِّمة على النطاق العالمي بشأن الأجسام التي تدخل الغلاف الجوي.

وقد جُسدت في منتجات مركز البيانات الدولي لعام ٢٠٢٠ عدة انفجارات جوية كبيرة في الغلاف الجوي ذات صلة بأجسام قريبة من الأرض دخلت الغلاف الجوي، وبشكل ملحوظ فوق جنوب الصين في ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠. وما زالت تكنولوجيا الرصد دون السمعي تجتذب الاهتمام بما يتجاوز نظام التحقق. وتواصل اللجنة تعاونها مع جامعة أولدنبرغ في ألمانيا على نظام للرصد في الوقت شبه الحقيقي فيما يتعلق بالارتطامات الجوية بسبب الأجسام الصغيرة القريبة من الأرض، بمشاركة من مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء الخارجي وشركائه.





◄ رصدت محطتا الرصد دون السمعي IS39 (بالاو) و IS34 (منغوليا) حادثة الكرة النارية في الصين في ٢٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠. وسجلت أيضا المحطتان IS60 (الولايات المتحدة الأمريكية) وIS46 (الاتحاد الروسي) إشارات ذات صلة.

ويمكن للكشف الآني عن ثوران البراكين أن يقلص من المخاطر على الحركة الجوية بفعل تسبُّب سحب الرماد البركانية في انسداد محركات الطائرات النفاثة. وتسجِّل محطات الرصد دون السمعي التابعة لنظام الرصد الدولي الانفجارات التي تقع في جميع أنحاء العالم، ويبلَّغ عنها في منتجات مركز البيانات الدولي. وأصبح من المؤكد أنّ المعلومات التي يُتحصل عليها عن طريق تكنولوجيا الرصد دون السمعي تفيد أيضاً أوساط الطيران المدني. وتواصل اللجنة تعاونها مع المركز الاستشاري المعني بالرماد البركاني في تولوز، فرنسا، وهي توسع نطاق ذلك التعاون ليشمل المراكز الاستشارية الشريكة الأخرى المعنية بالرماد البركاني تحت رعاية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ومنظمة الطيران المدني الدولي ومجتمع مشروع البنية التحتية لبحوث ديناميات الغلاف الجوي في أوروبا. ويبقى الهدف هو تطوير نظام للمعلومات المستمدة من الرصد دون السمعي للبراكين مع تقديم تقارير محدثة في هذا الشأن خلال مؤتمر العلم والتكنولوجيا القادم لعام ٢٠٢١.

واستمرارا للتعاون مع مركز البيانات الوطني في كوستاريكا بشأن تكنولوجيا الرصد دون السمعي، أجريت الاستعدادات لتنظيم حملات متابعة لأنشطة القياس دون السمعي وحلقات عمل ودورات تدريبية إقليمية بشأن الرصد دون السمعي. غير أن هذه الأنشطة تأجلت بسبب القيود المفروضة على السفر.

وتسهم اللجنة في تدابير التصدي لحالات الطوارئ الإشعاعية والنووية في إطار عضويتها في اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالتصدي للطوارئ الإشعاعية والنووية. وفي عام ٢٠٢٠، شاركت اللجنة في تمارين كونفكس الدولية وفي اجتماعات فريق العمل المعني بتمرين ConvEx-3 (٢٠٢١).

ويزداد نطاق التطبيقات العلمية لبيانات نظام الرصد الدولي اتساعاً ليشمل دراسات الحياة البحرية والبيئة وتغير المناخ ومجالات أخرى. وقد وُقِّعت عدة عقود جديدة مع مؤسسات أكاديمية لإتاحة الاطّلاع المجاني على بيانات محددة لنظام الرصد الدولي عن طريق المركز الافتراضي لاستغلال البيانات.

◄ تعزيز نمذجة الشكل الموجي الصوتي المائي والسيزمي

يتواصل العمل على تطوير قدرات النمذجة لمحاكاة الإشارات الصوتية المائية المستمدة من بيانات محطات الطور الثالثي. وتستند الجهود الحالية إلى العمل السابق في وضع حلول معيارية لمعالجة انتشار الموجات السيزمية الصوتية بهدف إضافي يتمثل في تحسين أوجه التشابه بين الأشكال الموجية المحاكاة والملاحَظة عن طريق تقدير الخصائص الهندسية (مواضع أجهزة الاستشعار، طبقات قاع البحار، قياس الأعماق) والبيئية (الأوقيانوغرافية والجيوفيزيائية) التي تعزز هذا التشابه.

◄ تطوير القدرات المتعلقة بالدراسات الخاصة وتحاليل الخبراء التقنية

استمر العمل على اكتساب القدرات اللازمة لإجراء الدراسات الخاصة وتحاليل الخبراء التقنية وكذلك توضيح الإجراءات والعمليات المتصلة بها. ففي تشرين الأول/أكتوبر، عقد خبراء للرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السمعي ورصد النويدات المشعة اجتماعات عبر الإنترنت لعرض آخر التطورات البحثية ومناقشة الجوانب العملية للاضطلاع بالدراسات الخاصة أو تحاليل الخبراء التقنية وفق المقتضيات المحددة في الدليل التشغيلي. ومما هو جدير بالاهتمام الخاص أن الخبراء بحثوا سيناريوهات مختلفة للأحداث المتخيَّلة ساعدت على توضيح الاحتياجات المطلوبة وأثارت تساؤلات مفتوحة. كما واصل الخبراء معا العمل على إعداد قائمة بالأساليب المناسبة، وناقشوا المدخلات المطلوبة على الإجراءات المعيارية، وعلقوا على مشاريع النماذج الخاصة بمنتجات مركز البيانات الدولي.

تحديث وثائق الإجراءات الأساسية لعمليات التحليل بمركز البيانات الدولي

تماشيا مع مسؤوليات مركز البيانات الدولي المحددة في مشروع دليله التشغيلي (التنقيح السادس)، ولا سيما النص على تزويد جميع الدول الأطراف بمعلومات عن الوسائل والخوارزميات المستخدمة، جرى العمل على تحديث الوثائق التقنية مع ضبط صيغ هذه التحديثات على نحو يكفل تتبع فرادى التغيرات في الوثائق بحرية ودون قيود.

أنساق وبروتوكولات البيانات، IDC-ENG-SPC-103.Rev.7. استمرت الجهود المبذولة لتجسيد أحدث التطورات في بيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي منذ عام ٢٠١٦. وسوف يشمل التنقيح الجديد تعريفا بنواتج تقارير مختبرات النويدات المشعة المتعلقة بعينات الغازات الخاملة، وسوف يصدر في عام ٢٠٢١.

مخطط قاعدة بيانات مركز البيانات الدولي، IDC-ENG-MAN-104.Rev.6. تقادمت طبعة عام ٢٠٠٢ التي ظلت مستخدمة حتى العام الحالي بالنظر إلى التطورات الأخيرة في إجراءات وبرامجيات التحليل. والطبعة الجديدة هي أول تنقيح للمخطط منذ عام ٢٠٠٢، وقد صدرت في مطلع عام ٢٠٢١.

دليل المستخدم بشأن معالجة مركز البيانات الدولي لبيانات الرصد السيزمي والصوتي المائي ودون السمعي، IDC/OPS/MAN/001/Rev.1. كان آخر تحديث لدليل المستخدم هذا في عام ٢٠٠٢ (التنقيح الأول)، ولذا فإنه لا يجسد أيًّا من التطورات الأحدث في قناة معالجة البيانات لدى مركز البيانات الدولي. ويجري العمل تدريجيا على تحديث هذا الدليل، وستصدر طبعة جديدة منه (التنقيح الثاني) في عام ٢٠٢١.

معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية: مؤتمرات العلم والتكنولوجيا

اكتمل التقرير الخاص بمؤتمر العلم والتكنولوجيا لعام ٢٠١٩، ونُشر على بوابة مؤتمرات العلم والتكنولوجيا. وهو يلخص جميع المواد التي عرضت خلال ذلك المؤتمر، وهو الخامس ضمن تلك السلسلة من المؤتمرات، وقد عقد في فيينا، النمسا، في الفترة من ٢٤ إلى ٢٨ حزيران/يونيه ٢٠١٩.

وقد بدأت أعمال التحضير لمؤتمر العلم والتكنولوجيا لعام ٢٠٢١ بعقد اجتماع عبر الإنترنت للجنة البرامج العلمية في حزيران/ يونيه ٢٠٢٠. وجرى خلال الاجتماع تحديث أهداف المؤتمر ومحاوره ومواضيعه.

وأُعد كتيب عن مؤتمر عام ٢٠٢١، وأُعلن عن الحدث ورُوِّجَ له على نطاق واسع داخل أوساط منظمة الحظر الشامل للتجارب النووية وخارجها. ونُقلت إدارة المؤتمر إلى منصة مؤتمرات جديدة تُدعى Indico وفُتح فيها باب التسجيل لحضور المؤتمر. وتستخدم الأمم المتحدة والأوساط العلمية على نطاق واسع منصة المؤتمرات الجديدة هذه التي تبسِّط عملية التسجيل وتقديم الخلاصات الوافية للورقات العلمية واستعراضها. واختُتمت مرحلة تسليم الخلاصات الوافية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ بينما لا يزال باب التسجيل مفتوحا. وكانت الأعمال التحضيرية تشهد تقدما في نهاية عام ٢٠٢٠ مع التركيز بقوة على العناصر الأساسية للبرنامج. ولأول مرة، من المقرر عقد معظم جلسات المؤتمر عبر الإنترنت. والجلسة الافتتاحية وحدها سوف تعقد في اليوم الأول (٢٨ حزيران/يونيه ٢٠٢١) بأسلوب هجين يجمع بين المشاركة عبر الإنترنت وحضور محدود في قصر هوفبورغ، أما الجلسات التي ستعقد خلال أن الأيام الأربعة الأخرى (٢٩ حزيران/يونيه - ٢ تموز/يوليه)، فستكون افتراضية وتدار من داخل مركز فيينا الدولي. وسيشمل الجزء الافتراضي حلقات نقاش وعروضا إيضاحية شفوية وعرض ملصقات إلكترونية وفعاليات جانبية واجتماعات فرعية ومساحات للبائعين وغير ذلك.

”إن وضع نهاية للتفجيرات النووية على نحو يمكن التحقق منه يظل هدفا شبه عالمي.“

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

رابعاً
التفتيش الموقعي

أبرز الأنشطة

- **تقييم نتائج خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩ والإبلاغ عنها**
- **إعداد أول مشروع قائمة شاملة بالمعدات المستخدمة أثناء عمليات التفتيش الموقعي**
- **أثر جائحة كوفيد-١٩ على أنشطة التفتيش الموقعي**

مقدمة

يرصد نظام الرصد الدولي ومركز البيانات الدولي العالم بحثاً عن أدلة على وقوع تفجير نووي. فإذا اكتُشفت مثل تلك الأدلة، تنص المعاهدة على معالجة الشواغل بشأن احتمال عدم الامتثال للمعاهدة من خلال عملية تشاور واستيضاح. وبعد بدء نفاذ المعاهدة، يمكن أيضاً أن تطلب الدول إجراء تفتيش موقعي، وهو التدبير النهائي للتحقق بموجب المعاهدة.

والغرض من التفتيش الموقعي هو التأكد مما إذا كان قد أُجري تفجير نووي ينتهك المعاهدة، وكذلك جمع الحقائق التي قد تساعد على تحديد هوية أيِّ جهة منتهِكة محتملة.

وبما أنَّ أيَّ دولة طرف يمكن أن تطالب بإجراء تفتيش موقعي في أيِّ وقت من الأوقات، فإنَّ القدرة على إجراء هذا التفتيش تقتضي وضع ما يلزم من سياسات وإجراءات، واعتماد تقنيات تفتيش قبل بدء نفاذ المعاهدة. وإضافةً إلى ذلك، تتطلب عمليات التفتيش الموقعي وجود موظفين مدرَّبين تدريباً وافياً، ومعدات تفتيش رئيسية معتمدة، ولوجستيات مناسبة، وبنى تحتية ذات صلة من أجل دعم فريق يصل عدد أفراده إلى ٤٠ مفتشاً في الميدان لفترة أقصاها ١٣٠ يوماً، مع تطبيق أعلى معايير الصحة والسلامة والسرية.

وعلى مر السنين، دأبت اللجنة على تقوية قدراتها في مجال التفتيش الموقعي، وذلك من خلال إعداد وتطوير عناصر هذا التفتيش، وإجراء تمارين ميدانية، وتقييم أنشطتها المتعلقة بهذا التفتيش. ومع اختتام وتقييم التمرين الميداني المتكامل لعام ٢٠١٤، استهلت اللجنة دورة تطوير جديدة للتفتيش الموقعي، ونفَّذت خطة عمل جديدة فيما يتعلق بأنشطة التفتيش الموقعي خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٩.

◄ خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩

شهد عام ٢٠٢٠ الانتهاء من خطة عمل التفتيش الموقعي الشاملة للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩، والتي استُمدت من عملية المراجعة والتقييم للتمرين الميداني المتكامل لعام ٢٠١٤. وساهمت مشاريع خطة العمل معا في تعزيز قدرات التفتيش الموقعي من أجل إنشاء نظام تحقق متوازن ومتماسك وقوي عندما تدخل المعاهدة حيز النفاذ.

وكان التركيز في عام ٢٠٢٠ على التقارير الشفوية والكتابية النهائية حول كل من مشاريع خطة العمل الفردية التي اختُتمت في أواخر عام ٢٠١٩ أو أوائل عام ٢٠٢٠، وكذلك على خطة العمل الشاملة نفسها، مع نشر ورقة معلومات مفصلة في شباط/فبراير ٢٠٢١.

◄ تخطيط السياسات ودعم العمليات

اتسمت جهود تخطيط السياسات ودعم العمليات المتعلقة بالتفتيش الموقعي خلال عام ٢٠٢٠ بالارتباط الوثيق باستعراض محصلات ونتائج خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩ واختتام مشاريع خطة العمل وخطة تمارين التفتيش الموقعي، بما في ذلك التنسيق الشامل لخطة العمل وإدارة فرادى المشاريع.

وفي إطار جهود تخطيط السياسات ودعم العمليات بدأ العمل في إعداد خطة تصورية لبرنامج عمل مقبل يهدف إلى زيادة تحسين استعداد المنظمة لإجراء عمليات تفتيش موقعي بحلول موعد بدء نفاذ معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية. كما أن جهود تخطيط السياسات ودعم العمليات وفرت الدعم للفريق العامل باء من خلال تقديم مساهمات جوهرية لمواصلة تطوير مشروع دليل التشغيل الخاص بالتفتيش الموقعي.

وبناءً على التوصيات الصادرة عن حلقة العمل الرابعة والعشرين المتعلقة بالتفتيش الموقعي، أُعد تقرير تقني يتقصّى آثار الظروف البيئية القاسية على التفتيش الموقعي، مع استبانة الثغرات الموجودة.

واكتمل العمل في تطوير نظام إدارة المعلومات الجغرافية المكانية الخاص بالتفتيش الموقعي وأصبح جاهزا للاختبار أثناء تمارين بناء القدرات. وتم شراء معدات حاسوبية وبرامجيات من أجل فريق التفتيش لإدارة تدفق بيانات التفتيش وجرى تركيبها وصارت جاهزة للاختبار والاستخدام أثناء تمارين بناء القدرات.

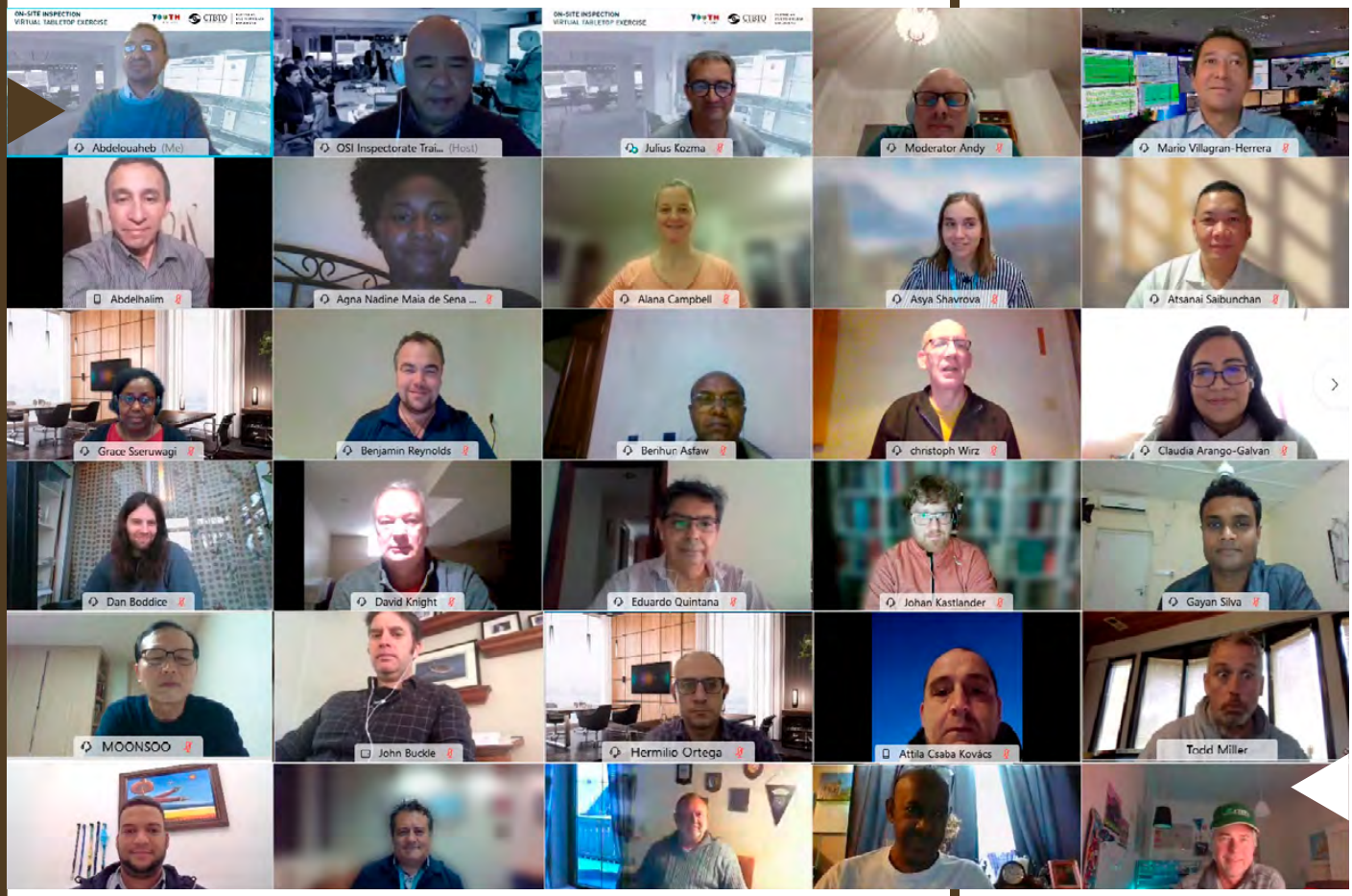
وخضعت معدات الاتصالات الخاصة بالتفتيش الموقعي للصيانة والتحديث. وأُعد اختبار ميداني للاتصالات، ولكن للأسف تم تأجيله بسبب جائحة كوفيد-١٩. ومن المقرر إجراء الاختبار الميداني للاتصالات في عام ٢٠٢١ كشرط مسبق لتمارين بناء القدرات.

◄ رؤية خلفية لمنطقة العمل الجديدة وخوادم منطقة الاستقبال.

ودعمت عمليات التفتيش الموقعي مبادرات اللجنة في مجاليْ الصحة والسلامة خلال جائحة كوفيد-١٩ بتوزيع أقنعة واقية للوجه على الموظفين والمناطق التشغيلية مع وصلة بينية لأصحاب المصلحة الخارجيين. وأنشئت جسور صلة مع منظمات دولية أخرى في فيينا لاتخاذ تدابير منسقة للتصدي للجائحة.

وإضافةً إلى ذلك، صدر بيان عن السياسة المتعلقة بالصحة والسلامة للمنظمة تماشيا مع الاستراتيجية المتوسطة الأجل للفترة ٢٠١٨-٢٠٢١.

وقدم خبراء في مجال تخطيط السياسات والعمليات حلقات دراسية شبكية عن الاتصالات والملاحة، ووظائف فريق التفتيش، وتقارير فريق التفتيش، وأعدوا حلقة دراسية شبكية أخرى عن مركز دعم العمليات، عُقدت في كانون الثاني/يناير ٢٠٢١. كما عُقدت في إطار تخطيط السياسات ودعم العمليات حلقة دراسية شبكية لفائدة فريق شباب منظمة المعاهدة بشأن إطلاق عمليات التفتيش الموقعي، وذلك في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠.



◀ **حلقة دراسية شبكية أقيمت عن بعد بشأن الاتصالات.**

واستُعرض عدد من وثائق نظام إدارة الجودة وجرى تحديثها، ولا سيما إجراءات التشغيل الموحدة بشأن بيانات التفتيش الموقعي وإدارة المعلومات، وإجراءات التشغيل الموحدة بشأن إجراءات نقاط الدخول، وإجراءات التشغيل الموحدة بشأن المفاوضات، وإجراءات التشغيل الموحدة بشأن سلسلة العهدة الخاصة بوسائط الإعلام الإلكترونية.

وشُكلت أنساق خادوميْن متنقلين جديدين للتفتيش الموقعي فيما يخص منطقتيْ العمل والاستقبال جرى شراؤهما في عام ٢٠١٩، ورُكِّبَ برنامج التفتيش الموقعي على كلا الخادومين. وأعقب ذلك اختبار البرامجيات إلى جانب اختبار محطات عمل الأجهزة الطرفية الصفرية (zero client)؛ ونظرا للقيود المفروضة بسبب الجائحة، سيتم الانتهاء من العمل في عام ٢٠٢١.

خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠٢٠

بينت خطة تمارين التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠٢٠ اعتزام الأمانة إجراء سلسلة من التمارين الرامية إلى التأكد من صلاحية المنتجات الرئيسية للمشاريع المنفَّذة في إطار خطة عمل التفتيش الموقعي ٢٠١٦-٢٠١٩. وتشمل خطة تمارين التفتيش الموقعي تصورات التمارين التي ثبتت صحتها، وخصوصاً التمارين المنضدية والتمارين الميدانية.

وشهد الربع الأول من عام ٢٠٢٠ استعدادات شبه نهائية لإجراء تمرينين ميدانيين رئيسيين يشملان الفترة الأولية من التفتيش الموقعي (BUE-IN)، وفترة مواصلة التفتيش والأنشطة اللاحقة للتفتيش (BUE-C) كان من المقرر إجراؤهما في حزيران/يونيه وأيلول/سبتمبر ٢٠٢٠ في سلوفاكيا. وللأسف، تأجل إجراء التمرينين بسبب جائحة كوفيد-١٩.

وكُرِّس جهد كبير في عام ٢٠٢٠ لوضع وتحديث وثائق التخفيف من المخاطر والتخطيط لحالات الطوارئ، إلى جانب وثيقة تخطيط لدعم الاعتبارات الرفيعة المستوى المتعلقة بإجراء تمارين بناء القدرات أو إلغائها. وبعد التشاور مع السلطات السلوفاكية، تقرر، وفق سيناريو عملية التخطيط الحالية (كانون الثاني/يناير ٢٠٢١)، إجراء هذين التمرينين على التوالي في تموز/يوليه ٢٠٢١، رهنا بانتشار التطعيم على نطاق واسع و/أو توافر سبل للاختبار والعلاج سريعة وموثوق بها، إلى جانب إمكانية السفر الدولي وظروفه.

وخضع السيناريو الذي وضعته فرقة العمل الخارجية المعنية بوضع السيناريوهات، والمؤلفة من خبراء تقنيين وطنيين، لاستعراض ثان دقيق من جانب النظراء في نيسان/أبريل ٢٠٢٠. وكان الحدث، الذي كان من المقرر أصلا أن يقام في فيينا وسلوفاكيا في آذار/مارس، واحدا من أول أنشطة الأمانة التي عُدِّلَ موعدها بسرعة وأُجريت حصرا عبر الإنترنت. وأكد استعراض النظراء الافتراضات التقنية للسيناريو حيث لم تُقدَّم سوى توصيات ثانوية للنظر فيها أو تعديلها. ويبقى السيناريو صالحا وجاهزا للتنفيذ أثناء تمرينيْ بناء القدرات اللذين عُدِّلَ موعدهما.

المعدات والإجراءات والمواصفات

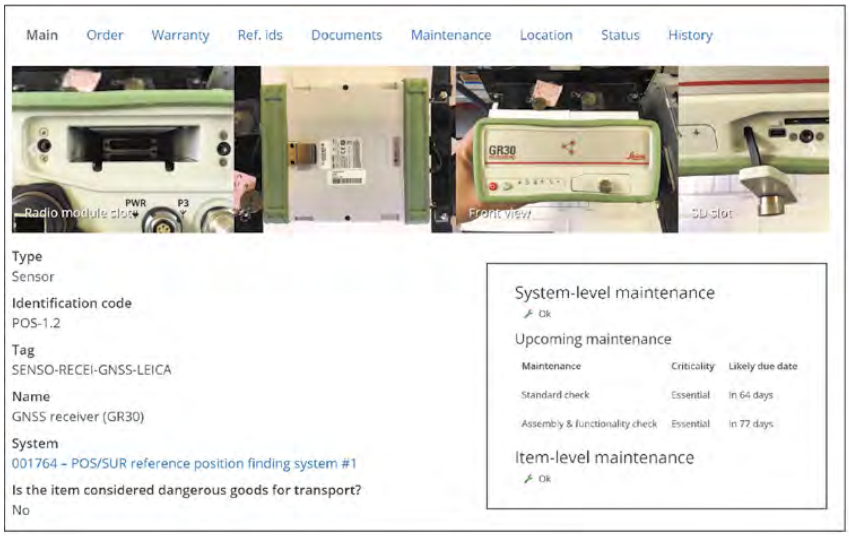
أسفرت خطة عمل التفتيش الموقعي للفترة ٢٠١٦-٢٠١٩، في جملة أمور، عن مواصلة تطوير المعدات والإجراءات والمواصفات الخاصة بتقنيات التفتيش. وعند الانتهاء من هذه الخطة ونشر ورقات إعلامية عن كل مشروع من مشاريع خطة عمل التفتيش الموقعي ذات الصلة في أوائل عام ٢٠٢٠، بدأت اللجنة في تجميع نتائج هذه المشاريع وتنقيح أو صياغة مواصفات معدات التفتيش الموقعي لتقديمها إلى الفريق العامل باء وفقا للإرشادات التي قدمها قادة مهام التفتيش الموقعي والفريق العامل باء بشأن هيكل مشروع قائمة المعدات التي تُستخدم أثناء عمليات التفتيش الموقعي. وبحلول نهاية عام ٢٠٢٠، نُشرت أو صيغت ورقات معلومات تتعلق بمواصفات معدات التفتيش الموقعي فيما يخص جميع تقنيات التفتيش الموقعي باستثناء الحفر.

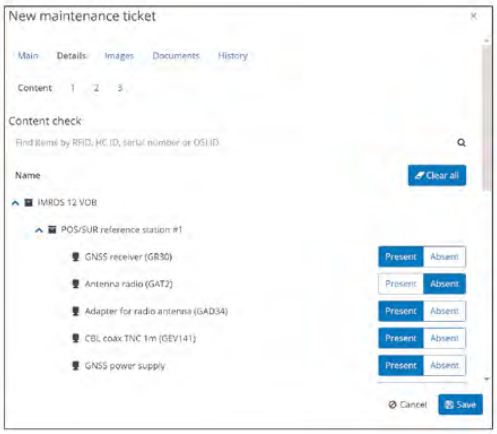
وإضافةً إلى ذلك، صيغ في نهاية عام ٢٠٢٠ أول مشروع شامل لقائمة المعدات المستخدمة أثناء عمليات التفتيش الموقعي، ومن المقرر تطوير تلك القائمة وعرضها على مؤتمر الدول الأطراف في دورته الأولى من أجل إقرارها على نحو ما تقضي به الفقرة ١٥ (أ) '٢' من مرفق القرار المنشئ للجنة التحضيرية. وهو يتضمن مواصفات مقترحة تتعلق بالمعدات الأساسية لأنشطة التفتيش والتقنيات المحددة في الفقرة ٦٩ من الجزء الثاني من بروتوكول معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، باستثناء الحفر (الفقرة ٦٩ (ح))، وسيُعرض، عند نشره في أوائل عام ٢٠٢١، للمناقشة التقنية المتعمقة مع الخبراء الوطنيين بهدف توحيد مشروع القائمة قبل أن تنظر فيه الدول الموقِّعة في الدورات اللاحقة للفريق العامل باء.

ونظرا لمحدودية الأنشطة التنفيذية المتعلقة بالعمليات الجارية لتشغيل مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب منذ آذار/مارس ٢٠٢٠ بسبب جائحة كوفيد-١٩، فقد قُدِّمت عملية إعداد التقارير التقنية المفصلة عن تطوير تكنولوجيا التفتيش الموقعي من أجل الحفاظ على القدرات الحالية في مجال التفتيش الموقعي وإضفاء الطابع المؤسسي عليها. وقد بدأت صياغة الوثائق ذات الصلة فيما يخص عددا من تقنيات التفتيش الموقعي وسوف توضع في صيغتها النهائية في عام ٢٠٢١ كي توفر مرجعاً لتبيان الأسس المنطقية لكل تقنية ومستوى تطورها في سياق عمليات التفتيش الموقعي ولتوفير القدرات اللازمة لتخزين معدات التفتيش وتعهدها وحشدها وتشغيلها على نحو فعال بصفة روتينية.

وتباطأ تشغيل مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب، الذي بدأ في عام ٢٠١٩، نتيجة لعمليات الإغلاق والقيود التشغيلية المترتبة على جائحة كوفيد-١٩. وعلى الرغم من ذلك، أُحرز تقدم كبير على صعيد نظام إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي. ودخلت إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي مرحلة الإنتاج الكامل، وتواصل توسيع نطاقها لتعزيز الأداء الوظيفي

وسهولة الاستخدام. ويُستخدم النظام المصمم خصيصاً القائم على المتصفح لتسجيل وتتبع تشكيلات وأنظمة وعناصر عمليات جمع بيانات التفتيش الموقعي ودعمها. ويشمل ذلك، ضمن أمور أخرى، مهمة وضع خطط الصيانة وتسجيل جميع الأنشطة ذات الصلة التي يُضطلع بها على مستوى بند أو نظام. كما أن النسخ المعدلة من إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي متاحة الآن أيضا للاستخدام عند نقطة الدخول لدعم فحص المعدات وفي مناطق العمل والاستلام في قاعدة العمليات لدعم إدارة تشكيلات المعدات وتيسير تخطيط الأفرقة والبعثات الميدانية. وبما أن إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي قد أُدمجت بالكامل في نظام إدارة المعلومات الجغرافية المكانية للتفتيش الموقعي، فهي تتيح للمفتشين المعاونين تزويد البعثات الميدانية بالموارد استناداً إلى التوافر الفعلي للمعدات. ولهذا الغرض، كانت إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي موضوع أول حلقة دراسية شبكية للتفتيش الموقعي عُقدت في تموز/يوليه ٢٠٢٠. وبصفة عامة، بحلول نهاية عام ٢٠٢٠، شُكِّلت أنساق أكثر من ٥٠ في المائة من جميع معدات التفتيش الموقعي القابلة للنشر. وسيفضي ذلك في نهاية المطاف إلى تحسن ملحوظ في الترتيبات المادية المتعلقة بهذه المعدات على نحو ييسر صيانتها ومعايرتها واعتمادها مع إعدادها للانتشار السريع وفقا لمفهوميْ الجاهزية والانتشار لأغراض التفتيش الموقعي. وقد بدأ تنقيح هذا المفهوم وفقا لذلك، إلى جانب إعداد خطط لتعبئة المعدات اللازمة لمرحلة إطلاق عملية التفتيش ومرحلة ما قبل التفتيش في إطار عمليات التفتيش الموقعي لاختبار هذا المفهوم أثناء الأنشطة والتمارين الميدانية المقبلة.





◄ لقطات من شاشة حاسوبية تصور منصة EIMO.

▼ التقنيات المحمولة جوًّا والمراقبة البصرية

سُلِّمَ ورُكِّبَ في مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب جهاز محاكاة النظم المحمولة جوا، المصمم لدعم تطوير واختبار تشكيلات معدات التفتيش الموقعي المحمولة جوا، وكذلك تيسير التدريب الأرضي للعمليات المحمولة جوا. وحُوِّلَ الجزء الداخلي من طائرة عمودية موجودة خارج الخدمة تحويلا كاملا، وهو يوفر الآن نسقا واقعيا ومرنا يتيح محاكاة أنواع مختلفة من هياكل الطائرات. وأزيلت جميع الكابلات والعناصر الأصلية غير الضرورية، وعُززت قمرة القيادة والنوافذ والبطانة الداخلية، وإن كانت لا تزال تحتفظ بالملامح العامة للطائرة العمودية. وجرى إصلاح السطح الخارجي لهيكل الطائرة وأعيد طلائه مع إضافة نقاط صلبة لمحاكاة مجموعة من هياكل الطائرات المختلفة. وتسمح هذه النقاط الصلبة بإجراء الاختبارات والتدريب على تركيب المعدات الخارجية مثل أجهزة تحديد المدى بالليزر وأجهزة قياس الارتفاع الرادارية. وأصبحت نسخ مطبوعة ثلاثية الأبعاد من المعدات التقنية المحمولة جوا، مثل آلات التصوير المعيارية وأجهزة الاستشعار البصرية، متاحة للاستخدام في جهاز المحاكاة بما يتيح إجراء اختبارات وعمليات تدريب على بدائل واقعية للأجهزة بدلا من الأجهزة الحقيقية.

◄ جهاز محاكاة محمول جوا أمام مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب في سَيبرسدورف، النمسا.

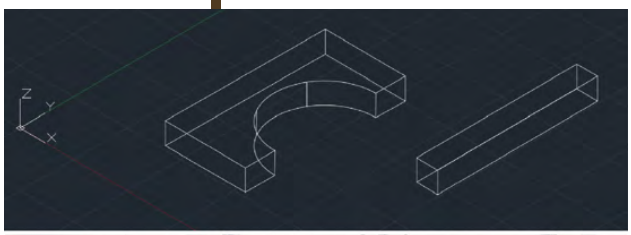
▼ تقنيات التفتيش الجيوفيزيائية

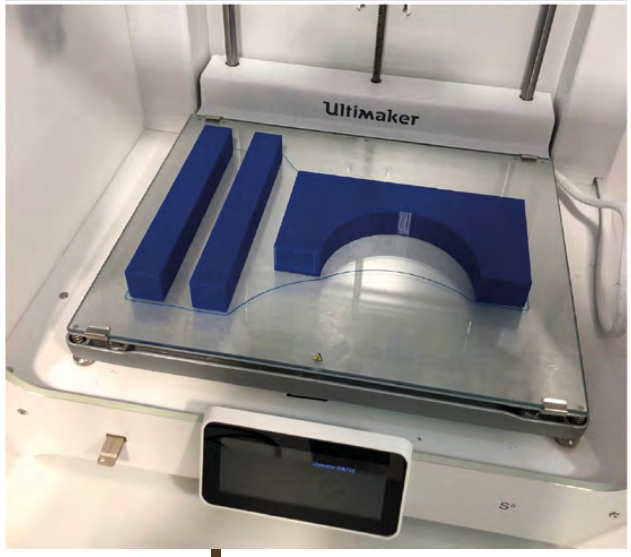
بغية الحفاظ على القدرة على نقل البيانات التي جُمعت فيما يتعلق بالرصد السيزمولوجي السلبي للصدمات اللاحقة بين منطقة التفتيش وقاعدة العمليات أثناء التفتيش الموقعي، طورت اللجنة تركيبة نظام القياس عن بعد في إطار التفتيش الموقعي. وشمل ذلك تركيب تراخيص شبكة خصوصية افتراضية جديدة على أجهزة مودم VML الموجودة في مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب، وتوفير الدعم التقني عن بعد، وتغيير نطاق التردد للبث بتقنية LTE (Long-Term Evolution).

وإدارة تدفق البيانات من المسائل الجوهرية في التفتيش الموقعي. وبغية التمكين من الحصول في الوقت الحقيقي على البيانات المستمدة من التقنيات الجيوفيزيائية، ولا سيما الرصد السيزمولوجي السلبي، اشترت اللجنة نظام خادوم جديدا لقاعدة العمليات. ويسمح الخادوم الجديد لفريق التفتيش بإدارة ومعالجة كميات كبيرة من البيانات دون أي فقدان أو كشف للمعلومات. ولهذا الغرض، يقوم فريق التفتيش بنشر واستخدام شبكة محلية آمنة في قاعدة عملياته تتألف من مجموعة متنقلة من الخوادم ومحطات العمل وغيرها من البنى التحتية ذات الصلة، بما في ذلك الكابلات البصرية ومفاتيح التحويل.

▼ قياسات النشاط الإشعاعي وتقنيات التفتيش المتعلقة بجسيمات النويدات المشعة

تحققت تحسينات أخرى في القدرات على تحليل جسيمات النويدات المشعة عن طريق تعديل معدات مختارة في المختبر الميداني الخاص بالتفتيش الموقعي. وتهدف التحسينات إلى تيسير تركيب وتشغيل مكاشيف الجرمانيوم لتقليل الوقت المطلوب وتحسين التدريع بالرصاص، مما يوفر حساسية أفضل للنشاط الإشعاعي ذي الصلة داخل العينات في إطار عمليات التفتيش الموقعي. ولهذا الغرض، استُحدثت نسخة رقمية ثلاثية الأبعاد من تصميم الدرع الرصاصي ستساعد على تحسين الأداء في عمليات قياس العينات وتسهم في دمج عناصر للمعالجة والقياس مستقبلا في الجيل القادم من حجيرات التخزين القابلة للنقل. وإضافةً إلى ذلك، فإن منصة الاختبار مكونة أساسا من حواسيب وبرامجيات جاهزة مما يباع في المتاجر. وهذا من شأنه أن يدعم الاستدامة الطويلة الأجل لمكاشيف الجرمانيوم وغيرها من معدات النويدات المشعة الأساسية، ويسمح برصد الأداء وإعادة المعايرة، والتحقق من سلامة تحسينات المعدات والبرامجيات العاملة في المستقبل.





◄ استخدام الطباعة المجسمة لتصميم وصنع مكونات نموذجية لدروع من الرصاص من أجل مختبر التفتيش الموقعي الميداني.

كما أُدخلت تحسينات برامجية على التطبيقة المختبرية الميدانية لتطبيق الدروس المستفادة من الدورة التدريبية المتقدمة لعام ٢٠١٩ في تقنيات رصد النويدات المشعة والغازات الخاملة. وكان الهدف منها تحسين إدماج تسلسل العهدة وتدفق البيانات من عمليات معالجة العينات وتحليلها في عمليات الإدارة الشاملة لبيانات البعثات، إلى جانب توفير وصلة مستعمل بينية بيانية مبسطة وقوية لأمين المختبر. وفي حين أن العمليات النهائية لتطوير البرامجيات والوصول إلى المعدات التشغيلية لأغراض الاختبار تأخرت بسبب أزمة كوفيد-١٩، فقد سُلّمت البرامجيات المطورة في عام ٢٠٢٠، وستركّب بالكامل في أنساق تشغيلية للتحقق من صلاحيتها في عام ٢٠٢١.

ولضمان توافر معدات وتقنيات النويدات المشعة في التفتيش الموقعي من أجل نشرها بكفاءة أثناء تمارين بناء القدرات المخطط لها، ركزت الأنشطة على الانتهاء من تحضيرات النظم الميدانية، بما في ذلك الصيانة المنتظمة وعمليات المعايرة والتطوير، حسب الاقتضاء. فعلى سبيل المثال، بعد الممارسة الحالية المتمثلة في إجراء فحوص المعايرة لتقييم التقادم وتوصيف مكاشيف رصد أشعة غاما التي تعمل ببلّورات يوديد الصوديوم، أعيدت معايرة خمس وحدات، بما في ذلك نظامان محمولان على سيارات. وإضافةً إلى ذلك، طورت البرامجيات الثابتة الخاصة بثمانية محللات متعددة القنوات، بما في ذلك قطع الغيار المستخدمة مع أجهزة الكشف العالية الاستبانة، وذلك لتصحيح أوجه القصور المعروفة. أما بالنسبة للحماية من الإشعاع، فقد تم فحص أو إعادة معايرة العديد من أجهزة قياس الإشعاع المحمولة باليد، بما في ذلك عدادات الجرعة الشخصية الإلكترونية، وأجهزة رصد معدل الجرعات، ومسابير تلوث المناطق الصغيرة والكبيرة.

▼ تقنيات التفتيش المتعلقة بالغازات الخاملة

بعد إنجاز التصميم الهندسي للنموذج الأولي لجهاز الكشف عن غاز الأرغون استنادا إلى ومض الأرغون السائل في عام ٢٠١٩، جرى بناؤه واختباره في عام ٢٠٢٠. وحُددت تحسينات في هندسته من أجل المحافظة على استقرار النظام في درجات حرارة الأرغون السائل، ويجري تنفيذها. وإضافةً إلى ذلك، تجري محاكاة النتائج التجريبية المتحصل عليها باستخدام برامجية مونت كارلو للمحاكاة في مجال الفيزياء النووية باستخدام مجموعة الأدوات البرامجية Geant٤. وستساعد عمليات المحاكاة هذه على تحديد التحسينات للحصول على النمط الهندسي الأمثل لنظام الكشف. ومن المتوقع أن يُسلَّم النظام المحسَّن والنتائج النظرية في الربع الثاني من عام ٢٠٢١.

وأُدمج برنامج التدريب على نظام (SAUNA-F(ield الجديد، الذي موله الاتحاد الأوروبي، في برنامج التدريب على استخدام حجيرة التحليق الجديدة من أجل عمليات الانتشار السريع في أوائل عام ٢٠٢٠. واختُبر النظام على مدار العام بأكمله، وقُيِّمَ أداؤه، مما ساعد على فهم الاحتياجات المطلوبة من أجل النشر السريع، وكذلك الاحتياجات التشغيلية المطلوبة لاستخدام حجيرات التحليق في الظروف الميدانية.

كما تم تعزيز القدرات فيما يخص تسلسل عهدة العينات ومعالجة البيانات (المتكاملة مع تدفق بيانات التفتيش الموقعي) والإبلاغ. وهي تشمل التطبيقات البرامجية الخاصة بإدارة البيانات والعمليات المختبرية التي سيتواصل تحسينها في عام ٢٠٢١ لتسهيل تشغيل الأنظمة التي يديرها المفتشون والتي يسهل استخدامها نسبيا وتتبع بروتوكول ضمان/مراقبة الجودة.

◄ الدعم اللوجستي ودعم العمليات

أُغلقت مشاريع خطة عمل التفتيش الموقعي المتصلة بالدعم اللوجستي ودعم العمليات في إطار التفتيش الموقعي، وأُنجزت آخر عمليات التسليم أو حُدِّد موعد لها في عام ٢٠٢١ بسبب التأخيرات الناجمة عن القيود المفروضة في إطار جائحة كوفيد-١٩. وسيجري اختبار المنتجات المسلَّمة في عام ٢٠٢١، وسيجري إقرارها في سياق أنشطة ميدانية مناسبة من قبيل تمارين بناء القدرات.

