IAEA
تسخير الذرة من أجل السلام

GOV/2015/39-GC(59)/5
١٠ آب/أغسطس ٢٠١٥

مجلس المحافظين
المؤتمـــــر العـــام

توزيع عام
عربي
الأصل: انكليزي

نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي

البند ١٧ من جدول الأعمال المؤقّت للمؤتمر
(الوثيقة GC(59)/1 وإضافتها Add.1)

تعزيز أنشطة الوكالة المتعلّقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

تقرير من المدير العام

ملخّص

- استجابةً لقراري المؤتمر العام GC(57)/RES/12 وGC(58)/RES/13، تتضمّن هذه الوثيقة تقارير مرحلية عن الترتيبات المتخذة من الوكالة لدعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات (المرفق ١)؛ واستخدام هيدرولوجيا النظائر في إدارة الموارد المائية (المرفق ٢)؛ وتجديد مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف (المرفق ٣)؛ وأنشطة الطاقة النووية (المرفق ٤)؛ وأنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية (المرفق ٥)؛ وتطوير ونشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة (المرفق ٦)؛ ونُهج لدعم تطوير البنى الأساسية للقوى النووية (المرفق ٧).

- ويمكن الاطِّلاع على مزيد من المعلومات عن أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠١٥* (الوثيقة GC(59)/INF/2)، وفي *التقرير السنوي لعام ٢٠١٤* الصادر عن الوكالة (الوثيقة GC(59)/7)، ولاسيما القسم الذي يتناول التكنولوجيا النووية، وفي *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠١٤* (الوثيقة GC(59)/INF/3).

الإجراء المُوصى به

- يوصى بأن يحيط المجلس علماً بالمرفقات من ١ إلى ٧ بهذا التقرير، وبأن يأذن للمدير العام بتقديم التقرير إلى المؤتمر العام في دورته العادية التاسعة والخمسين.

دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات (الحملة الأفريقية)

ألف- خلفيّة

١- في القرار GC(58)/RES/13/A.3، سلَّم المؤتمر العام بأن ذباب تسي تسي ومشكلة داء المثقبيات يشكلان أحد أكبر المعوقات التي تجابه التنمية الاجتماعية-الاقتصادية للقارة الأفريقية. وسلَّم بأهمية تنمية الثروة الحيوانية في المجتمعات الريفية المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، حيث يؤثر هذا المرض مباشرة على الأمن الغذائي ويزيد بالتالي من مستويات الفقر. وسلَّم كذلك بأن داء المثقبيات ما زال يودي بأرواح الآلاف من البشر ويقضي على ملايين الحيوانات الزراعية سنوياً ويهدِّد أكثر من ٧٠ مليون نسمة في ٣٧ بلداً أفريقياً، معظمها دول أعضاء في الوكالة.

٢- ورحَّب المؤتمر العام بالتعاون الوثيق المستمر بين الأمانة والحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات (الحملة الأفريقية)، التي يتمثل هدفها الرئيسي في استئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات بإقامة مناطق مستدامة خالية من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، بواسطة الكبح ومختلف تقنيات الاستئصال، مع ضمان استغلال مساحات الأراضي المستعادة استغلالاً مستداماً واقتصادياً.

٣- وسلَّم المؤتمر العام أيضاً بأن برامج كبح واستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات عمليات فريدة ومعقدة وتتطلب احتياجات لوجستية كبيرة وتقتضي اتباع نهج مرنة ومبتكرة وقابلة للتكييف في توفير الدعم التقني. ورحَّب المؤتمر العام أيضاً بالأعمال التي تقوم بها الوكالة في إطار البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، وبدعم من صندوق التعاون التقني التابع للوكالة، بشأن تطوير تقنية الحشرة العقيمة لاستخدامها في مكافحة ذباب تسي تسي وتقديم المساعدة إلى الدول الأعضاء في تطبيق التقنية المذكورة كجزء من نُهج الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة. وأعرب المؤتمر العام عن تقديره للمساهمات المقدَّمة من الدول الأعضاء ومن وكالات الأمم المتحدة المتخصصة في جهود مكافحة ذباب تسي تسي في غرب أفريقيا، خاصة الجهود المتواصلة التي تبذلها الولايات المتحدة الأمريكية من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية من أجل مكافحة ذباب تسي تسي في بوركينا فاسو والسنغال.

٤- وحث المؤتمر العام الأمانة على مواصلة إيلاء أولوية عليا للتنمية الزراعية في الدول الأعضاء، بما في ذلك الجهود الرامية إلى بناء القدرات ومواصلة تطوير تقنيات دمج تقنية الحشرة العقيمة مع تقنيات أخرى لإنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي في أفريقيا. ودعا الدول الأعضاء إلى تعزيز تقديم الدعم التقني والمالي إلى الدول الأعضاء الأفريقية في جهودها الرامية إلى إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي، بينما شدَّد على أهمية اتباع نهج قائم على تلبية الاحتياجات بشأن البحوث التطبيقية وتطوير الأساليب المتبعة والتحقق من صلاحيتها لخدمة المشاريع الميدانية.

٥- وطلب المؤتمر العام من الوكالة ومن الشركاء الآخرين تعزيز بناء القدرات اللازمة في الدول الأعضاء لاتخاذ قرارات عن علم بشأن اختيار الاستراتيجيات الخاصة بذباب تسي تسي وداء المثقبيات والدمج الفعال من حيث التكلفة لعمليات تقنية الحشرة العقيمة في حملات الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة. وطلب من الأمانة أن تعمل عبر التعاون المنسَّق والتآزري مع الدول الأعضاء والشركاء الآخرين من أجل الحفاظ على التمويل من خلال الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني للمشاريع الميدانية التنفيذية الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة، ومشدداً على أهمية جمع البيانات الأساسية وإدارة البيانات، وتعزيز الدعم لنقل التكنولوجيا ولعمليات البحث والتطوير التطبيقية القائمة على الطلب في الدول الأعضاء الأفريقية، استكمالاً لجهودها الرامية إلى إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي وتوسيع نطاقها. وحث المؤتمر العام الأمانة والشركاء الآخرين على دعم إنشاء مراكز إقليمية وتشغيلها من أجل توفير أعداد كبيرة من ذكور ذباب تسي تسي، وتنسيق عمليات تقنية الحشرة العقيمة باعتبارها عنصراً هاماً في حملات الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة في مواجهة مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الثامنة والخمسين للمؤتمر العام

باء-١- تعزيز التعاون مع الحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات ومع الشركاء الآخرين

٦- شاركت الوكالة في الاجتماع الثالث عشر للمنسقين الوطنيين للحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات خلال الفترة من ٢٤ إلى ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤، التي نظمتها مفوضية الاتحاد الأفريقي في هراري بزمبابوي، واستضافتها وزارة الزراعة والميكنة وتطوير الري. وضم الاجتماع حوالي ٦٠ من المنسقين الوطنيين ومسؤولي الاتصال في الحملة المذكورة من ٢٧ بلداً من البلدان الأفريقية المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، وممثلين عن المنظمات الدولية ومؤسسات البحوث والمنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص. وفي ختام الاجتماع، أُتيحت للمشاركين فرصة تفقد برنامج مكافحة ذبابة تسي تسي الجاري تنفيذه حالياً في منحدرات منطقة نهر زامبيزي. وشاركت الوكالة أيضاً في الاجتماع الثالث للجنة التوجيهية للحملة الأفريقية، الذي نظمته مفوضية الاتحاد الأوروبي في هراري في ٢٨ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤، بمشاركة المنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية والجهات المانحة والقطاع الخاص. واستعرض الاجتماع التقدم المحرز في تنفيذ مبادرة الحملة الأفريقية خلال عام ٢٠١٤ وعرضت خطة العمل والميزانية لعام ٢٠١٥. ومن بين الأنشطة المزمعة، اتفق على إجراء تقييم مستقل من مصرف التنمية الأفريقي لدعم المشروعات المتعددة الجنسيات التي تهدف إلى إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي في شرق أفريقيا وغربها في عام ٢٠١٥.

٧- ووقِّع اتفاق عملي بين مركز التعاون الدولي الفرنسي للبحوث الزراعية من أجل التنمية والوكالة بهدف توسيع التعاون الناجح الذي تحقق في السنغال ليشمل مشاريع في مناطق أخرى. وأسفر ذلك عن انتداب أحد علماء المركز المذكور ممن يتمتعون بخبرة واسعة في مكافحة ذباب تسي تسي إلى المقر الرئيسي للحملة الأفريقية في أديس أبابا في آب/أغسطس لتقديم الدعم العلمي والتقني إلى مشروع استئصال ذباب تسي تسي في إثيوبيا وإلى سائر برامج استئصال ذباب تسي تسي المنفذة تحت مظلة الحملة الأفريقية.

باء-٢- بناء القدرات من خلال البحوث التطبيقية والتعاون التقني

٨- تلبية لطلبات الحملة الأفريقية والعديد من المنسقين الوطنيين للحملة بشأن مواصلة بناء القدرات في مجال استخدام نُظم المعلومات الجغرافية وإدارة البيانات، أقيمت في فيينا بالنمسا في الفترة من ١٩ إلى ٣٠ كانون الثاني/يناير ٢٠١٥ دورة إقليمية باللغة الفرنسية للتدريب على استخدام برمجيات مجانية مفتوحة المصدر في نُظم المعلومات الجغرافية وإدارة البيانات في برامج مكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وشارك في تنظيم الدورة منظمة الأغذية والزراعة والحملة الأفريقية والوكالة وحضرها ما مجموعه ١٥ مشاركاً من ١٠ دول أعضاء. وشملت الدورة التدريبية زيارة إلى مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف حيث أتيحت للمشاركين فرصة الاطلاع على آخر التطورات في تكنولوجيا ومعدات تربية ذباب تسي تسي وذباب الفاكهة والناموس. ومن المقرر أن تعقد في الفصل الرابع من عام ٢٠١٥ دورة تدريبية إقليمية حول استخدام الصفات الوراثية للتجمعات ونُظم المعلومات الجغرافية للتعرف على تجمعات ذبابة تسي تسي المعزولة التي يمكن استهدافها من أجل استئصالها.

٩- ويشكل بناء القدرات أحد المكونات الرئيسية لمشاريع التعاون التقني في هذا الميدان، سواءً على المستوى الإقليمي (RAF/5/059، وRAF/5/070) أو على المستوى الوطني في إثيوبيا وأنغولا وأوغندا وزمبابوي والسنغال (ANG/5/033 وETH/5/018 وSEN/5/033 وUGA/5/033 وUGA/5/036 وZIM/5/019). ومنذ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤، قدَّمت الوكالة تدريباً في شكل مِنح دراسية وزيارات علمية إلى ١٧ موظفاً من ٨ بلدان متضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات لمدة تبلغ إجمالاً ١٢٥ أسبوعاً.

١٠- وواصل خمسة عشر بلداً المشاركة في بحوث لتثبيط انتقال المثقبيات من خلال الميكروبات التكافلية في إطار المشروع البحثي المنسَّق المعنون "تعزيز مقاومة ناقلات الأمراض لعدوى المثقبيات". وسوف يعقد الاجتماع التنسيق البحثي الثاني لهذا المشروع البحثي المنسَّق في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ في أديس أبابا بإثيوبيا.

١١- وخلال السنة الماضية، ركزت الأنشطة البحثية القائمة على الطلب في مختبر مكافحة الآفات الحشرية على تطوير تكنولوجيات يمكن أن تساهم إلى حد كبير في خفض التكاليف وتبسيط تطبيق تقنية الحشرات العقيمة وعلى التثبت من صحة تلك التكنولوجيات. وتحققت أولى النتائج الإيجابية باستخدام الماسحات الضوئية بالأشعة تحت الحمراء لفصل الجنسين في خادرات ذبابة تسي تسي، ويجري حالياً تحسين البروتوكولات. وحُسِّنت شروط نقل ذكور الذباب العقيمة المبردة لمسافات طويلة عن طريق تكييف الرطوبة النسبية داخل صناديق النقل. ويشكل هذان الإنجازان إسهامين كبيرين في مفهوم مرافق التربية المكثَّفة الإقليمية التي توفِّر الخادرات العقيمة للمشاريع الميدانية في مختلف المناطق الجغرافية. وزوِّدت طائرة بدون طيار بنمط أوَّلي لجهاز إطلاق ذباب تسي تسي المبرَّد، واختُبرت الطائرة في ظروف خاضعة للمراقبة وكشفت عن مستوى مقبول من التحمل والحمولة، مما يجعل من المناسب استخدامها في البرامج التنفيذية.

باء-٣- تقديم الدعم لتخطيط وتنفيذ الأنشطة المتصلة بتقنية الحشرة العقيمة

١٢- واصلت الوكالة تقديم المساعدة التقنية إلى مشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي عبر مشروع التعاون التقني الوطني ETH/5/018 والإقليمي RAF/5/070، وخصصت الحكومة الإثيوبية ميزانية قدرها ٤٨,٣ مليون بر (٢,٣٦ مليون دولار تقريباً) لدعم المشروع الوطني في السنة المالية ٢٠١٤-٢٠١٥. وطُبِّقت عمليات الكبح البري لتجمعات ذباب تسي تسي في المنطقة المستهدفة التي وسِّعت من مساحتها الأصلية

التي كانت تبلغ ٠٠٠ ٢٥ كيلومتر مربع لتصبح ٠٠٠ ٦٠ كيلومتر مربع في عام ٢٠١٤. وأفادت التقارير بنجاح عمليات كبح تجمعات الذباب والوصول بها إلى مستويات منخفضة في المناطق الواقعة خارج المتنزهات الوطنية باستخدام مختلف أساليب المكافحة وهو ما أدى إلى توسيع المشروع ليشمل المستوى الوطني، وجرى الارتقاء بمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي إلى المعهد الوطني لمكافحة واستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات.

١٣- وزاد المشروع أيضاً جهوده في منطقة حوض ديمي. وتحسَّنت أنشطة الرصد بعد تزويد المشروع بمركبتين ذات دفع رباعي. واستؤنفت عمليات الإطلاق الجوي للذكور العقيمة بعد توقفها عدة مرات بسبب تعطل الطائرة وكذلك جهاز التشعيع الذي يعمل بخلية غاما. وكشفت الدراسات الاستقصائية الحشرية الأخيرة عن انخفاض كبير جداً في كثافة تجمعات ذباب تسي تسي وتحسن النسب بين الذكور العقيمة والبرية.

١٤- وعقد الاجتماع الرابع للجنة الإدارة والاستشارات الدولية في أديس أبابا في الفترة من ١١ إلى ١٣ شباط/فبراير ٢٠١٥ بمشاركة من وزيرة العلوم والتكنولوجيا ووزارة الثروة الحيوانية في الحكومة الإثيوبية ونائب المدير العام للوكالة لشؤون التعاون التقني. وخلال الاجتماع، استعرض موظفو الإدارة العليا للمشروع وموظفون من الوكالة وخبير دولي الوضع الراهن للمشروع. واتفق على أن تُعزِّز الوكالة مساعدتها التقنية المقدَّمة إلى كاليتي من خلال إيفاد خبير لأجل طويل إلى مختبر الحشرات من أجل تقديم المساعدة التقنية العملية والتدريب إلى الموظفين.

١٥- وفي السنغال، واصل المشروع الذي يهدف إلى القضاء على ذباب *Glossina palpalis gambiensis* من منطقة نيابيس القريبة من داكار تحقيق تقدم ممتاز. وقسِّمت منطقة المشروع بأسرها إلى ثلاث وحدات تشغيلية تُنفَّذ فيها الأنشطة بالتتابع. وفي الوحدة ١، استمرت عمليات إطلاق الذكور العقيمة حتى نهاية عام ٢٠١٤. ولم يكتشف أي ذباب بري في شراك الرصد في الوحدة ١ منذ نيسان/أبريل ٢٠١٢، ولذلك يفترض أنه تم القضاء تماماً على تجمعات ذباب تسي تسي في هذه المنطقة. وانتهت في الوحدة ٢ عمليات الإطلاق الجوي للذكور العقيمة في شباط/فبراير ٢٠١٤ ومن المقرر أن تستمر حتى أواخر عام ٢٠١٥. ويُعبّر القضاء على ذباب تسي تسي من الوحدة ١ والانخفاض الكبير في تجمعات الذباب في الوحدة ٢ أيضاً عن مدى انتشار المرض: فقد كشفت الفحوص المصلية التي أُجريت على الماشية عن انخفاض في معدل انتشار داء المثقبيات من ٤٠-٥٠٪ في الفترة ٢٠٠٩-٢٠١٠ إلى أقل من ١٠٪ في عام ٢٠١٣. ويجري حالياً تحليل البيانات المستمدة من الدراسة الاستقصائية التي أُجريت في عام ٢٠١٤. وتنفذ دورياً عمليات إطلاق ٤ مرات أسبوعياً باستخدام مروحية مزوَّدة بجهاز جديد لإطلاق الذباب البالغ المبرَّد. ومن المقرر البدء في أنشطة الكبح في الوحدة ٣ (داكار وتييس) في مطلع عام ٢٠١٥.

١٦- وكشفت الدراسات الاستقصائية الحشرية والاجتماعية-الاقتصادية في جزيرة أونغوجا بزنزبار (جمهورية تنزانيا المتحدة) عن أن الجزيرة لا تزال خالية من ذباب تسي تسي من الفصيلة *Glossina austeni*، بعد ١٧ سنة من الإعلان عن استئصال ذباب تسي تسي، وهو ما أسفر عن زيادة في السلالات المحسَّنة من ماشية الألبان (٣٧٪) والماعز والأغنام (١٠٨٪) وكذلك الدواجن (٨٦٪) (منذ آخر دراسة استقصائية أُجريت في عام ٢٠٠٣).

١٧- وفي زمبابوي، تواصل الوكالة دعم دراسة الجدوى الخاصة بالقضاء على ذبابة تسي تسي في متنزه ماتوسادونا الوطني في إطار مشروع التعاون التقني ZIM/5/019. وقدِّم تدريب على التربية المكثَّفة لذبابة تسي تسي ومعالجة الذكور وإجراءات التشعيع من خلال ثلاث مِنح دراسية مدتها ثلاثة أشهر في الأكاديمية السلوفاكية للعلوم في براتيسلافا، سلوفاكيا، وفي مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف بالنمسا. وبعد نجاح التدريب على نُظم المعلومات الجغرافية وإدارة البيانات في السنة الأخيرة، من المقرر إقامة حلقة عمل ثانية أكثر تطوراً حول نُظم المعلومات الجغرافية في هراري بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. وقدِّمت مختلف المعدات والمستهلكات اللازمة لمختبر للبيولوجيا الجزيئية كما قُدِّم تدريب أساسي على البيولوجيا الجزيئية في زايبرسدورف.

١٨- وفي أنغولا، تدعم الوكالة دراسة عن جدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة كجزء من الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة من أجل القضاء على ذباب *G. morsitans centralis* في منطقة تقدَّر مساحتها بأكثر من ٠٠٠ ٣٢ كيلومتر مربع في مقاطعات مالانجي وكوانزا-نورتي وكوانزا-سول. وجرى تصميم جهاز رصد نقال مركَّب على مركبة ذات دفع رباعي ويجري حالياً اختبارها وتحسينها لإجراء الرصد الحشري لجمع بيانات خط الأساس في المساحة الشاسعة والنائية المستهدفة. وسوف يزيد هذا الجهاز من فعالية تكاليف الدراسات الاستقصائية الخاصة بالحشرات من حيث الموارد البشرية والمادية. وقدِّم مزيد من التدريب على معالجة الذكور العميقة وإطلاقها من خلال تقديم مِنح دراسية إلى مشروع القضاء على ذباب تسي تسي في السنغال.

جيم- الاستنتاج

١٩- ما زالت مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات تشكِّل عقبة كبرى أمام جهود التنمية الريفية في أنحاء شاسعة من أفريقيا. وتتفشى أنواع ذباب تسي تسي في العديد من المناطق التي لم تُنفَّذ فيها بعد تدابير للتدخل. وبالنظر إلى عدم استحداث أساليب جديدة للقضاء على أنواع ذباب تسي تسي المختلفة على نطاق مناطق كاملة وبطريقة مستدامة فإن تقنية الحشرة العميقة، كجزء من نهج للمكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة، تحتفظ بجاذبيتها كتطبيق نووي فريد وملائم للبيئة. ومع ذلك، ما زالت هناك تحديات تشمل الافتقار إلى البنية التحتية والحاجة إلى إنشاء هياكل إدارية ملائمة للتعامل بفعالية مع هذه المشاريع المعقدة التي تتطلب احتياجات لوجستية كبيرة. ويلزم أيضاً تطوير تقنية الحشرة العقيمة لتشمل مختلف الأنواع، وتكييف كل مشروع وفق الظروف والمتطلبات الإيكولوجية والاجتماعية-الاقتصادية الفريدة. وتظل ندرة مرافق إنتاج ذكور ذباب تسي تسي العقيمة في أفريقيا عنق الزجاجة الحرج تماماً أمام التوسع في تطبيق تقنية الحشرة العقيمة في مواجهة ذباب تسي تسي، حيث لا توجد سوى خمسة معاهد تضم نواة مستعمرات أو مستعمرات احتياطية لذباب تسي تسي، بالإضافة إلى مركز كبير واحد فقط للتربية المكثَّفة الفعلية لذباب تسي تسي في أديس أبابا بإثيوبيا.

