IAEA
تسخير الذرة من أجل السلام

مجلس المحافظين
المؤتمـــــر العـــام

GOV/2012/33-GC(56)/7
٢٢ آب/أغسطس ٢٠١٢

توزيع عام
عربي
الأصل: انكليزي

نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي

البند ٦ من جدول الأعمال المؤقت للمجلس
(الوثيقة GOV/2012/34)
البند ١٦ من جدول الأعمال المؤقت للمؤتمر
(الوثيقة GC(56)/1، وإضافتها Add.1)

تقوية أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

تقرير من المدير العام

الموجز

- استجابة لقراري المؤتمر العام GC(54)/RES/10 وGC(55)/RES/12، تحتوي هذه الوثيقة على تقارير مرحلية عن تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا (المرفق ١)؛ ودعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (المرفق ٢)؛ وتعزيز الدعم المقدم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة (المرفق ٣)؛ والأنشطة الخاصة بالطاقة النووية (المرفق ٤)؛ وإدارة المعارف النووية (المرفق ٥)؛ وأنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية (المرفق ٦).
- ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠١٢* (الوثيقة GC(56)/INF/3)، وفي *التقرير السنوي لعام ٢٠١١* الصادر عن الوكالة (الوثيقة GC(56)/2)، ولاسيما القسم الذي يتناول "التكنولوجيا"، وفي *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠١١* (الوثيقة GC(56)/INF/4).

الإجراء المُوصى به

- يوصى بأن يحيط المجلس علماً بالمرفقات من ١ إلى ٦ لهذا التقرير وبأن يأذن للمدير العام بتقديم التقرير إلى المؤتمر العام في دورته السادسة والخمسين.

تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا

ألف- معلومات أساسية

١- لاحظ المؤتمر العام مع القلق، في القرار GC(54)/RES/10، أن الملاريا، التي ينقلها البعوض، تتسبب في نحو مليوني حالة وفاة سنويا وفي نحو ٣٠٠ إلى ٥٠٠ مليون حالة ملاريا سريرية سنويا؛ وأن أكثر من ٩٠٪ من حالات الملاريا التي يشهدها العالم تحدث في أفريقيا، الأمر الذي يتسبب في تباطؤ النمو الاقتصادي السنوي بنسبة ١,٣٪، وبالتالي فإنها تشكل عقبة رئيسية تحول دون الحد من الفقر في أفريقيا. ولاحظ المؤتمر العام أيضا أن طفيليات الملاريا ظلّت تطوّر مقاومتها للعقاقير، وأن البعوض هو الآخر ظلّ يطوّر مقاومته للمبيدات الحشرية، وأن استخدام تقنية الحشرة العقيمة يُتوخّى في ظروف معيّنة كعامل مساعد للتكنولوجيات التقليدية، على نحو يتوافق مع استراتيجية منظمة الصحة العالمية لدحر الملاريا، وهي استراتيجية تشمل المكافحة المتكاملة للعوامل الممرضة وعدم التعويل على أي نهج وحيد لمكافحة الملاريا. ولاحظ المؤتمر العام كذلك أن مكافحة البعوض الناقل للملاريا في مناطق شاسعة ستتطلب اتباع نهج يشمل مناطق كاملة، تشكل فيه تقنية الحشرة العقيمة في كثير من الأحيان جزءاً من برامج مكافحة الآفات الزراعية، وأن هذه السمة تجسّد مكمّلاً مبتكراً ويمكن أن يكون قويا للبرامج المحلية القائمة. ولاحظ المؤتمر العام مع التقدير الاهتمام الذي تبديه بعض الجهات المانحة وما تقدمه من دعم للبحث والتطوير فيما يتعلق باستخدام تقنية الحشرة العقيمة في مكافحة البعوض الناقل للملاريا، واعترف مع التقدير بالدعم الذي تقدمه الوكالة لتطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للملاريا حسبما هو مبين في تقرير المدير العام الوارد في المرفق ٢ بالوثيقة GC(54)/10. ورحب المؤتمر العام بأن أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالبعوض الناقل للملاريا، التي بدأت باتخاذ القرار GC(45)/RES/12 في عام ٢٠٠١ وتدشين مرفق مكافحة الملاريا باستخدام تقنية الحشرة العقيمة الكائن في مختبرات الوكالة بزايبرسدورف في ٢٦ حزيران/يونيه ٢٠٠٣، تواصلت خلال الفترة ٢٠٠٩-٢٠١٠.

٢- ورجا المؤتمر العام من الوكالة مواصلة وتقوية البحوث – في المختبر وفي الميدان – بما يلزم لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة في مكافحة البعوض الناقل للملاريا، وذلك من خلال الأنشطة المذكورة أعلاه. ورجا المؤتمر الوكالة أن تعمل أكثر فأكثر على إشراك المعاهد العلمية والبحثية التابعة للدول الأعضاء الأفريقية والدول الأعضاء النامية الأخرى في برنامج البحوث، من أجل ضمان مشاركتها في البحوث بما يفضي إلى تولي البلدان المتضررة المسؤولية عنها؛ وأن تزيد ما تبذله من جهود لجمع أموال لبرنامج البحوث؛ ودعا الجهات المانحة إلى مواصلة تقديم دعمها المالي، كما دعا سائر الدول الأعضاء إلى تقديم مساهمات مالية لبرنامج البحوث. ورجا المؤتمر من المدير العام أن يقدم إليه في دورته السادسة والخمسين (٢٠١٢) تقريراً عن التقدّم المُحرز في تنفيذ هذا القرار.

٢- وتعمل الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة على الاستجابة لقرار المؤتمر العام GC(54)/RES/10 الذي يطلب أن تزيد الوكالة جهودها لتطوير تقنية الحشرة العقيمة لاستخدامها في مكافحة البعوض الناقل للأمراض. غير أن هذه الجهود لا تشمل تطوير أساليب للمكافحة المباشرة لهذه الأمراض، مثل الملاريا (بما في ذلك تطوير اللقاحات). كما أن تطوير مجموعة من أدوات تقنية

الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض هو مبادرة طويلة الأمد، وسيكون النجاح النهائي في تنفيذها متوقفاً أيضاً إلى حد بعيد على الجهود التقنية والإدارية التي تبذلها الدول الأعضاء المعنية.

باء- الأعمال المضطلع بها منذ دورة المؤتمر العام الرابعة والخمسين

٤- استجابة للقرار GC(54)/RES/10، واصل مختبر مكافحة الآفات الحشرية التابع للشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، والكائن في زايبرسدورف، العمل على تطوير مجموعة أدوات تقنية الحشرة العقيمة الخاصة بمكافحة البعوض الناقل للأمراض، أي البعوض الناقل للملاريا *Anopheles arabiensis* والبعوض الناقل لحمى الضنك والتشيكونغونيا *Aedes albopictus*. وواصل المختبر الاحتفاظ بمستنبتات للبعوض *An. arabiensis* الناشئ من السودان وزيمبابوي والبعوض *Ae. albopictus* الناشئ من فرنسا (رينيون) وإيطاليا.

٥- وجرى في المختبر المزيد من التحسين لنظام غذائي جديد ليرقات البعوض *An. arabiensis* والبعوض *Ae. albopictus*، مؤلف من مكونات متوافرة بسهولة وعلى نطاق واسع، فأدى ذلك إلى تحسين إنتاج البعوض. وتم نقل النظام الغذائي إلى كل من بنن وبوركينا فاسو وفرنسا (رينيون) وجنوب أفريقيا والسودان والمملكة المتحدة؛ وأظهرت الاختبارات الاولية نتائج جيدة ليس فقط للبعوض *An. arabiensis* والبعوض *Ae. albopictus* بل أيضا لأنواع أخرى من آفات البعوض الهامة، مثل الأنواع *An. funestus* و *An. gambiae* و *An. melas* و *Ae. aegypti* و *Ae. polynesienis*. ويقوم الآن العديد من معاهد البحوث في إيطاليا، وبولينيزيا الفرنسية، وترينيداد وتوباغو، وفرنسا، والمملكة المتحدة، وموريشيوس، والولايات المتحدة الأمريكية، باختبار واستخدام هذا النظام الغذائي الخاص باليرقات الذي تم تطويره في مختبر مكافحة الآفات الحشرية التابع للشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة.

٦- ونُقل إلى السودان جهاز لفصل اليرقات عن الخادرات تم تصميمه وتطويره في مختبر مكافحة الآفات الحشرية لكي يفصل المرحلتين كلتيهما آلياً، ويجري تقييمه في الظروف المحلية. وسيتيح هذا النظام فصل خليط مؤلف من ٣٠ ٠٠٠ من اليرقات والخادرات في دقيقتين فقط بكفاءة، وسيعود بالفائدة على جميع الدول الأعضاء التي تتعامل مع أنواع من البعوض الناقل لمرض الملاريا، مثل جنوب أفريقيا وفرنسا (رينيون) وموريشيوس.