وفي عام ٢٠١٨، أُعد تصميم تصوري لنظام أمني شامل لقاعدة العمليات، وأكملت الشركة، التي رست عليها مناقصة توفير ذلك النظام، تصميمه الهندسي النهائي في عام ٢٠١٩. ولسوء الحظ، وبسبب جائحة كوفيد-١٩، لم تتمكن الشركة من تسليم النظام في عام ٢٠٢٠، ولذلك نُقل التطوير النهائي إلى شركة فرعية أخرى في إطار نفس الشركة الأم. وتستعرض الشركة الجديدة المشروع، ومن المتوقع أن تقر التصميم الهندسي وأن تسلِّم في عام ٢٠٢١ نموذجا أوليا قابلا للنشر من نظام الأمن والمراقبة.

وقد سُلِّم نظام هجين لتوليد الطاقة من أجل استخدامه في قاعدة العمليات في الربع الأخير من عام ٢٠٢٠، وهو يوفر القدرات الأساسية اللازمة لعمليات التفتيش الموقعي، وتقرر أن يتم التدريب عليه في الموقع في عام ٢٠٢١. وقد أدمجت الوحدة الرئيسية في تجهيزات حجيرة مستخدمة في عمليات النشر السريع، وهي تكمِّل قدرات توليد الطاقة بالديزل القائمة ويمكن تشغيلها في وضع متكامل أو على نحو مستقل. وستُجرى في عام ٢٠٢١ اختبارات إضافية لوحدات توليد الطاقة الشمسية الأصغر حجما لاستخدامها عن بعد، وذلك في أعقاب تقديم التدريب الموقعي.

◄ منظر وحدة الطاقة الهجينة المدمجة في حجيرة للانتشار السريع خاصة بعمليات التفتيش الموقعي من أجل دعم نظم توزيع الطاقة في الميدان باستخدام الطاقة الشمسية في قاعدة العمليات.

ويُحرَز تقدم على صعيد عملية جرد معدات التفتيش الموقعي وإعادة تنظيمها التي بدأت كجزء من إعادة تنظيم مناطق تخزين المعدات ومناطق العمل في مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب مع إدخال إدارة المعدات والأجهزة اللازمة للتفتيش الموقعي. وقد أصبحت خطط الصيانة والمعلومات المتعلقة بإدارة دورة الحياة متكاملة تماما وتسمح بإدارة المخزون على نحو أكمل. وكجزء من عملية الجرد وإعادة التنظيم هذه، بدأت عملية تبديل منظمة لعناصر البنية التحتية لقاعدة العمليات بوحدات تركيبية (موديولات)، وهو ما سيسمح باستخدام موديولات موحدة قياسيا وقابلة للتشغيل المتبادل في مختلف المناطق داخل القاعدة.

وثائق التفتيش الموقعي

شملت الأنشطة المضطلع بها خلال عام ٢٠٢٠ تقديم الدعم المستمر إلى الفريق العامل باء واستكمال نتائج مشاريع خطة العمل، بما يشمل تطوير وثائق نظام إدارة الجودة في مجال التفتيش الموقعي وتنقيحها. وأجريت الاستعدادات اللازمة لدعم تمارين بناء القدرات، بما يشمل حلقة العمل الخامسة والعشرين المتعلقة بالتفتيش الموقعي المزمع عقدها لاستعراض تقييم التمارين؛ غير أن هذه الاستعدادات تأجلت حتى عام ٢٠٢١ بسبب جائحة كوفيد-١٩.

مشاريع خطة العمل

أُنجزت مشاريع خطة عمل التفتيش الموقعي المتصلة بالوثائق. وأجريت دراستان في إطار مشروع خطة العمل ١-٩ المتعلق بنظام إدارة الجودة: دراسة عن مراقبة وإدارة الجودة في المختبرات الميدانية للتفتيش الموقعي ودراسة عن عمليات التفتيش الموقعي وإدارة السجلات الخاصة به. وقد صدرت ورقة المعلومات رقم ١٥٦٣ في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠ حول هذا المشروع.

نظام إدارة الجودة

واصلت الأمانة تنقيح وثائق نظام إدارة الجودة القائمة المتعلقة بالتفتيش الموقعي، إلى جانب صياغة وثائق جديدة في عام ٢٠٢٠، كجزء من التحضير لمرحلة استهلال تمرين بناء القدرات (BUE-L). وعلاوة على ذلك، بدأ العمل على تحديث جميع استمارات ونماذج نظام إدارة الجودة القائمة المتعلقة بالتفتيش الموقعي.

مكتبة التفتيش الموقعي الإلكترونية المحسَّنة

استمرت إدارة المكتبة الإلكترونية للتفتيش الموقعي وصيانتها في عام ٢٠٢٠. وبدأ العمل أيضا على تحديث المكتبة الإلكترونية للتفتيش الموقعي وفق أحدث صيغة من نظام إدارة الوثائق «Alfresco». ونُقلت مواقع قسم المكتبة الإلكترونية للتفتيش الموقعي إلى نظام إدارة الوثائق «Alfresco» ضمن نظام إدارة الجودة التابع للأمانة كجزء من التحديث.

الدعم المقدم إلى الفريق العامل باء

واصلت الأمانة تقديم المساعدة التقنية والإدارية إلى الفريق العامل باء في العملية التي يضطلع بها لوضع مشروع دليل التشغيل الخاص بالتفتيش الموقعي. غير أن تقليص برنامج عمل الفريق العامل باء أدى إلى إحراز تقدم محدود في وضع مشروع دليل التشغيل المذكور.

خامساً
تحسين الأداء والكفاءة

أبرز الأنشطة

- **مواصلة تطوير نظام إدارة الجودة وتوطيده**
- **تعزيز أداة رصد الأداء وتحسين مؤشرات الأداء الرئيسية**
- **إجراء تقييم تقني للتشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي وللتقدم المحرز في تفعيل قدرات التفتيش الموقعي**

مقدمة

تسعى اللجنة، في جميع مراحل عملية إنشاء نظام التحقق بمقتضى المعاهدة، إلى تحقيق الفعالية والكفاءة والاستدامة ومراعاة احتياجات المتعاملين معها (أي الدول الموقِّعة ومراكز البيانات الوطنية) والتحسين المستمر. وهذا يتطلب تعزيز ثقافة الجودة على نطاق المنظمة.

ويُعتبر التحسين المستمر أمرا أساسيا بالنسبة لنظام إدارة الجودة، وهو يضمن، إلى جانب الرصد والتقييم الصارمين للأداء، أن يكون المسعى نحو إنشاء نظام التحقق ممتثلاً لمقتضيات المعاهدة وبروتوكولها وإرشادات اللجنة ذات الصلة.

التقييم

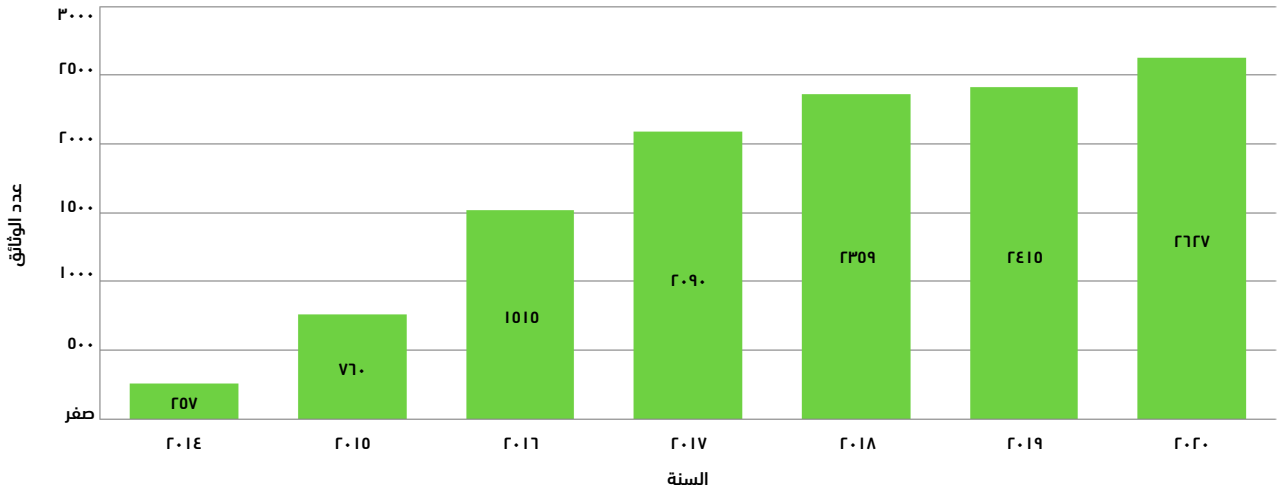
استُكمل تقييم التجربة الرابعة المؤلفة من دورة من أربع تجارب تغطي جميع وظائف مكونات نظام الرصد الدولي ومركز البيانات الدولي ومرفق الاتصالات العالمي في سياق التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي. وقد نفذ فريق تقييم خارجي، يضم سبعة مقيِّمين من الدول الموقِّعة، التقييم الشامل لمساعدة قسم إدارة الجودة ورصد الأداء التابع للأمانة في إجراء تقييم شامل للتجربة وفي إعداد تقرير التقييم النهائي.

وصدر التقرير المتعلق بتقييم التجربة الرابعة للتشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي، وشمل نتائج اختبارات التحقق، وعددها ٢٤ اختبارا، التي أُجريت أثناء التجربة الرابعة، والتي نُفِّذَ منها اختبار واحد بنجاح. أما الاختبارات المتبقية، فقد نُفِّذت جزئيًّا فقط وتمخضت عن ٤٦ توصية لتحسين أداء النظام وإجراءاته ووثائقه وقدراته على الاختبار.

وعلاوة على ذلك، أُجري استعراض شامل لجميع تقييمات دورة التجارب الأربع بهدف تعزيز منهجية التقييم ونتائج التقييم والدروس المستفادة، استعدادا للتجارب المقبلة التي ستجرى كجزء من التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي.

وقد صُمِّمَ نظام إدارة معلومات التقييم، المعد من أجل تمارين بناء القدرات المتعلقة بالتفتيش الموقعي، لتقييم تمارين التفتيش الموقعي في المستقبل، استنادا إلى الدروس المستفادة من التمارين السابقة.

عدد الوثائق في مستودع نظام إدارة الجودة



توزيع وثائق نظام إدارة الجودة

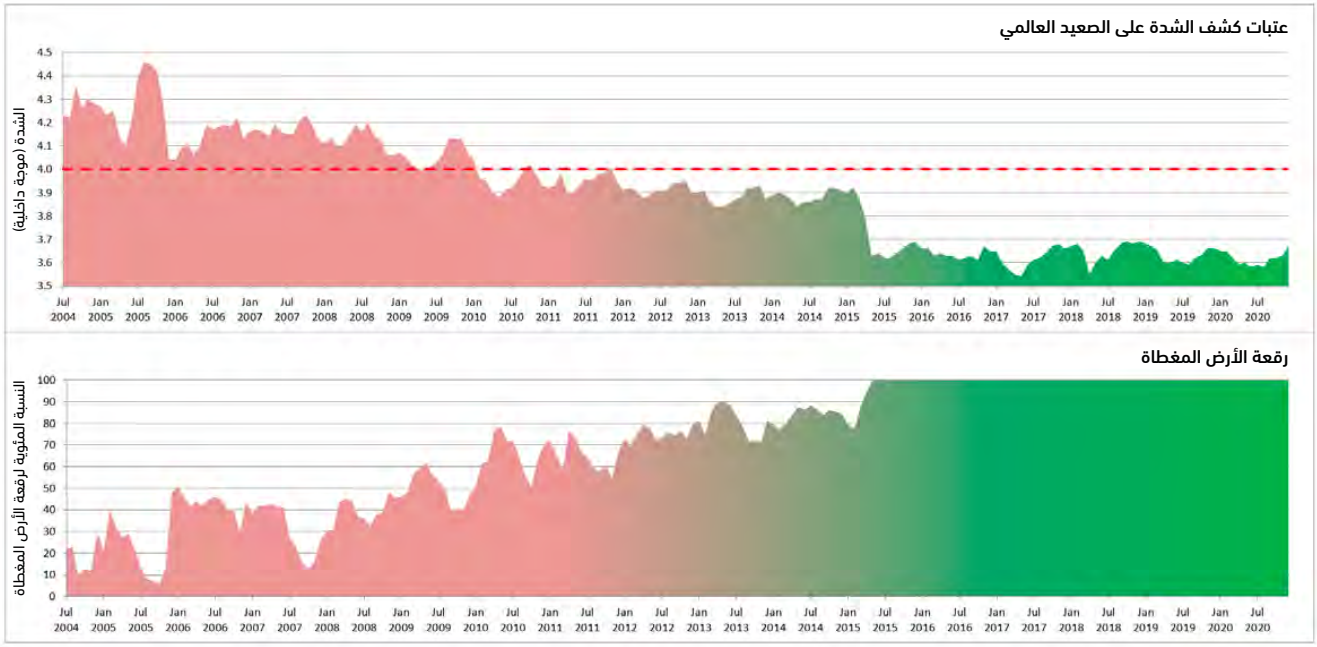
رصد الأداء

حسّن قسم إدارة الجودة ورصد الأداء نهجه المتبع في رصد مواصلة تطوير قدرات التفتيش الموقعي، بما في ذلك تنفيذ خطة عمل التفتيش الموقعي، آخذاً في اعتباره الأهداف المحددة في مخطّط التحضير لتمارين بناء قدرات التفتيش الموقعي المقبلة وتنفيذها.

ويجري رسميا تتبع تنفيذ وإغلاق التوصيات المنبثقة عن تجارب التشغيل التدريجي الماضية لمركز البيانات الدولي، كجزء من عملية التحسين المستمر لنظام إدارة الجودة المطبق على نظام التحقق.

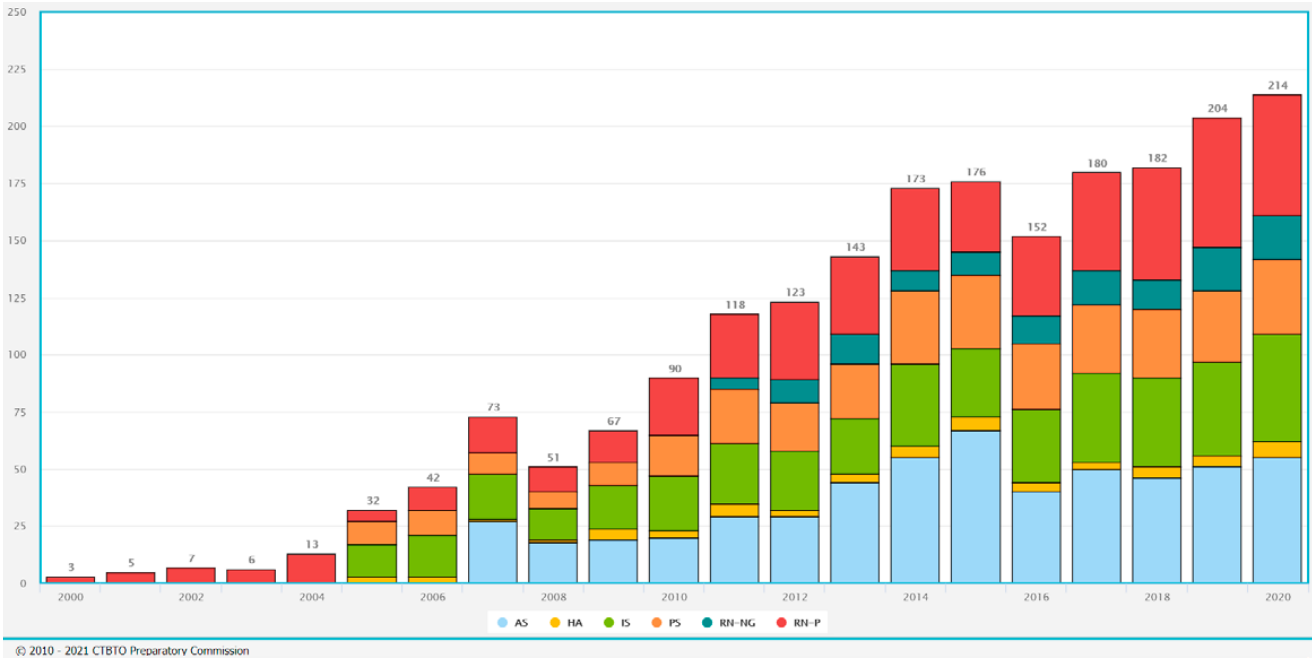
وتواصل الأمانة تحسين أداة الإبلاغ عن الأداء من أجل رصد نوعية أداء العمليات والبيانات والمنتجات المتعلقة بتطوير نظام التحقق وتشغيله المؤقت. ويجري تجديد تكنولوجيا أداة الإبلاغ عن الأداء لضمان استدامة قدرة الأمانة على رصد الأداء في الأمد البعيد.

التقييم المستمر لقدرة الكشف العالمية للشبكة السيزمية خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠٢٠



في الأعلى: التطور الزمني لعتبات كشف الشدة على الصعيد العالمي.
في الأسفل: التطور الزمني للنسبة المئوية لرقعة الأرض الإجمالية التي يمكن بشأنها اكتشاف أحداث شدة موجتها الداخلية تساوي ٤,٠ بمستوى ثقة قدره ٩٠ في المائة.

عدد المرافق التي حققت مستوى التوافر المستهدف للبيانات



إدارة الجودة

واصلت الأمانة تطوير نظامها الخاص بإدارة الجودة، مما عزز ثقافة الجودة لدى موظفي الأمانة وأسهم في مواصلة تنفيذ عملية تحسين مستمرة مع التركيز على نظام التحقق. ويوفر نظام إدارة الوثائق الخاص بنظام إدارة الجودة إمكانية الوصول بدقة لأحدث صيغ الوثائق المعتمدة بعد أن بات يضم أكثر من ٦٠٠ ٢ وثيقة، وخصوصا بعد إنجاز عدد كبير من الإجراءات في عام ٢٠٢٠.

ومن أجل مواصلة توطيد موثوقية بيانات ومنتجات نظام التحقق، يتعاون قسم إدارة الجودة ورصد الأداء مع شُعب نظام الرصد الدولي ومركز البيانات الدولي والتفتيش الموقعي على مواءمة الممارسات الجارية فيما يتعلق بإعداد البيانات والمنتجات مع متطلبات المعيار ISO ١٧٠٢٥، حسب الاقتضاء.

والتوجه صوب تلبية احتياجات الجهات المتعاملة مع اللجنة مبدأ أساسي من مبادئ نظام إدارة الجودة. ولذلك، واصلت اللجنة إعطاء أولوية للتعقيبات الواردة من مراكز البيانات الوطنية، التي تمثل الجهات الرئيسية التي تستعمل بيانات الأمانة ومنتجاتها وخدماتها، وتشجيع تلك المراكز على الإسهام بنشاط من خلال القنوات المعتمدة لاستعراض تنفيذ توصياتها. وقد أقيمت صلات بين توصيات مراكز البيانات الوطنية ونتائج تجارب مركز البيانات الدولي، وسوف تُستخدم التجارب التي تُجرى في المستقبل في إطار التشغيل التدريجي لمركز البيانات الدولي لدعم الانتهاء من تنفيذ توصيات مراكز البيانات الوطنية.

”ما زال العمل على الحد من التهديدات النووية، من خلال تدابير تعاونية لنزع السلاح وعدم الانتشار ومراقبة الأسلحة، أولوية ملحة.“

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

سادساً

تنمية القدرات المتكاملة

أبرز الأنشطة

- **استمرار أنشطة تنمية القدرات**
- **ضمان إدماج العمل على بناء قدرات مراكز البيانات الوطنية في الأنشطة المتعلقة بالسياسات والتواصل التثقيفي**
- **مواصلة تطوير الفعاليات الإلكترونية والتعلم الإلكتروني**

مقدمة

توفر اللجنة للدول الموقِّعة دورات تدريبية وحلقات عمل بشأن التكنولوجيات المقترنة بالدعائم الثلاث التي يقوم عليها نظام التحقق - أي نظام الرصد الدولي، ومركز البيانات الدولي، والتفتيش الموقعي - وكذلك بشأن الجوانب السياسية والدبلوماسية والقانونية للمعاهدة. وتساعد هذه الدورات على تعزيز القدرات العلمية وقدرات صنع القرار على المستوى الوطني في المجالات ذات الصلة، وعلى تطوير قدرات الدول الموقِّعة على التصدي بفعالية للتحديات السياسية والقانونية والتقنية والعلمية التي تواجه المعاهدة ونظام التحقق الخاص بها.

وفي بعض الحالات، توفر اللجنة المعدات لمراكز البيانات الوطنية من أجل زيادة قدرتها على المشاركة النشطة في نظام التحقق من خلال الوصول إلى بيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي وتحليلهما. ويلزم تحديث المعارف والخبرات التي يملكها الخبراء الوطنيون في ضوء ما تشهده التكنولوجيات من توسُّع وتحسُّن. وتعزز تلك الأنشطة القدرات التقنية للدول الموقِّعة، مما يمكِّن جميع الجهات المعنية من المشاركة في تنفيذ المعاهدة ومن التمتع بالمنافع المدنية والعلمية التي تجنيها من وراء نظام التحقق الخاص بالمعاهدة.

وتُعقَد الدورات التدريبية بالحضور الشخصي في مقر اللجنة في فيينا وفي مواقع أخرى، وكثيراً ما يكون ذلك بمساعدة من الدول المضيفة، وكذلك عن بُعد عن طريق التداول بالفيديو. ويموَّل برنامج بناء القدرات من خلال الميزانية العادية للجنة ومن خلال التبرعات. وتستهدف جميع أنشطة التدريب مجموعة مختارة على نحو جيد، وتعرض مضموناً مفصَّلاً، وتكمِّلها المنصة التعليمية وغيرها من أنشطة التواصل مع الأوساط العلمية وأوساط المجتمع المدني الأوسع.