استخدام هيدرولوجيا النظائر في إدارة الموارد المائية

ألف- خلفيّة

١- طلب المؤتمر العام في دورته العادية السابعة والخمسين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٣ عبر قراره GC(57)/RES/12 من المدير العام أن يواصل السعي إلى تعزيز الجهود الموجَّهة صوب استخدام التقنيات النظيرية والنووية استخداماً أكمل من أجل تنمية وإدارة الموارد المائية في البلدان المهتمة عن طريق مساعدة الدول الأعضاء على الاستفادة بسهولة من مرافق التحليل النظيري، بما في ذلك نظائر الغازات الخاملة، من خلال الارتقاء بمستوى مختبرات منتقاة؛ وتوسيع الأنشطة المتعلقة بمشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه؛ وتعزيز الأنشطة التي تسهم في فهم المناخ وتأثيره على الدورة المائية؛ ومواصلة تنمية الموارد البشرية في مجال هيدرولوجيا النظائر. وطلب كذلك من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن الإنجازات التي تحققت في تنفيذ القرار GC(57)/RES/12 إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية التاسعة والخمسين.

٢- وانطلاقاً من النجاح الذي تحقق والدروس المستفادة من الأهداف الإنمائية للألفية والعقد الدولي للعمل "الماء من أجل الحياة" (٢٠٠٥-٢٠١٥)، سيجري إطلاق جدول أعمال للتنمية لما بعد عام ٢٠١٥ خلال مؤتمر قمة الأمم المتحدة الذي سيعقد في الفترة من ٢٥ إلى ٢٧ أيلول/سبتمبر ٢٠١٥ في نيويورك. ويهدف المؤتمر إلى اعتماد مجموعة من ١٧ هدفاً وغايات متصلة بها، بما في ذلك الهدف ٦: "ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة". وتؤكد غايات الهدف ٦ ضرورة زيادة توافر المياه العذبة وتوسيع جهود بناء القدرات، التي لا تزال تُمثل الأهداف الرئيسية لبرنامج الوكالة الخاص بالموارد المائية.

باء- الأعمال المنجزة منذ انعقاد الدورة العادية السابعة والخمسين للمؤتمر العام

باء-١- تعزيز أنشطة الهيدرولوجيا النظيرية ومشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه

٣- مشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه هو مشروع تجريبي ممول من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية لمساعدة ثلاث دول أعضاء (الفلبين، وعُمان، وكوستاريكا) في زيادة توافر المياه العذبة واستدامتها باستخدام تقييمات شاملة قائمة على أُسس علمية للموارد المائية الوطنية. ووصل مشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه إلى مراحل التنفيذ النهائية بعد إنجاز عدد من أهدافه، التي تشمل تحديد الثغرات ذات الأولوية في المعارف والبيانات والقدرات في مجال تقييم الموارد المائية، وكذلك تطبيق التقنيات النظيرية والوسائل الأخرى لسد الثغرات. وتضمنت الأنشطة المنفذة في البلدان الثلاثة المشمولة بالمشروع التجريبي تسع حلقات عمل وأنشطة تدريبية نُظِّمت في مقر الوكالة، وفي روركي (الهند)، ودلفت (هولندا) ومسقط (عُمان) ومانيلا (الفلبين) لتعزيز قدرة ١٠٢ من المهنيين المختصين بالمياه في مجال جمع البيانات النظيرية وتفسيرها، وكذلك تصميم شبكات رصد الموارد المائية.

٤- وتشمل النتائج الرئيسية التي أسفر عنها مشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه حتى الآن قدرات بشرية مدرَّبة على الجوانب الهيدرولوجية الرئيسية (مثل تقدير توازن المياه، وتقييم شبكات الرصد، وفهم جوانب هشاشة مستودعات المياه الجوفية) وجمع البيانات الهيدرولوجية ووضعها في صورة رقمية، والخرائط التي توضح جوانب هشاشة مستودعات المياه الجوفية.

٥- ونتيجة لمشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه، جرت صياغة مشروع إقليمي آخر للتعاون التقني في أمريكا اللاتينية للفترة ٢٠١٥-٢٠١٦ يشمل الأرجنتين، والبرازيل، ونيكاراغوا، وإكوادور. ويستند هذا المشروع إلى المنهجية والنهج اللذين جرى تطويرها من خلال مشروع مبادرة الوكالة. وعقد الاجتماع التنسيقي الأول في عام ٢٠١٥ ووضعت خطة عمل تركز في المقام الأول على تحديد الثغرات في المعرفة والقدرات القائمة على المستوى الوطني.

٦- ويُنفذ في فييت نام، والهند، والبرازيل مشروع آخر بتمويل من مبادرة الاستخدامات السلمية لاستكمال مشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه عن طريق توسيع استخدام النظائر من خلال تقوية شبكات أخصائيي الهيدرولوجيا النظيرية وغير النظيرية. وفي الهند، يساعد المشروع المعهد الوطني للهيدرولوجيا على دمج استخدام النظائر في أنشطة رسم خرائط مستودعات المياه الجوفية. ونُظِّمت حلقات دراسية وطنية وحلقات عمل تدريبية وحملات ميدانية في فييت نام والبرازيل. واختيرت هيئة المساحة الجيولوجية البرازيلية كمركز متعاون مع الوكالة في عام ٢٠١٥. وسوف يساعد هذا التعاون الأكثر اتساماً بالطابع الرسمي مع الوكالة على زيادة دعم هذا المشروع من خلال تفاعلات وشبكات تربط بين هيئة المساحة الجيولوجية البرازيلية والمعاهد المشاركة. ووضعت خطة عمل للأنشطة وسوف تُنفذ في الفترة ٢٠١٥-٢٠١٧.

٧- وعقد اجتماع تقني بعنوان "تلوث المياه السطحية والجوفية في أعقاب الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية" في الفترة من ٨ إلى ١٠ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ بالتعاون مع منظمة اليونسكو. وضم الاجتماع ١٦ خبيراً من اليابان والبلدان الأخرى لمعالجة القضايا المتصلة بمدى تلوث المياه الجوفية في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية وبالقرب منها عقب الهزة الأرضية والتسونامي في آذار/مارس ٢٠١١. واستعرض الاجتماع أثر الانبعاثات البيئية للنشاط الإشعاعي على نُظم المياه السطحية والجوفية والتدابير المتخذة لإدارة المياه الجوفية الملوثة. وسلط الاجتماع الضوء على أهمية تحديد خصائص البيئات الهيدرولوجية المفصَّلة لمواقع محطات القوى النووية على نطاق العالم باعتباره السبيل لتحسين معالجة أي انبعاثات عرضية للنشاط الإشعاعي. ووضع مشروع بحثي منسَّق لسد هذه الثغرة وسينفذ في الفترة ٢٠١٦-٢٠١٨.

٨- وأتيحت مجاناً لكل الدول الأعضاء من خلال الموقع الإلكتروني للوكالة برمجية نمذجة العمليات الهيدرولوجية من أجل التقييم المحسَّن للموارد المائية في أحواض الأنهار. ويستخدم نموذج موازنة المياه مع النظائر الذي طورته الوكالة بالتعاون مع جامعة ولاية كولورادو بالولايات المتحدة الأمريكية بيانات المناخ والبيانات ذات الصلة المستمدة من مصادر البيانات المتاحة للجمهور حتى يمكن استخدام النظائر لتحسين تقييم تدفقات الأنهار وأحجام البحيرات. وثبتت قابلية هذا النموذج للتطبيق وتحسنت تقديرات توازن المياه في أعالي النيل الأزرق ومستجمعات بحيرة فكتوريا في شرق أفريقيا كجزء من مشروع التعاون التقني RAF/8/042، "إضافة بُعد المياه الجوفية في إدارة حوض نهر النيل".

باء-٢- توسيع نطاق الحصول على تقنيات النظائر وبناء القدرات

٩- واصلت الوكالة توسيع قدرة الدول الأعضاء على قياس وتفسير محتوى عينات المياه من النظائر المستقرة والتريتيوم من أجل تحسين تقييم الموارد المائية وإدارتها. وتأسيساً على الجهود الناجحة التي بُذلت مؤخراً، يجري تزويد بيرو بنظام جديد منخفض التكلفة ومدمج لمرحلة ما قبل التركيز للمستويات المنخفضة من التريتيوم الطبيعي في عينات المياه وذلك من خلال برنامج التعاون التقني واتُخذت ترتيبات لإعداد ثلاثة نُظم إضافية للمشاريع في دورة ٢٠١٦-٢٠١٧. وتلقى المشاركون من عشر دول أعضاء تدريباً لمدة أسبوع واحد على عمليات تحليل التريتيوم بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية في قياسات التريتيوم الضعيف الإشعاع باستخدام نظام الإثراء الجديد. وقُيِّم أداء عداد فعال من حيث التكلفة لقياس الوميض بالسوائل لاستخدامه في مختبرات الهيدرولوجيا النظيرية. ونُظِّمت دورات للتدريب على تركيب النظام الجديد لإثراء التريتيوم وتشغيله ويجري إعداد دليل سمعي-مرئي. واستمر توفير أجهزة الليزر لتحليل النظائر المستقرة وتتمتع الآن أكثر من ٥٥ دولة عضواً بقدرات كاملة في هذا المجال. ويُقدَّم أيضاً برنامج حاسوبي لإدارة البيانات إلى جانب أجهزة الليزر، ويسمح ذلك للوكالة بمساعدة النظراء من بُعد للتغلب على الصعوبات التشغيلية والتوصل إلى نتائج فائقة الجودة، بالإضافة إلى الدورات التدريبية المنتظمة المقرر عقدها.

١٠- وسعياً إلى زيادة تمكين الدول الأعضاء من استخدام نظائر الغازات الخاملة في تحديد عمر المياه الجوفية، استحدث نظام جديد لاستخلاص وتنقية مقادير ضئيلة من غاز الكربتون من عينات المياه في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة. وظل الافتقار إلى قدرات التنقية هذه عاملاً رئيسياً وراء الحد من استخدام الكربتون-٨١ في تحديد عمر المياه الجوفية. وجُمعت عينات من فييت نام، والبرازيل، والأرجنتين، والجمهورية التشيكية، وهنغاريا لاستخلاص غاز الكربتون. ويحسب هذا الغاز الخامل المشع في عينات الغازات المستخلصة باستخدام تحليل الآثار بالمصائد الذرية في مختبر أرغون الوطني بالولايات المتحدة الأمريكية.

١١- وحللت عينات مياه من اثنتي عشرة دولة عضواً في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة لقياس غاز الهليوم الخامل. وسمحت هذه التحليلات للدول الأعضاء باستخدام الزوج النظيري المؤلف من التريتيوم والهليوم-٣ لتقدير تجدد المياه الجوفية وتصريفها ضمن إطار مشروع بحثي منسَّق.

باء-٣- تحسين فهم دورة المياه والتغيُّر المناخي

١٢- تم تعزيز تطبيق النظائر لفهم أثر تغيُّر المناخ والأنشطة البشرية على الأنهار. ويجري تنفيذ مشروع بحثي منسَّق بعنوان "أساليب النظائر البيئية وتحديد العمر لتقييم جودة المياه في الأنهار المتأثرة بتصريفات المياه الجوفية الضحلة" في ١٤ دولة عضواً. وتتراوح أحجام مواقع الدراسة بين الأحواض الكبيرة والمجاري المائية الجبلية الصغيرة المتأثرة بالممارسات الزراعية. وفي المشروع البحثي المنسَّق "تطبيق التقنيات النظيرية وتطويرها لتقييم الآثار البشرية على توازن المياه وديناميات المغذيات في أحواض الأنهار الكبيرة"، شرعت أكثر من ٣٠ مجموعة بحثية من ١٧ دولة عضواً في إجراء رصد مفصَّل للنظائر وللمقتفيات الكيميائية في ٤٠ حوضاً من أحواض الأنهار الهامة في خمس قارات. ويكشف الاهتمام الكبير من الدول الأعضاء بهذه المبادرة عن أهمية تحسين المنهجيات المستخدمة في تقديرات موازنة المياه في أحواض الأنهار ومعالجة قضايا جودة المياه التي تؤثر على المياه السطحية. وسوف تشكِّل مجموعات البيانات النظيرية والهيدرولوجية ذات الصلة المتولدة في إطار هذا المشروع البحثي المنسَّق إسهاماً كبيراً في شبكة الوكالة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأنهار.

١٣- وعولج استخدام النظائر البيئية في تقييم الموارد المائية في الثلوج والأنهار الجليدية والمناطق التي يكسوها الجليد السرمدي في ظل الظروف المناخية المتغيرة من خلال مشروع بحثي شاركت فيه ١٢ دولة عضواً. واستخدم المشاركون مقتفيات نظيرية متعددة لدراسة أزمنة عبور المياه الناتجة عن ذوبان الثلوج وطبقات الجليد والمياه المتسربة إلى الأنهار والبحيرات. واختُبِرت عدة أجهزة طُوِّرت حديثاً أو أجهزة أكثر فعالية لأخذ عينات ميدانية، وأتاحت النتائج فهم أسباب التقلبات النظيرية لذوبان الثلوج. وأسفر المشروع أيضاً عن وضع أول مجموعة بيانات فريدة عن النظائر في عينات جليد جوفية أُخذت من جبل إلبروس في الاتحاد الروسي ستُستخدَم لفهم التغيُّرات المناخية في المائة ألف سنة الأخيرة.

تجديد مختبرات التطبيقات النووية

ألف- خلفيّة

١- دعا المدير العام خلال الدورة العادية السادسة والخمسين للمؤتمر العام في عام ٢٠١٢ إلى مبادرة لتحديث وتجديد المختبرات الثمانية التابعة لإدارة العلوم والتطبيقات النووية في زايبرسدورف لتمكينها من تلبية الاحتياجات المتنامية والمتطورة للدول الأعضاء. وأيَّد المؤتمر العام مبادرة المدير العام الواردة في القرار GC(56)/RES/12.A.5، وبدأ رسمياً تنفيذ مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٤. وأقيم الاحتفال بوضع حجر الأساس للمشروع في زايبرسدورف في ٣٠ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ بحضور أكثر من ٢٠٠ مشارك يمثلون ما يقرب من ٥٠ دولة عضواً.

٢- وطلب المؤتمر العام في القرار GC(58)/RES/13.A.6، من الأمانة أن تضع استراتيجية مناسبة لتعبئة الموارد من أجل المشروع، على أن تشمل جهوداً لجمع أموال من الجهات المانحة غير التقليدية، وتنفيذ المشروع وفقاً لتوصيات الفريق الاستشاري الدائم المعني بالتطبيقات النووية. وطلب المؤتمر العام من المدير العام تقديم تقرير عن التقدم المحرز في تنفيذ القرار GC(58)/RES/13.A.6 في دورته العادية التاسعة والخمسين.

باء- التقدم المحرز منذ الدورة الثامنة والخمسين للمؤتمر العام

باء-١- إدارة المشروعات

٣- في كانون الثاني/يناير ٢٠١٥، حسب ما تم الاتفاق عليه مع إدارة الضمانات، بدأ خمسة موظفين من فريق إدارة مشروع تعزيز قدرات خدمات التحليل الخاصة بالضمانات دعم مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية للاستفادة من الدروس المستخلصة من المشروع المذكور ولتقديم وظائف الدعم اللازمة له. ويدعم هؤلاء الموظفون حالياً تنظيم المشروع وإدارته، والتمويل والمحاسبة، والشراء والهندسة. ومع اقتراب المشروع من نهايته، سيكرِّس هؤلاء الموظفون قسطاً متزايداً من الوقت لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية.

باء-٢- التقدم المحرز في التنفيذ

باء-٢-١- تطوير التصاميم

٤- جرى التعاقد في تموز/يوليه ٢٠١٤ مع شركة معمارية وهندسية لوضع التصاميم المفاهيمية للمباني الجديدة التي ستقام في إطار مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، وهي: مختبر جديد لمكافحة الآفات الحشرية؛ ومختبر نمطي مرن يشمل ثلاثة مختبرات أخرى من مختبرات العلوم والتطبيقات النووية الثمانية في زايبرسدورف، ومستودع جديد لمختبر المعايرة يحتوي على مُعجِّل خطي طبي. وتشكِّل التصاميم المفاهيمية النسق الأساسي والهيكل الخاصين بالمباني الجديدة وستحدد التفاصيل الخاصة بكل مبنى، مثل نوع كل مادة مستخدمة ونوعيتها، في مرحلة لاحقة من التصميم.

٥- وبالتشاور مع الإدارات الأخرى داخل الموقع في زايبرسدورف، وُضعت أيضاً خطة لتطوير موقع مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية لتحديد الأماكن التي يمكن تشييد المباني الجديدة فيها. وتم الانتهاء من وضع خطة تطوير الموقع في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤، واتُخذ قرار بإنشاء مختبر مكافحة الآفات الحشرية والمختبر المرن القابل للتعديل، وكذلك البنية الأساسية الجديدة للموقع، في المواقع غير المبنية في جنوب غرب موقع زايبرسدورف. واستند هذا القرار إلى تحليل للتكاليف والفوائد أجراه خبراء استشاريون خارجيون. وأُنجِزت التصاميم المفاهيمية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ وقدِّمت تقديرات التكاليف الأوَّلية للمباني الجديدة في حدود +/- ٢٥ ٪. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤، عقدت الأمانة جلسة إحاطة تقنية للدول الأعضاء لتقديم تحديث بشأن تلك التطورات وغيرها ولعرض الخطوات التالية في المشروع.

٦- وفي شباط/فبراير ٢٠١٥، عقدت الأمانة اجتماعاً للخبراء الاستشاريين مع خبراء من الدول الأعضاء متخصصين في تصميم المختبرات وتشييدها وإدارتها. وشملت المجموعة أعضاء الفريق الاستشاري الدائم المعني بالتطبيقات النووية وطُلب منهم استعراض فعالية وكفاءة التصاميم المفاهيمية وإسداء المشورة بشأنها. وتحقق الخبراء من التصاميم وأعربوا عن ثقتهم في أن التصاميم ستمكِّن من إنشاء مرافق تفي بالغرض المنشود. وخلص الخبراء أيضاً إلى أن التصاميم وقرار إنشاء المباني في الأماكن غير المبنية في جنوب غرب الموقع، وكذلك إنشاء بنية أساسية جديدة للموقع لدعم هذه المباني، لا يتعارضان مع توصيات الفريق الاستشاري الدائم المعني بالتطبيقات النووية وفريق الخبراء الخارجيين الذي اجتمع في مطلع عام ٢٠١٤ لاستعراض وضع استراتيجية مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية وإسداء المشورة بشأنها.

٧- ومن بين الأغراض الأخرى لهذا الاستعراض الحصول على رأي الخبراء بشأن التصاميم المفاهيمية قبل البدء في المرحلة التالية من وضع التصميم، وهي مرحلة التصميم المفصَّل، من أجل ضمان إمكانية دمج أي تغييرات مقترحة من الخبراء الخارجيين في وقت مناسب ومفيد أثناء وضع التصاميم. وعقب عملية عطاءات تنافسية، جرى التعاقد مع شركة معمارية وهندسية ثانية لوضع التصاميم المفصَّلة، وبدأت الأعمال في آذار/مارس ٢٠١٥ ومن المقرر إنجازها في نهاية آب/أغسطس ٢٠١٥. وسوف توفِّر تلك التصاميم عندما يتم الانتهاء من وضعها تقديرات نهائية لتكاليف المباني الجديدة في حدود +/- ١٠٪.

باء-٢-٢- قدرات مستوى السلامة البيولوجية ٣

٨- يتطلب مختبر الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية قدرات مستوى السلامة البيولوجية ٣ لدعم جهود الدول الأعضاء في مكافحة الأمراض الحيوانية والحيوانية المنشأ العابرة للحدود. وتشكل هذه القدرات عنصراً من العناصر الإضافية لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية (ReNuAL+)، المحددة في الوثيقة GOV/INF/2014/11/Add.1 التي تحتاج إليها مختبرات العلوم والتطبيقات النووية في زايبرسدورف حالما يتم الانتهاء من المشروع. وتشير الإضافة إلى أنه يمكن البدء بتنفيذ هذا العنصر بعينه، شريطة أن يتاح التمويل اللازم له من خارج الميزانية، بالتوازي مع إتاحة مبلغ ٣١ مليون يورو المطلوب لتمويل مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، ورهناً بالتوصل إلى اتفاق مع النمسا على نحو مُرضٍ للطرفين.