٧- وتم تطوير نماذج أولية لأقفاص لوضع البيض للبعوض البالغ تتيح سهولة جمع بيض نوعي البعوض *An. arabiensis* و *Ae. albopictus*، والتنظيف، والتغذية بالدم، وإيصال السكَّر، ويجري اختبارها في مختبر مكافحة الآفات الحشرية ومركز ج. نيكولي للبيئة الزراعية، وهو مركز في ايطاليا متعاون مع الوكالة منذ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١. وأثبتت التجارب الأولية أن القفص يمكن أن يحوي ٢٠ ٠٠٠ من البعوض البالغ تنتج ما يصل إلى ٣٠٠ ٠٠٠ بيضة في اليوم.

٨- وتم وضع بروتوكولات للتشعيع من أجل التعقيم الفعال للنوعين *An. arabiensis* و *Ae. albopictus*، باستخدام أجهزة التشعيع بأشعة غاما والأشعة السينية. وتم الحصول على نتائج متشابهة فيما يتعلق بمصادر الإشعاعات المختلفة، وتم تعقيم النوعين *Ae. albopictus* و *An. arabiensis* تعقيما تاما بمعدل جرعة قدره ٤٠ غراي و١٠٠ غراي، على التوالي. وتم نقل هذه البروتوكولات إلى إيطاليا وجنوب أفريقيا والسودان.

٩- وأجريت في ريونيون دراسات في أوضاع شبه ميدانية على نوع البعوض *Ae. albopictus*، تم فيها تقييم تأثير نسب مختلفة بين عدد الذكور العقيمة وعدد الذكور البريَّة وتأثير عمر الذكور العقيمة على قدرتها التنافسية على التزاوج. ووفرت هذه البيانات الأولية معلومات لتحسين القدرة التنافسية للذكور العقيمة، التي هي عامل حاسم لإطلاق هذه الذكور في أي برنامج لتقنية الحشرة العقيمة.

١٠- والتحدي الرئيسي الذي يتعين التصدي له في السنوات المقبلة هو تطوير سلالات منتجة جيدة عن طريق فصل الجنسين وراثيا، تتيح الإزالة السهلة والمأمونة لشريحة الإناث من خط الانتاج. وتحتاج سلالة نوع البعوض *An. arabiensis* القائمة على فصل الجنسين وراثيا إلى المعالجة بالدلدرين لقتل جميع إناث البعوض (وهذا يتيح إطلاق ذكور البعوض وحدها، وهو أمر مهم لأن إناث البعوض هي وحدها التي تنقل المرض). وأُجري المزيد من الاختبارات لتقييم مراحل التطور وجرعات المعالجات المثلى التي تكفل عدم وجود أي تأثير سلبي، أو وجود حد أدنى من التأثير السلبي، على ذكور البعوض الباقية على قيد الحياة. وتجرى اختبارات إضافية لتقييم مستوى مخلفات المبيد الحشري في البعوض المعالج.

١١- وأجريت دراسات لبحث تأثير خصائص بيولوجية مختلفة لذكور البعوض العقيمة يمكن أن تؤثر على فعالية أي برنامج محتمل لتقنية الحشرة العقيمة، أي القدرة على التزاوج المتعدد، والعوامل التي تؤثر على انتقال الحيوانات المنوية، وأسبقية الحيوانات المنوية في الإناث بعد التزاوج المتعدد مع ذكور خصبة وذكور عقيمة، وفترة الهمود بين عمليات التزاوج، وتأثير التعقيم على نضوج الذكور، وإنتاج الحيوانات المنوية لدى ذكور البعوض في ما يتعلق بالمعالجة بالدلدرين والتشعيع والتعديل الجيني، الخ.

١٢- وشارفت الاكتمال الدفيئة الحشرية الموجودة في مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف والتي تحاكي الظروف شبه الميدانية، وقد استُخدمت لإجراء تجارب تمهيدية. وتتيح هذه الدفيئة بديلا جيدا للبيئة الطبيعية لإجراء الدراسات السلوكية، بما في ذلك قدرة الذكور العقيمة على المنافسة، واحتشادها، وتوافقها التزاوجي، وتشتتها. وتم الاحتفاظ بسرب مستدام ذاتيا من البعوض في دفيئة الحشرات لعدة أشهر، فدل ذلك على ملاءمة ظروف المرفق البيئية.

١٣- وواصلت الوكالة إدارة مشروعين بحثيين منسقين بشأن موضوعين ذوي صلة. وعُقد في سانت كلوتيلد (ريونيون، فرنسا) في آذار/مارس ٢٠١١ الاجتماع التنسيقي البحثي الختامي للمشروع البحثي المنسق حول "وضع نظم موحدة للتربية المكثفة لذكور البعوض *An. arabiensis*". وحضر الاجتماع ممثلو تسع دول أعضاء، وأُبلغ عن إحراز تقدم كبير بشأن مختلف جوانب تربية البعوض. ويجري إعداد وثيقة تقنية للوكالة تحتوي على النتائج النهائية للمشروع البحثي المنسق الذي دام خمس سنوات. وسيُعقد في جوهانسبورغ، جنوب أفريقيا، في الفترة ٤ إلى ٨ آذار/مارس ٢٠١٣ الاجتماع التنسيقي البحثي الخاص بالمشروع البحثي المنسق حول "بيولوجيا ذكور البعوض وعلاقتها ببرامج التحكم بالصفات الوراثية" والذي سيضم ٢٠ دولة عضوا.

١٤- واستجابة لطلبات الدول الأعضاء، استُهلت في عام ٢٠١٢ خمسة مشاريع تعاون تقني وطنية جديدة في باكستان وجنوب أفريقيا وسري لانكا والسودان وموريشيوس (PAK5049، وSAF5013، وSRL5044، وSUD5034، وMAR5019)، واستُهل مشروع تعاون تقني إقليمي واحد لمنطقة المحيط الهندي (يشمل سيشيل ومدغشقر وموريشيوس). وركزت المشاريع الستة كلها على بناء القدرات، وأجريت في السودان وجنوب افريقيا دراسات لتحديد جدوى تطبيق تقنية الحشرة العقيمة. ومنذ عام ٢٠٠٨، تلقى حاصلون على منح دراسية قادمون من إندونيسيا وباكستان وسريلانكا والسودان وسوريا تدريبيا في مختبر مكافحة الآفات الحشرية حول تربية البعوض والأنشطة ذات الصلة في إطار برنامج التعاون التقني للوكالة. وشملت المواضيع التربية المكثفة للبعوض، واستخدام تقنية فصل الجنسين وراثيا، واستخدام النظام الغذائي الجديد لليرقات، ودراسات التزاوج، والبيولوجيا الإشعاعية، وإجراءات مراقبة الجودة.

١٥- وواصلت الوكالة دعمها لمشروع تعاون تقني استهلته سابقا في السودان يهدف إلى تقييم جدوى إدماج استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض *An. arabiensis*. وتوطّد التعاون بين السودان والوكالة بقيام ممثلين للسودان بزيارة إلى مختبر مكافحة الآفات الحشرية وقيام موظفين من مختبر مكافحة الآفات الحشرية