الأنشطة

قدمت اللجنة للدول الموقّعة طائفة عريضة من الدورات التدريبية وحلقات العمل الرامية إلى تدعيم القدرات في المجالات ذات الصلة بالمعاهدة. وتضمنت أنشطة تنمية القدرات أيضا توفير أجهزة حاسوبية وبرامجيات لمراكز البيانات الوطنية، خاصة في البلدان النامية؛ مما يمكّن تلك المراكز من استخدام وتحليل بيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي. كما أنها شملت دورات تدريبية وحلقات عمل بشأن مختلف أنشطة التفتيش الموقعي.

وبسبب جائحة كوفيد-١٩، أُجري العديد من فعاليات اللجنة في مجال تنمية القدرات عبر الإنترنت في عام ٢٠٢٠. ومن خلال التداول بالفيديو، تمكنت اللجنة من توفير وعقد دورات تدريبية واجتماعات للخبراء وحلقات عمل عبر الإنترنت. ويجري حاليا حفظ تسجيلات هذه الدورات التدريبية التقنية ليستفيد منها الجيل القادم، ولاستخدامها كمواد تدريبية في المستقبل وللأغراض المرجعية. وإضافةً إلى ذلك، زاد عدد الخبراء المعنيين بالمسائل العلمية والتقنية المتعلقة بنظام التحقق الذين يحضرون حلقات العمل واجتماعات الخبراء زيادة كبيرة بسبب إمكانية المشاركة عبر الإنترنت، وإن كان الحفاظ على المشاركة النشطة فيها يشكل تحديا.

دورة تدريبية لبناء قدرات مراكز البيانات الوطنية – الوصول إلى بيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي وتحليل تلك البيانات والمنتجات، ٩-٢٧ آذار/مارس ٢٠٢٠.

الدورات التدريبية وحلقات العمل لمركز البيانات الدولي ومراكز البيانات الوطنية

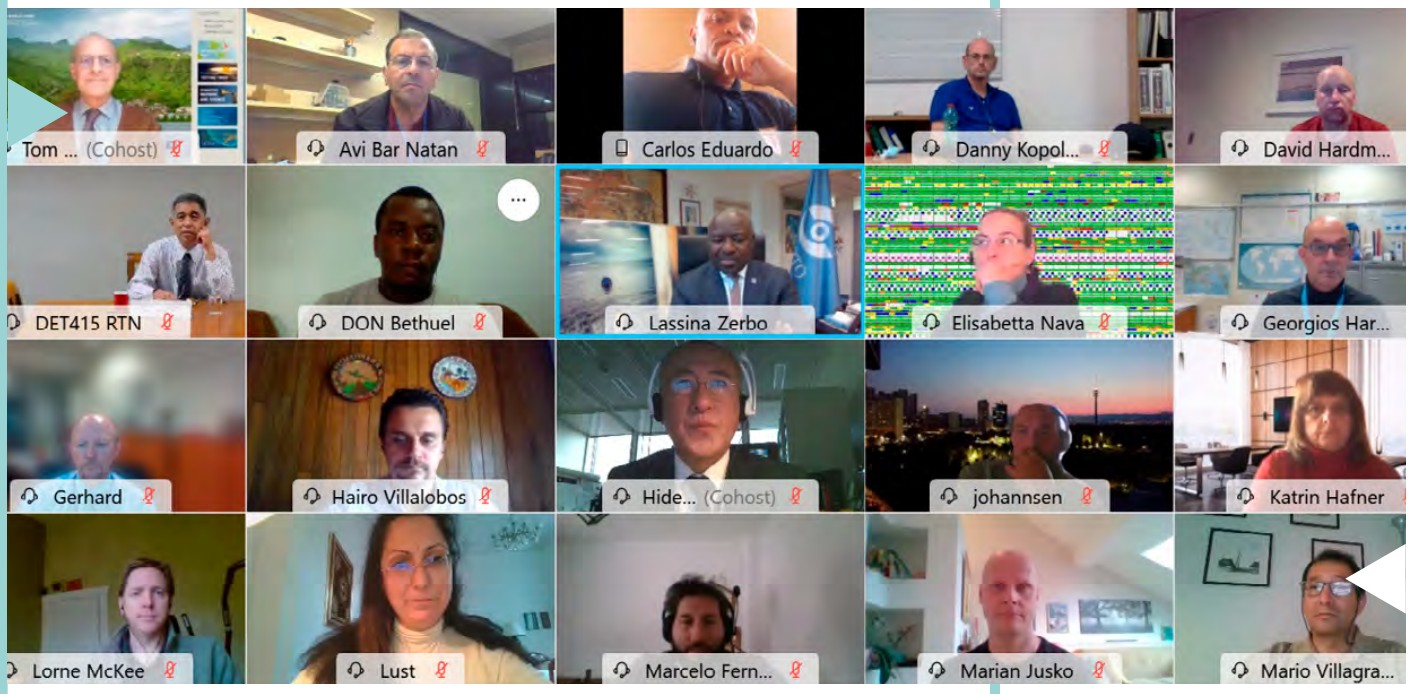
استمرت أنشطة تنمية القدرات المتكاملة وأنشطة التدريب في عام ٢٠٢٠، قدر الإمكان، على الرغم من التحديات غير المسبوقة التي فرضتها جائحة كوفيد-١٩. وفي عام ٢٠٢٠، شارك الموظفون الفنيون في مراكز البيانات الوطنية والخبراء من الدول الموقعة في سبع دورات تدريبية لفائدة مراكز البيانات الوطنية (اثنتان بالحضور الشخصي وخمس عبر الإنترنت)، وفي سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية بشأن برامجيات النويدات المشعة. وعلى وجه الخصوص، نُظمت أول دورة تدريبية لمراكز البيانات الوطنية للناطقين باللغة العربية في كانون الثاني/يناير ٢٠٢٠ في البحر الأحمر، مصر. ونظمت اللجنة أيضا ستة اجتماعات للخبراء التقنيين (عبر الإنترنت) وسلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية لفائدة مشغلي المحطات.

وعُقد الاجتماع التقني عبر الإنترنت بشأن هندسة البرامجيات السيزمية والصوتية المائية ودون السمعية في مركز البيانات الدولي في الفترة من ٢٢ إلى ٢٤ حزيران/يونيه ٢٠٢٠. وركز ذلك الاجتماع على الجهود المبذولة في المرحلة الثالثة من مشروع إعادة هندسة عمليات معالجة البيانات السيزمية والصوتية المائية ودون السمعية لدى مركز البيانات الدولي، ولا سيما: جهود استعراض الحالة الراهنة للأعمال، بما في ذلك التحديثات المرحلية، ومناقشة خطة المشروع، والأهداف المرحلية المتوقعة، والنواتج المحدثة؛ وعرض نتائج الأعمال المنجزة داخل الأمانة بشأن تهيئة بيئة الاختبار لنظام الرصد الجيوفيزيائي؛ ووضع خطط تكامل لنمائط إضافية مثل حزمة البرامجيات

DTK-PMCC؛ ومناقشة المسائل التقنية والعلمية الناشئة عن تقييم وإدماج ونشر نواتج المرحلة الثالثة من مشروع إعادة الهندسة.

وعُقدت سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية بشأن «بناء قدرات مراكز البيانات الوطنية: معالجة بيانات النويدات المشعة ومنتجات برامجيات النويدات المشعة» في الفترة من ٢٨ أيلول/سبتمبر إلى ٢٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. واستعرضت السلسلة التطورات الجارية بشأن برامجيات النويدات المشعة في مركز البيانات الدولي، وقُدمت خلالها عروض عملية لاستخدامات برامجيات RN Toolkit (تطبيقة شبكية لتحليل الجسيمات واكتشاف الغازات الخاملة في محطات نظام الرصد الدولي) وiNSPIRE وGRANDSim. وقد حضرها ١٨٨ مشاركا من الأوساط الواسعة المعنية بالنويدات المشعة في المنظمة. وكان الهدف هو تعزيز قدرة الدول الموقعة على المشاركة في استخدام تكنولوجيا النويدات المشعة في عمليات التحقق وتعزيز استفادتها من بيانات ومنتجات نظام الرصد الدولي في التطبيقات المدنية والعلمية وتعريف المشاركين بعدة أدوات برامجية داخلية خاصة بالنويدات المشعة للاستفادة منها في مراكز البيانات الوطنية.

وعُقد الاجتماع الخاص بالخبراء التقنيين عبر الإنترنت لمناقشة جوانب التقدم في معالجة بيانات الشكل الموجي والدراسات الخاصة بالشكل الموجي في الفترة من ١٩ إلى ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. وحضر الاجتماع ٩٢ مشاركاً من ٣٥ دولة موقّعة. وكان الهدف من اجتماع الخبراء التقنيين هذا مزدوجا. فقد كُرِّس الجزء الأول من الاجتماع لاستكشاف التطورات الحاصلة في مجال معالجة بيانات الشكل الموجي التي يمكن أن تحسِّن عمليات معالجة هذه البيانات بمركز البيانات الدولي، بما في ذلك أدوات ومنهجيات الاختبار والتحقق من الصلاحية. وخُصِّص الجزء الثاني من الاجتماع لمناقشة الدراسات الخاصة ببيانات الشكل الموجي وتحاليل الخبراء التقنية لها.



اجتماع تقني متخصص بشأن الصيانة الوقائية والاستباقية لنظام الرصد الدولي، ١٧-١٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠.

وعقد اجتماع للخبراء التقنيين عبر الإنترنت بشأن الدراسات الخاصة وتحاليل الخبراء التقنية، التي تستخدم أساليب رصد النويدات المشعة ونمذجة الانتقال في الهواء، في الفترة من ١٩ إلى ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. وحضر الاجتماع ٦٤ مشاركا من ٢٣ دولة موقّعة. وكان الهدف منه هو استعراض الوسائل التي قد تكون مناسبة للدراسات الخاصة وتحاليل الخبراء التقنية واستكشاف الاستعمالات الممكنة لمختلف البيانات غير المستمدة من نظام الرصد الدولي في التقارير الخاصة بالطرائق التي تطلبها الدول والتقدم في تحقيق التفاهم المشترك حول الإجراءات والأساليب الواجب تطويرها.

وعُقد اجتماع تقني متخصص عبر الإنترنت بشأن الصيانة الوقائية والاستباقية لنظام الرصد الدولي في الفترة من ١٧ إلى ١٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠. وحضر الاجتماع ١٦٨ مشاركا من ٤٦ دولة موقّعة والأمانة. وكان الهدف من الاجتماع التقني المتخصص توفير منصة لعرض تدابير وأدوات يمكن استخدامها لتعزيز أعمال الرصد واستدامة نظام الرصد الدولي، وذلك من جهة بالاستفادة من أحدث التطورات في مجال رصد حالة الصلاحية للتشغيل والأدوات المتاحة لمشغلي المحطات وموظفي مراكز البيانات الوطنية والمتعاقدين وموظفي الأمانة، ولا سيما الأدوات المتعلقة

بالإخطار والتحليل التنبؤي، ومن جهة أخرى بتعزيز إمكانات استدامة شبكة محطات نظام الرصد الدولي في مجالات من قبيل تقييس المعدات.

ولاحظت الأمانة تأجيل التدريب التقني لفائدة مشغلي محطات نظام الرصد الدولي بسبب جائحة كوفيد-١٩، وواصلت العمل مع مشغلي المحطات من خلال سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية. وكان الهدف من هذه الحلقات الدراسية جمع أولئك المشغلين من أجل تيسير التفاعل مع الأمانة فيما يتعلق بالمسائل المتصلة بتشغيل مرافق نظام الرصد الدولي وصيانتها.

وتواصلت الأنشطة المضطلع بها ضمن المشروع المنفَّذ بموجب القرار السابع لمجلس الاتحاد الأوروبي لدعم بناء القدرات في مناطق أفريقيا وجنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى والشرق الأوسط وجنوب آسيا.

واشترت الأمانة ثماني مجموعات من معدات نظام بناء القدرات الجديدة في عام ٢٠٢٠، وبدئ في تسليمها إلى مراكز البيانات الوطنية وفقا للطلبات الواردة. وجرى شراء ست من المجموعات الثماني من نظام بناء القدرات باستخدام تمويل بموجب القرار السابع لمجلس الاتحاد الأوروبي. ونظرا للقيود المفروضة على السفر بسبب جائحة كوفيد-١٩، أُخذ بإجراء تركيب عن بعد فيما يخص نظام بناء القدرات لمساعدة مراكز البيانات الوطنية في تشغيل النظم الجديدة. ورُكِّبت بالفعل ثلاث مجموعات بنجاح بمساعدة عن بعد من الأمانة. وسُلِّمَ نظامان إلى مراكز البيانات الوطنية التي يعمل موظفوها على إعداد المعدات.

وشُحنت مجموعتان إضافيتان من نظام بناء القدرات جرى شراؤهما بموجب القرار الخامس لمجلس الاتحاد الأوروبي إلى مراكز البيانات الوطنية لتحل محل النظم المتقادمة. وأجريت عمليات التركيب الخاصة بهما بمساعدة الأمانة المقدمة موقعيا وعن بعد.

والتحق نحو ٥٠ مشاركا بدورة التعلم الإلكتروني التي نظِّمت في مراكز البيانات الوطنية بشأن الوصول إلى بيانات نظام الرصد الدولي ومنتجات مركز البيانات الدولي واستخدامها في عام ٢٠٢٠.

تركيب نظام لبناء القدرات في أفغانستان.

الدورات التدريبية وحلقات العمل في مجال التفتيش الموقعي

الدورة التدريبية الثالثة لمفتشي التفتيش الموقعي مصممة أساسا لوضع المناهج التدريبية للانتفاع بها بعد دخول المعاهدة حيز النفاذ وللتحقق من صحة تلك المناهج التدريبية. وهي تسهم أيضا في بناء المعرفة بتقنيات التحقق من التفتيش الموقعي لدى الدول الموقِّعة. وأدت جائحة كوفيد-١٩ إلى تأجيل تنظيم آخر نشاطين من أنشطة التفتيش الموقعي التي كان من المقرر تنظيمها في تلك الفترة في إطار الجولة الثالثة للتدريب على أعمال التفتيش الموقعي، وهما: دورة التعريف بالجيل التالي من المختبرات الميدانية المعنية بعمليات التفتيش الموقعي، ودورة مهارات القيادة. وقد فرضت الجائحة تحولاً من نهج التعلم المختلط إلى نموذج تعليمي منظم بأكمله عبر الإنترنت، وجرى التحضير لتقديم دورات للتعلم عن بعد في الفصلين الثاني والثالث من عام ٢٠٢١.

وبعد أن لاحظت الأمانة وجود فجوة في جدول التدريب بسبب تأجيل تمارين بناء القدرات، عملت على مداومة التواصل مع المتدربين من المفتشين المعاونين من جميع جولات التدريب من خلال تقديم سلسلة شهرية من الحلقات الدراسية الشبكية على مدار الفترة من تموز/يوليه ٢٠٢٠ إلى آذار/مارس ٢٠٢١. وتتناول تلك الحلقات الدراسية الشبكية مواضيع التدريب على التفتيش الموقعي، ويجري تغيير تلك المواضيع شهريا بهدف تجديد معلومات المتدربين وإبقائهم على دراية بمواضيع التفتيش الموقعي من خلال التدريب عن بُعد. وبحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عُقدت أربع حلقات دراسية شبكية فيما يخص التفتيش الموقعي بلغ إجمالي المشاركين فيها ٤٨٨ مفتشا معاونا يمثلون ٥٦ دولة موقِّعة.

وتحسبا لزيادة الطلب على التدريب عن بعد والتدريس عبر الإنترنت في الأشهر المقبلة بسبب جائحة كوفيد-١٩، عُقدت عبر الإنترنت دورة تدريبية للمدربين على نطاق الأمانة تركز على تصميم وتقديم التدريب عبر الإنترنت، وذلك في الفترة من تموز/يوليه إلى آب/أغسطس ٢٠٢٠. وشارك ٣٥ من مقدمي التدريب والخبراء المتخصصين من جميع شُعب الأمانة في دورة تدريبية على الإنترنت بالكامل لمدة ستة أسابيع قدمت أفضل الممارسات والإرشادات بشأن تصميم وتنفيذ التدريب الرقمي والتدريب عبر الإنترنت.

وكان قد أُطلق في أيلول/سبتمبر ٢٠١٨ نظام إلكتروني قائم على منصة سحابية للتدريب عن بُعد على وظائف فريق التفتيش ونظام إدارة المعلومات الجغرافية المكانية للتفتيش الموقعي ٢٠١٨، وواصل ذلك النظام في عام ٢٠٢٠ تقديم الدعم لأنشطة الجولة التدريبية الثالثة.

وفي الفترة من آذار/مارس إلى نيسان/أبريل ٢٠٢٠، قُدمت دورة دراسية على الإنترنت بالكامل إلى جميع المفتشين المعاونين المدرجين في القائمة من جميع الدورات التدريبية، باستخدام منصة المؤتمرات على الإنترنت WebEx التابعة للأمانة. وأتاح إدماج محاكاة البيانات الجغرافية المكانية في منصة التدريب عن بُعد هذه توفير سيناريو تدريبي تفاعلي يتضمن مفهوما بالغ الأهمية لوظائف فريق التفتيش مثل تحديثات منطق البحث واقتراح البعثات وترتيبها حسب الأولوية، بما يمكِّن المتدربين من اتخاذ خطوات عملياتية بتقنيات افتراضية مثل عقد اجتماعات أفرقة التفتيش وتضييق مناطق البحث. وكان ذلك أول عملية نشر عبر الإنترنت لهذا النظام التدريبي الذي يحاكي دورة العمليات اليومية لفرادى المفتشين ويستخدم نماذج محاكاة البيانات لإجراء بعثات ميدانية افتراضية.

مشاركة الخبراء من البلدان النامية

واصلت اللجنة تنفيذ مشروع تسهيل مشاركة خبراء من البلدان النامية في اجتماعاتها التقنية الرسمية. ويرمي هذا المشروع إلى تعزيز طابع اللجنة العالمي وبناء القدرات في البلدان النامية. وقد صدر تقرير سنوي مفصل عن حالة تنفيذ المشروع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ (CTBT/PTS/INF.١٥٦٨). وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٨، مددت اللجنة المشروع لفترة ثلاث سنوات أخرى (٢٠١٩-٢٠٢١)، رهناً بتوافر أموال كافية من التبرعات.

وفي عام ٢٠٢٠، دعم المشروع مشاركة خبراء من ١١ دولة، هي: أوزبكستان، جنوب أفريقيا، سري لانكا، السودان، شيلي، كوستاريكا، ليبيا، المكسيك، ناميبيا، نيبال، النيجر. وشارك هؤلاء الخبراء في دورتيْ الفريق العامل باء الثانية والخمسين والثالثة والخمسين، بما في ذلك الاجتماعات الرسمية واجتماعات أفرقة الخبراء. كما استفادوا من المناقشات التقنية مع الأمانة بشأن المسائل الرئيسية المتصلة بالتحقق.

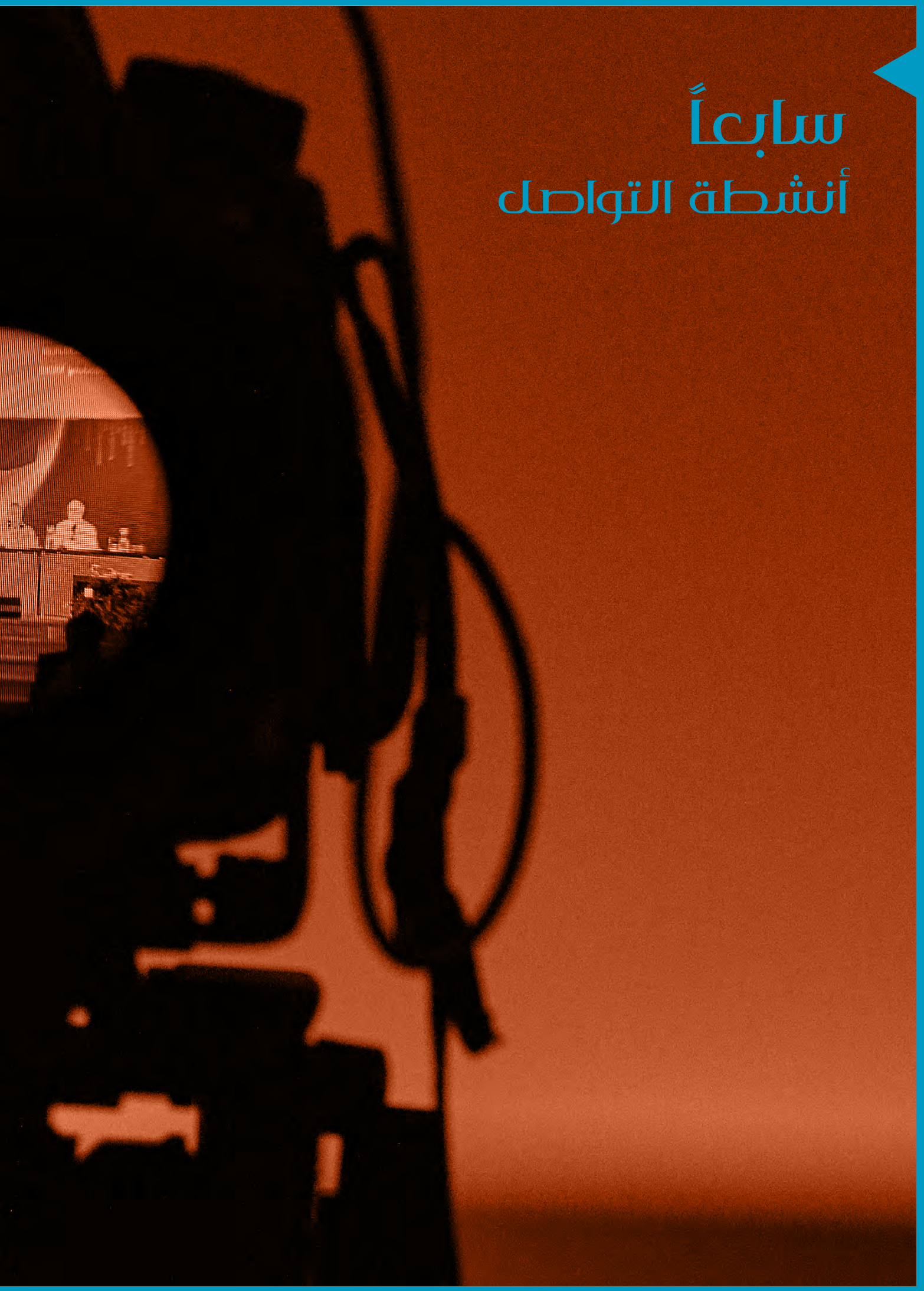
وقدم هذا المشروع منذ إنشائه في عام ٢٠٠٧ الدعم إلى ٥٤ خبيراً من ٤٠ دولة، منها ١٢ في أفريقيا (إثيوبيا وبوركينا فاسو وتونس والجزائر وجنوب أفريقيا والسودان وكينيا وليبيا ومدغشقر والمغرب وناميبيا والنيجر)، ودولة واحدة في أوروبا الشرقية (ألبانيا)، و١٠ دول في أمريكا اللاتينية

والكاريبي (الأرجنتين وإكوادور وباراغواي والبرازيل وبوليفيا وبيرو والجمهورية الدومينيكية وشيلي وكوستاريكا والمكسيك)، و٧ دول في الشرق الأوسط وجنوب آسيا (الأردن وأوزبكستان وسري لانكا والعراق وقيرغيزستان ونيبال واليمن)، و١٠ دول في جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى (إندونيسيا وبابوا غينيا الجديدة وتايلند وساموا وفانواتو والفلبين وفييت نام وماليزيا ومنغوليا وميانمار). ومن بين الخبراء الذين حصلوا على دعم ١٨ خبيرة. وتنتمي عشر من هذه الدول إلى فئة أقل البلدان نموًّا أو كانت تنتمي إليها.