٩- وبناءً على ذلك، أجرت الوكالة مشاورات موسَّعة مع السلطات النمساوية، بما في ذلك الوكالة النمساوية للصحة وأمان الأغذية لاستعراض خيارات توفير قدرات مستوى السلامة البيولوجية ٣ في إطار مرفق قائم في مودلينغ تابع للوكالة النمساوية المذكورة. ونتيجة لتلك المشاورات، أعلنت الحكومة النمساوية خلال دورة مجلس المحافظين المعقودة في آذار/مارس ٢٠١٥ عن عرض لتزويد الوكالة بإمكانية الوصول الكامل إلى مرفق جديد

لمستوى السلامة البيولوجية ٣ في مودلينغ أنشأته الوكالة النمساوية للصحة وأمان الأغذية. وسوف تحتفظ الوكالة النمساوية بملكية المرفق وستقدِّم ما يلزم من دعم للأمان ودعم تقني.

١٠- ودخل المرفق طور التشغيل في آب/أغسطس ٢٠١٥، ويعمل موظفو الوكالة حالياً بصورة متفرغة في المرفق لتنفيذ كل الأنشطة البرنامجية ذات الصلة، بما يشمل التدريب. ويزوِّد هذا المرفق الوكالة بقدرات مستوى السلامة البيولوجية ٣ المطلوبة لتعزيز المساعدة المقدَّمة إلى الدول الأعضاء وزيادتها من أجل مكافحة الأمراض الحيوانية والحيوانية المنشأ العابرة للحدود.

١١- وأعلنت الحكومة النمساوية أيضاً خلال دورة مجلس المحافظين المعقودة في آذار/مارس ٢٠١٥ عن عرض يشمل أراضٍ وبنية أساسية وخدمات تقنية بما قيمته ٢ مليون يورو. وما زالت المشاورات جارية بشأن هذا العرض بين الوكالة والسلطات النمساوية والوكالة النمساوية للصحة وأمان الأغذية.

باء-٣- تعبئة الموارد والحالة المالية

باء-٣-١- تعبئة الموارد

١٢- انضم في شباط/فبراير ٢٠١٥ موظف مختص بتعبئة الموارد إلى المشروع كخبير مجاني، ووُضِع إطار لتوجيه أنشطة تعبئة الموارد اللازمة للمشروع. ويركز الإطار على تحديد وإشراك الجهات المانحة المحتملة، بما يشمل الجهات المانحة غير التقليدية، مثل المؤسسات والشركات الخاصة، وإعداد المواد الإعلامية الخاصة بالمشروع والمواد الإعلامية العامة ذات الصلة، وإنشاء هياكل لإبلاغ أصحاب المصلحة. ومن الأهداف الرئيسية لهذا الإطار استخدام مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية كفرصة لتنمية القدرات والخبرة التي يمكن أن تدعم أنشطة جمع الأموال المقبلة بعد انتهاء المشروع.

١٣- وفيما يتعلق بالدول الأعضاء، عقدت الأمانة اجتماعات ثنائية متعددة مع الدول الأعضاء المهتمة في أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية، وأمريكا الشمالية، لالتماس مساهمات في مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية. وحتى الآن قدمت الدول الأعضاء الأربع عشرة التالية أو تعهدت بمساهمات نقدية أو عينية في المشروع: الاتحاد الروسي، وأستراليا، وإسرائيل، وألمانيا، وإندونيسيا، وجمهورية كوريا، وسويسرا، والصين، وكازاخستان، والمملكة المتحدة، والنرويج، والنمسا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان. وقُدِّم بعض هذه المساهمات من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية، وتسعى الأمانة باستمرار إلى اجتذاب مساهمات من دول أعضاء أخرى. وساند أصدقاء مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، وهو تجمع غير رسمي لدول أعضاء برئاسة مشتركة بين ألمانيا وجنوب أفريقيا، جهود الأمانة لجمع الأموال عن طريق المشاركة النشطة مع الدول الأعضاء لتعزيز مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية وتشجيع المساهمات.

١٤- ووجِّهت في الأشهر الأخيرة الموارد البشرية المتزايدة نحو جمع الأموال من المؤسسات والقطاع الخاص، مع التركيز بشكل محدد على مُصَنِّعي المعدات. وفيما يتعلق بالمؤسسات، انصبت الجهود على رسم خرائط الأولويات المحددة وسياسة كل مؤسسة بشأن إصدار المِنح لتحديد المؤسسات التي يمكن أن تكون على استعداد للمساهمة في المشروع، وتحديداً في تكاليف التشييد. ويوجد لدى كل مؤسسة أولويات مواضيعية ولوائح تمويلية مختلفة يمكن أن تسمح أو لا تسمح بدعم مشاريع التشييد، وهو ما يؤدي إلى فرض تحديات. وبدأت الأمانة مؤخراً العمل مع مؤسسات بعينها، مثل مؤسسة بل وميلندا غيتس التي عُقِدت معها عدة اجتماعات ومناقشات.

١٥- وفيما يتعلق بالقطاع الخاص ومُصَنِّعي المعدات، بدأت الأمانة السعي إلى تكوين شراكات يمكن أن تسفر عن تبرعات أو ترتيبات أخرى منخفضة التكلفة. وفي الوقت نفسه، تعمل الأمانة بسرعة وبفعالية لتحديد الوسائل القانونية وطرائق الشراء التي يمكن أن تجعل تلك الترتيبات ممكنة ومتسقة مع اللوائح القانونية والمالية القائمة في الوكالة، وكذلك مع سياساتها بشأن بناء الشراكات وحشد الموارد. ومن المتوقع أن تستمر المناقشات مع مُصَنِّعي المعدات طول عمر المشروع للتوصل إلى ترتيبات مفيدة للطرفين.

١٦- وفي محاولة لتعزيز جهود تعبئة الموارد اللازمة لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، تلتمس الأمانة أيضاً مساعدة منظمات الأمم المتحدة الشريكة. من ذلك على سبيل المثال أن موظفي الوكالة على اتصال مستمر مع الموظفين المعنيين بتعبئة الموارد في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. وتقوم اتصالات منتظمة بين الموظفين المعنيين في كلتا المنظمتين، وأجرى الموظف المسؤول عن تعبئة الموارد في منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة زيارات إلى فيينا كان آخرها في أيار/مايو ٢٠١٥.

١٧- وأعدت الأمانة العديد من المنتجات الإعلامية العامة ومنتجات تعبئة الموارد للحفاظ على مستوى الوعي بالمشروع وبما أحرزه من تقدم وزيادة هذا الوعي، ولتعزيز جمع الأموال. ويشمل ذلك إعداد مجموعة تدابير شاملة ومنظمة حسب مواضيعها للسماح للجهات المانحة المحتملة بمواءمة اهتماماتها مع احتياجات المشروع. وتُعد الأمانة أيضاً بانتظام منتجات لتعبئة الموارد بما يناسب الجهات المانحة المهتمة وتبيِّن بالتفصيل الطريقة التي ستفيد بها مختبرات العلوم والتطبيقات النووية في زايبرسدورف الجهة المانحة المحددة، والفوائد الإضافية التي ستتمكن المختبرات من توفيرها من خلال المشروع. وسوف تستمر طوال عمر المشروع جهود تعزيز المنتجات، من قبيل المنتجات المذكورة، وزيادتها.

باء-٣-٢- الحالة المالية

١٨- جُمعت حتى الآن أموال من خارج الميزانية بما قيمته ٨,٣ مليون يورو تقريباً من ١٢ دولة عضواً. ويترك ذلك فجوة قدرها ١٢,٣ مليون يورو تقريباً للوصول إلى الجزء المحدَّد بمبلغ ٢٠,٦ مليون يورو من الميزانية المستهدفة للمشروع، وهي ٣١ مليون يورو، التي يتعيَّن تمويلها من موارد من خارج الميزانية. ويخصص ما يقرب من ١,٦ مليون يورو من الأموال التي جرى جمعها لشراء المعدات، ويخصص مبلغ آخر قدره ٠,٥ مليون يورو لدعم الخبراء المجانيين والموظفين الفنيين المبتدئين. وصُرِف مبلغ إضافي قدره ١,١ مليون يورو، أُنفِق كله تقريباً على تكاليف التصميم. وبالنظر إلى هذه الالتزامات والنفقات التي بلغت ٣,٢ مليون يورو، واقتطاع تكاليف دعم البرنامج من الأموال المتاحة المتبقية التي تبلغ ٥,١ مليون يورو، يتاح حالياً ٤,٧ مليون يورو تقريباً من الأموال الخارجة عن الميزانية لدعم التشييد

١٩- وفيما يتعلق بموارد الميزانية العادية، خُصِّص في فترة السنتين ٢٠١٤-٢٠١٥ ما مجموعه ٥,٤ مليون يورو من صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية. ويترك ذلك عجزاً قدره ٥ ملايين يورو عن الجزء البالغ ١٠,٤ مليون يورو من ميزانية المشروع البالغة ٣١ مليون يورو التي يتعيَّن تمويلها من خلال الميزانية العادية. ولسد هذه الفجوة، اقتُرِحت موارد إضافية قدرها ٢,٥ مليون يورو من صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية للسنتين ٢٠١٦-٢٠١٧ في البرنامج والميزانية المقبلين. وأُنفق من الأموال المخصصة من الميزانية العادية لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية حتى الآن ما يقرب من ١ مليون يورو، وأُنفِق هذا المبلغ أساساً على تكاليف التصميم. وبذلك يتبقى حالياً ما يقرب من ٤,٤ مليون يورو متاحاً لدعم التشييد.

٢٠- وبالتالي فإن مجموع التمويل من خارج الميزانية ومن الميزانية العادية المتاح حالياً للتشييد يبلغ ٩,١ مليون يورو تقريباً.

٢١- والموعد المستهدف لجمع كل الأموال الخارجة عن الميزانية من أجل التمكين من التنفيذ الكامل للمشروع بحلول الموعد النهائي المقرر، وهو كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧، هو ٣٠ حزيران/يونيه ٢٠١٥. وبالنظر إلى عدم الوفاء بهذا الموعد المستهدف، من المستبعد الانتهاء تماماً من إنجاز المشروع بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧ حسب ما كان مقرراً في البداية. وينبغي أيضاً ملاحظة أن أي تمديد للمشروع لما بعد عام ٢٠١٧ سيؤثر على التكاليف. غير أنه بالنظر إلى الأموال المتاحة حالياً، وشريطة الموافقة على البرنامج والميزانية للفترة ٢٠١٦-٢٠١٧ مع الأموال الإضافية المقترحة من الميزانية العادية لمشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية، يمكن أن تتاح موارد كافية في أيلول/سبتمبر للبدء في إنشاء البنية الأساسية المطلوبة في الموقع وأيٍّ من مختبر مكافحة الآفات الحشرية أو المختبر المرن القابل للتعديل في عام ٢٠١٥. ومن شأن ذلك أن يسمح بالانتهاء من الأعمال المختارة بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧.

جيم- الخطوات المقبلة

٢٢- بالنظر إلى توافر أموال كافية في الوقت الراهن لسداد تكاليف إنشاء البنية الأساسية للموقع الجديد، بدأت في حزيران/يونيه ٢٠١٥ أعمال الشراء الخاصة بإنشاء البنية الأساسية، ومن المقرر أن يبدأ العمل في الموقع في أيلول/سبتمبر ٢٠١٥ والانتهاء منه بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧. وحالما ترد تقديرات التكاليف النهائية للمباني في أواخر آب/أغسطس، وتبعاً لتوافر الأموال وكذلك رهناً بالاعتبارات الأخرى ذات الصلة، سيُتّخَذ قرار بشأن تشييد أيٍّ من مختبر مكافحة الآفات الحشرية أو المختبر المرن القابل للتعديل.

٢٣- وإذا أتيحت أموال أو تعهدات كافية في أيلول/سبتمبر لتغطية تكاليف المبنى المختار، ستبدأ فوراً عمليات الشراء الخاصة بالأعمال الإنشائية، وسيبدأ عقد التشييد بحلول نهاية عام ٢٠١٥. وسوف يسمح ذلك بإتمام إنشاء المبنى بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧. وإذا لم تُتح الأموال أو التعهدات المطلوبة في أيلول/سبتمبر، لن يتسنى البدء في الشراء من أجل الأعمال الإنشائية، وهو ما سيؤدي بدوره إلى تأخير البدء في التشييد. وفي هذه الحالة، سيكون الانتهاء من إنشاء المباني بحلول كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٧ أمراً مشكوكاً فيه.

٢٤- وسوف تستمر تعبئة الموارد للعناصر المتبقية من المشروع في الوقت الذي تمضي فيه الأعمال الإنشائية قُدماً وطوال عمر المشروع. وسوف يُصاغ عقد تشييد المبنى الأول بطريقة ستمكِّن من البدء في تشييد سائر عناصر البناء تبعاً لتوافر الأموال، شريطة تلقي تلك الأموال في الوقت المناسب. واستُخدِم نهج "البناء بقدر الميزانية" بنجاح في مشروع تعزيز القدرات التحليلية الخاصة بالضمانات.

٢٥- وفيما يتعلق بالمعدات، ساهمت ألمانيا وسويسرا حتى الآن بنحو ١,٦ مليون يورو من الأموال الخارجة عن الميزانية لتمويل شراء بنود محدَّدة مطلوبة على وجه السرعة ويُتاح حيز لها حالياً في مختبرات العلوم والتطبيقات النووية. وبادرت الأمانة بعمليات شراء تلك البنود في مطلع عام ٢٠١٥، وتعمل على الانتهاء من شراء كل البنود بحلول نهاية عام ٢٠١٥.

أنشطة الطاقة النووية

١- يسلط هذا المرفق الضوء على عدد من أنشطة الطاقة النووية التي تضطلع بها الوكالة ولم ترد إشارة إليها في المرفقات من ٥ إلى ٧.

٢- وتجري الوكالة سنوياً تحديثاً لتوقعاتها المنخفضة والعالية للنمو العالمي في مجال القوى النووية في منشورها المعنون *تقديرات الطاقة والكهرباء والقوى النووية للفترة الممتدة حتى عام ٢٠٥٠* (العدد ١ من سلسلة البيانات المرجعية). وتكشف آخر التوقعات المنخفضة لعام ٢٠١٤ عن نمو في قدرة القوى النووية بنسبة ٨٪ بحلول عام ٢٠٣٠، بينما تشير التوقعات العالية إلى نمو نسبته ٨٨٪ بحلول عام ٢٠٣٠. وتنشر الوكالة سنوياً أيضاً تقريرها المعنون *مفاعلات القوى النووية في العالم* (العدد ٢ من سلسلة البيانات المرجعية)، الذي يعرض أحدث البيانات عن مفاعلات القوى النووية في جميع أنحاء العالم. ويتضمن إصدار عام ٢٠١٤ معلومات موجزة حتى نهاية عام ٢٠١٣ عن مفاعلات القوى العاملة، والمفاعلات التي لا تزال قيد الإنشاء، والمفاعلات المغلقة، فضلاً عن بيانات عن أداء المفاعلات العاملة داخل الدول الأعضاء في الوكالة.

٣- وأصدرت الوكالة تقريرها المعنون *تغيُّر المناخ والقوى النووية في عام ٢٠١٤* بمناسبة الدورة العشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ التي عُقِدت في ليما، بيرو، في الفترة من ١ إلى ١٢ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤. وأُدخِلت تنقيحات موسَّعة على التقرير وجرى تحديثه وتوسيعه منذ صدور طبعة عام ٢٠١٣ السابقة. ويلخص التقرير دور القوى النووية في التخفيف من تغيُّر المناخ العالمي وكيفية مساهمة القوى النووية في مواجهة التحديات الأخرى المتعلقة بالتنمية والبيئة. كما يتناول التقرير مواضيع أوسع تتصل بقضايا المناخ والطاقة النووية، مثل التكلفة والأمان والتصرف في النفايات وعدم الانتشار. وبالإضافة إلى ذلك، تضمَّنت طبعة عام ٢٠١٤ قسماً عن آفاق القوى النووية، يُبرز التطورات الجديدة في إمدادات الموارد والتكنولوجيات النووية الابتكارية، بما في ذلك المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وخلال الدورة العشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، أقامت الوكالة مركزاً للمعلومات يشرح الروابط بين القوى النووية والتخفيف من تأثيرات تغيُّر المناخ، ودور القوى النووية في تنمية الطاقة المستدامة، وغيرها من القضايا ذات الصلة. ونظَّمت الوكالة أيضاً (بالاشتراك مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية) حدثاً جانبياً على نطاق منظومة الأمم المتحدة حول التخفيف من تأثيرات تغيُّر المناخ في قطاع الطاقة، وقدَّمت عرضاً تناول هذا الموضوع خلال الحدث الجانبي.

٤- ودُرِّب نحو ٢٨٠ خبيراً من أكثر من ٣٥ بلداً على جيولوجيا اليورانيوم واستكشافه وتعدينه ومعالجته في عدة دورات وحلقات عمل أقاليمية وإقليمية عُقِدت في إندونيسيا، وأوغندا، وبوركينا فاسو، وجنوب أفريقيا، والصين، والكاميرون، وموزامبيق، والنيجر. وساندت الوكالة ثلاثة مؤتمرات متصلة بدورة إنتاج اليورانيوم، هي: المؤتمر السابع لتعدين اليورانيوم والجيولوجيا المائية، ومؤتمر دولي عُقِد في فرايبرغ بألمانيا يومي ٢٤ و٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤، ومؤتمر ومعرض ALTA ٢٠١٥ الذي عُقِد في بيرث بأستراليا في الفترة من ٢٣ إلى ٣٠ أيار/مايو ٢٠١٥، والمؤتمر الدولي للتعدين ٢٠١٥ حول موضوع 'مواقع التعدين المستصلحة بين الرعاية اللاحقة للمعالجة وإعادة الاستخدام' الذي عُقِد في باد شليما، بألمانيا، في الفترة من ٣١ آب/أغسطس إلى ٣ أيلول/سبتمبر ٢٠١٥.

٥- وواصل مشروع التعاون التقني المعنون 'دعم التنمية المستدامة لموارد اليورانيوم' دعم ٣٠ بلداً من خلال أنشطة معدّة لمعالجة الاحتياجات المشتركة ذات الأولوية في أفريقيا المتصلة باستكشاف اليورانيوم وتعدينه ومعالجته وتنظيمه الرقابي باستخدام البنية الأساسية والخبرة المتاحة، وبالتالي تعزيز التعاون الإقليمي. وركز المشروع على تعزيز مهارات العمل الجماعي والقيادة في مجالات من قبيل التخطيط والاتصالات، تجنباً لانخفاض أداء مشاريع تعدين اليورانيوم المزمعة بسبب قصور إدارتها. وشارك أكثر من ١٠٠ خبير من المنطقة إلى جانب خبراء دوليين في ثلاث حلقات عمل عُقِدت خلال السنة.

٦- وقدمت الوكالة أيضاً مساعدة مركزة إلى الدول الأعضاء الأفريقية الناطقة بالفرنسية، من خلال مشروع مبادرة الاستخدامات السلمية المعنون 'دعم التعدين المستدام لليورانيوم في المناطق الأقل استعداداً في هذا المجال'. وناقش أكثر من ١٢٥ خبيراً من ١٠ بلدان خلال حلقات عمل عُقِدت في بوركينا فاسو والكاميرون والنيجر الحاجة الماسة إلى تعزيز القدرات الحالية للبلدان من أجل تحسين الإنتاج إلى المستوى الأمثل، وتطبيق الممارسات السليمة، وضمان الإدارة الفعالة لموارد اليورانيوم في المنطقة كي تتناسب مع ما يُتوقع أن تشهده أنشطة اليورانيوم من نمو في المستقبل.

٧- وعُقِد في كامبريدج بالمملكة المتحدة في الفترة من ١ إلى ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٥ الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث للمشروع البحثي المنسَّق المعنون 'الخيارات في الأمد القريب والخيارات الواعدة في الأمد الطويل لنشر الطاقة النووية القائمة على الثوريوم'. وشملت الدول الأعضاء المشاركة ألمانيا، وإيطاليا، والجمهورية التشيكية، وسويسرا، والصين، والمملكة المتحدة، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية. وكان الغرض الرئيسي من الاجتماع تقييم واستعراض ومناقشة التقدم المحرز في الأعمال المتصلة بمعالجة أنواع الوقود القائمة على الثوريوم واستخدامها في مختلف نُظم المفاعلات، وهي المفاعلات المبرَّدة بالماء، والمفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز، والمفاعلات السريعة، ومفاعلات الأملاح المصهورة. وكجزء من هذا المشروع، نشرت الوكالة في آذار/مارس ٢٠١٥ وثيقة تقنية بعنوان *استعراض تحليل أداء الجسيمات المكسوة للوقود النظيري الثلاثي للثوريوم أثناء التصنيع والتشعيع وفي اختبارات الحرارة في ظروف الحوادث* (IAEA-TECDOC-1761).