بزيارة إلى السودان. ونُقل إلى السودان النظام الغذائي لليرقات الخاص بالتربية المكثّفة لبعوض *An. arabiensis* والذي طُوّر في مختبر مكافحة الآفات الحشرية، ويجري توزيعه على مختبرات مختلفة (الخرطوم ودنقلا وسوبا). وسيخضع النظام الغذائي للاختبار محليا في السودان لمعرفة تأثيره على مختلف بارامترات النمو وعلى قدرة الذكور على المنافسة، بغية تقييم استخدامه لزيادة الإنتاج. وقد ركّز المشروع في الماضي على جمع بيانات خط الأساس عن مواقع توالد يرقات بعوض *An. arabiensis* في مكانين ممثّلين (دنقلا ومروي) في منطقة المشروع على امتداد نهر النيل في السودان. ووفرت هذه الدراسة الاستقصائية بيانات عن ديناميكيات تجمعات اليرقات، تساهم في دراسة جدوى مشروع استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض، كما تساهم، بالتعاون مع المعهد الوطني للبحوث المعلوماتية والأتمتة الكائن في فرنسا، في وضع نموذج يهدف إلى التنبؤ بالتقلبات الزمنية والمكانية لتجمعات البعوض البالغ من نوع *An. arabiensis* في السودان. وستساعد هذه البيانات على وضع استراتيجية للحد من مخاطر الملاريا عن طريق مكافحة العوامل الناقلة للمرض على نطاق مناطق كاملة. وعُقد في فيينا من ١٨ إلى ٢١ نيسان/أبريل ٢٠١١ اجتماع تنسيقي لأصحاب المصلحة بمشاركة ممثلين للبنك الإسلامي للتنمية، وحكومة السودان ممثلة بمعهد ابحاث الطب المداري، والبعثة الدائمة للسودان في فيينا، والوكالة، لمناقشة التعديلات التي يلزم إدخالها على النُهج والاستراتيجيات فيما يتعلق بسبل المضي قدما في مشروع مكافحة البعوض في السودان. وأوصى الاجتماع التنسيقي بأن يلتزم المشروع بـ "النهج الممرحل المشروط" وأن يركز في المدى القصير على إنشاء مرفق للتربية المكثفة وعلى إجراء تجربة رائدة (٣-٤ سنوات) في منطقة تمثيلية صغيرة بغية تقييم جدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض في السودان. وفي كانون الثاني/يناير ٢٠١٢ وافق البنك الإسلامي للتنمية على قرض ميسَّر لحكومة السودان بمبلغ ٤,٨ مليون دولار أمريكي دعما لدراسة الجدوى هذه. وأُطلق في الخرطوم في ٢٧ شباط/فبراير ٢٠١٢ مشروع تعاون تقني بعنوان "تقديم الدعم لإجراء دراسة جدوى بشأن مواءمة استخدام تقنية الحشرة العقيمة كإستراتيجية للمكافحة المتكاملة لبعوض *An. arabiensis* في شمال السودان" (المشروع SUD5034)، وذلك خلال حدث شارك فيه مختلف أصحاب المصلحة (البنك الإسلامي للتنمية، ومعهد أبحاث الطب المداري، والبعثة الدائمة للسودان في فيينا، والشعبة المشتركة بين الوكالة والفاو). وتم خلال هذا الاجتماع تأكيد التوصيات السابقة التي انبثقت من اجتماع أصحاب المصلحة المعقود في فيينا.

١٦- وعقب التوقيع على الترتيبات العملية في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨ بين الوكالة ومعهد بحوث التنمية، ومن أجل إضفاء الطابع الرسمي على دور كل من المنظمتين فيما يتعلق بالعمل التعاوني الخاص باستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض، واصلت الوكالة تقديم الدعم التقني لمشروع تقنية الحشرة العقيمة الذي تبلغ مدته أربع سنوات والذي ينفّذ في ريونيون، فرنسا، بعنوان "دراسة جدوى لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض *An. arabiensis* الناقل للملاريا، وبعوض *Ae. albopictus* الناقل للتشيكونغونيا/حمى الضنك في ريونيون". وهذا المشروع هو جهد تعاوني بين مركز البحوث والمراقبة بشأن الأمراض الناشئة في المحيط الهندي، في ريونيون، ومعهد بحوث التنمية، والوكالة. وتموِّل المشروع وزارة الصحة الفرنسية والمجلس الإقليمي في ريونيون ومركز بحوث التنمية، بدعم علمي مقدم من مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية وجامعة ريونيون. والوكالة مسؤولة عن تطوير تقنيات التربية المكثفة، وأساليب الفصل بين الجنسين، والتعقيم، وإجراءات الإطلاق، لبعوض *An. arabiensis* وبعوض *Ae. albopictus*. وقد شارك موظفون من الوكالة في اجتماع اللجنة التوجيهية والعلمية للمشروع، المعقود من ٤ إلى ٥ نيسان/أبريل ٢٠١٢ في مركز البحوث والمراقبة بشأن الأمراض الناشئة في المحيط الهندي، في ريونيون. وتأكد الاجتماع من أنه تم جمع بيانات خط الأساس الكافية بشأن بعوض *Ae. albopictus* ولكن لاحظ أن الأهداف لم تتحقق فيما يخص بعوض *An. arabiensis* بسبب وجود مشاكل في إنشاء مستوطنات لهذا النوع من البعوض. وسيمدَّد المشروع إلى نهاية عام ٢٠١٣، وسيحوِّل تركيزه إلى بعوض *Ae. albopictus* الذي يمثل تهديدا صحيا رئيسيا (مرض

التشيكونغونيا) في ريونيون. وطلب مسؤولو وزارة الصحة في ريونيون إجراء دراسات لتقييم مدى تقبل السكان لتقنية الحشرة العقيمة، من أجل إعداد حملة علاقات عامة.

١٧- ونال المشروع اهتماما كبيرا من ممثلي بلدان المنطقة. ونتيجة لذلك وافق مجلس المحافظين على مشروع تعاون تقني وطني في موريشيوس ومشروع تعاون تقني إقليمي في أفريقيا لدورة التعاون التقني للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣. وعُقد في موريشيوس في نيسان/أبريل ٢٠١٢، لجميع البلدان المشاركة، الاجتماع الاستهلالي للمشروع الإقليمي المعنون "تشجيع تبادل الخبرات والبنى الأساسية المادية للتربية المكثفة للبعوض وإحداث التكامل بين تقنية الحشرة العقيمة والطرائق التقليدية لمكافحة نواقل العدوى، فيما بين بلدان المنطقة".

١٨- وأنشئ في باكستان في عام ٢٠١٢ مشروع صندوق احتياطي للتصدي لتفشي حمى الضنك، التي تؤثر سلبا على صحة الإنسان وعلى اقتصاد البلد. ويدعم المشروع بناء القدرات في مجال جمع بيانات خط الأساس اللازمة لمكافحة البعوض الناقل لمرض حمى الضنك في باكستان.

١٩- وواصلت الوكالة تقديم الدعم لبرنامج ميداني تجريبي ينفذه مركز ج. نيكولي للبيئة الزراعية في بولونيا، إيطاليا، الذي ينفذ تجربة لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض *Ae. albopictus* التوسعي. وأثبتت التجربة أن البعوض العقيم فعال وأن من الممكن خفض أعداد تجمعات هذه الآفة بقدر كبير. وبمناسبة الافتتاح الرسمي لمركز ج. نيكولي للبيئة الزراعية كمركز متعاون مع الوكالة في ١١ أيار/مايو ٢٠١٢، وُضعت خطة عمل مدتها أربع سنوات (٢٠١٢-٢٠١٥) مشتركة بين المركز والوكالة تهدف في المقام الأول إلى تطوير إجراءات التربية المكثفة لبعوض *Ae. albopictus*، وزيادة إنتاج البعوض، وإقامة مراقبة للبعوض، وتقييم استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة هذا البعوض في عدة مواقع تجريبية.

جيم- الخاتمة

٢٠- ما زالت الأمراض التي ينقلها البعوض، مثل الملاريا وحمى الضنك والحمى الصفراء والتشيكونغونيا، من أشد المخاطر على صحة الملايين من الناس على نطاق العالم. وبسبب العولمة وتغير المناخ، تتوسع أنواع عديدة من البعوض وتنتشر إلى مناطق كانت خالية من البعوض سابقا. ونتج من ذلك تزايد تواتر حالات تفشي هذه الأمراض في العقد الماضي. وتتم مكافحة معظم تجمعات البعوض هذه حاليا باستخدام الأساليب القائمة على المبيدات الحشرية، التي تؤدي إلى مخاطر صحية أخرى وإلى تكوين المقاومة للمبيدات لدى البعوض. ويتيح استخدام تقنية الحشرة العقيمة، كجزء من نهج المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة، بعض الأمل كطريقة مكافحة غير ضارة بالبيئة. غير أن تطوير حزمة أدوات لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض لا يزال في مراحله الأولى، وتلزم استراتيجية طويلة الأمد مع ما يكفي من الموارد البشرية والمالية لتطوير الأدوات اللازمة للتمكن من تنفيذ برنامج كامل التشغيل في الدول الأعضاء. والتحدي الرئيسي الذي يتعين التصدي له في السنوات المقبلة هو تطوير سلالات منتجة جيدة عن طريق فصل الجنسين وراثيا، تتيح الإزالة السهلة والمأمونة لشريحة الإناث من خط الانتاج.

دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (اختصاراً: الحملة الأفريقية)

ألف- معلومات أساسية

١- أعرب المؤتمر العام، في قراره GC(55)/RES/12 A.3، عن تقديره لأهمية تنمية الثروة الحيوانية في المجتمعات الريفية المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات كمخرج من الفقر والجوع وكأساس للأمن الغذائي والتنمية الاجتماعية الاقتصادية. وفي هذا السياق أعرب المؤتمر العام عن تقديره للأولوية العالية التي توليها الوكالة بصفة مستمرة للتنمية الزراعية في الدول الأعضاء، بما في ذلك الجهود الرامية إلى مواصلة تطوير وبناء القدرات من أجل تحقيق تكامل تقنية الحشرة العقيمة مع تقنيات المكافحة الأخرى. وأعرب المؤتمر العام عن تقديره للجهود التي تبذلها الأمانة، في تعاون وثيق مع الحملة الأفريقية وسائر المنظمات المتخصِّصة المفوَّضة التابعة للأمم المتحدة وبعض الدول الأعضاء المانحة، في إذكاء الوعي بمشكلة ذباب سي تسي وداء المثقبيات، ووضع خرائط وأدلَّة إرشادية ومبادئ توجيهية تقنية، وتقديم المساعدة التنفيذية، من خلال برنامج التعاون التقني وبرنامج الميزانية العادية، لأنشطة المشاريع الميدانية، وكذلك إسداء المشورة بخصوص إدارة المشاريع ووضع السياسات والاستراتيجيات دعماً للمشاريع الوطنية ودون الإقليمية للحملة الأفريقية، بهدف التمكين من إتّباع نهج موحد وممرحل ومشروط إزاء تخطيط المشاريع وتنفيذها.

٢- وأحاط المؤتمر العام علما بالطلب المقدم إلى الوكالة من الحملة الأفريقية لمواصلة تقديم الدعم في المضي قدما في تطوير تقنية الحشرة العقيمة وتطبيقها لمكافحة ذباب تسي تسي كجزء من جهود المكافحة المتكاملة لهذه الآفة على نطاق مناطق كاملة، وعلى وجه التحديد في ميادين التربية المكثفة لذباب تسي تسي، وإجراء بحوث العمليات ذات الصلة، وإدارة المشاريع، وجمع بيانات خط الأساس وإجراء دراسات تقييم الجدوى في المشاريع الميدانية، واعترف بالفوائد المبلغ عنها التي نتجت بالفعل للمجتمعات المتضررة في وادي الصدع الجنوبي الأثيوبي، وبالتقدم التقني المحرز في السنغال. وشدد المؤتمر العام على الحاجة إلى مواصلة الجهود المواءمة والتآزرية من جانب الوكالة وسائر الشركاء الدوليين، وحث الأمانة على تعزيز بناء القدرات اللازمة لتنفيذ المشاريع التنفيذية الوطنية والإقليمية للحملة الأفريقية. وطلب المؤتمر العام كذلك من الأمانة أن تعمل، بالتعاون مع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية، على الحفاظ على التمويل – من خلال الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني والشراكات الأخرى – وعلى تعزيز دعمها للبحث والتطوير في الدول الأعضاء الأفريقية ونقل التكنولوجيا إليها تكميلاً لجهودها الرامية إلى إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي ثم توسيع نطاقها. وحث المؤتمر العام الأمانة على دعم إنشاء مراكز تدريب إقليمية في الدول الأعضاء المتضررة بغية تعزيز تنمية الموارد البشرية اللازمة لتنفيذ المشاريع الوطنية والإقليمية التنفيذية للحملة الأفريقية.

٣- وشدد المؤتمر العام على الحاجة إلى مواصلة الجهود المواءمة والتآزرية من جانب الوكالة وسائر الشركاء الدوليين، لا سيما الفاو ومنظمة الصحة العالمية، بهدف دعم مفوضية الاتحاد الأفريقي والدول الأعضاء عن طريق توفير الإرشادات وتوكيد الجودة في تخطيط وتنفيذ المشاريع الوطنية ودون الإقليمية للحملة الأفريقية. ورجا المؤتمر من المدير العام أن يقدّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية السادسة والخمسين (٢٠١٢).

باء- الأعمال المضطلع بها منذ دورة المؤتمر العام الخامسة والخمسين

٤- حافظت الوكالة، بالتشاور مع شركائها الدوليين، ولا سيما الفاو ومنظمة الصحة العالمية، على التفاعل الوثيق مع الحملة الأفريقية، وقدّمت المساعدة، على أساس مذكرة تفاهم قائمة مع الوكالة، لستة مشاريع وطنية جارية ضمن الحملة الأفريقية في كل من إثيوبيا وأوغندا وبوركينا فاصو وغانا وكينيا ومالي. وفي آب/أغسطس ٢٠١١ قام مكتب مدير إدارة الاقتصاد الريفي والزراعة بالاتحاد الافريقي بتعيين الدكتور حسن محمد منسقا جديدا للحملة الأفريقية.

٥- ودعت مفوضية الاتحاد الأفريقي ٢٥ مشاركا، من البلدان المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات ومن منظمات دولية وإقليمية (من بينها الوكالة)، إلى حلقة عمل في أديس أبابا، إثيوبيا، من ٢٤ إلى ٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، لاستعراض خطة عمل الحملة الأفريقية التي وُضعت قبل عشر سنوات وأقرها رؤساء الدول والحكومات الأفريقية في مؤتمر قمة الاتحاد الأفريقي في لوساكا، زامبيا، في عام ٢٠٠١. وناقش المشاركون الدروس المستفادة من تنفيذ الأنشطة المدرجة في خطة عمل الحملة الأفريقية خلال السنوات العشر السابقة، واستهلوا إعداد وثيقة إطار استراتيجي جديدة للحملة من خلال إنشاء أربعة أفرقة عاملة معنية بالمواضيع التالية: (أ) مكافحة/استئصال ناقلات المرض؛ (ب) داء المثقبيات البشري؛ (ج) داء المثقبيات الحيواني؛ (د) تطوير استخدام الأراضي. ويعتزم مكتب تنسيق الحملة الأفريقية تقديم وثيقة الإطار الاستراتيجي الجديدة للحملة الأفريقية إلى مؤتمر قمة الاتحاد الأفريقي في عام ٢٠١٢ للنظر فيها. وشاركت الوكالة أيضا في مؤتمر شركاء الحملة الأفريقية الثالث المعقود في نيروبي، كينيا، في ٩ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، حيث قام وزراء من البلدان المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، وممثلون لأصحاب المصلحة الدوليين الرئيسيين، بما في ذلك منظمات الامم المتحدة المكلَّفة ومؤسسات البحوث الدولية والوطنية والجماعات الاقتصادية الإقليمية الأفريقية والمنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص، بالإبلاغ عن أنشطتهم الجارية والمعتزمة لمكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وشاركت الوكالة أيضا في اجتماع منسقي الحملة الأفريقية العاشر الذي عقد في أكرا، غانا، في الفترة من ١٣ إلى ١٥ حزيران/يونيه ٢٠١٢.

٦- واستمر التعاون بين الفاو والوكالة ومنظمة الصحة العالمية، بمشاركة شركاء آخرين، في برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي، كوسيلة للتآزر في دعم تلك الجهات لجهود الدول الأعضاء في مواجهة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وخلال العامين الماضيين، قام فريق من الخبراء الخارجيين باستعراض البرنامج المذكور، وأعد قائمة بالإجراءات التي ينبغي اتخاذها لضمان أن أنشطة البرنامج ستنسق وتواءم بطريقة صحيحة لدعم مهمة وحدة التنسيق الجديدة للحملة الأفريقية. وسيلزم المزيد من التشاور بين البرنامج المذكور والحملة الأفريقية.

٧- ونظمت الوكالة، بعد إجراء مشاورات وثيقة مع الحملة الأفريقية والفاو ومنظمة الصحة العالمية وعدد من المنسقين الوطنيين للحملة الأفريقية، دورتين تدريبيتين إقليميتين حول 'الجمع والمعالجة المعياريين لذباب تسي تسي لإجراء التحليلات الجزيئية للخصائص الوراثية والمورفومترية للتجمعات' وحول 'الرصد الحشري المعياري وجمع البيانات ومعالجة البيانات بالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية حسب ما يلزم لحملات المكافحة المتكاملة لمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات على نطاق مناطق متكاملة'، وذلك في نيروبي، كينيا، من ٢٣ كانون الثاني/يناير إلى ٣ شباط/فبراير ٢٠١٢، وفي بوبو – ديولاسو، بوركينا فاسو، من ٦ إلى ٢٤ شباط/فبراير ٢٠١٢، على التوالي. واستضاف الدورة المعقودة في بوبو – ديولاسو، بوركينا فاسو، المركز الدولي للبحث

والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة، الذي هو أول مركز متعاون مع الوكالة الدولية في أفريقيا.