وفي عام ٢٠٢٠، استُخدمت التبرعات الواردة من الاتحاد الأوروبي وأستراليا وألمانيا والصين وكازاخستان لتمويل المشروع، ورُحِّلَ بعض هذه الأموال إلى عام ٢٠٢١. وتواصل اللجنة سعيها للحصول على تبرعات إضافية لضمان الاستدامة المالية لهذا المشروع.

"إن بناء القدرات في جميع المجالات المتصلة بمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية يكفل استمرارية جدوى تلك المعاهدة."

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي



سابعاً
أنشطة التواصل

أبرز الأنشطة

- **تزايد المشاركة الرفيعة المستوى مع الدول وأنشطة التوعية النشطة للشباب**
- **وضع استراتيجية شاملة للتواصل مع الجمهور ووسائل الإعلام**
- **زيادة الأنشطة الافتراضية في مجال التواصل**

مقدمة

تهدف أنشطة التواصل التي تضطلع بها اللجنة إلى التشجيع على توقيع المعاهدة والتصديق عليها، وتعزيز فهم أهدافها ومبادئها ونظام التحقق الخاص بها، وتعزيز فهم وظائف اللجنة، وترويج التطبيقات المدنية والعلمية لتكنولوجيات التحقق. وتتطلب تلك الأنشطة التفاعل مع الدول والمنظمات الدولية والمؤسسات الأكاديمية ووسائط الإعلام وعامة الجمهور.

صوب بدء نفاذ المعاهدة وعالميتها

ستدخل المعاهدة حيز النفاذ عندما تصدِّق عليها الـ٤٤ دولة المدرجة في مرفقها الثاني، وهي الدول التي شاركت رسميًّا في المرحلة النهائية من المفاوضات بشأن المعاهدة في مؤتمر نزع السلاح المعقود في عام ١٩٩٦ وكانت تمتلك في ذلك الحين مفاعلات طاقة نووية أو مفاعلات أبحاث نووية. ولم تصدِّق على المعاهدة حتى الآن ثماني دول من تلك الدول الـ٤٤.

وحتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، بلغ عدد الدول الموقِّعة على المعاهدة ١٨٤ دولة، وعدد الدول المصدِّقة عليها ١٦٨ دولة، منها ٣٦ دولة مدرجة في المرفق الثاني للمعاهدة.

وعلى الرغم من عدم تصديق دول المرفق الثاني الثماني المتبقية على المعاهدة، فإنه يُنظر بالفعل إلى المعاهدة على نطاق واسع على أنها صك فعال للأمن الجماعي ودعامة مهمة من دعائم نظام عدم الانتشار النووي ونزع السلاح النووي. وفي عام ٢٠٢٠، استمر الدعم السياسي القوي للمعاهدة وللتعجيل ببدء نفاذها ولجهود اللجنة. وقد دل على ذلك التنويه بأهمية المعاهدة في العديد من الأحداث الرفيعة المستوى ومن جانب العديد من كبار المسؤولين الحكوميين والقادة غير الحكوميين.

وشارك عدد متزايد من الدول وصانعي القرار الرئيسيين والمنظمات الدولية والإقليمية وممثلي دوائر المجتمع المدني في الأنشطة الرامية إلى اجتذاب المزيد من عمليات التصديق على المعاهدة، بما في ذلك من جانب بقية دول المرفق الثاني. وأجرت اللجنة مشاورات مع العديد من الدول التي لم تصدِّق على المعاهدة بعد أو لم توقِّعها بعد.

فريق الشخصيات البارزة وفريق شباب المنظمة

أنشأ الأمين التنفيذي في عام ٢٠١٣ فريق الشخصيات البارزة من أجل الدفع قدماً بعملية بدء نفاذ المعاهدة. ويبحث الفريق التطورات السياسية والتقنية ذات الصلة بالمعاهدة، ويحدد الإجراءات الملموسة والمبادرات الجديدة التي يمكن استكشافها للتعجيل ببدء نفاذ المعاهدة.

وقد أكد أعضاء في هذا الفريق من جديد «التزامهم الثابت» بتعزيز المعاهدة بوصفها دعامة من دعائم الهيكل العالمي لعدم الانتشار ونزع السلاح.

وشارك أعضاء الفريق بنشاط في أنشطة من شأنها تعزيز إبراز معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية في الاجتماعات والمحافل الدولية. وقد نشروا مقالات وأعمدة رأي دعما للمعاهدة. وعلى الرغم من غياب الاجتماعات المنتظمة، استخدم عدة أعضاء في الفريق وسائل افتراضية أخرى للاتصال الوثيق باللجنة. وقدم الفريق عددا من المقترحات بشأن الحالة الصعبة التي تشكلها جائحة كوفيد-١٩، والتدابير الطارئة المحتملة. وأعرب الفريق أيضا عن تقديره لعمل الأمانة في إبقاء نظام التحقق قيد التشغيل، وسلطوا الضوء على الدروس المستفادة. وأصدر أحد أعضاء الفريق منشورا عن كيفية استخدام نظام التحقق كمثال لتصميم نظام للإنذار المبكر ضد الجوائح.

وبعد عشرين عاماً على فتح باب التوقيع على المعاهدة، بات من الواضح أنّ دخول المعاهدة حيز النفاذ وتنفيذها سيكونان في أيدي الجيل القادم من القادة وصانعي السياسات. ولذلك، فقد أُنشئ فريق شباب المنظمة في عام ٢٠١٦.

وتتمثل أهداف فريق شباب المنظمة في تنشيط المناقشة حول المعاهدة فيما بين صانعي القرار والأوساط الأكاديمية والطلاب والخبراء المتخصصين ووسائل الإعلام؛ والتوعية بأهمية حظر التجارب النووية؛ وبناء أساس لنقل المعرفة إلى جيل الشباب؛ واستخدام التكنولوجيات الجديدة في جهود الترويج للمعاهدة (وسائل التواصل الاجتماعي والتصور الرقمي والوسائل التفاعلية لإيصال المعلومات)؛ وإدراج المعاهدة في جدول الأعمال العالمي.

والفريق مفتوح لانضمام جميع الطلاب والمهنيين الشباب الذين يعملون في مجالات متعلقة بتحقيق السلام والأمن على الصعيد العالمي والمشاركة بنشاط في الترويج للمعاهدة ونظام التحقق الخاص بها.

ومنذ بدء عمل فريق شباب المنظمة في عام ٢٠١٦، زاد عدد أعضائه ليصل إلى أكثر من ٩٩٠ عضوا. وينتمي عدد كبير من أعضائه إلى الدول الواردة في المرفق الثاني التي يلزم تصديقها على المعاهدة لكي تدخل حيز النفاذ.

وحيث إن ندوة دبلوماسية العلوم لعام ٢٠٢٠ قد تأجلت بسبب جائحة كوفيد-١٩، انتقل عمل فريق شباب المنظمة إلى شكل إلكتروني. ونظم الفريق ١١ حلقة دراسية شبكية جمعت أكثر من

٢٩٠ ١ مشاركا. ونظمت فرقة العمل التابعة لفريق شباب المنظمة، بالتعاون مع شعبة التفتيش الموقعي، أول تمرينات منضدية عبر الإنترنت على الإطلاق. وشملت المبادرات الأخرى حوارا بين الأجيال وأنشطة للتواصل تقيم جسورا مع المنظمات الأخرى التي يقودها الشباب.

التفاعل مع الدول

استمرت اللجنة في بذل جهودها من أجل تيسير إنشاء نظام التحقق وتعزيز المشاركة في أعمالها. وواظبت أيضاً على الحوار مع الدول من خلال إجراء اتصالات ثنائية في العواصم ومن خلال التفاعل مع البعثات الدائمة في برلين وجنيف وفيينا ونيويورك. وانصب التركيز الرئيسي في هذا التفاعل على الدول التي تستضيف مرافق نظام الرصد الدولي والدول التي لم توقِّع أو تصدِّق بعد على المعاهدة، خاصة الدول المدرجة في المرفق الثاني.

وزاد الأمين التنفيذي من تواصله الاستباقي الرفيع المستوى مع الدول من أجل الترويج للمعاهدة، وتعزيز دخولها حيز النفاذ والانضمام العالمي إليها، والترويج لاستخدام تكنولوجيات التحقق ومنتجات البيانات.

وشارك الأمين التنفيذي في عدة اجتماعات ثنائية وأحداث أخرى رفيعة المستوى التقى خلالها بعدة رؤساء دول وحكومات. وكان من بين هؤلاء رئيس أرمينيا، ورئيس بوركينا فاسو، ورئيس وزراء جمهورية أفريقيا الوسطى، ورئيس فرنسا، ورئيس كازاخستان.

وتعزيزا للمشاركة البرلمانية، تواصل الأمين التنفيذي مع عدد من البرلمانيين من الدول الموقِّعة.

وتفاعل الأمين التنفيذي أيضاً أثناء زياراته ومشاركاته الدولية في فيينا وكذلك في الاجتماعات المعقودة عبر الإنترنت مع عدة وزراء خارجية ووزراء آخرين لدول موقِّعة ودول تتمتع بصفة مراقب. وكان من بينهم وزراء خارجية الاتحاد الروسي وأرمينيا وبلجيكا والبوسنة والهرسك وتركمانستان والجزائر وجمهورية كوريا والصين وفنلندا وهولندا.

واضطلع الأمين التنفيذي ببعثة إلى جمهورية غانا في الفترة من ٣ إلى ٦ آذار/مارس ٢٠٢٠ لإلقاء كلمة في حلقة عمل إقليمية بشأن تعزيز نظام معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية والتواصل مع المجتمع المدني.

وفي الفترة من ٦ إلى ١٠ آذار/مارس ٢٠٢٠، اضطلع الأمين التنفيذي ببعثة إلى جمهورية أفريقيا الوسطى التقى خلالها برئيس الوزراء، ووزير المناجم والجيولوجيا، ووزيرة البحث العلمي والابتكار التكنولوجي.

وفي ١٣ أيار/مايو ٢٠٢٠، عقد الأمين التنفيذي اجتماعا عن بعد مع وزير خارجية تركمانستان.

وفي ٩ تموز/يوليه ٢٠٢٠، شارك الأمين التنفيذي في ندوة وزارية شبكية استضافها وزير خارجية هولندا ووزير الخارجية والدفاع في بلجيكا ووزير خارجية فنلندا ووزير الدولة الاتحادي للشؤون الخارجية لألمانيا.

وفي ٦ آب/أغسطس ٢٠٢٠، أدلى الأمين التنفيذي ببيان عن طريق الفيديو بمناسبة الذكرى السنوية الخامسة والسبعين لقصف هيروشيما وناكازاكي بالقنبلة الذرية.

الأمين التنفيذي، لاسينا زيربو ووزير المناجم والجيولوجيا في جمهورية أفريقيا الوسطى، ليوبولد مبولي فاتران.

التواصل من خلال منظومة الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية والمؤتمرات والحلقات الدراسية الأخرى

واصلت اللجنة الاستفادة من المؤتمرات العالمية والإقليمية ودون الإقليمية وغيرها من التجمعات من أجل تعزيز فهم المعاهدة والدفع قدماً صوب دخولها حيز النفاذ وبناء نظام التحقق.

وخلال تلك الاجتماعات والمؤتمرات، تواصل الأمين التنفيذي مع عدد من رؤساء المنظمات الدولية والإقليمية وغيرهم من كبار المسؤولين.

وعلى هامش مؤتمر ميونيخ الأمني، المنعقد في ألمانيا في الفترة من ١٤ إلى ١٦ شباط/فبراير ٢٠٢٠، التقى الأمين التنفيذي برئيس فرنسا، ورئيس جمهورية كازاخستان، ورئيس جمهورية أرمينيا، ورئيس وزراء كندا، ومستشار جمهورية النمسا، ووزير خارجية الصين، ووزير خارجية الاتحاد الروسي، ورئيسة مجلس النواب في الولايات المتحدة، ووزيرة الدولة الاتحادية للشؤون الخارجية لألمانيا.

وفي ٢٩ نيسان/أبريل ٢٠٢٠، شارك الأمين التنفيذي في حوار عن بعد نظمته الجامعة الدولية للعلوم الإنسانية والتنمية في تركمانستان.

وفي ١٣ أيار/مايو ٢٠٢٠، وفي سياق حلقة دراسية وزارية على الإنترنت، تواصل الأمين التنفيذي مع وكيلة الأمين العام للأمم المتحدة والممثلة السامية لشؤون نزع السلاح.

وفي ١٢ آب/أغسطس ٢٠٢٠، افتتح الأمين التنفيذي ندوة مشتركة بين المنظمات الكائنة في مركز فيينا الدولي للاحتفال باليوم الدولي للشباب بكلمة عبر الفيديو.

وفي ٢٦ آب/أغسطس ٢٠٢٠، خاطب الأمين التنفيذي الجمعية العامة للأمم المتحدة عن بعد في سياق اليوم الدولي لمناهضة التجارب النووية.

وكجزء من منتدى ألباخ الأوروبي، شارك الأمين التنفيذي في حلقة نقاشية عُقدت عن بعد في ٢٩ آب/أغسطس ٢٠٢٠ وضمت وزير خارجية الجزائر ورئيسة فنلندا السابقة.

◀ **الأمين التنفيذي، لاسينا زيربو مع الرئيس الفرنسي، إيمانويل ماكرون، ورئيسة مجلس النواب في الولايات المتحدة، نانسي بيلوزي، في مؤتمر ميونخ الأمني.**

واستضافت منظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية حلقة دراسية شبكية لفريق شباب المنظمة بعنوان «الأمم المتحدة في عامها الخامس والسبعين: إسماع صوت الشباب» في ١٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠ مع وكيل الأمين العام للأمم المتحدة والمستشار الخاص المعني بالتحضيرات للاحتفال بالذكرى الخامسة والسبعين للأمم المتحدة.

واستضافت المنظمة في ٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ مناقشة ضمن حلقة دراسية شبكية بشأن «معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية والمؤتمر الاستعراضي العاشر لمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية». وألقى كل من الأمين التنفيذي ووكيلة الأمين العام والممثلة السامية لشؤون نزع السلاح كلمة افتتاحية. وضمت حلقة النقاش نائب مفوض الحكومة الاتحادية لشؤون نزع السلاح وتحديد الأسلحة والممثل الخاص لوزارة الخارجية الاتحادية لألمانيا لشؤون السياسة الخارجية السيبرانية والأمن السيبراني، والمبعوثة الخاصة للاتحاد الأوروبي لشؤون عدم الانتشار

ونزع السلاح، والممثل الدائم لأستراليا لدى الأمم المتحدة، والرئيس المعين للمؤتمر الاستعراضي العاشر لمعاهدة عدم الانتشار.

وفي ١٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، ألقى الأمين التنفيذي كلمة عن بعد أمام مؤتمر قمة العقول في أرمينيا.

وفي ١٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، شارك الأمين التنفيذي في الاجتماع الافتراضي لنادي أستانا.

وحضر الأمين التنفيذي عن بعد أيضا منتدى هاليفاكس للأمن الدولي الذي عُقد في الولايات المتحدة الأمريكية في ٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، وألقى فيه كلمة.

كما حضر الأمين التنفيذي عدة مؤتمرات واجتماعات وحلقات دراسية أخرى ألقى خلالها كلمات رئيسية أو شارك خلالها في حلقات نقاش أو مناقشات بشأن المعاهدة. وخلال تلك المؤتمرات والاجتماعات والحلقات الدراسية حول العالم وفي الاجتماعات المعقودة في فيينا، تواصل الأمين التنفيذي مع عدد من الشخصيات البارزة من الأوساط الأكاديمية والمؤسسات الفكرية الرائدة والكيانات غير الحكومية الأخرى.

الإعلام

أدت القيود الناجمة عن جائحة كوفيد-١٩ إلى تعاظم أهمية الاتصال عبر الإنترنت. وعلى الرغم من تأجيل أو إلغاء العديد من الأحداث الرئيسية المقرر عقدها في عام ٢٠٢٠ (ولا سيما المؤتمر الاستعراضي العاشر لمعاهدة عدم الانتشار وندوة دبلوماسية العلوم)، فقد حرصت الأمانة على جودة المواضيع المنشورة في الموقع الشبكي العام للمنظمة وقنواتها على مواقع التواصل الاجتماعي (تويتر وفيسبوك ويوتيوب وفليكر). كما وفرت تغطية واسعة النطاق على وسائل التواصل الاجتماعي لمداخلات الأمين التنفيذي وغيره من الشخصيات الرئيسية في الفعليات عبر الإنترنت. وحيثما أمكن، بثت الوقائع والكلمات الهامة بالفيديو عبر الموقع الشبكي.

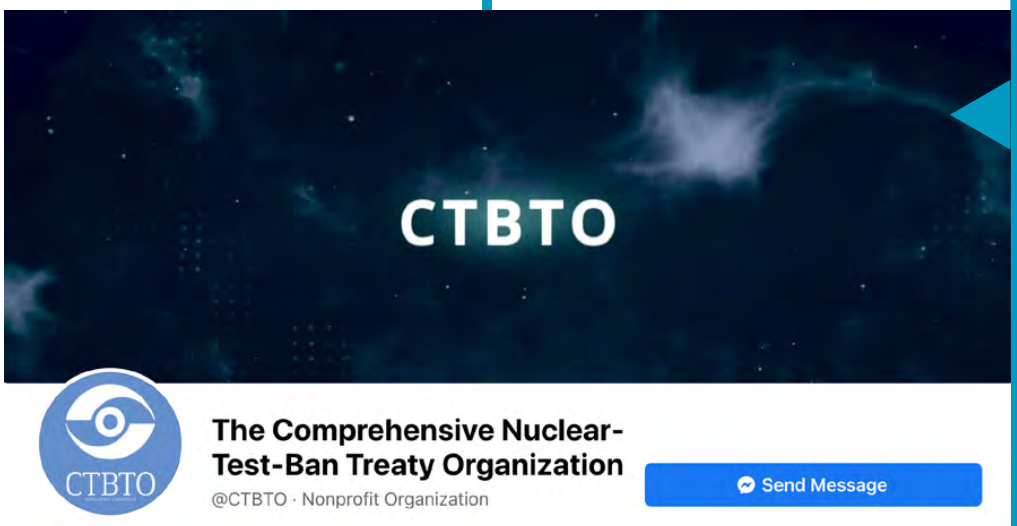
وسجلت الأمانة نحو ٧٧٦ ٠٠٠ زيارة لموقع المنظمة العمومي على الإنترنت على مدار العام، منها نحو ٢٨٠ ٠٠٠ زيارة قام بها مستخدمون جدد، بزيادة قدرها ١٦ في المائة عن عام ٢٠١٩. كما ارتفع عدد المتابعين لحساب المنظمة الرئيسي على تويتر بأكثر من ١٠ في المائة مقارنةً بأواخر عام ٢٠١٩ ليصل إلى ما مجموعه أكثر من ٣٠٠ ٢١ متابع بحلول نهاية عام ٢٠٢٠. ومن أجل الوصول إلى جمهور أوسع، نُشرت العديد من المواضيع الرئيسية على تويتر باللغات الإسبانية والإنكليزية والفرنسية. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، بلغ إجمالي عدد مستخدمي منشورات المنظمة على فيسبوك ٨٥١ ١٧٦ مستخدما. وسجل فليكر ما مجموعه ٠٠٠ ١٩ مشاهدة.

وأنتجت الأمانة مجموعة غنية من المنتجات المتعددة الوسائط على مدار العام، بدءا من فيديوهات قصيرة على وسائل التواصل الاجتماعي لأنشطة موظفي المنظمة ومشغلي محطات نظام الرصد الدولي العاملين في ظروف الجائحة، وانتهاءً بفيديوهات تصور ضروب المساعدة التي تقدمها المنظمة لحماية المحيطات، واعتماد محطة لرصد النويدات المشعة في النيجر. ونُشر ٣٣ فيديو على قناة المنظمة على اليوتيوب في عام ٢٠٢٠، وحققت تلك الفيديوهات ما يقرب من ٠٠٠ ٧٧ مشاهدة.