٨- وتُمثل التجزئة والتحويل نهجاً متعدد التخصصات في التصرف في الوقود المستهلك، بهدف تحسين فرص نجاح التنفيذ من خلال التعاون الأوثق والتكامل الأفضل بين مختلف التخصصات المعنية. وشارك ما مجموعه ١١٠ خبراء من ١٩ بلداً ومن منظمتين دوليتين في الاجتماع الثالث عشر لتبادل المعلومات بشأن تجزئة وتحويل الأكتينات والنواتج الانشطارية، الذي جرى تنظيمه في سول بجمهورية كوريا في الفترة من ٢٣ إلى ٢٦ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وقُدِّم تسعة وثلاثون عرضاً شفهياً وعُرِض ٦٤ ملصقاً في ٥ جلسات تقنية تناولت: استراتيجيات دورات الوقود والسيناريوهات الانتقالية، ونُظم التحويل والبنى الأساسية، وأنواع الوقود والأهداف، وإعادة التدوير النووي المتقدِّم، والتصرف في النفايات. والاستنتاج الرئيسي الذي خلص إليه هذا الاجتماع هو وجود دوافع مماثلة في مختلف البلدان لتطوير بحوث التجزئة والتحويل وبرامج التطوير للحد من عبء النفايات النووية على أجيال المستقبل.

٩- وأُنجِز في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ المشروع البحثي المنسَّق المعنون 'تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتعلقة به – المرحلة الثالثة'، الذي أُطلِق في عام ٢٠٠٩ بهدف تطوير قاعدة معرفية تقنية بشأن الخزن الجاف والرطب الطويل الأمد لأنواع الوقود المستهلك في مفاعلات القوى من خلال تقييم الخبرات التشغيلية والأبحاث التي توصلت إليها المعاهد المشارِكة.

١٠- وعُقِد في طوكيو باليابان في الفترة من ١٠ إلى ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني للمشروع البحثي المنسَّق المعنون 'إيضاح أداء الوقود المستهلك ومكونات نُظم الخزن ذات الصلة خلال الخزن الطويل الأجل للغاية'، بالتزامن مع الاجتماع الحادي عشر للجنة الفرعية الدولية لبرنامج التعاون في مجال الخزن الممتد التابع لمعهد بحوث الطاقة الكهربائية. وحضر الاجتماع ٤٣ خبيراً (من ١١ دولة عضواً و٣ منظمات دولية تُمثل ٢٦ مؤسسة) زار بعضهم برنامج الاختبار الإيضاحي للخزن الجاف الطويل الأمد للوقود المستهلك في مفاعلات الماء المضغوط، المنفَّذ في مرافق مؤسسة التنمية النووية في طوكاي باليابان.

١١- ونظَّمت الوكالة المؤتمر الدولي المعني بالتصرف في الوقود المستهلك من مفاعلات القوى النووية: نهج متكامل بشأن المرحلة الختامية لدورة الوقود، الذي عُقِد في الفترة من ١٥ إلى ١٩ حزيران/يونيه ٢٠١٥ في فيينا بالنمسا. وكان الغرض من هذا الحدث الرئيسي الذي عقدته الوكالة حول التصرف في الوقود المستهلك إبراز أهمية اتباع نهج متكامل طويل الأجل في التصرف في الوقود المستهلك الناتج عن مفاعلات القوى النووية. وحضر المؤتمر أكثر من ٢٠٠ مشارك من الدول الأعضاء والمنظمات الدولية. وهذا المؤتمر الذي شمل ٤ كلمات رئيسية ومحاضرات من سبعة من المتحدثين المدعوين، و٧٧ عرضاً شفوياً، و٢٧ ملصقاً في ٧ جلسات تقنية تناولت الوضع الراهن والتحديات والأمان والقضايا التقنية والاستراتيجية المتصلة بالمرحلة الختامية من دورة الوقود، يعبر عن التطورات التي تحققت على نطاق العالم منذ انعقاد المؤتمر الأخير في عام ٢٠١٠ (نُشِرت مداولاته في أيار/مايو ٢٠١٥).

١٢- وخلال حلقة العمل الثالثة عشرة المشتركة بين الوكالة والمحفل الذري الأوروبي بشأن النُظم الإدارية – القيادة والإدارة من أجل الأمان في بيئة محفوفة بالتحديات، التي عُقِدت في الفترة من ٢٣ إلى ٢٥ حزيران/يونيه ٢٠١٥ في مكاتب هيئة كهرباء فرنسا في بارنوود بالمملكة المتحدة، ركزت المناقشات على كيفية تكييف النُظم لضمان الإدارة المأمونة للمرافق النووية في بيئة تتسم بما يلي: وجود تحديات مالية تواجه القوى النووية، وظهور معايير جديدة لنُظم الإدارة الدولية، وتوجُّه البلدان إلى إخراج محطات القوى النووية من الخدمة والبدء في تشغيل محطات جديدة.

١٣- وتطوِّر إدارة الطاقة النووية زهاء ٥٠ أداة محوسبة منفصلة وموارداً للمعلومات وتحتفظ بها بهدف دعم الدول الأعضاء في صنع القرار، والتدريب، وفهم نطاق برامج الطاقة النووية وآثارها. وتشمل الأدوات نماذج محاكاة، وقواعد بيانات، ونُظماً لإدارة المعرفة تغطي كل مجالات توليد القوى، وعمليات مفاعلات البحوث، ودورة الوقود، بما في ذلك إخراج المرافق من الخدمة، والتصرف في النفايات المشعة، والتصرف في الوقود النووي المستهلك. وتشمل الأمثلة نظام معلومات مفاعلات القوى، الذي يتضمن بيانات عن الأداء والتصميم التقني لمفاعلات القوى النووية العاملة أو التي لا تزال قيد الإنشاء أو التي يجري إخراجها من الخدمة؛ ونظام المعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدمة، الذي يحتوي على آخر توصيفات تصاميم المفاعلات النووية الابتكارية والتطورية المتقدمة؛ وقاعدة بيانات التصرف في النفايات المتاحة على الشبكة، التي تحتوي على معلومات عن البرامج الوطنية للتصرف في النفايات المشعة، وقوائم جرد النفايات المشعة، والتخلص من النفايات المشعة، والقوانين واللوائح ذات الصلة، وسياسات التصرف في النفايات، والخطط والأنشطة ذات الصلة؛ وقاعدة بيانات مفاعلات البحوث، التي توفِّر معلومات موسَّعة عن مفاعلات البحوث في جميع أنحاء العالم؛ وقاعدة البيانات الخاصة بتقادم مفاعلات البحوث، التي تهدف إلى مساعدة الدول الأعضاء على تقاسم المعلومات والخبرات الخاصة بإدارة القضايا التقنية المتصلة بتقادم مفاعلات البحوث، ومساعدتها كذلك على تطوير وتنفيذ برامج شاملة لإدارة التقادم. وحُدِّثت قواعد البيانات والموارد الأخرى المستندة إلى الحاسوب، وهي النظام المتكامل للمعلومات عن دورة الوقود النووي، وقاعدتا البيانات الإلكترونيتان المتعلقتان بتوزُّع مستودعات اليورانيوم في

العالم والمستودعات والموارد العالمية من الثوريوم، ونظام المعلومات الخاصة بدورة الوقود النووي، وقاعدة بيانات مرافق الفحص التالي للتشعيع، وقاعدة بيانات خواص الأكتينات الثانوية، ونظام محاكاة دورة الوقود النووي.

١٤- وأطلقت الوكالة في عام ٢٠١٤ مشروعاً بحثياً منسقاً بعنوان 'تقييم التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية الوطنية والإقليمية للبرامج النووية' (من المقرر تشغيله حتى عام ٢٠١٧). وضمن إطار هذا المشروع، سيقوم مشاركون من ١١ دولة عضواً باستعراض واختبار وتطبيق نماذج كمية لتحليل الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على البرامج النووية على الصعيدين الوطني والإقليمي. ومن المتوقع أن يساعد هذا المشروع البحثي المنسق مقرري السياسات، لا سيما في الدول الأعضاء ذات الخبرة المحدودة في تحليل الاقتصاد الكلي ('المستجدة')، على فهم الآثار الرئيسية للمشاريع النووية. وفي عام ٢٠١٥، قدَّمت الوكالة تدريباً على إجراء تقييمات آثار الاقتصاد الكلي في أنقرة بتركيا في الفترة من ٤ إلى ٦ أيار/مايو، وفي الرياض بالمملكة العربية السعودية في الفترة من ٨ إلى ١٠ حزيران/يونيه.

١٥- وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤، اجتذب اجتماع تقني حول التخطيط المالي وإدارة المخاطر مشاركين من ١٥ دولة عضواً اكتسبوا خبرة عملية 'مباشرة' في استخدام نموذج مالي عشوائي كبير. ونُظِّمت خلال النصف الأول من عام ٢٠١٥ بعثات خبراء إلى بولندا (بشأن إدارة المخاطر المالية في سياق البنية الأوروبية الجديدة) وفي مصر (بشأن التخفيف من حدة المخاطر المالية في مشاريع محطات القوى النووية). وعُقِدت في بوخارست برومانيا في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ حلقة عمل حول 'قضايا الطاقة الإقليمية والعابرة للحدود والتعاون في برامج القوى النووية: مشاركة أصحاب المصلحة'، بحضور مشاركين من ١٣ دولة عضواً.

١٦- وتتجه إدارة الطاقة النووية إلى توسيع موارد التعلم الإلكتروني الحالية بالاستناد إلى نهج المعالم الذي استحدثته الوكالة. وتستهدف هذه الموارد مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة في الدول الأعضاء المهتمة ببرامج القوى النووية والتي تشرع فيها أو توسعها. ويجري حالياً إعداد وحدات إضافية تشمل التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة، وتحديد المواقع، والإطار القانوني، ودراسات الجدوى التمهيدية، ليصل بذلك مجموع عدد الوحدات المتاحة إلى ١٥ وحدة. وتتاح حالياً جميع الوحدات القائمة في صيغة قابلة للتنزيل من شبكة الإنترنت لتيسير وصول الدول الأعضاء إليها ولتسهيل التعليق على الوحدات وبالتالي تحسينها. وعُقِد في فيينا بالنمسا في الفترة من ١٤ إلى ٢٦ آذار/مارس ٢٠١٥ اجتماع تقني بشأن التعليم والتدريب باستخدام أدوات التعلم الإلكتروني، وحضر الاجتماع ٤٢ مشاركاً من ٢٨ بلداً وسعى إلى التماس تعقيبات على هذه الأدوات وغيرها من مبادرات الوكالة بشأن التعلم الإلكتروني.

١٧- وعُقِد الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني في إطار المشروع البحثي المنسَق المعنون 'تأهيل ورصد حالة وإدارة تقادم كابلات الجهد المنخفض في محطات القوى النووية' في شنغهاي بالصين في الفترة من ١٤ إلى ١٧ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤، لمناقشة نتائج اختبارات خط الأساس القياسية وإعداد مسودة تقرير موسَّعة عن تقنيات رصد الحالة بشأن إدارة تقادم الكابلات لأغراض تشغيل محطات القوى النووية في المدى الطويل. وشارك ما مجموعه ٥٦ مشاركاً من ١٣ بلداً في الاجتماع التنسيقي البحثي وتقاسموا نتائج بحوثهم المتعلقة برصد الكابلات ذات الجهد المنخفض وإدارة تقادمها.

١٨- وعُقِدت في مدريد بإسبانيا في الفترة من ٢٩ أيلول/سبتمبر إلى ٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ حلقة عمل تدريبية نظمتها الوكالة واستضافها مركز بحوث الطاقة والبيئة والتكنولوجيا حول تقييم آليات تقادم

المكونات الأساسية للمفاعلات النووية المبرَّدة بالماء: القضايا الراهنة والتحديات المقبلة. وكان الغرض من هذا النشاط هو متابعة اجتماع تقني للوكالة حول نفس الموضوع عُقِد في فيينا بالنمسا في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٣، وخُصِّص أساساً للمهنيين الشبان، والباحثين والمهندسين المبتدئين الذين يعملون في ميادين من قبيل تشغيل محطات القوى النووية، والأمان، والتنظيم الرقابي، والسلامة الهيكلية، والمراقبة، أو الذين يجرون بحوثاً تطبيقية في مجال علوم المواد، لا سيما آليات التدهور، وغير ذلك من المجالات ذات الصلة.

١٩- ونظَّمت إدارة الطاقة النووية، بالشراكة مع إدارة الأمان والأمن النوويين، اجتماعاً للخبراء الدوليين بشأن تعزيز فعالية البحث والتطوير على ضوء الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. واجتمع في مقر الوكالة في فيينا بالنمسا في الفترة من ١٦ إلى ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٥ أكثر من ١٥٠ خبيراً يمثلون ٣٥ دولة عضواً و٥ منظمات دولية لمناقشة الموضوع. وتُنَظَّم اجتماعات الخبراء الدوليين في إطار تنفيذ خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي. وتُعقَد هذه الاجتماعات منذ عام ٢٠١٢ حول مواضيع مثل الوقاية من الإشعاعات، والإخراج من الخدمة والاستصلاح، والتصدي للحوادث العنيفة. وعُقِد هذا الاجتماع، وهو الثامن في سلسلة من اجتماعات الخبراء الدوليين، لمناقشة المجالات والاتجاهات الجديدة في أعمال البحث والتطوير في مجالات الأمان والتكنولوجيا والهندسة في أعقاب حادث فوكوشيما داييتشي. ونُظِّم الاجتماع بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

٢٠- ونظمت الوكالة استعراضاً ثالثاً من النظراء الدوليين لخارطة الطريق المتوسطة والطويلة الأجل نحو إخراج الوحدات ١-٤ من الخدمة في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية التابعة لشركة طوكيو للطاقة الكهربائية وذلك في شباط/فبراير ٢٠١٥، وأُجرِيَت في نيسان/أبريل ٢٠١٥ زيارات متابعة من خبيرين تلقّيا معلومات إضافية عن التصرف في المياه الملوثة وجهود شركة طوكيو للطاقة الكهربائية لتحسين الاتصال والتواصل مع الجمهور. ويعترف تقرير البعثة الذي أعده فريق مؤلف من ١٥ عضواً بأن "اليابان حققت مستوى طيباً من التقدم في تحسين استراتيجيتها وما يرتبط بها من خطط، وكذلك في تخصيص الموارد الضرورية لإخراج محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية من الخدمة بشكل مأمون". ويتضمن التقرير نقاطاً استشارية أخرى بشأن مواضيع مثل التصرف في النفايات المشعة على الأجل الطويل، والتدابير المتخذة حيال المياه الملوثة، والقضايا المتصلة بإزالة الوقود النووي المستهلك وحطام الوقود.

٢١- وجرى إيفاد عدة بعثات متقاطعة لتعريف الدول الأعضاء التي تنظر في بناء مفاعلها البحثي الأول أو الجديد بالتوجيهات والنُهج الواردة في المنشور المعنون *الاعتبارات والمعالم المحددة لمشاريع مفاعلات البحوث* (العدد NP-T-5.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة، فيينا، ٢٠١٢). وأُجرِيت تلك الأنشطة في المملكة العربية السعودية (٢٧-٣٠ كانون الثاني/يناير ٢٠١٤)، والكويت (١٨-٢٢ أيار/مايو ٢٠١٤)، وجمهورية تنزانيا المتحدة (٢٦-٣٠ أيار/مايو ٢٠١٤)، وجنوب أفريقيا (٣-٧ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤)، والسودان (٢٥-٢٩ كانون الثاني/يناير ٢٠١٥)، ودولة بوليفيا المتعددة القوميات (١٠-١٢ آذار/مارس ٢٠١٥). وبالإضافة إلى ذلك، نُظِّمت حلقة عمل تدريبية بشأن الاعتبارات والمعالم المحددة لمشاريع مفاعلات البحوث في فيينا بالنمسا في الفترة من ١٢ إلى ١٦ أيار/مايو ٢٠١٤ لتزويد الدول الأعضاء بمعلومات عملية متعلقة بالمنشور المذكور أعلاه الذي أصدرته الوكالة ضمن سلسلة الطاقة النووية، وكذلك بوثائق أخرى وردت كمَراجع في ذلك المنشور، وحضر حلقة العمل ٥٠ مشاركاً يمثلون ٣٠ دولة من الدول الأعضاء. وعُقِدت في فيينا بالنمسا في الفترة من ٤ إلى ٨ أيار/مايو ٢٠١٥ حلقة عمل تدريبية بشأن تقييم البنية الأساسية النووية الوطنية لدعم مشاريع مفاعلات البحوث الجديدة. وحضر حلقة العمل ٢٧ مشاركاً يمثلون ٢٢ دولة عضواً، وقدِّمت مساهمات من موظفي الوكالة في الإدارات التقنية الثلاث (الطاقة النووية، والعلوم والتطبيقات النووية، والأمان والأمن

النوويان)، وإدارة الضمانات، ومكتب الشؤون القانونية. وعُقِد في فيينا بالنمسا في الفترة من ٢ إلى ٦ شباط/فبراير ٢٠١٥ اجتماع استشاري للبدء في إعداد منشور جديد ستصدره الوكالة وعنوانه مؤقتاً *دراسة جدوى مشروع مفاعل بحثي جديد*.

٢٢- وفي إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي الذي أُطلِق في عام ٢٠٠٢ من قِبَل الوكالة والاتحاد الروسي والولايات المتحدة الأمريكية، تم تحويل ما مجموعه ٢ ١٥٩,٨ كيلوغرامات من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك والطازج المورَّد من روسيا والمستخدم في مفاعلات البحوث لإعادته إلى الاتحاد الروسي من ١٤ بلداً في ٦٠ عملية شحن منفصلة. وتدعم الوكالة، حسب الطلب، برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي من خلال طائفة واسعة من المشورة التقنية والدعم التنظيمي، وعن طريق توفير التدريب في مجال تحويل مفاعلات البحوث من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء. وتشمل الشحنات الأخيرة ٥٣ كيلوغراماً من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء المستهلك من مفاعل ماريا للبحوث (بولندا) و٤٧,٥ كيلوغرامات من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج والمستهلك من ألاتاو (كازاخستان). وعُقِد في سمرقند في أوزبكستان في الفترة من ٣ إلى ٥ حزيران/يونيه ٢٠١٥ اجتماع تقني للنظر في الدروس المستفادة من البرنامج المذكور.

٢٣- ومن أجل تحديد الوضع الحالي والاتجاهات الراهنة في مجال استخدام مفاعلات البحوث وإدارتها، قام فريق من الخبراء الدوليين باستعراض ٣١ من وثائق الخطط الاستراتيجية المقدَّمة من مديري مفاعلات البحوث في جميع أنحاء العالم. وصدرت في عام ٢٠١٤ عدة منشورات تتضمن إرشادات بشأن استخدام مفاعلات البحوث، بما في ذلك المنشور المعنون *تطبيقات مفاعلات البحوث* (العدد NP-T-5.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، ومنشور بعنوان *دورات للتدريب العملي باستخدام مفاعلات البحوث والمعجلات* (العدد ٥٧ من سلسلة الدورات التدريبية)، و*الوجيز في مرافق الحُزم النيوترونية لقياسات البيانات النووية العالية الدقة* (IAEA–TECDOC–1743). وتُستكمَل بانتظام قاعدة بيانات عن مفاعلات البحوث تتضمن معلومات عن استخدام مفاعلات البحوث وغيرها من البيانات التقنية بالمعلومات الجديدة المقدَّمة من الدول الأعضاء.

٢٤- وشملت أنشطة دعم تشغيل مفاعلات البحوث وصيانتها في عام ٢٠١٤ الاجتماع التنسيقي البحثي الختامي في إطار المشروع البحثي المنسَّق المعنون 'تحسين تقنيات صيانة نُظم القياس والتحكم في مفاعلات البحوث باستخدام الحاسوب الخاص بالمحطة' والاجتماع التنسيقي البحثي الثاني في إطار المشروع البحثي المنسَّق المعنون 'إنشاء قاعدة بيانات خصائص مواد المكونات الهيكلية الأساسية المشعة لاستمرار التشغيل المأمون لمفاعلات البحوث المتقادمة وتمديد أعمارها'. واستُكمِلت أيضاً قاعدة بيانات تقادم مفاعلات البحوث بمعلومات جديدة جُمِعت من الدول الأعضاء.

٢٥- وتم الانتهاء رسمياً في شباط/فبراير ٢٠١٤ من مشروع الربط الشبكي لشبكات تعزيز الاتصال والتدريب (مشروع الربط الشبكي) برعاية مشتركة من المفوضية الأوروبية. وأسفر المشروع عن إنشاء منصة شبكية تعمل بكامل طاقتها، وتطوير ما يقرب من ٣٠ وحدة للتعلم الإلكتروني تغطي مجالات التخلص من النفايات المشعة وإعداد بيانات حالات الأمان، والشروع في إنشاء قاعدة معارف مكيَّفة على موقع ويكي تركز في البداية على دراسات الحالة العملية وتوصيفات التكنولوجيا في مجال الإخراج من الخدمة. ويشكِّل مكون تنفيذ مشروع الربط الشبكي لشبكات تعزيز الاتصال والتدريب جزءاً من مشروع أقاليمي للتعاون التقني (INT/9/174) سيكتمل تنفيذه في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥. وأُطلِق رسمياً مشروع الربط الشبكي في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ خلال اجتماع تقني مع أكثر من ١٠٠ مشارك من نحو ٦٥ دولة عضواً.