٨- وعمل مختبر مكافحة الآفات الحشرية التابع للشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف على تطوير نظام للمكافحة المتكاملة لفيروس الغدّة اللعابية لذباب تسي تسي، الذي يعرقل التربية المكثفة لذباب *Glossina pallidipes (G. pallidipes)*، الذي هو من أهم أنواع ذباب تسي تسي من الناحية الاقتصادية. وتم في مختبر مكافحة الآفات الحشرية التحقق بنجاح من خليط من التكتيكات لمكافحة الفيروس، مثل عقار مضاد للفيروسات ونظام تغذية معدَّل، وطُبق لتحسين تربية ذباب *G. pallidipes* في معهد علم الحيوان بالأكاديمية السلوفاكية للعلوم في براتيسلافا، سلوفاكيا. ونُقل البروتوكول أيضا إلى مركز التربية المكثفة لذباب تسي تسي وتشعيعه التابع لمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي والكائن في حي كاليتي بأديس ابابا، إثيوبيا.

٩- وتواصل الوكالة الاستفادة من التمويل المقدم من الولايات المتحدة الأمريكية من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية من أجل دعم مشروع بعنوان 'المساهمة في التنمية الزراعية في غرب أفريقيا من خلال مكافحة مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات'. ويُستخدم التمويل للتحقق من صحة الأساليب الميدانية التي طورها مختبر مكافحة الآفات الحشرية في إطار مشاريع بحثية منسقة أجرتها الوكالة لدعم مشروع لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي في منطقة السنغال–بوركينا فاسو. وتشمل الأنشطة تحسين تقنيات التربية المكثفة لذباب تسي تسي، ونقل خادرات تسي تسي على مسافات طويلة، والنظم الأرضية والجوية لإطلاق ذكور ذباب تسي تسي العقيمة، وتوفير أشكال أخرى من الدعم لعمليات استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي في غرب أفريقيا. ومن المتوقع أن تعود نتائج هذه الجهود بالفائدة على عدة برامج لمكافحة ذباب تسي تسي واستئصاله في أفريقيا في إطار الحملة الأفريقية وأن تسهم في التنمية الزراعية والأمن الغذائي.

١٠- وواصلت الوكالة إدارة مشروعين بحثيين منسقين حول ذباب تسي تسي وداء المثقبيات تشارك فيهما ٢١ دولة عضوا، وهما: 'تحسين تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي عن طريق البحوث بشأن الكائنات المتكافلة معه[١] والكائنات المُمرضة له' و 'تطبيق نظام المعلومات الجغرافية ودراسات الصفات الوراثية للتجمعات لمكافحة الآفات الحشرية التي تصيب الحيوانات الزراعية'. وخلال الفترة المشمولة بهذا التقرير، عُقد اجتماعان لتنسيق البحوث، في المركز الدولي للبحث والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة في بوبو-ديولاسو، بوركينا فاسو، من ١٠ إلى ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، وفي الوكالة في فيينا، النمسا، من ٢٦ إلى ٣٠ آذار/مارس ٢٠١٢، على التوالي. وأثناء اجتماع تنسيق البحوث المعقود في المركز الدولي المذكور، استفاد المشاركون من حلقات النقاش العملية وجلسات العمل الخاصة باستخدام البرمجيات الحرة المفتوحة المصدر في القيام بالعمل الميداني بالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية. وانبثقت من الاجتماع توصيات تقنية محددة بشأن كل من خطط العمل على حدة. ونتيجة لذلك، تجرى دراسات للتجمعات ودراسات وراثية ودراسات أخرى؛ وستُجمع معلومات ذات إحالات مرجعية جغرافية من أجل تقييم الاختلافات بين تجمعات ذباب *Glossina pallidipes*؛ ويجري الحصول على معلومات مفصلة عن الحدود الشمالية لتوزيع ذباب *G. gambiensis* وذباب Glossina palpalis gambiensis وذباب *G. tachinoides* في بوركينا فاسو؛ ويجري تطوير منصة مكانية حيزية ستُربط مع برامجيات المصادر الحرة المفتوحة الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية

[١] الميكروبات المستفيدة منه.

التي يجري تطويرها لكي يستخدمها المشاركون في المشاريع البحثية المنسقة. ودرس المشروع البحثي المنسق المتعلق بالكائنات المتكافلة مع ذباب تسي تسي والكائنات الممرضة له التفاعلات بين ذباب تسي تسي والكائنات المتكافلة معه. وتم تحديد خصائص فيروس الغدة اللعابية الذي يصيب ذباب تسي تسي وتصنيفه، فأتاح ذلك وضع استراتيجيات للمكافحة الفعالة للفيروس في سياق التربية المكثفة لذباب تسي تسي. وأسفر المشروع البحثي المنسق أيضا عن تحسين فهم الإيكولوجيا الغذائية لذباب تسي تسي والتفاعلات بين العوامل الممرضة وذباب تسي تسي، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى تحسين إجراءات التربية المكثفة وأساليب المكافحة.

١١- وعُقد في فيينا، النمسا، من ١٠ إلى ١٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ اجتماع للخبراء الاستشاريين بشأن موضوع 'تعزيز مقاومة ناقلات المرض لعدوى المثقبيات'، وذلك لمناقشة الحالة الراهنة للمعارف بشأن التحكم في قابلية ناقلات المثقبيات للإصابة بالعوامل التي تسبب لها المرض، والبحوث الجارية حول أساليب تغيير القابلية للإصابة، والحاجة إلى البحث والتطوير في المستقبل في هذا المجال. واستعرض الاجتماع خيارات تطوير سلالات من أنواع ذباب تسي تسي لا تتمكن من نقل المثقبيات، وذلك لاستخدامها في عمليات تقنية الحشرة العقيمة. ويجري حاليا بحث عدة نُهج في هذا الصدد، تشمل المعالجة بالعقاقير، والتحوير عن طريق العدوى بالكائنات المعايِشة، وتعديل تلك الكائنات لتجسيد الببتيدات المضادة للمثقبيات. وخلص الاجتماع إلى وجود حاجة إلى القيام بالمزيد من العمل بشأن هذه النُهج من أجل تحسين فهم الآليات المعنية، وتحديد مستوى المقاومة الذي يمكن تحقيقه، وتطوير الأدوات اللازمة لإنتاج سلالات من ذباب تسي تسي تتسم بالمقاومة. وصاغ الاجتماع اقتراحا بشأن مشروع بحثي منسق جديد يلبي الاحتياجات البحثية المحددة.

١٢- وتدعم الوكالة حاليا خطة عمل الحملة الافريقية من خلال مشروعي تعاون تقني إقليميين في أفريقيا وستة مشاريع تعاون تقني وطنية في إثيوبيا وأوغندا وتشاد وتنزانيا والسنغال وزمبابوي (ETH5016، وUGA5033، وCHD5003، وURT5027، وSEN5033، وZIM5017). وقدمت الوكالة في السنة الماضية مساعدات، في شكل تدريب وخدمات خبراء ومعدات، إلى ١٧ دولة من الدول الأعضاء المتضررة بذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وانصب التركيز على مسائل جمع بيانات خط الأساس، ودراسات تقييم الجدوى، وبناء القدرات، والدعم التمهيدي للتنفيذ، فيما يخص استخدام تقنية الحشرة العقيمة.

١٣- وظلت الوكالة تقدم الدعم على مدى السنوات الـ ١٤ الماضية لمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي. ويهدف هذا المشروع الكبير والمعقد إلى مكافحة مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات والقضاء عليها في نهاية المطاف على نطاق أكثر من ٠٠٠ ٢٥ كيلومتر مربع في وادي الصدع الجنوبي الإثيوبي من خلال تطوير وتطبيق نهج الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة، الذي يشتمل على عنصر يخص تقنية الحشرة العقيمة. وقد نفَّذ المشروع مرحلتي جمع بيانات خط الأساس وتقييم الجدوى، وهو حاليا في مرحلة التمهيد للتنفيذ وبناء القدرات. ومن أجل دخول المشروع مرحلة التنفيذ وحصوله على دعم الوكالة لتلك المرحلة، تم تحديد عدة نقاط عمل تتطلب الاهتمام. وفي آب/أغسطس ٢٠١١ اتفقت الحكومة الإثيوبية والوكالة على أنه يلزم قبل الدخول في مرحلة التنفيذ إحراز تقدم جيد في موعد أقصاه آب/أغسطس ٢٠١٢ بشأن جميع نقاط العمل التي تم تحديدها. وخلص استعراض أجرته في أديس أبابا، إثيوبيا، في الفترة ٢٣-٢٤ نيسان/أبريل ٢٠١٢ اللجنة الاستشارية الإدارية الدولية، التي تقدم خدمات الاستعراض والمراقبة التقنية والإدارية للمشروع، واجتماع رفيع المستوى عُقد في إثيوبيا من ٢٣ إلى ٢٦ نيسان/أبريل ٢٠١٢، إلى أن المشروع أحرز تقدما جيدا في معالجة القضايا التي تم تحديدها في دراسة خارجية سبق أن أجراها مكتب خدمات

الرقابة الداخلية[٢] في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨. ويشمل الاستعراض الذي أجرته اللجنة الاستشارية استحداث آلية مناسبة لمراقبة المشروع، وإعادة النظر في الجهاز الإداري، وتنفيذ الإجراءات الموصى بها في عدة مجالات تقنية تتعلق بالإنتاج المكثف لذكور ذباب تسي تسي العقيمة والعمليات الميدانية. وعلاوة على ذلك، بدأت في أوائل نيسان/أبريل ٢٠١٢ عمليات إطلاق جوي أسبوعية لذكور ذباب *Glossina fuscipes fuscipes (G. f. fuscipes)* في حوض ديمي. وتم الاعتراف بالتقدم المحرز في هذا المشروع في جلسات استماع عُقدت مؤخرا في مجلس النواب الإثيوبي، وعُكست للجمهور الإثيوبي على نطاق واسع من خلال التلفاز والراديو والمقالات الصحافية.