وأُنتج فيلمان ناجحان للرسوم المتحركة مع القناة التعليمية Minute Earth بفضل تمويل من خارج الميزانية مقدم من الاتحاد الأوروبي. ويوضح أحدهما الحقائق الفيزيائية الكامنة وراء شبكة الرصد الصوتي المائي الخاصة بالمعاهدة، بينما يشرح الآخر الكيفية التي يمكن بها استخدام البيانات المستمدة من نظم الرصد الخاصة بالمعاهدة للتنبؤ ببداية الرياح الموسمية في الهند. وحصل كل واحد منهما على أكثر من ٠٠٠ ٣٠٠ مشاهدة وأكثر بكثير من ٥٠٠ تعليق، وقد أعدت من الفيلمين أيضا نسختان بالإسبانية والفرنسية.

وحقق فيديو قصير، أعد بمناسبة الذكرى الخامسة والسبعين لقصف هيروشيما وناكازاكي يتضمن لقطات أرشيفية وملاحظات للأمين التنفيذي، أكثر من ٠٠٠ ١٤ مشاهدة على تويتر، وبلغ مجموع التفاعلات بشأنه أكثر من ٢٥٠ ٢ تفاعلاً على تويتر وفيسبوك.

وحظي فيديو مدته ١٥ ثانية، أُنتج من أجل اليوم الدولي لمناهضة التجارب النووية، بما يقرب من ٠٠٠ ٢٠ مشاهدة، وأعيد تغريده على نطاق واسع. وقد نُشر الفيديو مباشرة على



◄ صفحة المنظمة على الفيس بوك.

حساب الأمين العام للأمم المتحدة على تويتر، مما أكسبه ٦٠ ٠٠٠ مشاهدة أخرى وما يقرب من ١ ٠٠٠ إعادة تغريد. كما حظي اليوم الدولي لمناهضة التجارب النووية بتغطية في الوقت الحقيقي على وسائط التواصل الاجتماعي للأمين التنفيذي ومتكلمين آخرين في الجلسة العامة للجمعية العامة للأمم المتحدة وفي جلسة مخصصة في منتدى ألباخ الأوروبي. كما رُوجت جميع العناصر الرئيسية على الموقع الشبكي للمنظمة، بما في ذلك بيان مشترك من المنظمة واللجنة الأفريقية للطاقة النووية.

وشاركت المنظمة في حملة إعلامية بعنوان «الأمم المتحدة في عامها الخامس والسبعين» استمرت لمدة شهر في تشرين الأول/أكتوبر على شاشات الفيديو على نطاق شبكة النقل العام في فيينا.

وبعد انقطاع استمر عدة سنوات، نُشرت طبعة خاصة من مجلة المنظمة «CTBTO Spectrum» حيث جرى تسليط الضوء على المسائل الحيوية بالنسبة إلى المؤتمر الاستعراضي العاشر لمعاهدة عدم الانتشار والدور الأساسي لمعاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية في إطار نظام عدم الانتشار النووي ونزع السلاح النووي. ويمكن الاطلاع على النسخة الكاملة من العدد الجديد على الموقع الشبكي للمنظمة، كما رُوجت مقالات فردية منه عبر موقعيْ تويتر وفيسبوك.

◄ التغطية الإعلامية العالمية

على الرغم من خفوت نبرة الاهتمام الإعلامي خلال عام ٢٠٢٠، حيث هيمنت جائحة كوفيد-١٩ وغيرها من المواضيع الرئيسية على ساحة الأنباء العالمية وجرى تأجيل أو إلغاء الأحداث الرئيسية ذات الصلة، فقد حظيت منظمة الحظر الشامل للتجارب النووية بتغطية إعلامية كبيرة. وشملت أبرز المعالم مقابلات مع الأمين التنفيذي في صحيفة الغارديان (المملكة المتحدة)، وصحيفة ليبراسيون (فرنسا)، وصحيفة دي بريس (النمسا)، ونشر مقال رأي من خلال وكالة أنباء كيودو (دولية).

وذُكرت المعاهدة ونظام التحقق الخاص بها في مجموعة واسعة من المقالات والمدونات والبرامج الإذاعية في جميع أنحاء العالم. وشملت المنافذ وكالة الصحافة الفرنسية، وقناة العربية، وقناة الجزيرة، ووكالة أنباء ANI News، ومجلة Arms Control Today، ومدونة Arms Control Wonk، وجريدة The Asahi Shimbun اليابانية، والموقع الشبكي آسيا تايمز، ووكالة أسوشيتد برس، ووكالة أنباء أستانا تايمز، وقناة بي بي سي، ووكالة أنباء BelTA، ومؤسسة بروكينغز، ومنظمة The Bulletin of the Atomic Scientists، ووكالة أنباء Catholic News Service، وقناة CGTN، وقناة ١٣ Channel، وجريدة China Daily، وقناة سي إن إن، والموقع الشبكي The Conversation، وقناة Deutsche Welle، ومجلة Eurasia Review، ومؤسسة European Leadership Network، والمنصة الإعلامية EU Today، ومجلة Forbes، وقناة فرانس ٢٤، وقناة فوكس نيوز، وجريدة The Hill، ومجلة هندوستان تايمز، وقناة IDN-InDepthNews، وجريدة The Irish Times، والتلفزيون الكازاخستاني، وجريدة Kommersant، وجريدة The Korea Times، ووكالة أنباء Kyodo News، وجريدة La Tercera، وجريدة مانيلا تايمز، ووكالة أنباء Mehr، وجريدة ميراج نيوز، ومنصة Modern Diplomacy، ومجلة The National Interest، وجريدة National Post، وجريدة The News International، وجريدة نيويورك تايمز، وقناة NHK World اليابانية، وقناة NK News الكورية الجنوبية، ومجلة Nuclear Engineering، وإذاعة ORF، ومجلة Physics Today، ومجلة Popular Mechanics، وجريدة Die Presse، وإذاعة Radio Free Europe، ووكالة رويترز، وإذاعة RNZ، وقناة RT، ومحطة RTBF، ومجلة Science Magazine، وقناة سكاي نيوز، وقناة سبوتنيك، وجريدة دير ستاندرد، ووكالة تاس، وجريدة طهران تايمز، وجريدة The Times of India، والموقع الشبكي Urdu Point، والموقع الشبكي Vatican News، والوكالة الرقمية VERTIC، ومجلة VICE، وقناة VOA Korea، والموقع الشبكي Vox، وجريدة وول ستريت جورنال، ومنصة War on the Rocks، وجريدة

واشنطن بوست، والموقع الشبكي The Washington Times، والموقع الشبكي The Wire، ووكالة الأنباء الصينية Xinhua، ووكالة أنباء Yonhap، وقناة ٢٤ Horas/TVN، والموقع الشبكي North ٣٨.

وحظي اليوم الدولي لمناهضة التجارب النووية بتغطية واسعة في وسائط الإعلام في جميع أنحاء العالم، حيث نُشر أكثر من ٨٠ مقالا باللغات الرسمية للأمم المتحدة.

◀ **حظيت المنظمة بتغطية إعلامية كبيرة رغم خفوت نبرة الاهتمام الإعلامي بسبب طغيان أنباء كوفيد-١٩ على ساحات الأنباء العالمية.**

ووُزعت على وسائط الإعلام حزمة مواد تلفزيونية أنتجتها الأمانة بمناسبة الذكرى الخامسة والسبعين لقصف هيروشيما وناكازاكي عن طريق خدمة توزيع البث التابعة للأمم المتحدة UNifeed، وبثتها أكثر من ٢٠ محطة إذاعية في جميع أنحاء العالم.

ونال نظام التحقق الخاص بالمعاهدة حيزا بارزا في سلسلة وثائقية علمية على شركة البث Netflix بعنوان Connected، وهي متاحة لملايين المشاهدين على مستوى العالم. وتضمنت السلسلة لقطات للمحللين أثناء عملهم في مركز البيانات الدولي، ولمشغلي المحطات في مختلف محطات نظام الرصد الدولي في جميع أنحاء العالم، ومقابلة مع الأمين التنفيذي.

◀ التدابير التنفيذية الوطنية

تتمثل إحدى مهام اللجنة في تيسير تبادل المعلومات بين الدول الموقِّعة بشأن التدابير القانونية والإدارية المتعلقة بتنفيذ المعاهدة، علاوة على إسداء المشورة والمساعدة في هذا الصدد عند الطلب. وبعض تلك التدابير التنفيذية سيكون مطلوباً عند دخول المعاهدة حيز النفاذ؛ وبعضها الآخر قد يكون ضروريًّا حتى أثناء التشغيل المؤقت لنظام الرصد الدولي ومن أجل دعم أنشطة اللجنة.

وفي عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة تعزيز تبادل المعلومات بين الدول الموقِّعة بشأن التدابير التنفيذية الوطنية. كما قدمت عروضاً إيضاحية بشأن الجوانب المتعلقة بالتنفيذ الوطني في العديد من حلقات العمل والحلقات الدراسية والدورات التدريبية والأحداث الخارجية والمحاضرات الأكاديمية.

ثامناً

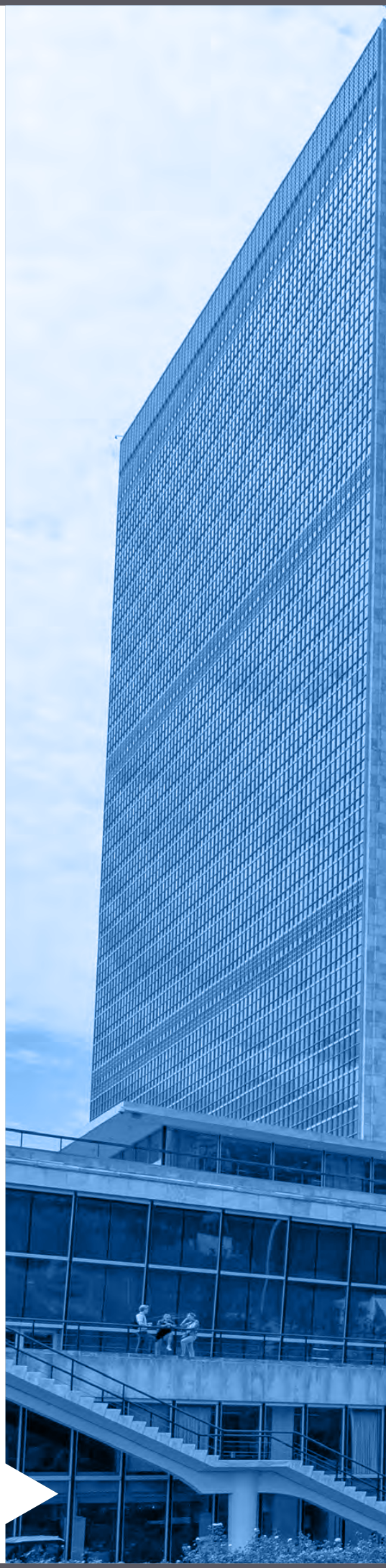
الترويج لبدء نفاذ المعاهدة

أبرز الأنشطة

- **تقديم دعم سياسي قوي ومستمر للمعاهدة وأعمال اللجنة**
- **بث رسالة فيديوية من فريق أصدقاء المعاهدة**

مقدمة

تعقد الدول التي صدَّقت على المعاهدة كل عامين مؤتمراً معنيًّا بتسهيل بدء نفاذ المعاهدة (يُعرف أيضاً باسم مؤتمر المادة الرابعة عشرة). وفي السنوات التي تفصل بين مؤتمرات المادة الرابعة عشرة، يُدعى وزراء خارجية الدول الموقِّعة إلى الاجتماع على هامش دورة الجمعية العامة للأمم المتحدة في نيويورك في أيلول/سبتمبر. ويكمن الهدف من هذه الاجتماعات الوزارية في إدامة وزيادة الزخم السياسي وكذلك الدعم الشعبي لدخول المعاهدة حيز النفاذ. وللمساعدة على تحقيق ذلك، يعتمد الوزراء ويوقِّعون بياناً مشتركاً يكون مفتوحاً أمام البلدان الأخرى للانضمام إليه. وقد اتخذت اليابان مبادرة عقد هذه الاجتماعات بالتعاون مع أستراليا وهولندا، حيث نظمت أول اجتماع وزاري لأصدقاء المعاهدة في عام ٢٠٠٢.



◀ شروط بدء النفاذ

تعقد الدول التي صدَّقت على المعاهدة كل عامين مؤتمراً معنيًّا بتسهيل بدء نفاذ المعاهدة (يُعرف أيضاً باسم مؤتمر المادة الرابعة عشرة). وفي السنوات التي تفصل بين مؤتمرات المادة الرابعة عشرة، يُدعى وزراء خارجية الدول الموقِّعة إلى الاجتماع على هامش دورة الجمعية العامة للأمم المتحدة في نيويورك في أيلول/سبتمبر. ويكمن الهدف من هذه الاجتماعات الوزارية في إدامة وزيادة الزخم السياسي وكذلك الدعم الشعبي لدخول المعاهدة حيز النفاذ. وللمساعدة على تحقيق ذلك، يعتمد الوزراء ويوقِّعون بياناً مشتركاً يكون مفتوحاً أمام البلدان الأخرى للانضمام إليه. وقد اتخذت اليابان مبادرة عقد هذه الاجتماعات بالتعاون مع أستراليا وهولندا، حيث نظمت أول اجتماع وزاري لأصدقاء المعاهدة في عام ٢٠٠٢.

◀ الاجتماع الوزاري لأصدقاء المعاهدة

بسبب جائحة كوفيد-١٩، لم يتمكن وزراء الخارجية من أصدقاء المعاهدة، للمرة الأولى منذ عام ٢٠٠٢، من عقد اجتماعهم الوزاري الذي يعقد كل سنتين خلال الأسبوع الرفيع المستوى من دورة الجمعية العامة للأمم المتحدة في نيويورك. وتقرر بدلا من ذلك توجيه رسالة فيديوية.

وتضمن شريط الفيديو اقتباسات قصيرة من وزراء خارجية أستراليا وألمانيا وفنلندا وكندا وهولندا واليابان، باعتبارها الجهات التي بادرت إلى عقد الاجتماع الوزاري لأصدقاء معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية، وكذلك الأمين العام للأمم المتحدة والأمين التنفيذي لمنظمة معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية.

وأكد المساهمون على مخاطر التجارب النووية، بما في ذلك التوترات العالمية المتزايدة والآثار المدمرة الدائمة على الناس والبيئة. وشددوا أيضا على أهمية المعاهدة، بوصفها مثالا ممتازا على تعددية الأطراف في الممارسة العملية، واستجابة فعالة للتهديد النووي. ولوحظ أن الهدف المشترك هو إقامة عالم خال من الأسلحة النووية وأن معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية هي مساهمة رئيسية في تحقيق هذه الغاية. وسُلِّطَ الضوء أيضا على التطبيقات المدنية والعلمية لتكنولوجيات التحقق من الامتثال للمعاهدة.

ولذلك، فقد دعوا إلى بدء نفاذ المعاهدة، وتعهدوا بالالتزام بتحقيق ذلك الهدف ودعمه.

”إن محور التركيز في واجبات اللجنة هو السعي إلى دخول المعاهدة حيز النفاذ، الأمر الذي سوف يتحقق بعد أن تصدق عليها الدول الـ٤٤ المدرجة في المرفق ٢ من المعاهدة.“

تاسعاً
تقرير السياسات

أبرز الأنشطة

- **زيادة عدد اجتماعات اللجنة وهيئاتها الفرعية على الرغم من القيود المفروضة بسبب جائحة كوفيد-١٩**
- **اعتماد اللجنة قرارات مهمة**
- **تمويل مؤتمر يُعقد بمقتضى المادة الرابعة عشرة في عام ٢٠٢١**

مقدمة

توفِّر الهيئة العامة للجنة التحضيرية، المؤلَّفة من جميع الدول الموقِّعة، التوجيه السياسي للأمانة، وتشرف عليها. ويساعد الهيئة العامة فريقان عاملان.

ويُعنى الفريق العامل ألف بشؤون الميزانية والإدارة، في حين ينظر الفريق العامل باء في المسائل العلمية والتقنية المتصلة بالمعاهدة. ويقدِّم الفريقان العاملان مقترحات وتوصيات لكي تنظر فيها اللجنة وتعتمدها في جلستها العامة.

وإضافةً إلى ذلك، يقوم فريق استشاري من الخبراء بدور داعم، فيسدي المشورة إلى اللجنة من خلال الفريق العامل ألف حول الشؤون المالية وشؤون الميزانية.

اجتماعات اللجنة وهيئاتها الفرعية في عام ٢٠٢٠

الهيئة	الدورة	التواريخ	الرئيس/الرئيسة
اللجنة التحضيرية	الرابعة والخمسون	٢٥-٢٦ حزيران/يونيه	السفيرة فوزية بومعيزة مباركي (الجزائر)
	الرابعة والخمسون المستأنفة	١٠ و٢٠ و٢٤ تموز/يوليه ٩-١٠ أيلول/سبتمبر ٨ و١٥ و١٩ تشرين الأول/أكتوبر	
	الخامسة والخمسون	١٤-٢١ كانون الأول/ديسمبر	
الفريق العامل ألف	السابعة والخمسون	١ حزيران/يونيه	السفيرة ندى كروغر (ناميبيا)
	الثامنة والخمسون	٢٨-٢٩ تشرين الأول/أكتوبر	الرئيس بالنيابة السفير غانيسون سيفاغوروناثان (ماليزيا)
الفريق العامل باء	الرابعة والخمسون	١٧-٢٧ شباط/فبراير	السيد يواخيم شولتسه (ألمانيا)
	الخامسة والخمسون	٢٤ آب/أغسطس- ٣ أيلول/سبتمبر	
الفريق الاستشاري	الرابعة والخمسون	١١-١٤ أيار/مايو	السيد مايكل ويستون (المملكة المتحدة)
	الخامسة والخمسون	٥-٨ تشرين الأول/أكتوبر	

الاجتماعات المعقودة في عام ٢٠٢٠

عقدت كلٌّ من اللجنة وهيئاتها الفرعية دورتين عاديتين في عام ٢٠٢٠.

ومن بين المسائل الرئيسية التي تناولتها اللجنة خلال عام ٢٠٢٠ الترويج للمعاهدة؛ وقرار الجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن منظمة الحظر الشامل للتجارب النووية؛ والتقدم المحرز بشأن استكمال شبكة نظام الرصد الدولي؛ وأنشطة بناء القدرات التي اضطلعت بها اللجنة؛ ومؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار في عام ٢٠٢١؛ واستمرارية تصريف الأعمال؛ والمقترحات المحدَّثة لميزانية عام ٢٠٢١؛ وإرشادات بشأن الاستخدام المستقبلي لنظم قياس خلفية الزينون المشع؛ ووضع مبادئ توجيهية لعقد دورات غير مجدولة للجنة؛ وأسلوب عمل اللجنة؛ وتعيين الأمين التنفيذي ورئيس الفريق العامل باء.

دعم اللجنة وهيئاتها الفرعية

الأمانة هي الهيئة التي تنفِّذ القرارات التي تعتمدها اللجنة. والأمانة متعددة الجنسيات في تكوينها، حيث يُعيَّن موظفوها من الدول الموقِّعة، على أوسع أساس جغرافي ممكن. وتوفر الأمانة الدعم الفني والتنظيمي لاجتماعات اللجنة وهيئاتها الفرعية وفي فترات ما بين الدورات، وبذلك تيسِّر عملية اتخاذ القرارات.

والأمانة عنصر حيوي في عمل اللجنة وهيئاتها الفرعية، حيث تتراوح مهامها بين تنظيم مرافق المؤتمرات، وترتيب الترجمتين الشفوية والتحريرية، وصوغ الوثائق الرسمية لمختلف الدورات، وتخطيط الجدول الزمني السنوي للدورات، وتقديم المشورة الفنية والإجرائية إلى رؤساء الكيانات والاجتماعات.

وفي عام ٢٠٢٠، ونتيجة للقيود المفروضة بسبب جائحة كوفيد-١٩، عُقدت معظم دورات اللجنة وهيئاتها الفرعية إما عن بعد أو في شكل هجين (عبر الإنترنت وبالحضور الشخصي). وإضافةً إلى ذلك، شهد عدد اجتماعات اللجنة وهيئاتها الفرعية زيادة كبيرة.

بيئة العمل عن بعد

توفِّر اللجنة، من خلال نظام اتصالات الخبراء، بيئة عمل عن بعد لمن لا يستطيع حضور اجتماعاتها العادية. ويسجل نظام اتصالات الخبراء ويبث، باستخدام أحدث التكنولوجيات، وقائع كل جلسة عامة رسمية بثًّا حيًّا على نطاق العالم. ثم تُحفظ تسجيلات الاجتماعات باعتبارها مراجع. وإضافةً إلى ذلك، يتم من خلال نظام اتصالات الخبراء توزيع الوثائق الداعمة ذات الصلة بكل دورة معيَّنة على الدول الموقِّعة، وإخطار المشاركين بالوثائق الجديدة بواسطة البريد الإلكتروني.

ونظام اتصالات الخبراء عبارة عن نظام توقيع وحيد وضعته اللجنة يوفر منبراً للمناقشة المتواصلة والجامعة فيما بين الدول الموقِّعة والخبراء بشأن المسائل العلمية والتقنية المتعلقة بنظام التحقق.

وفي إطار نهج الورقات الافتراضية، الذي تسعى اللجنة من خلاله إلى الحد من طبع الوثائق التي تصدرها، واصلت الأمانة تقديم خدمة «الطباعة حسب الطلب» في جميع دورات اللجنة وهيئاتها الفرعية.