٢٦- وأُرسِلت بعثات ناجحة إلى هندوراس والمغرب في أواخر عام ٢٠١٤ وفي النصف الأول من عام ٢٠١٥، أسفرت عن إعادة و/أو إعادة تدوير ٤ مصادر مشعة مختومة مهمَلة قوية الإشعاع. ومن المقرر إيفاد أربع بعثات أخرى في عام ٢٠١٥ لإزالة مصادر من الكاميرون ولبنان وتونس. ويجري الشروع في استحداث طرق لتسهيل التخلص من المصادر المشعة المختومة المهملة من أجل توفير خيارات وأدوات إضافية لمعالجة التخلص من تلك المصادر وخزنها في المدى الطويل، بما يشمل تنفيذ مفهوم التخلص داخل حفر في ماليزيا ومشروعاً تجريبياً قيد التنفيذ حالياً في غانا.

٢٧- ويمثل النظام الدولي للمعلومات النووية (شبكة إينيس)، الذي يدار بالتعاون مع ١٣٠ دولة عضواً و٢٤ منظمة دولية، أكبر قاعدة بيانات للوثائق لدى الوكالة. ويضم هذا النظام الآن ما يزيد على ٣,٧ مليون سجل وأكثر من ٥٠٠ ٠٠٠ نص كامل غير متاح بسهولة للجمهور عبر القنوات التجارية. وتُجرى أكثر من ١٤٥ ٠٠٠ زيارة شهرياً إلى مجموعة شبكة إينيس من جميع أنحاء العالم، مع أكثر من ٣,٤ مليون مشاهدة لصفحاتها سنوياً. وزادت عضوية الشبكة الدولية للمكتبات النووية إلى أكثر من ٥٠ معهداً بحثياً ومكتبة وهيئة رقابية نووية من ٣١ بلداً. وبلغ عدد المجلات الإلكترونية المتاحة من خلال مكتبة الوكالة ٢٨ ٠٠٠ مجلة. وزار أكثر من ١٤ ٠٠٠ شخص مكتبة الوكالة في عام ٢٠١٤، وأعير منها ما يزيد على ٣٠ ٠٠٠ وثيقة.

أنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية

ألف- خلفية

١- أشار المؤتمر العام في القرار (GC(58)/RES/13) الذي اعتُمِد في ٢٥ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤، إلى دور التكنولوجيات الابتكارية في معالجة تحسين الأمان النووي والاستدامة. ولاحظ أيضاً التقدم المحرز في عدد من الدول الأعضاء بشأن تطوير تكنولوجيا نُظم الطاقة النووية المتقدمة والابتكارية والإمكانات التقنية والاقتصادية العالية التي يتيحها التعاون الدولي في مجال تطوير تلك التكنولوجيات.

٢- وأشار كذلك إلى التنامي المتزايد في عضوية مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية (مشروع 'إنبرو')، الذي أُطلِق في عام ٢٠٠٠، حيث وصل عدد أعضائه إلى ٤٠ دولة من الدول الأعضاء في الوكالة فضلاً عن المفوضية الأوروبية. ودعا القرار GC(58)/RES/13 أيضاً الأمانة والدول الأعضاء التي هي في وضع يمكِّنها من ذلك إلى دراسة الجديد من تكنولوجيات المفاعلات ودورات الوقود التي تنطوي على تعزيز مقاومة الانتشار، بما في ذلك التكنولوجيات اللازمة لإعادة تدوير الوقود المستهلك واستخدام هذا الوقود المعاد تدويره في مفاعلات متقدمة في ظل ضوابط ملائمة، وللتخلص الطويل الأجل من مواد النفايات المتبقية، مع مراعاة جملة أمور، منها العامل الاقتصادي وعاملا الأمان والأمن.

٣- وأوصى المؤتمر العام بأن تنظر الأمانة، من خلال توحيد الموارد المتاحة وما تقدمه الدول الأعضاء المهتمة من مساعدة، في إرساء سُبل تدريب وإقامة حلقات عمل بانتظام بشأن التكنولوجيات النووية المتقدمة والابتكارية لتبادل المعارف والخبرات في مجال أنظمة الطاقة النووية الابتكارية المستدامة عالمياً. وطُلِب من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية التاسعة والخمسين. وصدر هذا التقرير تلبيةً لذلك الطلب.

باء- أنشطة الوكالة

٤- تماشياً مع القرار GC(58)/RES/13، أحرز مشروع 'إنبرو' من خلال مهمته رقم ١ ('السيناريوهات العالمية')، تقدماً في تطوير وتقييم مختلف سيناريوهات الطاقة النووية وخرائط الطريق الخاصة بالتحول إلى نُظم الطاقة النووية المستدامة، على أساس التعاون التآزري فيما بين البلدان المعنية.

٥- وعُقِد في آذار/مارس ٢٠١٥ اجتماع استشاري في إطار المشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بعنوان 'استدامة التفاعلات التآزرية للفريق الإقليمي المعني بالطاقة النووية' لوضع الصيغة النهائية لوثائق وتقارير دراسات الحالة الثماني والعشرين التي أجراها مشاركون من ٢٤ دولة من الدول الأعضاء في الوكالة العاملة في المشروع، واستكشاف استراتيجيات 'مجزية للجميع' للتعاون فيما بين البلدان المهتمة بالمرحلة الختامية لدورة الوقود من أجل تضخيم فوائد الاستدامة الناتجة عن التآزرات بين مختلف تكنولوجيات نُظم الطاقة النووية. وأُعِدّت مسودة تقرير مشروع تقييم استدامة التفاعلات التآزرية للفريق الإقليمي المعني بالطاقة النووية، ووُضِعت مسودات فصول موجزة تتناول النتائج الواردة في التقارير القطرية المجمَّعة ويجري تحريرها.

٦- وأثناء تنفيذ المشروع التعاوني المذكور، لوحِظَ وجود معوقات قانونية ومؤسسية معيَّنة أمام التعاون فيما بين البلدان بشأن الأنشطة المتصلة بالمرحلة الختامية لدورة الوقود النووي. ومن شأن دراسة هذه المعوقات وتحديد سُبل التغلب عليها أن يشكل خطوة هامة في المدى القريب لضمان استدامة نُظم الطاقة النووية على الأجل الطويل. ويجري النظر في إطلاق دراسة جامعة للمسائل القانونية والمؤسسية المتعلقة بالتعاون فيما بين البلدان في الأنشطة المتصلة بالمرحلة الختامية لدورة الوقود النووي، ووافقت اللجنة التوجيهية لمشروع 'إنبرو' على الاقتراح المقدَّم من الأمانة خلال اجتماعها الذي عُقِد في حزيران/يونيه ٢٠١٤. وعُقِد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ اجتماع استشاري أوَّلي لتحديد اختصاصات محفل مشروع 'إنبرو' للحوار الذي عُقِد في أيار/مايو ٢٠١٥ وجدول أعماله، في إطار موضوع 'النُهج التعاونية بشأن المرحلة الختامية لدورة الوقود النووي: الدوافع والعوائق القانونية والمؤسسية والمالية'.

٧- وعُقِد في حزيران/يونيه ٢٠١٥ اجتماع استشاري للتحضير لمحفل للحوار حول المشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بعنوان 'خرائط الطريق للانتقال إلى أنظمة الطاقة النووية المستدامة عالمياً'، الذي سيُعقَد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٥. والهدف من هذا المشروع هو وضع نهج منظَّم لتحقيق نُظم الطاقة النووية المستدامة على الصعيد العالمي، مع توفير نماذج للتعاون فيما بين البلدان وقالب لتوثيق الإجراءات، ونطاقات العمل، والأُطر الزمنية للجهود التعاونية المحدَّدة من قِبَل الجهات المعيَّنة صاحبة المصلحة. وسوف تشمل المرفقات الملحقة بتقرير المشروع خرائط طريق ستضعها الدول الأعضاء. وسيجري تجميع نتائج محفل 'إنبرو' للحوار وتحليلها في اجتماع استشاري من المزمع عقده في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٥.

٨- وأُطلِق في تموز/يوليه ٢٠١٤ المشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بشأن 'المؤشرات الرئيسية لأنظمة الطاقة النووية الابتكارية' وأسفر حتى الآن عن مقترحات مؤقتة لمجموعة من المؤشرات الرئيسية وأسلوب التقييم، وكذلك اختيار أوَّلي لأساليب تجميع أحكام الخبراء. والغرض من هذا المشروع هو وضع إرشادات وأدوات للتقييم المقارن لحالة تطوير التكنولوجيات النووية المبتكرة وآفاق التطوير ومنافعه والمخاطر المتصلة به في المستقبل الأبعد. ويستهدف ذلك مساعدة الدول الأعضاء على تحديد الأولويات وتعديل تخصيص الموارد ضمن نطاق البرامج الوطنية المتعلقة بتطوير تكنولوجيا نووية ابتكارية. وعُقِد في نيسان/أبريل ٢٠١٥ اجتماع استشاري، ومن المقرر عقد اجتماع تقني في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥.

٩- وفي إطار المهمة ٢ لمشروع 'إنبرو' ('الابتكارات')، يجري الشروع في عدة مشاريع تعاونية جديدة لمعالجة القضايا المتصلة بنُظم الطاقة النووية الابتكارية وكذلك الابتكارات المؤسسية والخاصة بالبنية الأساسية. ومن خلال اجتماع تقني عُقِد في نيسان/أبريل ٢٠١٤، بدأ مشروع تعاوني بشأن نشر الممارسات السليمة لتعزيز التعاون في مجال الابتكارات الداعمة لنُظم الطاقة النووية المستدامة. ويهدف هذا النشاط إلى تعريف الدول الأعضاء على نطاق العالم بالممارسات السليمة في إرساء آليات فعالة للتعاون في عمليات البحث والتطوير التي تنطبق بشكل خاص على الطاقة النووية، بما في ذلك مجال نُظم الطاقة النووية، وبحث خيارات تقديم مزيد من الدعم إلى الدول الأعضاء في التماس الابتكارات، لا سيما من أجل تطوير نُظم الطاقة النووية المستدامة ونشرها. ومن المقرر الانتهاء من وضع مسودة التقرير النهائي في عام ٢٠١٥.

١٠- واستمرت أنشطة المشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بعنوان 'استعراض مفاهيم المفاعلات الابتكارية لمنع وقوع الحوادث الخطيرة والتخفيف من عواقبها'. والهدف من هذا المشروع هو توضيح أن تطور متطلبات الأمان والابتكارات التقنية والمؤسسية ذات الصلة في تصاميم المفاعلات النووية المتقدمة يسهم في التحسينات الجارية في 'الأمان عن طريق التصميم'، التي يمكن أن تمكِّن في نهاية المطاف من القضاء عملياً

على مخاطر حدوث انبعاثات إشعاعية كبيرة خارج مواقع محطات القوى النووية، وبالتالي تلافي الحاجة إلى عمليات إجلاء أو تهجير واسعة للسكان في المناطق المتاخمة حتى في حالة وقوع حادث عنيف. وعُقِد الاجتماع الاستشاري الثاني في آذار/مارس ٢٠١٥، ومن المزمع عقد اجتماع ثالث في الفصل الرابع من عام ٢٠١٥.

١١- وعُقِد اجتماعان استشاريان متعلقان بالمشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بشأن 'تحليل الوقود النووي ودورة الوقود لأنظمة الطاقة النووية المستقبلية' في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ وكانون الثاني/يناير ٢٠١٥، ومن المقرر عقد اجتماع تقني في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٥. وتتمثل أهداف هذا المشروع في إجراء تحليلات لجدوى أنواع الوقود المتقدمة والابتكارية لنُظم المفاعلات المختلفة من أجل تحسين فهم آثار تلك الأنواع من الوقود على تطوير نُظم الطاقة النووية في المستقبل، ولتحليل خيارات التصرف في الوقود المستهلك في دورات الوقود المتقدمة والابتكارية، وفي الوقت نفسه معالجة التحسينات التكنولوجية المحتملة. ومن المقرر أن تصدر مسودة التقرير في عام ٢٠١٦.

١٢- وسوف تُحدَّد من خلال المشروع التعاوني التابع لمشروع 'إنبرو' بشأن 'النفايات الناتجة عن أنواع مبتكرة من المفاعلات ودورات الوقود' أي نفايات تنطوي على مشاكل بسبب تصاميم المفاعلات المبتكرة ودورات الوقود النووي المقابلة يمكن أن تؤثر على تطوير ونشر نُظم الطاقة النووية في المستقبل. وسوف يجري أيضاً في إطار هذا المشروع التعاوني تحليل دوافق النفايات الصعبة التي قد تتطلب إما زيادة تعزيز العمليات والتكنولوجيات القائمة للتصرف في النفايات أو استحداث عمليات وتكنولوجيات أخرى جديدة، ومناقشة التكنولوجيات اللازمة لمعالجة تلك الدوافق. وعُقِد في آذار/مارس ٢٠١٥ اجتماع استشاري، ومن المقرر عقد اجتماع آخر في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٥. ويُزمَع عقد اجتماع تقني في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٥، ويُتوقع تقديم مسودة التقرير في عام ٢٠١٦.

١٣- وبعد أن صدر في عام ٢٠١٣ المنشور المعنون *المسائل القانونية والمؤسسية المتعلقة بمحطات القوى النووية المحمولة: دراسة أوّلية* (العدد NG-T-3.5 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، تمضي قُدماً الاستعدادات لبدء المرحلة الثانية من الدراسة. واختير للمرحلة الثانية موضوع تطور دراسات الحالة العديدة التي تُجريها الدول الأعضاء بشأن نشر مختلف أنواع المفاعلات النمطية الصغيرة التي تعمل بوقود المصانع. وحظي هذا الاقتراح بالتأييد في اجتماع للجنة التوجيهية لمشروع 'إنبرو' في حزيران/يونيه ٢٠١٤، وبدأ المشروع التعاوني الجديد المعنون 'دراسة حالة لنشر مفاعل نووي نمطي صغير يعمل بوقود المصانع' في اجتماع استشاري عُقِد في شباط/فبراير ٢٠١٥. ويرد في المرفق ٦ الملحق بهذه الوثيقة مزيد من المعلومات عن تكنولوجيات المفاعلات النمطية الصغيرة.

١٤- وفي إطار المهمة ٣ لمشروع 'إنبرو' ('تقييم الاستدامة واستراتيجياتها') يجري تنفيذ التقييم الحالي لنُظم الطاقة النووية في رومانيا بالتنسيق مع خدمات دراسة تخطيط الطاقة المقدَّمة من قسم التخطيط والدراسات الاقتصادية.

١٥- ونُسِّقت تماماً فيما بين المجالات ذات الصلة للأمانة المناقشات الجارية مع كازاخستان بشأن تقديم الخدمات. وجرى إيفاد بعثة تحضيرية في أيار/مايو ٢٠١٥ لمناقشة خطة عمل بشأن أداء تقييم وطني لنُظم الطاقة النووية.

١٦- وما زال تقييم نُظم الطاقة النووية في إندونيسيا مستمراً في أعقاب القرار الذي اتخذته إندونيسيا في عام ٢٠١٥ بشأن مواصلة تحسين نطاق تقييم نُظمها الخاصة بالطاقة النووية كي يشتمل على النظر في مرافق دورة

الوقود النووي (بما لا يشمل الإثراء أو إعادة المعالجة) وبرنامج جديد للمفاعلات الصغيرة المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز. وطلبت إندونيسيا توسيعاً آخر لمشروعها الخاص بتقييم نُظم الطاقة النووية كي يشمل هذا البرنامج الجديد.

١٧- ويتعاون خبراء من الصين، والهند، والاتحاد الروسي في إطار المهمة ٣ لمشروع 'إنبرو' لإجراء مشاريع ثنائية محدودة النطاق لتقييم نُظم الطاقة النووية تركز على التصاميم المفصَّلة للمفاعلات السريعة المبرَّدة بالفلز السائل. والهدف الرئيسي لهذه المشاريع هو اختبار إمكانية تطبيق منهجية 'إنبرو' بغرض تقييم التصاميم المفصَّلة للمفاعلات الابتكارية (لم تُنَفَّذ حتى الآن سوى تقييمات كاملة النطاق لنُظم الطاقة النووية على أساس المفاعلات التطورية المبرَّدة بالماء). وفي تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤، أجرت فرق مشروع 'إنبرو' زيارات تحضيرية إلى الصين والهند. وفي شباط/فبراير ٢٠١٥، أجرى فريق من فرق مشروع 'إنبرو' زيارة تحضيرية إلى الاتحاد الروسي. وحُدِّد نطاق ثلاثة تقييمات، ومن المقرر عقد اجتماعين استشاريين مشتركين في أيار/مايو وأيلول/سبتمبر ٢٠١٥ على التوالي لاستعراض الأعمال التي أُنجزت ولمناقشة الاستنباطات الأوَّلية.

١٨- وفي إطار المهمة ٣ لمشروع 'إنبرو' ، يجري تنقيح كل المجلدات التسعة من المنشور *إرشادات لتطبيق منهجية تقييمية لنُظم الطاقة النووية الابتكارية* (IAEA-TECDOC-1575 Rev. 1) الذي نُشر في عام ٢٠٠٨، وسيجري إصدارها ضمن منشورات سلسلة الوكالة للطاقة النووية. ويُنَفَّذ هذا الجهد باعتباره مهمة استشارية لمشروع 'إنبرو' ، بمشاركة من خبراء الدول الأعضاء وجميع الأقسام ذات الصلة في الوكالة وخبراء استشاريين. ونُقِّح حالياً دليلان يتناولان الاقتصاديات والبنية الأساسية ونُشِرا في سلسلة الوكالة للطاقة النووية (العددان NG-T-4.4 وNG-T-3.12) وبالإضافة إلى ذلك، صدرت الموافقة على نشر الدليلين المنقحين بشأن استنفاد الموارد وعوامل الإجهاد البيئي. وتخضع مسودتا وثيقتين إضافيتين لاستعراض منسَّق داخلي بمشاركة جميع الأقسام ذات الصلة في إدارة الأمان والأمن النوويين وإدارة العلوم والتطبيقات النووية.

١٩- وتوفِّر الوكالة مهام الأمين العلمي للاجتماع التنسيقي السنوي بين المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات والوكالة. وعُقِد الاجتماع التواصلي التاسع بين المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات ومشروع 'إنبرو' في فيينا بالنمسا في آذار/مارس ٢٠١٥. وبالإضافة إلى ذلك، تشمل المهمة ٣ لمشروع 'إنبرو' مشاريع منفَّذة بالتنسيق مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات بشأن مقاومة الانتشار، كما شملت مؤخراً مشاريع بشأن الاقتصاديات. وفي مجال الاقتصاديات، تتعاون الوكالة مع الفريق العامل المعني بالمنهجية الاقتصادية التابع للمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات في إجراء مقارنات معيارية بين النظام الشفري لمعايير تقدير الاقتصاد الكلي القائم على منهجية 'إنبرو'، أي أداة دعم الاقتصاد النووي، وأداة النمذجة المشابهة الخاصة بالفريق العامل المذكور. وفي مجال أمان المفاعلات، يوفِّر قسم تطوير تكنولوجيا القوى النووية وقسم مشروع 'إنبرو' مهام الأمانة العلمية لسلسلة من حلقات العمل المشتركة بين المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات والوكالة حول أمان المفاعلات السريعة المبرَّدة بالصوديوم، وتتناول على وجه الخصوص وضع معايير وخطوط توجيهية لتصميم أمان تلك النُظم النووية الابتكارية.

٢٠- وفي إطار المهمة ٤ لمشروع 'إنبرو' ('السياسة والحوار')، تتواصل ممارسة عقد محفل مشروع 'إنبرو' للحوار مرتين سنوياً. والهدف من هذه المحافل هو الجمع بين مستخدمي التكنولوجيا النووية وحائزي التكنولوجيا والوافدين الجُدد من بين جميع الدول المهتمة الأعضاء في الوكالة لمناقشة المواضيع ذات الاهتمام المتبادل بشأن استدامة الطاقة النووية. وعُقِد في آب/أغسطس ٢٠١٤ محفل مشروع 'إنبرو' الثامن للحوار حول استدامة نُظم

الطاقة النووية في مجالات الاقتصاديات وتوافر الموارد والترتيبات المؤسسية. وشارك في ذلك الحدث ممثلون من ٤٠ دولة عضواً.

٢١- وعُقِد محفل الحوار التاسع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ وتناول التعاون الدولي في مجال الابتكارات لدعم أنظمة الطاقة النووية المستدامة عالمياً. وحضر هذا الحدث ممثلون من ٣٣ دولة عضواً و٣ منظمات دولية لديها مجموعات من أنشطة البحث والتطوير النووي المنسقة.

٢٢- وفي أيار/مايو ٢٠١٥، تناول المحفل العاشر للحوار النُهج التعاونية في المرحلة الختامية من دورة الوقود النووي، بما في ذلك العوامل المحرِّكة والمعوقات القانونية والمؤسسية والمالية.