١٤- وأحرزت الجهات المتعاونة في أوغندا تقدما في الجمع والمعالجة المعياريين للبيانات الميدانية المتصلة بمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وتجري أنشطة قمع ذباب تسي تسي في أجزاء من الحزام الموبوء بالنوع *G. f. fuscipes* في البلد. وبما أن مرفق التربية المكثفة في إثيوبيا التابع للمشروع يبدو، في غضون ذلك، في وضع يمكِّنه من إنتاج أعداد من ذكور الذباب العقيمة من هذا النوع أكثر بكثير مما هو لازم لعمليات تقنية الحشرة العقيمة في منطقة المشروع فقد دخلت إثيوبيا وأوغندا في مفاوضات ووضعتا خططا لشراء الذكور العقيمة اللازمة لبيان عملي لجدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة في منطقة تجريبية صغيرة في بحيرة فيكتوريا في أوغندا. وتدعم الوكالة الجهود التي تبذلها الحكومة الأوغندية خلال فترة السنتين ٢٠١٢-٢٠١٣ من خلال مشروع تعاون تقني إقليمي في أفريقيا ومشروع تعاون تقني وطني.

١٥- وفي تعاون وثيق مع شركاء آخرين، وهم المركز الدولي للبحث والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة في بوبو ديولاسو، بوركينا فاسو، والفاو، ومعهد علم الحيوان بالأكاديمية السلوفاكية، ومركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية، وحكومة الولايات المتحدة من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية، واصلت الوكالة دعم السنغال في تنفيذ مرحلة التمهيد للتنفيذ لحملة للمكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة، تتضمن استخدام تقنية الحشرة العقيمة لإنشاء منطقة خالية من نوع الذباب *G. p. gambiensis*. وأظهرت عمليات قمع التجمعات قبل الإطلاق التي جرت في الجزء الشمالي الأقصى من المنطقة المستهدفة (منطقة نيابيس في السنغال) كفاءة تكتيكات المكافحة المختارة. وبعد إرسال شحنات أسبوعية من ذكور خادرات معقَّمة من نوع الذباب *G. p. gambiensis* إلى داكار من المركز الدولي للبحث والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة (في الفترة ٢٠١١-٢٠١٢) ومن معهد علم الحيوان بالأكاديمية السلوفاكية للعلوم (في عام ٢٠١٢)، أظهرت عمليات الإطلاق التجريبية الأسبوعية في أربع مناطق تجريبية خصائص ممتازة من حيث البقاء والتشتت والقدرة التنافسية التزاوجية لذكور الذباب العقيمة التي تم تشعيعها ونقلها في طور الخادرات المتأخر. وفي أواخر عام ٢٠١١ تبرعت شركة متخصصة من أمريكا الوسطى (شركة Mubarqui) بنظام جوي لإطلاق ذباب تسي تسي المبرَّد لأغراض تقنية الحشرة العقيمة، إلى جانب بعض معدات الملاحة الخاصة وبرامج حاسوبية للتسجيل والملاحة. وفي السنغال أيضا، يلتزم الدعم الذي تقدمه الوكالة التزاما دقيقا بالنهج المشروط للتخطيط والتنفيذ لمشاريع الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق كاملة، الذي يتضمن عنصرا خاصا بتقنية الحشرة العقيمة، والذي في إطاره يتقدم المشروع من جمع بيانات خط الأساس إلى تقييم الجدوى وإلى بناء القدرات وتقديم المساعدة التمهيدية للتنفيذ، ويلي ذلك إجراء استعراض خارجي مستقل للحالة، قبل أن يتسنى اتخاذ قرار ببدء مرحلة التنفيذ. وفي أيار/مايو ٢٠١٢ قيَّم الاستعراض الخارجي مشروع مكافحة ذباب تسي تسي في السنغال تقييما إيجابيا، وبعد ذلك بدأت أنشطة القمع التنفيذية السابقة للإطلاق في الجزء الأوسط

[٢] مكتب خدمات الرقابة الداخلية في الوكالة.

من المنطقة المستهدفة، في حين تمت تغطية الجزء الشمالي من المنطقة المستهدفة بعمليات إطلاق الذكور العقيمة على نطاق مناطق كاملة.

١٦- وعُقد في بريتوريا، جنوب أفريقيا، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١ الاجتماع التنسيقي الإقليمي الثالث لمشروع تعاون تقني إقليمي في أفريقيا، واستضافه معهد أوندرستيبورت البيطري. وحضر الاجتماع علماء من معهد أوندرستيبورت البيطري، وإدارة الخدمات البيطرية، ومحافظة كوازولو ناتال، ووزارة الزراعة في موزامبيق، وجامعة إدواردو موندلين في مابوتو، موزامبيق، فضلا عن الدكتور حسن محمد، المنسق الجديد للحملة الأفريقية. ويوجد نوعان من ذباب تسي تسي، هما *G. brevipalpis* و*G. austeni*، في أجزاء كبيرة من محافظة كوازولو ناتال، ويبلغ متوسط انتشار داء المثقبيات حوالي ١٩٪. ويكافَح المرض أساسا عن طريق الإعطاء العلاجي للعقاقير المبيدة للمثقبيات، وذلك عادة بعد التشخيص الإكلينيكي. وفي موزامبيق، كشفت الدراسات الاستقصائية البيطرية الأولية لحوالي ٠٠٠ ٢ رأس من الماشية عن معدل انتشار لداء المثقبيات يبلغ حوالي ١٥٪، الأمر الذي يؤكد الحاجة إلى اتخاذ تدابير التدخل. غير أنه سيلزم لوضع استراتيجية تدخل مناسبة إجراء المزيد من الدراسات الاستقصائية الحشرية والبيطرية لجمع بيانات خط الأساس الضرورية. ومن أجل فعالية وكفاءة تخطيط وتنفيذ جهود جمع بيانات خط الأساس هذه، يجري حاليا وضع خرائط للغطاء الأرضي معدَّة خصيصا. وكشف نظراء المشروع في اجتماع المنسِّقين الإقليميين عن أن وزارة الزراعة والشؤون البيئية والتنمية الريفية ومؤسسة إيزيمفيلو كوازولو ناتال للحياة البرية وقعتا على وثيقة رسمية تصدِّق على برنامج لاستئصال ذباب تسي تسي في محافظة كوازولو ناتال ومن المتوقع أن تمهد هذه الوثيقة الطريق لتنفيذ برنامج لاستئصال ذباب تسي تسي في المحافظة.

جيم- الخاتمة

١٧- ما زال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات يشكلان عقبة كبرى تعوق جهود التنمية الريفية في أجزاء كبيرة من أفريقيا. وينتشر ذباب تسي تسي في عدة مناطق لا تخضع حاليا لإجراءات تدخليَّة. وبالنظر إلى عدم ظهور أساليب جديدة للقضاء على أنواع ذباب تسي تسي المختلفة بطريقة مستدامة وعلى نطاق مناطق كاملة فإن تقنية الحشرة العقيمة، كجزء من نهج متكامل لمكافحة الآفات، تحافظ على جاذبيتها باعتبارها تطبيقا نوويا فريدا وغير مضر بالبيئة. ومع ذلك لا تزال هناك تحديات، من بينها إنشاء الهياكل الإدارية المناسبة للتعامل الملائم مع هذه البرامج الصعبة لوجستيا والمعقدة، وتطوير تقنية الحشرة العقيمة لكل من الأنواع المختلفة ذات الخصائص البيولوجية المختلفة، وتكييف كل مشروع ليلائم الظروف البيئية والاجتماعية الاقتصادية الفريدة و المتطلبات اللازمة للنجاح.