▼ بيئة العمل عن بعد

يرصد نظام المعلومات المزوَّد بوصلات تشعبية بشأن المهام المسندة بموجب القرار المنشئ للجنة التحضيرية التقدم المحرز في الوفاء بالولاية التي تنص عليها المعاهدة والقرار المنشئ للجنة وتوجيهات اللجنة وهيئاتها الفرعية. وهو يستخدم وصلات تشعبية إلى الوثائق الرسمية للجنة من أجل تقديم معلومات محدَّثة بشأن المهام التي لا يزال يتعين أداؤها في التحضير لإنشاء منظمة المعاهدة عند دخول المعاهدة حيز النفاذ وانعقاد الدورة الأولى لمؤتمر الدول الأطراف. والنظام متاح لجميع مستخدمي نظام اتصالات الخبراء.

◄ **بسبب القيود التي فرضتها جائحة كوفيد-١٩، عقدت الدورة الرابعة والخمسون للجنة التحضرية عن بعد في حزيران/يونيه ٢٠٢٠.**

يرصد نظام المعلومات المزوَّد بوصلات تشعبية بشأن المهام المسندة بموجب القرار المنشئ للجنة التحضيرية التقدم المحرز في الوفاء بالولاية التي تنص عليها المعاهدة والقرار المنشئ للجنة وتوجيهات اللجنة وهيئاتها الفرعية. وهو يستخدم وصلات تشعبية إلى الوثائق الرسمية للجنة من أجل تقديم معلومات محدَّثة بشأن المهام التي لا يزال يتعين أداؤها في التحضير لإنشاء منظمة المعاهدة عند دخول المعاهدة حيز النفاذ وانعقاد الدورة الأولى لمؤتمر الدول الأطراف. والنظام متاح لجميع مستخدمي نظام اتصالات الخبراء.

▼ نظام المعلومات عن التقدم المحرز في الوفاء بالولاية التي تنص عليها المعاهدة

من أجل تحسين عمل اللجنة والتوصل إلى توافق في الآراء بشأن بعض المسائل الرئيسية، قررت اللجنة تعيين الميسِّرين التاليين:

◄ تعيين ميسِّرين فيما يخص عدة مسائل

- السفير رابولاني سيدني موليكان (جنوب أفريقيا) والسفير بينو لاغنر (سويسرا)، ميسِّرا المشاورات المتعلقة بوضع إرشادات بشأن مسألة قياس خلفية الغازات الخاملة؛
- السفيرة غلوريا نافاريتيه بينتو (شيلي)، ميسِّرة اللجنة فيما يتعلق بعقد الدورات غير المجدولة للجنة؛
- السفيرة نيكول روبرتون (نيوزيلندا) والسفيرة ماريا كلوفي رايوس ناتيفيداد (الفلبين)، ميسِّرتان بشأن طريقة عمل اللجنة.

تعيين الأمين التنفيذي ورئيس الفريق العامل باء

اتسمت عملية تعيين الأمين التنفيذي بكونها شاملة. وقررت اللجنة مواصلة النظر في هذه المسألة. كما قررت تأجيل تعيين رئيس الفريق العامل باء إلى دورتها المستأنفة بغية التوصل إلى توافق في الآراء.

الأمين العام، لاسينا زيربو، يلقي كلمته الافتتاحية في الدورة الخامسة والخمسين للفريق العامل باء في آب/أغسطس ٢٠٢٠.

”إن دخول معاهدة الحظر الشامل للتجارب النووية حيز النفاذ سيشكل علامة فارقة على طريق عالم خال من الأسلحة النووية.“

عبد الله النسور، رئيس وزراء الأردن الأسبق

عاشراً

الإدارة

أبرز الأنشطة

- **تحسين السياسات والإجراءات والعمليات الإدارية والمتعلقة بالموارد البشرية**
- **تخصيص ٨٠ في المائة من الميزانية للأنشطة المتصلة بالتحقق**
- **مواصلة تشديد الرقابة**

مقدمة

تكفل الأمانة إدارة أنشطتها على نحو يتسم بالفعالية والكفاءة، بما في ذلك تقديم الدعم إلى اللجنة وهيئاتها الفرعية، من خلال توفير الخدمات الإدارية والمالية والقانونية وخدمات الاشتراء في المقام الأول.

وتوفر الأمانة أيضاً طائفة واسعة من الخدمات تشمل الخدمات العامة، بدءاً من الترتيبات الخاصة بعمليات الشحن والإجراءات الجمركية وتأشيرات السفر وبطاقات الهوية الشخصية وجوازات المرور وسداد الضرائب والسفر والمشتريات المنخفضة القيمة وحتى خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية، وخدمات الدعم الاعتيادية في مجاليْ الأعمال المكتبية وتكنولوجيا المعلومات وخدمات إدارة الموارد البشرية. وتُرصَد الخدمات التي تقدمها كيانات خارجية رصداً مستمرًّا لضمان تقديمها بأكثر الطرائق كفاءة وفعالية واقتصاداً.

وتشمل الإدارة أيضاً التنسيق مع المنظمات الدولية الأخرى الموجودة في مركز فيينا الدولي بشأن تخطيط الحيز المكاني للمكاتب والتخزين، واستخدام الأماكن العامة، وصيانة المباني وتوفير الخدمات المشتركة والخدمات الأمنية.

وعلى مدار عام ٢٠٢٠، واصلت اللجنة التركيز على التخطيط الذكي لتبسيط أنشطتها وزيادة أوجه التآزر والكفاءة. كما أنها منحت الأولوية للإدارة القائمة على النتائج.

الرقابة

قسم المراجعة الداخلية هو آلية مستقلة وموضوعية للرقابة الداخلية. وهو يسهم، من خلال توفير خدمات الرقابة والتحري والخدمات الاستشارية، في تحسين عمليات الأمانة في مجال إدارة المخاطر والمراقبة والحوكمة.

ويخضع قسم المراجعة الداخلية، من أجل ضمان استقلاليته التنظيمية، عن طريق رئيسه، لإشراف الأمين التنفيذي مباشرة، ويمكن للقسم أن يخاطب مباشرة رئيس اللجنة. ويقدم رئيس قسم المراجعة الداخلية أيضاً، بصفة مستقلة، إلى اللجنة وهيئاتها الفرعية تقريراً سنويًّا عن أنشطة المراجعة الداخلية.

وفي عام ٢٠٢٠، أنجز قسم المراجعة الداخلية ست عمليات مراجعة وأصدر تقاريرها بما يتماشى مع خطة العمل المعتمدة. واستناداً إلى عمليات المراجعة المنفَّذة، حدد القسم فرصاً للتخفيف من حدة المخاطر وتعزيز البيئة العامة للرقابة لدى الأمانة، ورفع عدة توصيات إلى الإدارة.

وإضافةً إلى ذلك، أجرى قسم المراجعة الداخلية عمليتين للمتابعة بشأن حالة تنفيذ توصياته، وقدم تقارير مرحلية ذات صلة إلى الأمين التنفيذي، بما في ذلك، في جملة أمور، تحليلات محددة بشأن ترتيب جميع التوصيات من حيث الأولوية والتسلسل الزمني.

وواصل قسم المراجعة الداخلية، تماشيا مع ولايته، الاضطلاع بأنشطة دعم الإدارة، مثل توفير المشورة بشأن العمليات والإجراءات والمشاركة بصفة مراقب في مختلف اجتماعات لجان الأمانة. وعلاوة على ذلك، عمل القسم بصفة جهة الوصل مع مراجع الحسابات الخارجي لدى الأمانة.

وخلال عام ٢٠٢٠، جرى استعراض وتحديث ميثاق المراجعة الداخلية ودليل المراجعة الداخلية لكي يظلا وثيقيْ الصلة بالموضوع وحديثين. واعتُبرت التغييرات ضرورية لإدراج أفضل الممارسات المعمول بها لدى منظمات أخرى مماثلة، والمواءمة مع المعايير الدولية المهنية للمراجعة الداخلية، وإدماج الدروس المستفادة من جائحة كوفيد-١٩.

وواصل القسم تحسين نوعية خدماته عن طريق أنشطة محددة. وتشمل تلك الأنشطة الرصد المستمر وفق معايير ضمان وتحسين جودة المراجعة الداخلية، وتبادل المنهجيات وأفضل الممارسات من خلال المشاركة في اجتماعات منتظمة وإجراء دراسات استقصائية على الإنترنت لممثلي دوائر المراجعة الداخلية لدى الأمم المتحدة.

الشؤون المالية

البرنامج والميزانية لفترة السنتين ٢٠٢٠-٢٠٢١

كان مجموع ميزانية عام ٢٠٢٠ يبلغ ٦٧ ٢١٠ ١٠٠ دولار و٨٠٠ ٢٧٥ ٥٦ يورو، وهو ما يناظر مستوى يقلُّ قليلاً عن مستوى النمو الحقيقي الصفري. وتستخدم اللجنة نظام العملتين حتى تخفف من عواقب تعرضها لتقلبات سعر صرف دولار الولايات المتحدة (الدولار) مقابل اليورو. وعند سعر صرف ١ يورو للدولار الواحد، فإنَّ المعادل الدولاري الإجمالي لميزانية عام ٢٠٢٠ بلغ ٩٠٠ ٤٨٥ ١٢٣ دولار. وهذا يمثل نموًّا اسميًّا قدره ١,٨ في المائة، لكنه يكاد يكون ثابتاً بالقيمة الحقيقية (بانخفاض قدره ٩٠٠ ٩٠ دولار).

وعلى أساس متوسط سعر الصرف الفعلي في عام ٢٠٢٠، البالغ ٠,٨٧٧٨ يورو للدولار الواحد، كان المعادل الدولاري الإجمالي النهائي لميزانية عام ٢٠٢٠ يبلغ ١٠٠ ٣٢٠ ١٣١ دولار. وكانت نسبة ٨١ في المائة من الميزانية الإجمالية مخصصة أصلاً للأنشطة ذات الصلة بالتحقق، بما في ذلك اعتماد بقيمة ٨٠٣ ٤٧١ ١٥ دولارات لصندوق الاستثمار الرأسمالي، خُصص لبناء قدرات نظام الرصد الدولي واستدامته، و٤٦٣ ٥٨٩ ٨ دولاراً للصناديق المتعددة السنوات المخصصة للمشاريع الطويلة الأمد الأخرى المتصلة بالتحقق.

وكان مجموع ميزانية عام ٢٠٢١ يبلغ ٥٠٠ ١٠١ ٦٨ دولار و١٠٠ ٠٠١ ٥٧ يورو، وهو ما يناظر مستوى يقلُّ قليلاً عن مستوى النمو الحقيقي الصفري. وبحسب سعر الصرف في الميزانية البالغ ١ يورو للدولار الواحد، فإنَّ المعادل الدولاري الإجمالي لميزانية عام ٢٠٢١ بلغ ٦٠٠ ١٠٢ ١٢٥ دولار. وهذا يمثل نموًّا اسميًّا قدره ١,٣ في المائة، لكنه يكاد يكون ثابتاً بالقيمة الحقيقية (بانخفاض قدره ١٠٠ ٧١ دولار).

توزيع ميزانية عاميْ ٢٠٢٠-٢٠٢١ حسب مجال النشاط

مجال النشاط	ميزانية عام ٢٠٢٠ (بملايين الدولارات) (أ)	ميزانية عام ٢٠٢١ (بملايين الدولارات) (ب)،(ج)
نظام الرصد الدولي	٤٢	٣٩,٨
مركز البيانات الدولي	٤٩,٧	٤٨,٧
التفتيش الموقعي	١٢,٤	١١
التقييم ومراجعة الحسابات	٢,٤	٢,٣
دعم أجهزة تقرير السياسات	٤,٢	٣,٨
الشؤون الإدارية والتنسيق والدعم	١٦	١٥,١
الشؤون القانونية والعلاقات الخارجية	٤,٦	٤,٤
المجموع	**١٣١,٣**	**١٢٥,١**

(أ) استُخدم متوسط سعر صرف قدره ٠,٨٧٧٨ يورو للدولار الواحد لتحويل الجزء المحسوب باليورو في ميزانية عام ٢٠٢٠.

(ب) استُخدم متوسط سعر الصرف في الميزانية وقدره ١ يورو للدولار الواحد لتحويل الجزء المحسوب باليورو في ميزانية عام ٢٠٢١.

(ج) تشمل المبالغُ الفائضُ النقدي لعام ٢٠١٤ المخصص للصناديق المتعددة السنوات وفقاً للوثيقة CTBT/PC-47/2.

الاشتراكات المقرَّرة

في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، بلغ معدل تحصيل الاشتراكات المقرَّرة على الدول الموقِّعة عن عام ٢٠٢٠ ما مقداره ٩١,٦ في المائة من الجزء المحسوب بالدولار ونسبة قدرها ٩٠,٥ في المائة من الجزء المحسوب باليورو. وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، بلغ عدد الدول التي سددت كامل اشتراكات عام ٢٠٢٠ المقرَّرة عليها ١٠١ دولة.

النفقات

في عام ٢٠٢٠، بلغت النفقات المتعلقة بالبرنامج والميزانية ١٠٩ ٧٥٢ ٠١٥ دولاراً، منها مبلغ ٦٢٧ ٠٨٥ ١٤ دولاراً من صندوق الاستثمار الرأسمالي، و٨٦١ ١٤٦ ٥ دولاراً من الصناديق المتعددة السنوات، والباقي من الصندوق العام. وفيما يخص الصندوق العام، بلغ الرصيد غير المستخدم من الميزانية ٧٥٠ ٧٤٨ ١٤ دولاراً.

الأتمتة

استُهل في عام ٢٠٢٠ تنفيذ مشروع أتمتة وتبسيط العمليات المالية، الذي يهدف إلى تبسيط الأنشطة في المجال المالي. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية للمشروع في تقليل الاعتماد على العمليات اليدوية، أي عن طريق الاستعاضة عن طباعة المشغل لبيانات الفواتير في وحدة تخطيط الموارد المؤسسية باستخدام برامجية التعرف الضوئي على الحروف؛ والاستعاضة عن المكالمات الهاتفية ورسائل البريد الإلكتروني بالإشعارات الإلكترونية كلما أمكن ذلك؛ والتخلي عن التداول الفعلي وتوقيع الوثائق الثانوية باستخدام إشعارات سير العمل والموافقات الإلكترونية. وقد أُنجز عدد من التحسينات في عام ٢٠٢٠، مثل تنفيذ نظام أتمتة الحسابات المستحقة الدفع، الذي نُشر في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، في حين أن عددا من التغييرات الإضافية في مرحلة التنفيذ وستنفَّذ في عام ٢٠٢١.

الخدمات العامة

خلال الفترة المشمولة بالتقرير، تواصل تعزيز التعاون والحوار مع سائر المنظمات الكائنة في فيينا. وشاركت الأمانة بنشاط في جميع اللجان المشتركة بين المنظمات الكائنة في فيينا، سواء المعنية باتخاذ القرارات أو الاستشارية. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، واصلت الأمانة السعي إلى الحصول على أفضل مردود للمال المنفق على الخدمات من المنظمة الكائنة في فيينا المقدمة لتلك الخدمات. وبهذه الروح، نجحت الأمانة في عام ٢٠٢٠ في إدخال تكنولوجيا الهاتف الجديدة في جهد مشترك مع منظمات أخرى كائنة في فيينا، وتحولت إلى نظام خدمة أكثر حداثة وكفاءة وفعالية من حيث التكلفة.

وعقب تفشي جائحة كوفيد-١٩، وتمشيا مع نهج الأمانة ككل، اعتمد قسم الخدمات العامة طرائق عمل تهدف إلى ضمان توفير الدعم والخدمات في الوقت المناسب ودون انقطاع في جميع مجالات عملها، بما في ذلك تجهيز بطاقات الهوية، وجوازات مرور الأمم المتحدة، وشحنات السلع المنزلية. كما دعم تنفيذ الترتيبات اللازمة للامتثال لتدابير التباعد المادي المطبقة في أماكن العمل لتوفير بيئة عمل آمنة وصحية، مثل نقل المكاتب وتجزئة الأماكن.

وواصلت الأمانة ترسيخ الترتيبات المشتركة القائمة بين الشُّعب لتحقيق الاستخدام الأمثل للحيز المتاح وتلبية الاحتياجات المحفوظاتية الملحة لضمان التخزين الآمن لسجلات اللجنة ووثائقها.

وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، قدم قسم الخدمات العامة الدعم اللازم فيما يتعلق بترتيبات السفر والحجز، بما في ذلك تلك التي أعقبت جائحة كوفيد-١٩ والتدابير المعتمدة للتصدي لها. وإضافة إلى ذلك، أكمل قسم الخدمات العامة حجز الإقامة للمشاركين في مؤتمر العلم والتكنولوجيا ٢٠٢١، حيث أمَّن الشروط والأحكام التي تسمح له بإلغاء الحجوزات المنفَّذة بطريقة فعالة من حيث التكلفة، إذا لزم الأمر.

وواصل قسم الخدمات العامة أيضا تيسير ودعم أنشطة واحتياجات مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب في سيبرسدورف، النمسا. وفي عام ٢٠٢٠، استهلت الأمانة خدمة نقل مكوكية قياسية بالحافلات لنقل موظفيها من مركز فيينا الدولي إلى مركز التكنولوجيا والدعم والتدريب والعودة على أساس منتظم.

وفي عام ٢٠٢٠، أحرزت الأمانة مزيدا من التقدم في عملية تحديث أسطول النقل التابع لها، على النحو الذي تقتضيه اللوائح الإدارية المعمول بها.

وجرى تجهيز جميع الإقرارات الجمركية للإفراج عن معدات المنظمة وتقديمها إلى وكلاء التخليص الجمركي في الوقت المناسب.

الاشتراء

في كانون الثاني/يناير ٢٠٢٠، أطلقت الأمانة مشروعا لتبسيط عمليات تخطيط الموارد المؤسسية وتصميم وتنفيذ الكفاءات عبر الإنترنت المستبانة من خلال مشروع تبسيط الاشتراء. وخلال الفترة المذكورة، أدخلت الأمانة عدة وظائف إضافية توفر فوائد كبيرة، مما يسمح للأمانة بمعالجة توصيات مراجعة الحسابات وتحسين مواردها إلى أقصى حد. وسيستمر المشروع المذكور في عام ٢٠٢١ مع تنفيذ تحسينات إضافية للقيمة المضافة من أجل تحقيق الشفافية والكفاءة.

وأدخلت الأمانة، بعد تنفيذ القيود المفروضة على عملها الموقعي في أعقاب جائحة كوفيد-١٩، سلسلة من عمليات الاشتراء الجديدة بسرعة ومرونة، بما يتيح التكيف مع الواقع الجديد ومتطلبات العمل المرتبطة به. ونُفذت التغييرات بسرعة، وكثير منها في غضون أيام، مما سمح للأمانة بمواصلة العمل بطريقة سلسة ودون انقطاع.

والتزمت اللجنة بمبلغ ١٩٣ ٧٠١ ٥٧ دولارا من خلال ٧٨٦ عملية اشتراء لبنود مرتفعة القيمة، ومبلغ ١٣٨ ٨٠٢ دولارا من خلال ٤٥٢ صكًّا تعاقديًّا بشأن بنود منخفضة القيمة.

وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، بلغ عدد المرافق الخاضعة لعقود الاختبار والتقييم أو عقود الأنشطة اللاحقة للاعتماد ١٤٧ محطة من محطات نظام الرصد الدولي، و٢٨ نظاما من نظم الغازات الخاملة، و١٣ مختبرا من مختبرات النويدات المشعة، و٣ مختبرات نويدات مشعة ذات قدرة على تحليل الغازات الخاملة.

تعبئة الموارد

نظرا للقيود المالية الطويلة الأجل التي تؤثر على العديد من الدول الأعضاء والتي تفاقمت في عام ٢٠٢٠ بسبب جائحة كوفيد-١٩، أصبح جمع الموارد خارج الميزانية للمشاريع التي تتلاقى مع الأهداف الاستراتيجية للجنة ضروريا لتنفيذ العديد من الأنشطة. وكجزء من هذا الجهد، افتُتح منتدى الدعم الطوعي في عام ٢٠١٤ كمنتدى للتفاعل مع أوساط المانحين. ويسعى المنتدى إلى توحيد الجهود الرامية إلى حشد تمويل من خارج الميزانية، وتعزيز التفاعل مع الجهات المانحة، وزيادة عنصر الشفافية والمساءلة فيما يخص استخدام التبرعات. وبسبب جائحة كوفيد-١٩، عُدِّلَ موعد منتدى الدعم الطوعي لعام ٢٠٢٠ إلى عام ٢٠٢١. ومنذ عام ١٩٩٩، تلقت اللجنة نحو ٩٥ مليون دولار في شكل مساهمات نقدية و٦٦ مليون دولار في شكل مساهمات عينية. وفي عام ٢٠٢٠، رحبت اللجنة بتلقي عدد من التبرعات من عدة جهات مانحة بارزة (أستراليا وألمانيا والصين وفرنسا وكازاخستان وكندا وهولندا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان والاتحاد الأوروبي).

الموارد البشرية

أمَّنت المنظمة الموارد البشرية اللازمة لأداء عملياتها من خلال تعيين واستبقاء موظفين على درجة عالية من الكفاءة والاجتهاد. وكان التعيين قائماً على ضمان أعلى المعايير من حيث الدراية المهنية والخبرة والكفاءة والقدرة والنزاهة. وأُوليت عناية كاملة لمبدأ تكافؤ فرص التوظيف

مع الاهتمام التام بتعيين الموظفين على أساس أوسع نطاق جغرافي ممكن، وكذلك للمعايير الأخرى ذات الصلة المنصوص عليها في المعاهدة والنظام الأساسي للموظفين.

وطوال السنة، واصلت الأمانة العمل على تحسين السياسات والإجراءات والعمليات المتعلقة بالموارد البشرية. وفي ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، كان لدى الأمانة ٢٧٧ موظفاً من الموظفين النظاميين المعيَّنين بعقود محددة المدة من ٩٠ بلداً، مقارنة بـ ٢٧٣ موظفاً من ٨٣ بلداً في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩. وفي عام ٢٠٢٠، بلغ عدد الموظفين في الفئة الفنية والفئات العليا ١٨٢ موظفاً، في حين كان هذا العدد ١٨١ موظفاً في عام ٢٠١٩.