٢٣- وضمن إطار مشروع 'إنبرو'، تتخذ الوكالة خطوات لتقديم خدمات التثقيف والتدريب بانتظام إلى الدول الأعضاء من أجل المساعدة على بناء قدراتها في مجال تخطيط نُظم الطاقة النووية على الأجل الطويل. ونُظِّمت حلقتا عمل تدريبيتان إقليميتان للتدريب على تخطيط الطاقة، ونمذجة نُظم الطاقة النووية، وتطبيق منهجية 'إنبرو' لأغراض تقييم الاستدامة. وأقيمت حلقة العمل الأولى في سانتياغو بشيلي (لمنطقة أمريكا اللاتينية) في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤، وعُقِدت حلقة العمل الثانية في كوالالمبور بماليزيا (لمنطقة آسيا والمحيط الهادي) في آذار/مارس ٢٠١٥. ويقدَّم أيضاً تدريب للتعلم عن بُعد في مجال تطبيق منهجية 'إنبرو' كخدمة منتظمة للبرامج الجامعية المهتمة.

٢٤- وتحظى أنشطة مشروع 'إنبرو' باهتمام قوي من الدول الأعضاء، وهو ما تشهد عليه الزيادة المستمرة في عدد أعضاء المشروع. وتايلند هي آخر بلد انضم إلى المشروع في عام ٢٠١٥، ليصل بذلك مجموع عدد أعضائه إلى ٤١ عضواً.

٢٥- واجتمع أكثر من ١٥٠ خبيراً يمثلون ٣٥ دولة عضواً و٥ منظمات دولية في مقر الوكالة في فيينا بالنمسا في الفترة من ١٦ إلى ٢٠ شباط/فبراير ٢٠١٥، للمشاركة في اجتماع الخبراء الدوليين بشأن تعزيز فعالية البحث والتطوير في ضوء الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. ونظمت الوكالة هذا الاجتماع الثامن ضمن سلسلة اجتماعات الخبراء الدوليين من خلال إدارة الطاقة النووية وإدارة الأمان والأمن النووي بها بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وتنظَّم اجتماعات الخبراء الدوليين ضمن إطار تنفيذ خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي، وما زالت هذه الاجتماعات تُعقَد منذ عام ٢٠١٢ حول مواضيع من قبيل الوقاية من الإشعاعات، والإخراج من الخدمة والاستصلاح، والتصدي للحوادث العنيفة. وعُقِد هذا الاجتماع للخبراء الدوليين من أجل مناقشة المجالات والاتجاهات الجديدة المتعلقة بالابتكار وأعمال البحث والتطوير في مجالات الأمان والتكنولوجيا والهندسة بعد حادث فوكوشيما داييتشي.

٢٦- وفي نيسان/أبريل ٢٠١٥، أصدرت الوكالة النسخة التجريبية من مجموعة أدوات وضع المبادئ التوجيهية في التصدي للحوادث العنيفة. وتهدف هذه المجموعة من الأدوات إلى مساعدة المستعملين على فهم العناصر الأساسية المطلوبة لوضع مبادئ توجيهية للتصدي للحوادث العنيفة التي تقع في محطات القوى النووية وتوجيه عمليات الانتقال من إجراءات الطوارئ إلى إجراءات التصدي للحوادث العنيفة، ويمكن استخدامها أيضاً في أغراض التثقيف والتدريب. وصُمِّمت مجموعة أدوات وضع المبادئ التوجيهية في التصدي للحوادث العنيفة كبرنامج حاسوبي سهل الاستخدام ويتميَّز بمرونته الكبيرة وإمكانية تعديله. ومن المزمع عقد حلقة عمل تدريبية

حول وضع مبادئ توجيهية في التصدي للحوادث العنيفة على أساس هذه المجموعة من الأدوات في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٥.

٢٧- وفي مجال المفاعلات المبرَّدة بالماء، التي تمثل أكثر من ٩٥٪ من مفاعلات القوى النووية المدنية العاملة والتي ما زالت قيد التشييد معاً، أُحرِز تقدم في تنفيذ ثلاثة مشاريع بحثية منسَّقة حسب الجدول الزمني المحدَّد لها. وعُقِدت في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ وفي شباط/فبراير ٢٠١٥ وفي نيسان/أبريل ٢٠١٥ على التوالي الاجتماعات التنسيقية البحثية الخاصة بكل مشروع من هذه المشاريع – وعناوينها هي 'فهم ظواهر الهيدروليكا الحرارية المتصلة بالمفاعلات فوق الحرجة المبرَّدة بالماء والتنبؤ بها'، و'تطبيق شفرات الديناميات الحسابية للموائع فيما يتعلق بتصميم مفاعلات القوى النووية'، و'التنبؤ بالزحف المحوري والقُطري في أنابيب الضغط'.

٢٨- وعُقِدت دورات للتدريب على ظاهرة الدوران الطبيعي ونُظم الأمان الخامل في الهند في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ وفي الصين في تموز/يوليه ٢٠١٥، وعُقِدت في ماليزيا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ دورتان تدريبيتان حول فهم فيزياء وتكنولوجيا المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء المأمونة سلبياً باستخدام أجهزة المحاكاة القائمة على الحاسوب، وفي المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبستي بإيطاليا في شباط/فبراير ٢٠١٥.

٢٩- ودعماً لجهود البلدان المستجدة في تطوير برامجها الخاصة بالقوى النووية، أُرسِلت ثلاث بعثات من بعثات الخبراء في مجال تقييم تكنولوجيا المفاعلات للبلدان المستجدة إلى الجزائر في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ وجمهورية كوريا في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ وكازاخستان في آذار/مارس ٢٠١٥.

٣٠- وأعيد تأكيد أهمية دور المفاعلات السريعة ودورات الوقود ذات الصلة من أجل استدامة القوى النووية في الأمد الطويل أثناء المؤتمر الدولي عن المفاعلات السريعة ودورات الوقود المتصلة بها: التكنولوجيات الآمنة والسيناريوهات المستدامة، الذي عُقِد في باريس بفرنسا في آذار/مارس ٢٠١٣. ونُشِرت مؤخراً مداولات هذا المؤتمر. ومن المقرر عقد المؤتمر المقبل في عام ٢٠١٧ في الاتحاد الروسي. وتشمل فوائد تكنولوجيا المفاعلات السريعة استخداماً أكثر كفاءة للموارد الطبيعية (اليورانيوم والثوريوم) وتقليل كمية النفايات المشعة ودرجة سميتها الإشعاعية. وتتيح بالتالي نظم النيوترونات السريعة فوائد كبيرة من حيث زيادة استدامة إنتاج الطاقة النووية. وتوجد مفاعلات سريعة قيد التشغيل في الصين، والهند، واليابان، والاتحاد الروسي، وهناك عدة مفاهيم مبتكرة خاصة بنُظم النيوترونات السريعة لتحسين استخدام تلك النُظم يجري تطويرها أو تصميمها أو صوغها في البلدان المذكورة آنفاً، وكذلك في بلجيكا، وفرنسا، وإيطاليا، وجمهورية كوريا، والولايات المتحدة الأمريكية.

٣١- واستجابةً للقرار GC(58)/RES/13، عزَّزت الأمانة التعاون فيما بين الدول الأعضاء المهتمة بهدف تسريع وتيرة تطوير نُظم النيوترونات السريعة ونشرها في وقت مبكِّر، مع تعزيز الأمان والخصائص الاقتصادية وخصائص عدم الانتشار. وأدى ذلك على وجه الخصوص إلى توسيع الفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات السريعة الذي يضم الآن ٢٤ بلداً و٣ منظمات دولية. وعلاوةً على ذلك، تعاونت الوكالة مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات في وضع المعايير والمبادئ التوجيهية الخاصة بتصاميم الأمان للمفاعلات السريعة الابتكارية المبرَّدة بالصوديوم؛ ونُفِّذت المرحلة الجديدة من هذا النشاط، التي تشمل أيضاً المنظمات المعنية بالتصميم والهيئات الرقابية ومنظمات الدعم التقني والتي استُهِلّت في حزيران/يونيه ٢٠١٥، وذلك تحديداً

من خلال تنظيم اجتماع تقني مشترك/حلقة عمل مشتركة بين الوكالة والمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات حول أمان المفاعلات السريعة المبرَّدة بالصوديوم، في فيينا بالنمسا يومي ٢٣ و٢٤ حزيران/يونيه ٢٠١٥.

٣٢- واستجابةً للتوصية الواردة في القرار GC(58)/RES/13 بشأن مواصلة متابعة الأنشطة في مجال التكنولوجيات النووية الابتكارية، مثل نُظم النيوترونات السريعة، اعتُمِدَ في شباط/فبراير ٢٠١٥ مشروع بحثي منسَّق جديد مقترح من الهند بشأن انبعاثات المواد المشعة من المفاعل النموذجي السريع التوليد في ظل ظروف الحوادث العنيفة، ومن المزمع عقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأول لهذا المشروع في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٥. وفي غضون ذلك، يسير العمل في المشروع البحثي المنسَّق الجاري بعنوان 'خواص الصوديوم والتشغيل المأمون للمرافق التجريبية دعماً لتطوير ونشر المفاعلات السريعة المبرَّدة بالصوديوم' والمشروع البحثي المنسَّق المعني بتجارب الإغلاق المأمونة التي أُجرِيت في المفاعل المولِّد التجريبي الثاني حسب ما كان مقرراً. ومن المزمع عقد الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث لمشروع خصائص الصوديوم والتشغيل المأمون للمرافق التجريبية دعماً لتطوير ونشر المفاعلات السريعة المبرَّدة بالصوديوم في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٥، وسوف يُعقَد الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث لمشروع المفاعل التجريبي المولِّد الثاني في إيطاليا في آذار/مارس ٢٠١٥. كما نُشِرت في شكل منشورات وورقات تقنية نتائج الأبحاث التي أسفرت عنها المشروعات البحثية المنسقة الأخرى، وفي مقدمتها منشور *تحاليل المعالم القياسية بشأن اختبارات سحب قضيب التحكم المنّفذة خلال اختبارات نهاية العمر التشغيلي للنظام فينكس* (IAEA-TECDOC-1742)، ومنشور *التحليلات المرجعية للحمل الطبيعي للصوديوم في الحيِّز الأعلى من وعاء مفاعل مونجو* (IAEA-TECDOC-1754) وكلاهما صدر في حزيران/يونيه ٢٠١٤.

٣٣- وتشتمل المبادرات الجديدة المتخذة مؤخراً في مجال نظم النيوترونات السريعة استناداً إلى القرار GC(58)/RES/13 على قاعدة بيانات للمرافق التجريبية التي تدعم نظم النيوترونات السريعة المبردة بالفلز السائل، وجهاز مبدئي لمحاكاة مفاعل سريع ابتكاري مبرد للصوديوم للأغراض التعليمية (من خلال مساهمة خارجة عن الميزانية من وزارة التعليم والثقافة والرياضة والعلوم والتكنولوجيا اليابانية)، وبوابة شبكية جديدة للحفاظ على المعرفة وهي جاهزة الآن لتعبئتها بالبيانات والوثائق من الدول الأعضاء المهتمة.

٣٤- ويجري تنفيذ أنشطة الوكالة لدعم تطوير تكنولوجيا المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز وفقاً للتوصية الواردة في القرار GC(58)/RES/13 بشأن المفاعلات الابتكارية. وعُقِد في آذار/مارس ٢٠١٥ الاجتماع التنسيقي البحثي الخامس في إطار المشروع البحثي المنسق المعنون 'تحسين فهم سلوك زحف التشعيع من الغرافيت النووي' – الذي يهدف إلى التنبؤ بعمر المحطة وضمان إمكانية أن يحقق الغرافيت المستخدم كمادة هيكلية لقلب المفاعل وظائفه الخاصة بالأمان. وعُقِد في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني في إطار المشروع البحثي المنسَّق بشأن تحليل أوجه عدم التيقن في فيزياء المفاعلات والجوانب الهيدروليكية الحرارية ومعدل الحرق – الذي يسعى إلى ضمان الهوامش الكافية في التشغيل وتحليل الأمان. وانطلاقاً من الدروس المستفادة من التقرير الذي أصدرته الوكالة مؤخراً بشأن حادث فوكوشيما داييتشي والذي يهدف، وفقاً للقرار GC(58)/RES/10، إلى تعزيز الاتساق فيما بين الجوانب المتصلة بالأمان في المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، يجري التحضير لمشروع بحثي منسَّق من أجل وضع إجراءات منسَّقة لتصاميم الأمان وتقديم اقتراحات بشأن معايير تصاميم الأمان تراعي خصائص الأمان الخامل التي تنفرد بها المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز. وعُقِد في حزيران/يونيه ٢٠١٥ الاجتماع التنسيقي البحثي الأول لهذا المشروع البحثي المنسَّق الجديد. وتشمل مجالات البحث الأخرى دراسة مفاهيم المفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز القائمة على 'الحرق العميق' التي يمكن أن تستخدم وقود الجسيمات المكسوة لحرق النفايات النووية والمواد

الانشطارية الفائضة والبلوتونيوم، وكذلك دراسات اقتصادية عُقِد في إطارها اجتماع تقني بشأن التحليل الاقتصادي للمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز والمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، في فيينا بالنمسا في آب/أغسطس ٢٠١٥. وستجري أيضاً دراسة إمكانية استخدام تطبيقات حرارة المعالجة للمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز في معالجة المعادن أو إنتاج الأسمدة الفوسفاتية، مع ما يصاحب ذلك من استخلاص لشوائب اليورانيوم والثوريوم، في مشروع بحثي منسق جديد من أجل زيادة استدامة استخدام الموارد.

٣٥- وتدير الوكالة منذ عام ١٩٩٧ مشروعاً لمحاكاة 'المبادئ الأساسية' للمفاعلات ومحطات القوى لمساعدة الدول الأعضاء على تعريف المهنيين النوويين والرقابيين بالسلوك الأساسي لمختلف أنواع المفاعلات المبردة بالماء وتشغيلها. وفي عام ٢٠١٤، وُزِّع ٧٥ قرصاً مدمجاً يحتوي على برامج حاسوبية تنفيذية للمحاكاة وأدلة للاستعمال على ٦٩ مؤسسة تقع في ٣٦ دولة عضواً. وتُبذَل جهود جديدة للمساعدة على النهوض بفهم الجيل المقبل من تكنولوجيا المفاعلات في الدول الأعضاء من خلال الحصول على جهازين إضافيين من أجهزة محاكاة المبادئ الأساسية للمساعدة على فهم مفاعلات الماء المضغوط المتكاملة الصغيرة الناشئة ذات 'الأمان الكامن' ومفاعل سريع متقدم مبرد بالصوديوم. ونشرت الوكالة في عام ٢٠١٥ منشور *التكنولوجيات الجديدة لتحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية* (IAEA-TECDOC-1753). ويوثق هذا المنشور النتائج التي توصل إليها المشاركون في مشروع بحثي منسق نظمته الوكالة وأُنجِز في عام ٢٠١١، وأعقبه مشروع بحثي منسق جديد أُطلِق في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ بشأن تطبيق نظم متقدمة للتحلية المنخفضة الحرارة للمياه لدعم محطات القوى النووية والتطبيقات غير الكهربائية. وأصدرت الوكالة أيضاً في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤ نسخة محدثة من برنامجها الخاص بالتقييمات الاقتصادية للتحلية (DEEP 5.11). وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٤ وحزيران/يونيه ٢٠١٥، نظمت الوكالة اجتماعيين تقنيين حول أوجه التقدم في التطبيقات غير الكهربائية للطاقة النووية، وتحسين الكفاءة في محطات القوى النووية، في كندا وتركيا على التوالي. وكان الغرض من الاجتماعين هو تبادل المعلومات بشأن الآفاق والتحديدات المتعلقة بالتطبيقات غير الكهربائية للقوى النووية، وتقييم الجوانب التقنية والاقتصادية للتوليد المشترك واستخدام الكهرباء والحرارة المفيدة في محطات القوى النووية، واستكشاف نُهج واستراتيجيات لتحسين الكفاءة في محطات القوى النووية القائمة.

٣٦- وبناءً على طلب المؤتمر العام خلال دورتيه العاديتين السابعة والخمسين والثامنة والخمسين في القرارين GC(57)/RES/12 وGC(58)/RES/13 على التوالي، تعكف الوكالة على إعداد ثلاث وثائق تقنية بشأن فرص التوليد المشترك باستخدام الطاقة النووية، والتطبيقات الصناعية للطاقة النووية، وإرشادات عامة بشأن خيارات التوليد المشترك لتقييم الاقتصاديات المتصلة بتلك الخيارات. وقُدِّمت مسودة التقريرين الأولين لنشرهما بينما لا تزال مسودة التقرير الثالث قيد الإعداد. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٤، عُقِد الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث ضمن إطار المشروع البحثي المنسق بشأن فحص الجوانب التكنولوجية-الاقتصادية لإنتاج الهيدروجين باستخدام الطاقة النووية وبشأن التحليل القياسي المقارن للتطبيق الحاسوبي لبرنامج الوكالة الخاص بالتقييمات الاقتصادية للهيدروجين. وأصدرت الوكالة خلال هذا الاجتماع صيغة محدثة لهذا البرنامج الحاسوبي وكذلك النسخة التجريبية لمجموعة أدوات إنتاج الهيدروجين بالطاقة النووية. ويمكن للمستعملين الوصول إلى المنشورات التقنية المتعلقة بإنتاج الهيدروجين بالطاقة النووية من خلال الروابط الإلكترونية الواردة في مجموعة الأدوات، والوقوف على أنشطة الوكالة، وإجراء تقديرات تقريبية بسهولة لأثر إنتاج الهيدروجين بالطاقة النووية على التكاليف والبيئة بالاستناد إلى منهجيات متنوعة.

٣٧- ويجري تنفيذ أعمال أخرى لدعم خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي من خلال المشروع البحثي المنسق 'نمذجة الوقود في ظروف الحوادث'، الذي عقد أول اجتماعاته التنسيقية البحثية في الفترة من ١٠ إلى

١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٤ في كارلسروهه بألمانيا وشارك فيه زهاء ٣٠ منظمة من ٢٠ دولة عضواً. ويجري تنفيذ هذا المشروع بالتعاون مع قاعدة بيانات التجارب الدولية المتعلقة بأداء الوقود المشتركة بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة الدولية للطاقة الذرية، والتي أُنشِئت ضمن إطار مشاريع 'نمذجة الوقود عند معدلات حرق ممتدة' (فومكس) السابقة التي تركز أساساً على نمذجة سلوك الوقود أثناء التشغيل العادي (في غير ظروف الحوادث). وبالتزامن مع المشروع المذكور، تم فتح الباب لتقديم اقتراحات بشأن مشروع بحثي منسق جديد بعنوان 'تحليل خيارات وتجارب فحص الأوقِدة في المفاعلات المبرّدة بالماء المتسمة بقدرة عالية على تحمل الحوادث'، وسيعقد أول اجتماعاته التنسيقية البحثية في الفترة من ١٤ إلى ١٨ أيلول/سبتمبر ٢٠١٥.

٣٨- ونُشِر في عام ٢٠١٥ دليل الوكالة المعنون *جوانب الجودة والعولية في هندسة وقود مفاعلات القوى النووية* (العدد NF-G-2.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) بعد ست سنوات من العمل، بما في ذلك عقد ثلاثة اجتماعات للخبراء الاستشاريين واجتماع تقني واحد. ويغطي الدليل أهم الجوانب التقنية وجوانب الأمان والجوانب التنظيمية المتعلقة بضمان جودة الوقود وعوليته في كلٍّ من مفاعلات القوى المبرّدة بالماء الخفيف والثقيل العاملة في ٣٠ دولة والتي تزيد على ٩٠٪ من أسطول مفاعلاتها.

٣٩- ويلخص تقرير بعنوان *محاكاة المعجلات والنمذجة النظرية لآثار الإشعاعات*، يجري وضع اللمسات النهائية عليه تمهيداً لنشره كجزء من سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة، نتائج المشروع البحثي المنسَّق *الذي يحمل* نفس الاسم ونُفِّذ في الفترة من عام ٢٠٠٨ حتى عام ٢٠١٢. وعُدِّل التقرير بناءً على استعراض جوهري من الخبراء للدراسات التجريبية والنظرية للأضرار الإشعاعية الناجمة عن الجرعات العالية جداً باستخدام معجلات الأيونات. وهذه الدراسات هامة بشكل خاص لتطوير كسوات الوقود المتقدمة المقاومة للإشعاعات المطلوبة للوصول بدورة الوقود إلى المستوى الأمثل – لا سيما استخدام موارد مواد الوقود – والحد من النفايات المشعة القوية الإشعاع الناتجة عن نظم المفاعلات السريعة الابتكارية. ونُشِرت في الوثيقة التقنية المعنونة *وقود مفاعلات الماء الثقيل المضغوط: مفاهيم السلامة والأداء المتقدمة* (IAEA-TECDOC-CD-1751) مداولات اجتماعين تقنيين تناولا التطورات في صنع وتشغيل أوقِدة مفاعلات الماء الثقيل المضغوط، وعُقِد الاجتماعان في عام ٢٠١٢ في بوخارست برومانيا وفي عام ٢٠١٣ في مومباي بالهند، بينما عُرِضت النتائج المرحلية للمشروع البحثي المنسَّق المعنون 'الخيارات في الأمد القريب والخيارات الواعدة في الأمد الطويل لنشر الطاقة النووية القائمة على الثوريوم'، الذي بدأ في عام ٢٠١٢، ضمن المنشور المعنون *استعراض تحليل أداء الجسيمات المكسوة للوقود النظيري الثلاثي للثوريوم أثناء التصنيع والتشعيع وفي اختبارات الحرارة في ظروف الحوادث* (IAEA-TECDOC-1761، فيينا، ٢٠١٥).