١٨- وقد أسفرت أنشطة المكافحة على نطاق مناطق كاملة التي جرت في إثيوبيا، دعما للقرار GC(55)/RES/12.A.3، عن قمع تجمعات ذباب تسي تسي من نوع *Glossina pallidipes* على مساحة ٠٠٠ ١٠ كيلومتر مربع من وادي الصدع الجنوبي، وبذلك وفرت الحماية للثروة الحيوانية من عدوى داء المثقبيات. كما أن ما شهدته المنطقة بالفعل من خفض كبير لمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات أتاح ازدياد الثروة الحيوانية الإنتاجية وهيأ فرصا للتنمية المستدامة الزراعية والريفية، لفائدة الآلاف من المزارعين. وتحرز الجهود المماثلة الرامية إلى مكافحة ذباب تسي تسي في منطقة نيايس في السنغال لقمع تجمعات الذباب من النوع *G. palpalis* gambiensis تقدما جيدا. وفي كل من الدولتين العضوين بدأت عمليات إطلاق الذباب العقيم بهدف تحقيق الاستئصال في نهاية المطاف. وعلى الرغم من هذا التقدم، لا تزال هناك تحديات. وما زالت نُدرةُ مرافق

إنتاج ذكور ذباب تسي تسي العقيمة في أفريقيا تشكلُ أكثر العقبات حرجا في وجه توسيع نطاق تطبيق تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي. فإلى جانب خمسة معاهد فقط تمتلك مستوطنات أساسية أو داعمة لإنتاج ذباب تسي تسي، لا يوجد سوى مركزين أفريقيين كبيرين للتربية المكثفة لذباب تسي تسي، وهما في أديس أبابا بإثيوبيا وفي بوبو-ديولاسو ببوركينا فاسو (لا يتوخى اكتمال المركز الأخير إلا في أواخر عام ٢٠١٢). وينبغي أن يقوم مختلف الشركاء بالتصدي لنقص القدرات اللازمة لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي وضرورة زيادة تنسيق الاستخدام دون الإقليمي للقدرات الحالية على إنتاج الذباب، ربما بإشراك القطاع الخاص .

تقوية الدعم الذي يُقدَّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة

ألف- معلومات أساسية

١- في الدورة الثانية والخمسين للمؤتمر العام، المعقودة في عام ٢٠٠٨، رجا المؤتمر من المدير العام، بالقرار GC(52)/RES/12.A.5، أن يقدم تقريرا عن التقدم المحرز في تنفيذ القرار الخاص بموضوع "تقوية الدعم الذي يقدَّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة" إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الرابعة والخمسين (٢٠١٠)، وبعد ذلك كل عامين. في أعقاب تقديم تقرير إلى المؤتمر العام في دورته الرابعة والخمسين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٠، حث المؤتمر العام الأمانة، بالقرار GC(54)/RES/10.A.4، على التصدي لآثار تغير المناخ في الأغذية والزراعة من خلال استخدام التكنولوجيا النووية، مع إيلاء الأولوية لتطويع تغير المناخ والتخفيف من حدته في مجالات إدارة التربة والمياه، ومكافحة الآفات الحشرية، وتحسين السلالات النباتية، والإنتاج الحيواني، وسلامة الأغذية؛ وعلى أن تواصل تعزيز أنشطتها في مجال الأغذية والزراعة من خلال بناء القدرات على الصُّعد الأقاليمي والإقليمي والوطني، بهدف تيسير نقل التكنولوجيا إلى الدول الأعضاء النامية؛ وعلى السعي للحصول على أموال خارجة عن الميزانية لتحسين وتحديث البنى الأساسية لمختبرات زايبرسدورف، ولا سيما مختبرات الزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشتركة بين الفاو والوكالة.

٢- وشجع المؤتمر العام الأمانة كذلك على زيادة تعزيز شراكتها مع الفاو ومواصلة تعديل وتطويع عملها بشأن تطوير التكنولوجيا وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا وبشأن الخدمات بما يستجيب لطلبات واحتياجات الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة؛ ورجا من الأمانة أن تعمل، بصورة متكاملة وشاملة، على توسيع نطاق جهودها الرامية إلى معالجة أمور من ضمنها اختلال الأمن الغذائي في الدول الأعضاء، وعلى زيادة مساهمتها في رفع الإنتاجية والاستدامة الزراعيتين من خلال تطوير العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقها تطبيقا متكاملا؛ وأن تعمل على تحديث مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة والكائنة في زايبرسدورف، وذلك بالاشتراك مع الكيانات البرنامجية الأخرى التابعة لمختبرات إدارة العلوم والتطبيقات النووية، بغية مساعدة الدول الأعضاء في أنشطة البحث والتطوير التي تقوم بها. وأخيرا، رجا المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية السادسة والخمسين (٢٠١٢).

باء- الأعمال المضطلع بها منذ دورة المؤتمر العام الرابعة والخمسين

باء-١- تقوية الشراكة بين الفاو والوكالة

٣- من خلال المساهمة الفعالة في إعداد برنامج عمل الفاو وميزانيتها للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣، تمكنت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة من الاستفادة الكاملة من أوجه التآزر لربط الأهداف البرنامجية للفاو بالأهداف البرنامجية للوكالة. وعلى وجه الخصوص، سيكون بوسع الشعبة تقديم مساهمات هامة في خمسة من الأهداف الاستراتيجية المحددة الـ ١٣ للفاو، من خلال بناء القدرات، والبحث والتطوير، وتوفير الدعم التقني لتطبيق التقنيات النووية في الدول الأعضاء. وهذه الأهداف الخمسة هي التالية: (١) تكثيف إنتاج المحاصيل على نحو مستدام؛ (٢) زيادة الإنتاج الحيواني المستدام؛ (٣) تحسين جودة وسلامة الأغذية في جميع مراحل سلسلة الإنتاج

الغذائي؛ (٤) إدارة الأراضي والمياه والموارد الوراثية على نحو مستدام؛ (٥) تحسين أساليب التصدي للتحديات البيئية العالمية التي تمس الأغذية والزراعة.

٤- ولمواصلة تعزيز وتوطيد شراكة الشعبة المشتركة مع الفاو، ولضمان التعاون الكامل والاستجابة السريعة على الصعيد الميداني لطلبات الدول الأعضاء واحتياجاتها في مجال الأغذية والزراعة، تقررت المشاركة الدائبة من جانب الشعبة المشتركة في المؤتمرات الإقليمية للفاو وإبلاغ المكاتب القطرية والإقليمية. وساهم ذلك مساهمة كبيرة في زيادة وضوح البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة لدى السلطات الزراعية في الدول الأعضاء، وعلى الحصول على التعقيبات بشأن ما للدول الأعضاء من احتياجات متطورة في مجال الأغذية والزراعة، وعلى تحسين عملية البرنامج المشترك الموجهة نحو تلبية الطلب، وزيادة تعزيز وتوسيع شبكة التعاون مع أصحاب المصلحة الخارجيين.

٥- وتحسّن التنسيق مع الشُّعب الشقيقة في الفاو في تنفيذ الأنشطة البرنامجية في الميدان تحسنا كبيرا من خلال إشراك المقر الرئيسي للفاو في روما والمكاتب الإقليمية ودون الإقليمية والقطرية للفاو في جميع مراحل تخطيط البرامج وتنفيذها؛ ومن خلال إشراك خبراء الفاو في مشاريع التعاون التقني والمشاريع البحثية المنسقة للوكالة؛ ومن خلال الزيارات المتبادلة خلال رحلات العمل والاتصالات المنتظمة بالنظراء. وعززت الشعبة المشتركة أيضا التنسيق مع الشُّعب والإدارات الشقيقة في المقر الرئيسي للفاو من أجل تحسين التآزر في مجال البرمجة وزيادة المساهمات في الأهداف الاستراتيجية للفاو.

٦- وبُذلت جهود كبيرة في فترة السنتين الماضية لزيادة أنشطة التوعية التي تروِّج لأنشطة البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة وللآثار التي تحققت منه وتشجِّع أصحاب المصلحة الخارجيين والدول الأعضاء على الاستفادة من نقاط قوة الشعبة المشتركة ومن التكنولوجيات التي أقرتها. وشمل ذلك تنظيم جولة دراسية للشعبة المشتركة (في فيينا وزايبرسدورف) لممثلين دائمين لدى الفاو من ٢٢ دولة آسيوية توجد مقارهم في روما؛ وتوزيع أكثر من ٥٠ تقريرا عن الآثار القطرية، وتقديم عروض عديدة لجمهور علمي وغير علمي، وإعداد من ما يقرب من ٨٠ منشورا. وستجرى في وقت لاحق من عام ٢٠١٢ جولة دراسية مماثلة لممثلين أفريقيين.