الموظفون المعيَّنون بعقود محددة المدة بحسب مجال العمل، في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠

مجال العمل	الفئة الفنية	الخدمات العامة	المجموع
قسم إدارة الجودة ورصد الأداء	٣	١	٤
شعبة نظام الرصد الدولي	٣٥	٢٥	٦٠
شعبة مركز البيانات الدولي	٧٦	١٦	٩٢
شعبة التفتيش الموقعي	١٨	٧	٢٥
المجموع الفرعي، المجالات المتصلة بالتحقُّق	١٣٢	٤٩	١٨١
الحصة، المتعلقة بالتحقق	*٧٢,٥٣٪*	*٥١,٥٨٪*	*٦٥,٣٤٪*
مكتب الأمين التنفيذي	٤	٢	٦
المراجعة الداخلية	٤	٠	٤
قسم شؤون الموظفين	٤	٧	١١
شعبة الشؤون الإدارية	٢٠	٢١	٤١
شعبة الشؤون القانونية والعلاقات الخارجية	١٨	١٦	٣٤
المجموع الفرعي، المجالات غير المتصلة بالتحقُّق	٥٠	٤٦	٩٦
الحصة، غير المتعلقة بالتحقق	*٢٧,٤٧٪*	*٤٨,٤٢٪*	*٣٤,٦٦٪*
المجموع	١٨٢	٩٥	٢٧٧

الموظفون المعيَّنون بعقود محدَّدة المدة بحسب الرتبة ونوع الجنس، في عامَيْ ٢٠١٩ و٢٠٢٠

الرتبة	ذكور				إناث			
	٢٠١٩		٢٠٢٠		٢٠١٩		٢٠٢٠	
مد-١	٣	١,٨٤٪	٣	١,٨٣٪	٣	٢,٧٣٪	١	٠,٨٨٪
ف-٥	١٩	١١,٦٦٪	١٨	١٠,٩٨٪	٦	٥,٤٥٪	٦	٥,٣١٪
ف-٤	٤٥	٢٧,٦١٪	٤٢	٢٥,٦١٪	١٦	١٤,٥٥٪	١٦	١٤,١٦٪
ف-٣	٤٤	٢٦,٩٩٪	٤٧	٢٨,٦٦٪	١٦	١٤,٥٥٪	١٩	١٦,٨١٪
ف-٢	١٤	٨,٥٩٪	١٤	٨,٥٤٪	١٥	١٣,٦٤٪	١٦	١٤,١٦٪
المجموع الفرعي	*١٢٥*	*٧٦,٦٩٪*	*١٢٤*	*٧٥,٦١٪*	*٥٦*	*٥٠,٩١٪*	*٥٨*	*٥١,٣٣٪*
خ ع-٧	-	-	-	-	١	٠,٩١٪	١	٠,٨٨٪
*خ ع-٦	٤	٢,٤٥٪	٥	٣,٠٥٪	-	-	-	-
خ ع-٦	١٦	٩,٨٢٪	١٨	١٠,٩٨٪	٨	٧,٢٧٪	٨	٧,٠٨٪
خ ع-٥	١٣	٧,٩٨٪	١٣	٧,٩٣٪	٣١	٢٨,١٨٪	٣٠	٢٦,٥٥٪
خ ع-٤	٥	٣,٠٧٪	٤	٢,٤٤٪	١٤	١٢,٧٣٪	١٦	١٤,١٦٪
المجموع الفرعي	*٣٨*	*٢٣,٣١٪*	*٤٠*	*٢٤,٣٩٪*	*٥٤*	*٤٩,٠٩٪*	*٥٥*	*٤٨,٦٧٪*
المجموع	١٦٣	١٠٠,٠٠٪	١٦٤	١٠٠,٠٠٪	١١٠	١٠٠,٠٠٪	١١٣	١٠٠,٠٠٪

* المعيَّنون دولياً.

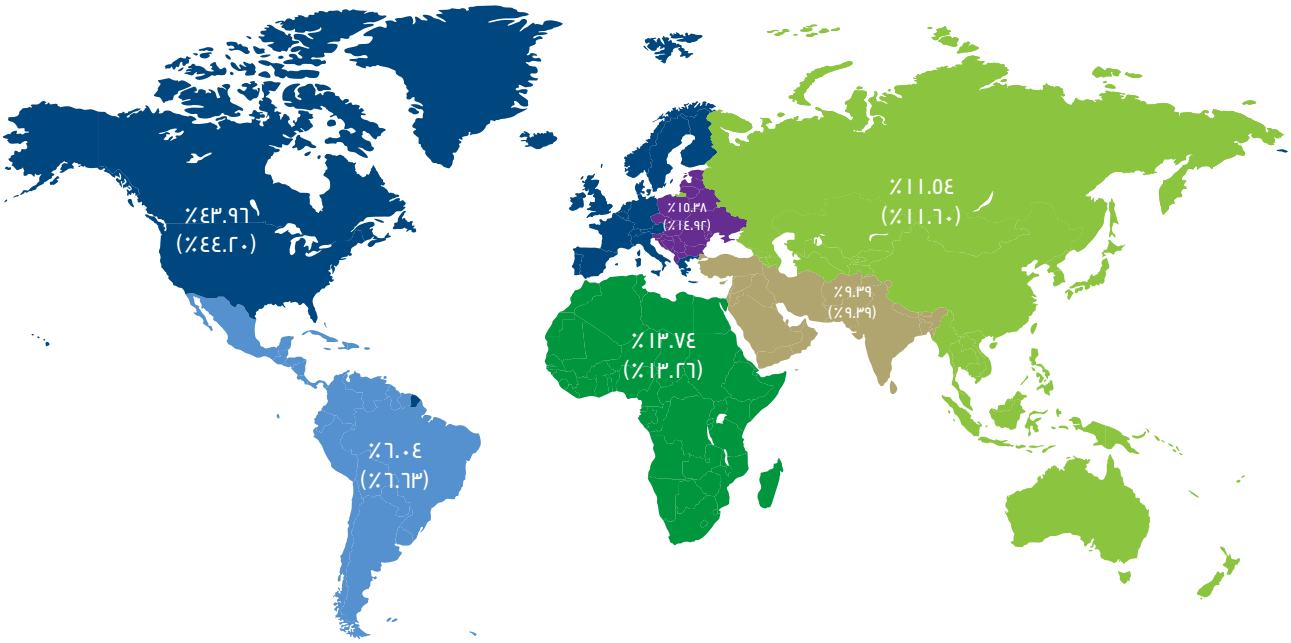
الموظفون المعيَّنون بعقود محدَّدة المدة بحسب الرتبة، في عامَيْ ٢٠١٩ و٢٠٢٠

الرتبة	٢٠١٩		٢٠٢٠	
مد-١	٦	٪٢,٢٠	٤	٪١,٤٤
ف-٥	٢٥	٪٩,١٦	٢٤	٪٨,٦٦
ف-٤	٦١	٪٢٢,٣٤	٥٨	٪٢٠,٩٤
ف-٣	٦٠	٪٢١,٩٨	٦٦	٪٢٣,٨٣
ف-٢	٢٩	٪١٠,٦٢	٣٠	٪١٠,٨٣
المجموع الفرعي	*١٨١*	٪٦٦,٣٠	*١٨٢*	٪٦٥,٧٠
خ ع-٧	١	٪٠,٣٧	١	٪٠,٣٦
*خ ع-٦	٤	٪١,٤٧	٥	٪١,٨١
خ ع-٦	٢٤	٪٨,٧٩	٢٦	٪٩,٣٩
خ ع-٥	٤٤	٪١٦,١٢	٤٣	٪١٥,٥٢
خ ع-٤	١٩	٪٦,٩٦	٢٠	٪٧,٢٢
المجموع الفرعي	٩٢	٪٣٣,٧٠	٩٥	٪٣٤,٣٠
المجموع	٢٧٣	٪١٠٠	٢٧٧	٪١٠٠

* المعيَّنون دوليًّا.

موظفو الفئة الفنية المعيَّنون بعقود محدَّدة المدة بحسب المنطقة الجغرافية، في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠.

(النسب المئوية في ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩ واردة بين قوسين.)



”لقد استعرضنا وحدثنا خطة استمرارية تصريف الأعمال على نحو يحسن من استعدادنا للتصدي للظروف غير المتوقعة.“

لاسينا زيربو، الأمين التنفيذي

حادي عشر

التوقيع والتصديق

حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠

١٨٤ دولة موقعة

١٦٨ صدَّقت/١٦ وقَّعت ولم تصدِّق

الدول التي يشترط الحصول على تصديقها لكي تدخل المعاهدة حيِّز النفاذ

المرفق ٢

٤٤ دولةً

٣٦ صدَّقت / ٥ وقَّعت ولم تصدِّق / ٣ لم توقِّع

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
الجزائر	١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١١ تموز/يوليه ٢٠٠٣
الأرجنتين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
أستراليا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٩ تموز/يوليه ١٩٩٨
النمسا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ آذار/مارس ١٩٩٨
بنغلاديش	٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٨ آذار/مارس ٢٠٠٠
بلجيكا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ حزيران/يونيه ١٩٩٩
البرازيل	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٤ تموز/يوليه ١٩٩٨
بلغاريا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
كندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
شيلي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٠
الصين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
كولومبيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		
جمهورية الكونغو الديمقراطية	٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
مصر	١٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
فنلندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٥ كانون الثاني/يناير ١٩٩٩
فرنسا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ نيسان/أبريل ١٩٩٨
ألمانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٠ آب/أغسطس ١٩٩٨
هنغاريا	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ تموز/يوليه ١٩٩٩
الهند		
إندونيسيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ شباط/فبراير ٢٠١٢
إيران (الجمهورية الإسلامية)	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
إسرائيل	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
إيطاليا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١ شباط/فبراير ١٩٩٩
اليابان	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٨ تموز/يوليه ١٩٩٧
المكسيك	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
هولندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ آذار/مارس ١٩٩٩
النرويج	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٥ تموز/يوليه ١٩٩٩
باكستان		
بيرو	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧
بولندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٥ أيار/مايو ١٩٩٩
جمهورية كوريا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
رومانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
الاتحاد الروسي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ حزيران/يونيه ٢٠٠٠
سلوفاكيا	٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣ آذار/مارس ١٩٩٨
جنوب أفريقيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ آذار/مارس ١٩٩٩
إسبانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣١ تموز/يوليه ١٩٩٨
السويد	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
سويسرا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
تركيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٠
أوكرانيا	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ شباط/فبراير ٢٠٠١
المملكة المتحدة	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ نيسان/أبريل ١٩٩٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
فييت نام	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٠ آذار/مارس ٢٠٠٦

التوقيع والتصديق على المعاهدة حسب المناطق الجغرافية

أفريقيا

٥٤ دولة

٤٦ صدَّقت / ٥ وقَّعت ولم تصدِّق / ٣ لم توقِّع

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
الجزائر	١٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١١ تموز/يوليه ٢٠٠٣
أنغولا	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٠ آذار/مارس ٢٠١٥
بنن	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ آذار/مارس ٢٠٠١
بوتسوانا	١٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢	٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٢
بوركينا فاسو	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٢
بوروندي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨
كابو فيردي	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١ آذار/مارس ٢٠٠٦
الكاميرون	١٦ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١	٦ شباط/فبراير ٢٠٠٦
جمهورية أفريقيا الوسطى	١٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠١	٢٦ أيار/مايو ٢٠١٠
تشاد	٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٨ شباط/فبراير ٢٠١٣
جزر القمر	١٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٦	
الكونغو	١١ شباط/فبراير ١٩٩٧	٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤
كوت ديفوار	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١١ آذار/مارس ٢٠٠٣
جمهورية الكونغو الديمقراطية	٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
جيبوتي	٢١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٥ تموز/يوليه ٢٠٠٥
مصر	١٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
غينيا - الاستوائية	٩ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
إريتريا	١١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣	١١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣
إسواتيني	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠١٦
إثيوبيا	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٨ آب/أغسطس ٢٠٠٦
غابون	٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
غامبيا	٩ نيسان/أبريل ٢٠٠٣	
غانا	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٤ حزيران/يونيه ٢٠١١
غينيا	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠١١
غينيا-بيساو	١١ نيسان/أبريل ١٩٩٧	٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣
كينيا	١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
ليسوتو	٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
ليبريا	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٧ آب/أغسطس ٢٠٠٩
ليبيا	١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١	٦ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٤
مدغشقر	٩ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
ملاوي	٩ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨
مالي	١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧	٤ آب/أغسطس ١٩٩٩
موريتانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
موريشيوس		
المغرب	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٠
موزامبيق	٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨
ناميبيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ حزيران/يونيه ٢٠٠١
النيجر	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٩ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
نيجيريا	٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠	٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
رواندا	٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤	٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤
سان تومي وبرينسيبي	٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
السنغال	٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٩ حزيران/يونيه ١٩٩٩
سيشيل	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
سيراليون	٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠	١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
الصومال		
جنوب أفريقيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ آذار/مارس ١٩٩٩
جنوب السودان		
السودان	١٠ حزيران/يونيه ٢٠٠٤	١٠ حزيران/يونيه ٢٠٠٤
توغو	٢ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢ تموز/يوليه ٢٠٠٤
تونس	١٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
أوغندا	٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	١٤ آذار/مارس ٢٠٠١
جمهورية تنزانيا المتحدة	٣٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤	٣٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
زامبيا	٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٦	٢٣ شباط/فبراير ٢٠٠٦
زمبابوي	١٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩	١٣ شباط/فبراير ٢٠١٩

أوروبا الشرقية

٢٣ دولةً

٢٣ صدَّقت

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
ألبانيا	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ نيسان/أبريل ٢٠٠٣
أرمينيا	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٦
أذربيجان	٢٨ تموز/يوليه ١٩٩٧	٢ شباط/فبراير ١٩٩٩
بيلاروس	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
البوسنة والهرسك	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦
بلغاريا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
كرواتيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢ آذار/مارس ٢٠٠١
الجمهورية التشيكية	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
إستونيا	٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	١٣ آب/أغسطس ١٩٩٩
جورجيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
هنغاريا	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ تموز/يوليه ١٩٩٩
لاتفيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١
ليتوانيا	٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٧ شباط/فبراير ٢٠٠٠
الجبل الأسود	٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٦	٢٣ تشرين الأول/اكتوبر ٢٠٠٦
بولندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٥ أيار/مايو ١٩٩٩
جمهورية مولدوفا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧	١٦ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٧
رومانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
الاتحاد الروسي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ حزيران/يونيه ٢٠٠٠
صربيا	٨ حزيران/يونيه ٢٠٠١	١٩ أيار/مايو ٢٠٠٤
سلوفاكيا	٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣ آذار/مارس ١٩٩٨
سلوفينيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣١ آب/أغسطس ١٩٩٩
مقدونيا الشمالية	٢٩ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٨	١٤ آذار/مارس ٢٠٠٠
أوكرانيا	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ شباط/فبراير ٢٠٠١

أمريكا اللاتينية والكاريبي

٣٣ دولةً

٣١ صدَّقت / دولتان لم توقِّعا

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
أنتيغوا وبربودا	١٦ نيسان/أبريل ١٩٩٧	١١ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٦
الأرجنتين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
جزر البهاما	٤ شباط/فبراير ٢٠٠٥	٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧
بربادوس	١٤ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨	١٤ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
بليز	١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١	٢٦ آذار/مارس ٢٠٠٤
بوليفيا (دولة - المتعدِّدة القوميات)	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
البرازيل	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٤ تموز/يوليه ١٩٩٨
شيلي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٠
كولومبيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
كوستاريكا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
كوبا		
دومينيكا		
الجمهورية الدومينيكية	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧
إكوادور	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١
السلفادور	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١١ أيلول/سبتمبر ١٩٩٨
غرينادا	١٠ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٩ آب/أغسطس ١٩٩٨
غواتيمالا	٢٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩	١٢ كانون الثاني/يناير ٢٠١٢
غيانا	٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠	٧ آذار/مارس ٢٠٠١
هايتي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥
هندوراس	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣٠ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٣
جامايكا	١١ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	١٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١
المكسيك	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
نيكاراغوا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٠
بنما	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ آذار/مارس ١٩٩٩
باراغواي	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١
بيرو	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٧
سانت كيتس ونيفيس	٢٣ آذار/مارس ٢٠٠٤	٢٧ نيسان/أبريل ٢٠٠٥
سانت لوسيا	٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٥ نيسان/أبريل ٢٠٠١
سانت فنسنت وجزر غرينادين	٢ تموز/يوليه ٢٠٠٩	٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩
سورينام	١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	٧ شباط/فبراير ٢٠٠٦
ترينيداد وتوباغو	٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩	٢٦ أيار/مايو ٢٠١٠
أوروغواي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١
فنزويلا (جمهورية - البوليفارية)	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٣ أيار/مايو ٢٠٠٢

الشرق الأوسط وجنوب آسيا

٢٦ دولةً

١٦ صدَّقت / ٥ وقَّعت ولم تصدِّق / ٥ لم توقِّع

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
أفغانستان	٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣	٢٤ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٣
البحرين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ نيسان/أبريل ٢٠٠٤
بنغلاديش	٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٨ آذار/مارس ٢٠٠٠
بوتان		
الهند		
إيران (الجمهورية الإسلامية)	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
العراق	١٩ آب/أغسطس ٢٠٠٨	٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣
إسرائيل	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
الأردن	٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٥ آب/أغسطس ١٩٩٨
كازاخستان	٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٤ أيار/مايو ٢٠٠٢
الكويت	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ أيار/مايو ٢٠٠٣
قيرغيزستان	٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨
لبنان	١٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥	٢١ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٨
ملديف	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٧	٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
نيبال	٨ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
عُمان	٢٣ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩	١٣ حزيران/يونيه ٢٠٠٣
باكستان		
قطر	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣ آذار/مارس ١٩٩٧
المملكة العربية السعودية		
سري لانكا	٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
الجمهورية العربية السورية		
طاجيكستان	٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٠ حزيران/يونيه ١٩٩٨
تركمانستان	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٠ شباط/فبراير ١٩٩٨
الإمارات العربية المتحدة	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
أوزبكستان	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٩ أيار/مايو ١٩٩٧
اليمن	٣٠ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	

أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية

٢٨ دولةً

٢٧ صدَّقت / دولة واحدة وقَّعت ولم تصدِّق

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
أندورا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٢ تموز/يوليه ٢٠٠٦
النمسا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ آذار/مارس ١٩٩٨
بلجيكا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٩ حزيران/يونيه ١٩٩٩
كندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
قبرص	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٨ تموز/يوليه ٢٠٠٣
الدانمرك	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
فنلندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٥ كانون الثاني/يناير ١٩٩٩
فرنسا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ نيسان/أبريل ١٩٩٨
ألمانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٠ آب/أغسطس ١٩٩٨
اليونان	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢١ نيسان/أبريل ١٩٩٩
الكرسي الرسولي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٨ تموز/يوليه ٢٠٠١
آيسلندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٠
آيرلندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٥ تموز/يوليه ١٩٩٩
إيطاليا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١ شباط/فبراير ١٩٩٩
ليختنشتاين	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤
لكسمبرغ	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٦ أيار/مايو ١٩٩٩
مالطة	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ تموز/يوليه ٢٠٠١
موناكو	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
هولندا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٣ آذار/مارس ١٩٩٩
النرويج	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٥ تموز/يوليه ١٩٩٩
البرتغال	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٠
سان مارينو	٧ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	١٢ آذار/مارس ٢٠٠٢
إسبانيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٣ تموز/يوليه ١٩٩٨
السويد	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨
سويسرا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩
تركيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٦ شباط/فبراير ٢٠٠٠
المملكة المتحدة	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ نيسان/أبريل ١٩٩٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	

جنوب شرق آسيا والمحيط الهادئ والشرق الأقصى

٣٢ دولةً

٢٥ صدَّقت / ٥ وقَّعت ولم تصدِّق / دولتان لم توقِّعا

الدولة	تاريخ التوقيع	تاريخ التصديق
أستراليا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٩ تموز/يوليه ١٩٩٨
بروني دار السلام	٢٢ كانون الثاني/يناير ١٩٩٧	١٠ كانون الثاني/يناير ٢٠١٣
كمبوديا	٢٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٠
الصين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
جزر كوك	٥ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٧	٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية		
فيجي	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٠ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦
إندونيسيا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٦ شباط/فبراير ٢٠١٢
اليابان	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٨ تموز/يوليه ١٩٩٧
كيريباس	٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠	٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	٣٠ تموز/يوليه ١٩٩٧	٥ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٠
ماليزيا	٢٣ تموز/يوليه ١٩٩٨	١٧ كانون الثاني/يناير ٢٠٠٨
جزر مارشال	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩
ميكرونيزيا (ولايات - الموحَّدة)	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٥ تموز/يوليه ١٩٩٧
منغوليا	١ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٨ آب/أغسطس ١٩٩٧
ميانمار	٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	٢١ أيلول/سبتمبر ٢٠١٦
ناورو	٨ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٠	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١
نيوزيلندا	٢٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٩ آذار/مارس ١٩٩٩
نيوي	٩ نيسان/أبريل ٢٠١٢	٤ آذار/مارس ٢٠١٤
بالاو	١٢ آب/أغسطس ٢٠٠٣	١ آب/أغسطس ٢٠٠٧
بابوا غينيا الجديدة	٢٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	
الفلبين	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٣ شباط/فبراير ٢٠٠١
جمهورية كوريا	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٩
ساموا	٩ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢
سنغافورة	١٤ كانون الثاني/يناير ١٩٩٩	١٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠١
جزر سليمان	٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٦	
تايلند	١٢ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٦	٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠١٨
تيمور - ليشتي	٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨	
تونغا		
توفالو	٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠١٨	
فانواتو	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥
فييت نام	٢٤ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦	١٠ آذار/مارس ٢٠٠٦

CTBTO
PREPARATORY COMMISSION

وضع حد
للتفجيرات النووية

CTBTO
PREPARATORY COMMISSION