تطوير ونشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، بما فيها المفاعلات النمطية الصغيرة

ألف- خلفية

١- شجَّع المؤتمر العام، في قراره GC(57)/RES/12/B.2، الأمانة على مواصلة مساعدة الدول الأعضاء في تطوير مفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم تتسم بالأمان والأمن والجدوى الاقتصادية ومقاومة الانتشار، بما في ذلك لأغراض التحلية النووية وإنتاج الهيدروجين. وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدم إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية التاسعة والخمسين تقارير عما يلي: (أ) حالة البرنامج الذي استُهِلّ لمساعدة البلدان النامية المهتمة بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم؛ (ب) التقدم المحرز في بحوث وتطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم وإيضاحها عملياً ونشرها في الدول الأعضاء المهتمة التي تعتزم الأخذ بهذه المفاعلات؛ (ج) التقدم المحرز في تنفيذ القرار المذكور آنفاً. وأُعِدّ هذا التقرير تلبيةً لذلك الطلب.

٢- ويوجد لدى الوكالة عدد من المبادرات المتقاطعة لدعم تطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم ونشرها، اعترافاً بما لها من إمكانات في تعزيز أمن إمدادات الطاقة سواء في البلدان التي توسع برامجها القائمة الخاصة بالقوى النووية أو في البلدان التي تشرع في برامج للقوى النووية. وتتركز هذه المبادرات في نطاق إدارة الطاقة النووية.

٣- ومضى في الآونة الأخيرة اتجاه التطوير نحو التصديق على تصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة، التي تُعَرَّف بأنها مفاعلات متقدمة تنتج ما يصل إلى ٣٠٠ ميغاواط (كهربائي) من القوى الكهربائية، وهي مصمَّمة كي تُبنى في مصانع وتُشحَن لتركيبها في مرافق حسب الطلب. ويمثل هذا النوع من المفاعلات أيضاً خياراً قابلاً للتطبيق في إنتاج طاقة حرارية للتوليد المشترك والتطبيقات غير الكهربائية. وأوصت بعض الدول الأعضاء التي تطور تلك المفاعلات بأن يقتصر استخدام الوكالة للاسم الإنكليزي المختصر SMR على 'المفاعل النمطي الصغير' وبأن تتلافى الإشارة إلى 'المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم' باستخدام الاسم الإنكليزي المختصر SMRs. غير أن دولاً أعضاء أخرى تطور أيضاً مفاعلات متقدمة صغيرة ومتوسطة الحجم دون التركيز على الجوانب المتعلقة بالنمطية أو تعدد الوحدات النمطية، مثل المفاعلات الصغيرة أو المتوسطة الحجم في المحطات ذات الوحدة الواحدة. ومراعاةً لكلا الاتجاهين واستيعاباً لهماً في الدول الأعضاء، تسعى الوكالة إلى استخدام التكنولوجيا الملائمة تبعاً للسياق. ومن غير الممكن، فيما يبدو، التخلص تماماً من أيٍّ من المصطلحين - لأنهما يمثلان معاً أعمال البحث والتطوير الجارية في مختلف الدول الأعضاء. وتركز أنشطة الوكالة الحالية على معالجة القضايا المتصلة بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم والاعتراف في الوقت نفسه بأن هناك أيضاً أنشطة جارية متصلة بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم غير النمطية في دولها الأعضاء.

٤- وتشتمل تصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة على المفاعلات المبردة بالماء (مثل مفاعلات الماء المضغوط المتكاملة)، ومفاعلات الحرارة المرتفعة المبردة بالغاز، وكذلك المفاعلات المبردة بالفلز السائل المزودة بأطياف النيوترونات السريعة. وبعض المفاعلات النمطية الصغيرة مصمَّمة للنشر كمحطات قوى ذات وحدات نمطية متعددة. وتضطلع عدة بلدان أيضاً بدور رائد في تطوير واستخدام محطات القوى النووية القابلة للنقل والمزوَّدة بالوقود في المصنع، بما في ذلك المفاعلات النمطية الصغيرة العائمة والمقامة في قواعد بحرية.

وتتراوح الآجال الزمنية المتوقعة التي يستغرقها الاستعداد لنشر المفاعلات النمطية الصغيرة عموماً من الوقت الحاضر وحتى الفترة ٢٠٢٥–٢٠٣٠.

باء- أنشطة الوكالة

٥- ضمن إطار دعم الإجراء الرئيسي في خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي الذي يدعو إلى الاستخدام الفعال للبحث والتطوير، وبخاصة أنشطة البحث والتطوير المتصلة بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، بدأت الوكالة في دمج الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي لتعزيز تطبيق مفهوم الدفاع في العمق في تصميم سمات الأمان الهندسية للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المبرّدة بالماء لتمكين تلك المفاعلات من التعامل مع الأخطار الخارجية العنيفة. وتُستخدَم حالياً مجموعة من المساهمات الخارجة عن الميزانية، بما فيها أموال من مبادرة الاستخدامات السلمية، لدعم تطوير مجموعة أدوات لتقييم تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، مع التركيز على تقييم عولية سمات الأمان الهندسية. ومن المتوخى أن تساعد هذه المجموعة من الأدوات الدول الأعضاء على تحديد تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المتاحة تجارياً لنشرها في المدى القريب، وللاستفادة من عملية تقييم التكنولوجيا لدعم اتخاذ القرارات عن علم. وفيما يتعلق بهذا النشاط، أُعِدّت للنشر مسودة نص وثيقة تقنية جديدة للوكالة معنونة مؤقتاً *اعتبارات لتعزيز الدفاع في العمق لسمات الأمان الهندسية في المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم للتعامل مع الحوادث المشابهة لحادث فوكوشيما*.

٦- وفيما يتعلق بالبنية الرقابية المطلوبة استعداداً لنشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، أتمت الوكالة، بالتعاون مع الهيئات الرقابية النووية في البلدان النووية الكبرى، مسودة تقرير عن تقييمات الآثار البيئية المترتبة على نشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، بغرض نشره ضمن سلسلة الوكالة للطاقة النووية. ودعماً لنشر هذا التقرير، عُقِد في فيينا بالنمسا في الفترة من ٢٨ إلى ٣١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٣ اجتماع تقني بشأن تقييم الأثر البيئي لنشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، بهدف مساعدة الدول الأعضاء التي تنظر في نشر مفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم في إطار الاستعداد لعملية تقييم الأثر البيئي عن طريق تبادل المعلومات عن الممارسات الرقابية التي تتبعها الدول الأعضاء حالياً في إجراء تقييمات الأثر البيئي للبنى الجديدة وآرائها بشأن نهج تقييم الأثر البيئي للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وناقشت أيضاً الدول الأعضاء المشارِكة في ذلك الاجتماع خصوصية المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم وسماتها التصميمية الجديدة وخصائصها التشغيلية ومخططات نشرها الفريدة التي يمكن أن تنشأ عنها آثار بيئية واستعراضها.

٧- وأُنجِز في تموز/يوليه ٢٠١٢ المشروع البحثي المنسَّق بعنوان 'وضع منهجيات لتقييم أداء نظم الأمان الخامل في المفاعلات المتقدمة'. والهدف الرئيسي لهذا المشروع البحثي المنسَّق هو تحديد أسلوب مشترك لتحليل عولية نظم الأمان الخامل واختبارها. وخلال السنوات الأربع التي استغرقها المشروع البحثي المنسق، أُجرِيَت في إيطاليا اختبارات للدوران الطبيعي، واستُخدِمت بيانات الاختبار لتحديد معايير القدرة قياسياً لعدة رموز حرارية-هيدروليكية لمحاكاة سلوك التدفق في جهاز الاختبار. وحُدِّدت متطلبات أسلوب تقييم عولية نظم الأمان الخامل لمحطات القوى النووية المتقدمة المستقبلية. وعُقِدت أربعة اجتماعات تنسيقية بحثية في إطار المشروع، وحضر تلك الاجتماعات ممثلون من سبع مؤسسات ومنظمات بحثية من خمس دول أعضاء (الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وإيطاليا، وفرنسا، والهند) وصدر في عام ٢٠١٤ التقرير الذي يتناول بالوصف الأعمال التي جرى

الاضطلاع بها في إطار هذا المشروع البحثي المنسق كمنشور بعنوان *التقدم المحرز في منهجيات تقييم عولمة نظم الأمان الخامل في المفاعلات المتقدمة* (IAEA-TECDOC-1752).

٨- وصدر في عام ٢٠١٤ منشور بعنوان *الخيارات الكفيلة بتعزيز مقاومة الانتشار في المفاعلات الابتكارية الصغيرة والمتوسطة الحجم* (العدد NP-T-1.11 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). والهدف من هذا التقرير مواءمة المنهجيات التي استحدثها المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية، والمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، من أجل تقييم مقاومة الانتشار والحماية المادية.

٩- واستكمالاً لنظام معلومات المفاعلات المتقدمة، نشرت الوكالة كتيباً بعنوان *أوجه التقدم في تطوير تكنولوجيا المفاعلات النمطية الصغيرة* في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤.

١٠- وأُعِدّت مسودة تقرير عن نظم الأجهزة والتحكم في المفاعلات المتقدمة الصغيرة والمتوسطة الحجم، بقصد نشره في سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة، بعد عقد اجتماع تقني حول هذا الموضوع في فيينا بالنمسا في الفترة من ٢١ إلى ٢٤ أيار/مايو ٢٠١٣. وعُقِد ذلك الاجتماع لتمكين الدول الأعضاء من تقاسم المعرفة والمعلومات بشأن الممارسات والتصميم والبنية الهندسية، والتنفيذ، والخبرة التشغيلية المتصلة بنظم الأجهزة والتحكم في المفاعلات المتقدمة الصغيرة والمتوسطة الحجم، فضلاً عن مناقشة التحديات والقضايا التي لا بد من حلها قبل نشر تلك المفاعلات.

١١- واستضاف معهد القوى النووية الصيني في تشنغدو، في الصين، في الفترة من ٢ إلى ٤ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣ اجتماعاً تقنياً بشأن تطوير تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم لنشرها في المدى القريب. وكان الهدف الرئيسي للاجتماع تمكين البلدان المستجدة من تحديد تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المتاحة تجارياً لنشرها في المدى القريب. وناقشت الدول الأعضاء المشارِكة أيضاً مجالات الاهتمام المحددة في تقييم تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المتعلقة بالنشر، مثل تصميم الإطار الزمني للتصديق على التصاميم، ومواعيد النشر المستهدفة، والاحتياجات المتعلقة بتطوير البنية الأساسية المشتركة لمختلف خطوط إنتاج المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

١٢- ونُشِرَ في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٣ المنشور المعنون *نُهج تقييم القدرة التنافسية الاقتصادية للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم* (العدد NP-T-3.7 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) لمساعدة البلدان التي تشرع في برامج للقوى النووية، لا سيما مساعدتها في التعرف على الأساليب والنهج المستخدمة لإجراء تقييمات للتنافسية الاقتصادية لمختلف تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم من خلال المقارنة مع البدائل المتاحة تجارياً.

١٣- واستضافت هيئة الطاقة الذرية الباكستانية اجتماعاً تقنياً بشأن أساسيات تشغيل المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم من نوع مفاعلات الماء المضغوط في إسلام أباد، باكستان، في الفترة من ١٢إلى ١٦ أيار/مايو ٢٠١٤. وكان الغرض الرئيسي من الاجتماع هو تمكين البلدان التي تشرع في برامج للقوى النووية وهي في سبيلها إلى إطلاق أول برامجها للقوى النووية من أن تصبح على بيِّنة من أساسيات تشغيل المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المبرّدة بالماء من خلال فهم التصميم العام لمحطة القوى النووية التي تبلغ قدرتها ٣٠٠ ميغاواط (كهربائي) في موقع تشاشما والتكنولوجيا المستخدمة فيها. وأتاح الاجتماع أيضاً لمستعملي

تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم فرصة للتواصل مع البلدان المستجدة ولتعريفها بالسمات التصميمية، وأوصاف النظم والمكونات، وخصائص التشغيل والأمان لهذا النوع الذي قامت بتطويره.

١٤- وبادرت الوكالة مؤخراً أيضاً بنشاط لتطوير أجهزة محاكاة قائمة على الحاسوب للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم المتكاملة التي تعمل بالماء المضغوط للأغراض التعليمية كجزء من مشروع أقاليمي للتعاون التقني.

١٥- ويجري تنفيذ نشاط هام، بتمويل من مبادرة الاستخدامات السلمية، لوضع خارطة طريق التكنولوجيا الخاصة بالوكالة لنشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وتهدف خارطة الطريق هذه، التي ستصدر كمنشور ضمن سلسلة الوكالة للطاقة النووية، إلى تزويد الدول الأعضاء بلمحة عامة عن كيفية سير العمل في عدة مفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم قيد الإنشاء حالياً وفقاً لخارطة الطريق الخاصة بكلٍّ منها، وتقديم خارطة طريق نموذجية لمتابعة نشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم في المستقبل. وبالإضافة إلى ذلك، سيتضمن هذا المنشور منهجية لوضع خارطة طريق لتكنولوجيا تصاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي يمتد تطويرها على فترات زمنية أطول ومناقشة الفرص والتحديات الناشئة لهذه التكنولوجيا الجديدة نسبياً.

جيم- الأنشطة في الدول الأعضاء

١٦- انبثقت الأنشطة العالمية التي تدعم تصميم المفاعلات النمطية الصغيرة وتطوير تكنولوجياتها لنشرها في المدى القريب كنموذج جديد هام. ويجري تطوير المفاعلات النمطية الصغيرة في كل سلاسل المفاعلات الرئيسية، أي المفاعلات المبرّدة بالماء، والمفاعلات المبرّدة بالفلز السائل، والمفاعلات المبرّدة بالغاز. وكانت هناك في عام ٢٠١٤ ثلاثة مفاعلات في فئة المفاعلات النمطية الصغيرة قيد التشييد في الأرجنتين (CAREM-25، نموذج نمطي صناعي)، والصين (المفاعل المرتفع الحرارة النمطي-الحصوي القاع، وهو محطة إيضاحية صناعية) والاتحاد الروسي (KLT-40S، وحدة قوى عائمة مُرَكَّبة على بارجة). وتمثل المفاهيم المختلفة للعمليات، وإجراءات الترخيص، والأطر القانونية والرقابية لمختلف تصاميم المفاعلات أهم مجالات النشاط التي تركز عليها الدول الأعضاء فيما يتصل بنشر المفاعلات النمطية الصغيرة.

١٧- ويجري بحث ما يقرب من ٤٥ مفهوماً من مفاهيم المفاعلات النمطية الصغيرة لتوليد الكهرباء، وإنتاج حرارة المعالجة، والتحلية، وتوليد الهيدروجين، وتطبيقات أخرى في ١١ دولة عضواً (الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وإيطاليا، وجمهورية كوريا، والصين، وفرنسا، وكندا، والهند، وجنوب أفريقيا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان). وتلخص الفقرات التالية الأنشطة التي تضطلع بها بعض تلك الدول الأعضاء في تطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم:

أ) طورت الأرجنتين مفاعل CAREM، وهو تصميم لمفاعل ماء خفيف مضغوط من النوع الصغير المتكامل، تقع كل مكوناته الرئيسية داخل وعاء المفاعل وبقدرة توليد كهرباء تتراوح بين ١٥٠ و٣٠٠ ميغاواط (كهربائي). وتم الانتهاء في آب/أغسطس ٢٠١٢ من أعمال الحفر الموقعي لمحطة نموذجية أولية من طراز CAREM-25 بقدرة ٢٧ ميغاواط (كهربائي)، وبدأت أعمال التشييد ووُقِّعت بالفعل عقود مع مختلف الجهات المعنية الأرجنتينية لصنع المكونات.

ب) سيتيح تشييد محطة القوى الإيضاحية الصناعية للمفاعل المرتفع الحرارة النمطي الحصوي القاع في الصين تكنولوجيا المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرّدة بالغاز لنشرها في المدى القريب. ويمثل المفاعل المرتفع الحرارة النمطي الحصوي القاع نظاماً نووياً مزدوجاً فريداً لتوليد البخار يغذي مولداً توربينياً بخارياً واحداً فائق الحرارة بقدرة ٢٠٠ ميغاواط (كهربائي). وبدأ التشييد في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢ ومن المتوقع أن يبدأ تشغيل المحطة بحلول نهاية عام ٢٠١٧. وعلاوةً على ذلك، تعكف الشركة الوطنية النووية الصينية على تطوير التصميم ACP 100، وقدمت تقريرها الأولي عن تحليل الأمان إلى الإدارة الوطنية للأمان النووي في عام ٢٠١٤، ويُتوقَّع بدء أعمال التشييد في عام ٢٠١٦.

ج) في فرنسا، يمثل تصميم Flexblue مفهوم محطة قوى نووية صغيرة ترسو في قاع البحر قادرة على توليد ١٦٠ ميغاواط (كهربائي) من المقرر نشرها بحلول عام ٢٠٢٥. وطُوِّرَ هذا المفاعل النمطي الصغير المقام على قاعدة بحرية باستخدام الخبرة الفرنسية في تصميم وتشغيل الغواصات التي تعمل بالقوى النووية. وصُمِّمَ هذا المفاعل لتزويد الشبكات الساحلية بالكهرباء.

د) في اليابان، يجري تطوير ما لا يقل عن تصميمين من تصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة المبرّدة بالماء. وتصميم 'المفاعل الصغير النمطي المبسط والمتوسط' هو مفاعل صغير الحجم يعمل بالماء المغلي بقدرة توليد كهرباء تبلغ ٣٠٠ ميغاواط (كهربائي). ويمثل مفاعل الماء النمطي المتكامل مفاعلاً للقوى متوسط الحجم قادراً على إنتاج ٣٥٠ ميغاواط (كهربائي) من الكهرباء. ويلزم قبل الترخيص به إجراء اختبارات للتثبُّت والبحث والتطوير فيما يخص المكونات وأساليب التصميم وتطوير التصميم الأساسي.

هـ) أجرت إيطاليا أعمال البحث والتطوير لتصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة وتكنولوجياتها في وسط أكاديمي بجامعة ميلانو للعلوم التطبيقية، لمواصلة تطوير مفهوم المفاعل الدولي المبتكر والمأمون، الذي كان يشرف عليه من قبل اتحاد وستنغهاوس. والمفاعل الدولي المبتكر والمأمون هو تصميم لمفاعل ماء مضغوط متكامل بقدرة كهربائية تبلغ ٣٣٥ ميغاواط (كهربائي). وتعزز أيضاً جامعة ميلانو للعلوم التطبيقية أنشطة البحث والتطوير الدولية في الهيدروليكا الحرارية وهندسة أمان تطوير تصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة باستخدام مرفق اختبار التأثيرات التكاملية SPES-3 في مختبرات الشركة لمعلومات التجارب الهيدروليكية-الحرارية في بياتشينزا.

و) في تموز/يوليه ٢٠١٢، أصدرت لجنة الأمان والأمن النوويين في جمهورية كوريا موافقتها على التصميم المعياري للمفاعل المتقدم النموذجي المتكامل النظم الذي تبلغ قدرته ١٠٠ ميغاواط (كهربائي) - وهو أول تصميم لمفاعل ماء مضغوط متكامل يتم التصديق عليه. ويهدف التصميم إلى تحقيق اقتصاديات محسّنة من خلال تبسيط النظم، وتجميع المكونات معيارياً، وتقليص مدة التشييد، وزيادة اللياقة التشغيلية للمحطة.

ز) يعكف الاتحاد الروسي على بناء وحدتين من سلسلة مفاعلات KLT-40S تبلغ قدرة كلٍّ منهما ٣٥ ميغاواط (كهربائي) لتركيبهما على سفينة ولاستخدامهما في التوليد المشترك لحرارة المعالجة والكهرباء. وسيجري الانتهاء من أعمال التشييد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٦،

ويُتوقع البدء في إنتاج الكهرباء في عام ٢٠١٧. والمفاعل ABV-6M، الذي تبلغ قدرته ٨,٦ ميغاواط (كهربائي)، هو محطة توليد بخار نووية باستخدام الدوران الطبيعي في نظام مبرِّد المفاعل المتكامل. ووصل تطويره إلى مرحلة التصميم النهائية. وصُمِّمَ المفاعل RITM-200، وهو مفاعل متكامل ذو دوران مستحث لكاسحات الجليد النووية 'الشاملة' (أي كاسحات الجليد المتعددة الأغراض التي يمكن استخدامها في البحار المفتوحة وفي الأنهار على السواء) لتوليد ٥٠ ميغاواط (كهربائي). ويجري تصنيع محطتين لمفاعلات من طراز RITM-200 لأول كاسحة جليد شاملة من هذا النوع، ومن المقرر الانتهاء من تسليم معدات المحطة في عام ٢٠١٦.

ح) في الولايات المتحدة الأمريكية، يجري تطوير أربعة تصاميم لمفاعلات ماء مضغوط متكاملة نمطية صغيرة، وهي: وحدة مفاعل من إنتاج شركة نوسكيل باور، ومفاعل mPower من إنتاج شركة بابكوك ووبلكوكس، ومفاعل وستنغهاوس النمطي الصغير، ومفاعل هولتيك النمطي الصغير (SMR-160). وتتوخى شركة نوسكيل باور أن تشمل محطة القوى النووية ١٢ وحدة تنتج ٥٠ ميغاواط (كهربائي) في كل وحدة، وتتوقع إمكانية أن يبدأ بحلول عام ٢٠٢٣ التشغيل التجاري لتلك المحطة الأولى، المزمع إنشاؤها في إيداهو. ويُتوقّع تقديم طلب التصديق على تصميم وحدة شركة نوسكيل باور إلى الهيئة الرقابية النووية في أواخر عام ٢٠١٦، كما يُتوقع تقديم طلب مشترك لاستصدار رخصة تشييد وتشغيل في عام ٢٠١٧. ويتألف تصميم مفاعل mPower لشركة بابكوك ووبلكوكس من وحدتين بقدرة تبلغ ١٨٠ ميغاواط (كهربائي). وتجري إعادة جدولة خطة التصديق على التصميم. وتبلغ قدرة توليد الكهرباء في مفاعل وستنغهاوس النمطي الصغير ٢٢٥ ميغاواط (كهربائي) ويشمل نظم أمان خامل ومكونات ثبتت فاعليتها في تصميم المفاعل AP 1000 الذي أنتجته نفس الشركة. وسيجري الانتهاء في عام ٢٠١٥ من وضع التصميم المفاهيمي للمفاعل النمطي الصغير SMR-160، وهو مفاعل نمطي أحادي الأنشوطة تبلغ قدرته ١٦٠ ميغاواط (كهربائي) ومزود بسمات أمان خامل.

ط) فيما يتعلق بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة المبرّدة بالماء الثقيل، طورت الهند المفاعل AHWR300-LEU، وهو تصميم لمفاعل ماء ثقيل متقدم ينتج ٣٠٤ ميغاواط (كهربائي). ويشمل التصميم أنابيب ضغط رأسية ووقود اليورانيوم الضعيف الإثراء والثوريوم، وسمات أمان خامل؛ وهو حالياً في مرحلة التصميم المفصل. وانتهت الهيئة الرقابية الوطنية الهندية من تقييم أمان ما قبل ترخيص تصميم المفاعل المذكور، ووافقت على التصميم من حيث المبدأ.

ي) تعكف عدة بلدان على دراسة المفاعلات السريعة المبرّدة بالفلز السائل في فئة المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وطورت اليابان مفاعلاً أطلقت عليه اسم 4S ('الفائق الأمان والصغير والبسيط')، وهو مفاعل مصمم لتوليد ما يتراوح بين ١٠ و٥٠ ميغاواط (كهربائي) ومن المقرر وضعه في قبو أسطواني مختوم على عمق نحو ٣٠ متراً تحت الأرض، بينما سيشيَّد التوربين فوق الأرض. ويزمع الاتحاد الروسي تشييد عدة وحدات من تصميم المفاعل SVBR-100، وهو مفاعل سريع صغير مزوّد بسبائك سهلة الانصهار من الرصاص والبزموث كمبرِّد وينتج ١٠٠ ميغاواط (كهربائي) من القوى. ويناسب تصميمه النمطي والتكاملي الإنتاج الصناعي الواسع النطاق، مع مراقبة مشددة على الجودة، لتخفيض تكاليف الوحدة. ودخل كلٌّ من المشروع التجريبي للمفاعل SVBR-100 ومفاعل سريع تجريبي مبرَّد

بالرصاص يطلَق عليه اسم BREST-300 حالياً مرحلة التطوير الأولى. وفي الصين، يجري تشغيل المفاعل السريع التجريبي الصيني منذ تموز/يوليه ٢٠١٠. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، وُضِع التصميم المفصل لمفاعل القوى الابتكاري الصغير النمط الذي تبلغ قدرته ٣٣٠ ميغاواط (كهربائي).

نُهُج لدعم البنى الأساسية للقوى النووية

ألف- خلفية

١- سلم المؤتمر العام، في قراره GC(57)/RES/12، بأن تطوير وتنفيذ بنية أساسية ملائمة لدعم نجاح الأخذ بالقوى النووية واستخدامها المأمون والآمن والفعال هو قضية ذات أهمية كبيرة، لا سيما للبلدان التي تنظر في الأخذ بالقوى النووية وتخطط للأخذ بها. وأقر المؤتمر العام بدور الوكالة الهام والمتزايد في مساعدة الدول الأعضاء في هذا المجال، بناءً على العدد المتزايد من الطلبات المقدَّمة من الدول الأعضاء. ولاحظ المؤتمر العام كذلك الجهود المشتركة لفريق البنية الأساسية النووية المتكاملة - الآن قسم تطوير البنية الأساسية النووية – والمشروع الدولي للمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية في وضع نهج ابتكارية بشأن البنى الأساسية لنظم الطاقة النووية في المستقبل. وسلَّم المؤتمر العام كذلك بقيمة بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية التي توفدها الوكالة، والتي توفر تقييمات الخبراء والنظراء لمساعدة الدول الأعضاء التي تطلب تلك البعثات على تحديد حالة تطوير بناها الأساسية النووية، وشجَّع الأمانة على مواصلة العمل على تطوير المرحلة ٣ من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وأخيراً، أشاد المؤتمر العام بعمل الفريق العامل التقني المعني بالبنية الأساسية للقوى النووية، وأوصى الأمانة بأن تجدد ولايته لثلاث سنوات أخرى.

٢- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ القرار المذكور آنفاً إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية التاسعة والخمسين في إطار بند ملائم من بنود جدول الأعمال. وأُعِدَّ هذا التقرير تلبيةً لذلك الطلب.

باء- التقدم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية السابعة والخمسين للمؤتمر العام

باء-١- فكرة عامة

٣- لم يتراجع الاهتمام بالأخذ بالقوى النووية منذ وقوع حادث فوكوشيما داييتشي. ويلاحَظ أن بيلاروس والإمارات العربية المتحدة واصلتا تشييد أولى محطاتهما للقوى النووية، بينما وقَّعت تركيا العقود وتعمل بهمة على التحضير لأعمال التشييد. وتعكف بلدان أخرى على إرساء البنية الأساسية النووية الضرورية بعد صدور قرار وطني بتطوير برنامج للقوى النووية. وتشمل هذه المجموعة من البلدان الأردن، وبنغلاديش، وبولندا، وفييت نام، ومصر، ونيجيريا. وأخيراً، توجد بلدان تنظر حالياً في الأخذ بالقوى النووية ولكنها لم تتخذ بعد قراراً وطنياً.

٤- وازدادت المساهمات المقدَّمة إلى الوكالة من خارج الميزانية لدعم البنية الأساسية للقوى النووية. وتخطَّت بشكل خاص المساهمات المقدَّمة منذ عام ٢٠١١ إلى مشاريع الوكالة الخاصة بالبنية الأساسية من المانحين في مبادرة الاستخدامات السلمية ٨ ملايين دولار أمريكي. وأتاحت هذه الأموال للوكالة إعادة بناء الخدمات التي لم تتمكن من توفيرها لبعض الوقت، وفي مقدمتها الخدمات المقدمة إلى المنظمات المالكة/المشغِّلة المستقبلية التي ستتولى المسؤولية الأولى عن الأمان النووي. وتشمل بعض الأنشطة ذات الاهتمام الخاص التي

تسنّى تنفيذها بفضل التمويل المقدَّم من مبادرة الاستخدامات السلمية توسيع برنامج المساعدة التشريعية، وتطوير أداة للنمذجة وتطبيقها على تخطيط القوى العاملة، وإعداد وثائق إرشادية وتنظيم أحداث للتدريب على عدة مواضيع، بما فيها استعراض التصميم، ودراسات الجدوى، وتقييم التكنولوجيا. وساندت مبادرة الاستخدامات السلمية أيضاً جهود تحديث تقديم إرشادات الوكالة من خلال مواد التعلُّم الإلكتروني الحديثة. وحُدِّدَ الكثير من هذه الأنشطة المموَّلة من خارج الميزانية في خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي باعتبارها ذات صلة بالبلدان التي تشرع في برامج للقوى النووية.

٥- ودعمت الموارد الخارجة عن الميزانية أيضاً بصورة مباشرة البنية الأساسية للقوى النووية في الدول الأعضاء من خلال مشاريع الحاشية (أ) في مجال التعاون التقني. وشملت بعض المشاريع المحددة تقديم الدعم لتنمية الموارد البشرية في نيجيريا عن طريق شراء جهاز محاكاة، وتعزيز بناء القدرات في فييت نام من خلال تنظيم حلقات عمل وإيفاد بعثات خبراء معنية بعدة مواضيع.

٦- وأعلن المدير العام خلال مؤتمر الوكالة الوزاري بشأن الأمان النووي الذي عُقِدَ في فيينا بالنمسا في حزيران/يونيه ٢٠١١ عن إعداد خطة عمل بشأن الأمان النووي. واعتمد مجلس المحافظين مسودة خطة العمل وأقرّها بعد ذلك المؤتمر العام في أيلول/سبتمبر ٢٠١١. ويشير الإجراءان ٨ و٩ الواردان في خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي على التوالي إلى تطوير البنية الأساسية اللازمة للدول الأعضاء التي تشرع في برامج للقوى النووية وإلى تعزيز ومواصلة بناء القدرات في الدول الأعضاء التي لديها برامج للقوى النووية والبلدان التي تعتزم الشروع في تلك البرامج. ونُفِّذت عدة مهام دعماً لتلك الإجراءات.

٧- وعُقِدَ في شباط/فبراير ٢٠١٤ وفي شباط/فبراير ٢٠١٥ الاجتماعان التقنيان السنويان حول القضايا الراهنة في مجال تطوير البنى الأساسية للقوى النووية، وضمّ كل اجتماع ما يقرب من ١٠٠ مشارك من نحو ٤٠ دولة عضواً، يمثلون الوزارات الحكومية والمنظمات المسؤولة عن تخطيط برامج القوى النووية في البلدان المستجدة والمنظمات المالكة/المشغِّلة الحالية والمستقبلية، والمورِّدين، ومنظمات الدعم التقني، والجامعات، والوكالات الرقابية. وأتاح هذان الاجتماعان السنويان فرصاً أمام المشاركين من البلدان المشغِّلة والمستجدة لتقاسم خبراتهم والدروس المستفادة المتصلة بقضايا تطوير البنية الأساسية التسع عشرة المحددة في إطار نهج المعالم البارزة الذي وضعته الوكالة، ولتقديم تحديثات بشأن حالة البنية الأساسية في بلدانهم.

٨- وأُعِدّت بالتشاور مع الدول الأعضاء ورقة عمل بعنوان *تقرير مرحلي عن تأثيرات حادث فوكوشيما دايتشي لإدراجها في وثيقة الوكالة المعنونة 'المعالم البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية'، العدد NG-G-3.1*، وقام فريق دعم القوى النووية باستعراض التقرير. ويلخص التقرير الدروس المباشرة المستفادة من حادث فوكوشيما دايتشي ذات الصلة بالبلدان التي تشرع في برامج للقوى النووية وفقاً لنهج المعالم البارزة.

٩- ويتولى قسم تطوير البنية الأساسية النووية تحديث وحفظ *فهرس الوكالة لخدمات تطوير البنية الأساسية النووية* - وهو فهرس شامل لخدمات الوكالة المتاحة للدول الأعضاء في كل مجالات تطوير البنية الأساسية.

باء-٢- الفريق العامل التقني المعني بالبنية الأساسية للقوى النووية

١٠- الفريق العامل التقني المعني بالبنية الأساسية للقوى النووية هو فريق من خبراء دوليين يقدمون المشورة إلى الوكالة بشأن تطوير وتنفيذ برامج القوى النووية الوطنية. ويمثل هؤلاء الخبراء البلدان التي لديها برامج قوى نووية وطنية راسخة والبلدان التي تنظر في الشروع في تلك البرامج. ويكفل الفريق وضع إرشادات وتوصيات

سليمة وشاملة على أساس آخر التطورات وأفضل الممارسات المتصلة بتطوير البنية الأساسية لبرامج القوى النووية الوطنية وتنفيذ تلك الإرشادات والتوصيات ومتابعتها من الوكالة دعماً للدول الأعضاء المهتمة. وخلال السنتين الأخيرتين، اجتمع الفريق المذكور خمس مرات لتقديم إرشادات إلى الوكالة بشأن النُهُج والاستراتيجيات والسياسات والإجراءات الواجب تنفيذها لإرساء برامج القوى النووية الوطنية.

باء-٣- التعاون التقني

١١- يوجد حالياً أكثر من ٤٠ مشروعاً وطنياً وإقليمياً وأقاليمياً للتعاون التقني دعماً للبلدان التي تنظر في إنشاء برنامج للقوى النووية أو تخطط له. ومع تحرك عدة بلدان نحو مرحلة أكثر نشاطاً لتطوير البنية الأساسية، ركز الدعم الذي تقدمه الوكالة من خلال التعاون التقني على خدمات الاستعراض وبناء القدرات. وأتيحت للبلدان التي بلغت مستوى مماثلاً في تطوير البنية الأساسية فرصة لتقاسم خبراتها مع بعضها البعض من خلال مشاريع إقليمية وأقاليمية. وهذا التقاسم للدروس المستفادة فيما بين البلدان المستجدة يحقق فائدة خاصة نظراً لطول المدة المنقضية منذ شروع آخر بلد مستجد قبل الإمارات العربية المتحدة في تشييد محطة للقوى النووية.

باء-٤- تقييم البنى الأساسية النووية

١٢- مازالت بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية تشكل مصدراً رئيسياً للخبرة الدولية/استعراضات النظراء في البلدان التي تشرع في إقامة برامج للقوى النووية. ولاقت هذه الخدمة، التي تيسِّرها الوكالة، اعترافاً واسع النطاق باعتبارها أسلوباً فعالاً لتقييم حالة البنية الأساسية لدى البلدان، ووجدت الدول الأعضاء التي استقبلت تلك البعثات أنها مفيدة لدعم مواصلة التطوير. ويستعرض الخبراء الدوليون الذين يشاركون في البعثات التقدم المحرز في تطوير البنية الأساسية لدى البلد المضيف ويطرحون توصيات ومقترحات بشأن الطريقة التي يمكن بها زيادة تطويرها.

١٣- وجرى إيفاد ١٤ بعثة من تلك البعثات منذ عام ٢٠٠٩. ونُظِّمت مؤخراً بعثات (منذ أيلول/سبتمبر ٢٠١٣) في الأردن، وتركيا، وفييت نام، وكينيا، ونيجيريا ومن المقرر إيفاد بعثات إلى بنغلاديش والمغرب قبيل نهاية عام ٢٠١٥.

١٤- وتعكف الوكالة حالياً على وضع المنهجية لبعثة استعراض متكامل للبنية الأساسية النووية في المرحلة ٣، لاستعراض مدى جاهزية البنية الأساسية لدعم التشغيل. وطُلِبت هذه المنهجية من الوكالة في إطار خطة عملها بشأن الأمان النووي، وسوف تراعى فيها نتائج خدمات الوكالة الأخرى الخاصة باستعراضات النظراء. وفي عام ٢٠١٤، أجرت الوكالة عملية لاختبار المنهجية، أسفرت عن زيادة صقلها. ومن المتوقع أن تكون المنهجية والإرشادات الخاصة ببعثات المرحلة ٣ للاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية جاهزة في مطلع عام ٢٠١٦، لتجريبها في البلدان التي لديها محطات قوى نووية قيد التشييد وتخطط لإدخالها في الخدمة.

باء-٥- دعم تنمية الموارد البشرية

١٥- مازالت تنمية الموارد البشرية تشكل أولوية عليا للدول الأعضاء وللوكالة معاً، ويجري تنفيذ عدة أنشطة في هذا المجال.

١٦- وفي حزيران/يونيه ٢٠١٥، درَّبت الوكالة خبراء جدد على استخدام البرمجية المقدَّمة مجاناً من الولايات المتحدة الأمريكية لوضع نماذج الموارد البشرية المتخصصة في مجال القوى النووية، وعقدت اجتماعاً مع كينيا لتكييف تلك البرمجية للاستخدام. وبعد إتاحة خبراء جدد الآن للإمساك بزمام قيادة التدريب، تتطلع الوكالة إلى التنفيذ الأوسع لأداة الموارد البشرية المتخصصة في مجال القوى النووية.

١٧- وضمن إطار مشروع تموله جمهورية كوريا من خارج الميزانية في إطار مبادرة الاستخدامات السلمية، طُوِّرت عدة وحدات للتعلم الإلكتروني على أساس منشورات الوكالة القائمة المتعلقة بتطوير البنية الأساسية النووية، وكذلك التعقيبات ذات الصلة المقدَّمة من الدول الأعضاء. وتتاح أول ١١ وحدة في الموقع الإلكتروني للوكالة، ويجري إعداد وحدات إضافية تغطي جملة مجالات تشمل التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة، وتحديد المواقع، والإطار القانوني، ودراسات الجدوى التمهيدية.

١٨- ونُظِّمت أيضاً دورات للتدريب على الإدارة والقيادة في مجال الأمان النووي، وإدارة العمليات الإنشائية، والبرامج التوجيهية، بصورة سنوية في كلٍّ من الاتحاد الروسي، وجمهورية كوريا، والصين، وفرنسا، والولايات المتحدة الأمريكية.

باء-٦- المؤتمرات وحلقات العمل

١٩- عُقِدَ في سانت بطرسبرغ، بالاتحاد الروسي، مؤتمر دولي حول القوى النووية في القرن الحادي والعشرين في الفترة من ٢٧ إلى ٢٩ حزيران/يونيه ٢٠١٣. وحضر المؤتمر أكثر من ١٠٠ مشارك على مستوى الوزراء أو على المستوى الرفيع من أكثر من ٥٠ بلداً. وأتاح المؤتمر للمندوبين فرصة لإجراء مناقشات، على مستوى الوزراء والخبراء الدوليين، لدور القوى النووية وجدواها في تحقيق التنمية المستدامة، بما في ذلك التخفيف من حدة تغير المناخ، ودورها في تلبية الاحتياجات العالمية المتزايدة من الكهرباء، وحالة القوى النووية وآفاقها في المستقبل.

باء-٧- وثائق قيد الإعداد

٢٠- ستُنشَر في أيلول/سبتمبر ٢٠١٥ النسخة المحدّثة من *معالم تطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية* (العدد *NG-G-3.1* من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، وفقاً لسياسة سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة بشأن مراجعة الوثائق الإرشادية مرة كل خمس سنوات. ويشمل هذا التنقيح تعقيبات من الدول الأعضاء التي تطبق حالياً نهج المعالم، والدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي، والتطورات في عمليات عطاءات محطات القوى النووية وملكيتها.

٢١- وصدر في نيسان/أبريل ٢٠١٤ وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ على التوالي منشوران جديدان للوكالة ضمن سلسلة الطاقة النووية بعنوان *إدارة التغيير التنظيمي في المنظمات النووية* (العدد NG-T-1.1 .من سلسلة الطاقة النووية) و *إدارة تقييم الأثر البيئي للتشييد والتشغيل في برامج القوى النووية* (العدد NG-T-3.11 من سلسلة الطاقة النووية).

٢٢- ونُشِرت في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ وثيقة تقنية أصدرتها الوكالة بعنوان *النُهُج البديلة الخاصة بالتعاقد والملكية فيما يخص محطات القوى النووية الجديدة* (IAEA-TECDOC-1750).

٢٣- وانطلاقاً من الدروس المستفادة من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، نقحت الوكالة أيضاً منشورها المعنون *تقييم حالة تطوير البنية الأساسية النووية الوطنية* (العدد NG-T-3.2 من سلسلة الطاقة النووية). ويتيح نهج التقييم الوارد في هذا المنشور وسيلة شاملة لتحديد حالة ظروف البنية الأساسية في كل القضايا التسع عشرة المحددة في نهج المعالم. وسوف تتاح النسخة المحدّثة في عام ٢٠١٦.

٢٤- وسوف تصدر بحلول نهاية عام ٢٠١٥ منشورات أخرى ضمن سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة و/أو وثائق تقنية للوكالة تتناول صياغة موقف وطني بشأن برامج القوى النووية الجديدة، ومشاركة القطاع الصناعي، والدروس المستفادة من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية على امتداد خمس سنوات.