٧- وقد أعلن السيد خوسيه غرازيانو دا سيلفا، الذي انتُخب مديرا عاما جديدا للفاو في كانون الثاني/يناير ٢٠١٢، الأسس الخمسة التالية للاستراتيجية الجديدة للفاو: القضاء على الجوع؛ والإنتاج والاستهلاك الغذائيان المستدامان؛ وزيادة العدالة في الإدارة العالمية للأغذية؛ وإكمال عملية الإصلاح التنظيمي للفاو من أجل تحسين الكفاءة والشفافية والمساءلة؛ والتوسع في الشراكات وفي التعاون بين بلدان الجنوب. وخلال اجتماع اللجنة التوجيهية المشتركة بين الفاو والوكالة في شباط/فبراير ٢٠١٢، لاحظ أعضاء الإدارة العليا للفاو أن الشعبة المشتركة متوافقة إلى حد بعيد مع هذه الأولويات، وأبدوا رغبتهم في زيادة تعزيز التعاون مع الوكالة من خلال الشعبة المشتركة.

باء-٢- الإنجازات الحديثة للبرنامج المشترك بين الفاو والوكالة

٨- خلال فترة السنتين الماضية، حقّقت الدول الأعضاء نجاحات عديدة باستخدام التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بالمجال النووي، بدعم من البرنامج المشترك. وتمكّن هذه التطبيقات المزارعين وصانعي الأغذية والوكالات الحكومية من تقديم أغذية أكثر، وأفضل، وأكثر سلامة، مع تقليل المدخلات الزراعية، مثل مبيدات الآفات والأسمدة، والحفاظ على ما تعتمد عليه هذه المنتجات من تربة وموارد مائية وتنوع بيولوجي. ومن خلال

هذه النجاحات، تُواصل الشعبة المشتركة مساهمتها في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. ويُسلط الضوء أدناه على بعض أبرز الإنجازات في هذا الصدد.

٩- فقد تم تعيين ثلاث مؤسسات رسميا كمراكز متعاونة مع الوكالة في إيطاليا وبوركينا فاسو وكوستاريكا، وحقق ذلك مزيدا من القوة والفوائد لمهمة الشعبة المشتركة.

١٠- كذلك، في أعقاب نجاح المحفل العلمي للوكالة حول "مسائل المياه: تغيير الوضع باستخدام التقنيات النووية"، المعقود في عام ٢٠١١، يكرَّس المحفل العلمي للوكالة الذي سيعقد في عام ٢٠١٢ للأغذية والزراعة حصرا. وعنوان المحفل هو "الغذاء من أجل المستقبل: مواجهة التحديات بالتطبيقات النووية – زيادة إنتاج الأغذية، وضمان حماية الأغذية، وتعزيز سلامة الأغذية".

١١- وستحتفل مختبرات الوكالة في زايبرسدورف في عام ٢٠١٢ بنصف قرن من تقديم الدعم المخصص للدول الأعضاء في جهودها الرامية إلى تعزيز تسخير الذرَّة من أجل السلام. وطوال هذه السنوات، ظلت الأنشطة التي تضطلع بها مختبرات الزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشتركة بين الفاو والوكالة في الطليعة على الدوام في حفز استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية في الدول الأعضاء حيثما كانت تتيح فرصا فريدة أو تقدم قيمة مضافة.

١٢- وتضطلع الشعبة المشتركة حاليا بتنسيق ٣٣ مشروعا بحثيا منسقا يشارك فيها نحو ٥٠٠ من مؤسسات البحوث والمحطات التجريبية في الدول الأعضاء، كما أنها مسؤولة عن توفير الدعم العلمي والتقني لأكثر من ٢٣٠ من مشاريع التعاون التقني الوطنية والإقليمية والأقاليمية للوكالة. وخلال الفترة ٢٠١١-٢٠١٢، عُقد نحو ٦٥ من حلقات العمل والحلقات الدراسية والدورات التدريبية بمشاركة حوالي ١٢٧٥ متدربا من البلدان النامية، عُقد أكثر من ٩٠ في المائة منها في مواقع في البلدان النامية في الفترة ٢٠١١-٢٠١٢.

١٣- واستُهلت في مختبرات الزراعة والتكنولوجيا المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف، استجابة لاحتياجات الدول الأعضاء، أنشطة البحث والتطوير الجديدة الموجهة نحو تلبية الطلب، بما في ذلك تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض، واستخدام النظائر في إتاحة إمكانية تعقّب المواد الغذائية، ودراسة اللقاحات الحيوانية المشعَّعة، وتطبيق تقنيات النظائر المستقرة في تكنولوجيات التعقّب، وتعزيز تطبيقات تشخيص الأمراض الحيوانية، بما في ذلك مرض الحمى القلاعية.

١٤- واعتمدت البلدان الأعضاء في الفاو، في حزيران/يونيه ٢٠١١، قرار مؤتمر بإعلان خلو العالم من مرض الطاعون البقري، وهو أول مرض حيواني على الإطلاق يتم استئصاله. وتم خلال المؤتمر العام الخامس والخمسين للوكالة الاحتفال بهذا الإنجاز التاريخي، الذي أدت فيه الوكالة دورا هاما خلال السنوات العشرين الماضية عن طريق المساهمة بقدراتها ومعارفها التشخيصية، وبناء القدرات على الصعيدين الوطني والإقليمي، وتحسين الدراسات الوبائية، وإدارة البيانات وإنشاء الشبكات ذات الصلة. ومنحت حكومة كينيا، ومكتب البلدان الأفريقية للموارد الحيوانية التابع للاتحاد الأفريقي، والفاو، جوائز للشعبة المشتركة تقديرا لمساهماتها البارزة في تحقيق الخلو من الطاعون البقري.

١٥- وأثناء تفشي مرض الحمى القلاعية في منغوليا في عام ٢٠١١، تم تنفيذ مبادرة تحصين تستند إلى البرنامج الوطني الرسمي لمكافحة هذا المرض، وسلمت ٢٠٠ ٠٠٠ جرعة من اللقاح من خلال مشروع وطني للتعاون التقني. وبرهن هذا الإجراء على فعاليته، وتم احتواء تفشي المرض. وتم إنقاذ أكثر من ١ ٠٠٠ ٠٠٠

حيوان مباشرة، وإنقاذ ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠ حيوان آخر بطريقة غير مباشرة. وساعدت الوكالة منغوليا أيضا على إنشاء مرفق رائد لإنتاج اللقاحات المشعَّعة. وفضلا عن ذلك، جرى التعاون مع الفاو والمنظمة العالمية لصحة الحيوان ومع البلدان المجاورة لإقامة شبكة إقليمية لمكافحة الامراض الحيوانية.

١٦- وتم بمدخلات تقنية من الوكالة اعتماد معيارين دوليين لتدابير الصحة النباتية بشأن "اصطياد ذباب الفاكهة" وبشأن "النُهج النظامية لإدارة مخاطر آفة ذباب الفاكهة"، واعتمدت هيئة تدابير الصحة النباتية التابعة للاتفاقية الدولية لوقاية النباتات ما مجموعه ست معالجات إشعاعية إضافية متفق عليها دوليا للصحة النباتية في فترة ما بعد الحصاد، وأُدرجت في معيار الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات المتعلق بمعالجات الصحة النباتية للآفات الخاضعة للَّوائح. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى زيادة تيسير التجارة الدولية في المحاصيل الطازجة، من خلال التوحيد القياسي ومكافحة الآفات الحشرية ذات الأهمية للحجر الصحي، بحيث تتحسّن قدرة الدول الأعضاء على تصدير المحاصيل وعلى المشاركة في التجارة الدولية.

١٧- وتم الإعلان رسميا عن استئصال ذباب الفاكهة المتوسطية من منطقتين تشتملان على ٣٠٠ ٠٠٠ هكتار في شمال غرب غواتيمالا، ويسَّر ذلك تصدير الفواكه والخضروات الطازجة إلى الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من الأسواق الدولية العالية القيمة والخالية من ذباب الفاكهة المتوسطية دون حاجة إلى المعالجات المكلفة لفترة ما بعد الحصاد. وازدادت العائدات من تصدير محاصيل غير تقليدية، مثل الفليفلة الكبيرة أو الطماطم أو ثمار البابايا، عدة أضعاف في هذا البلد وغيره من بلدان أمريكا الوسطى، بسبب نقل التكنولوجيا الذي قامت به الوكالة، فأتاح ذلك لهذه البلدان التغلب على الحواجز التجارية الصحية النباتية واستحداث آلاف الوظائف الريفية.

١٨- وأسفرت أنشطة المكافحة على نطاق مناطق كاملة التي جرت في إثيوبيا، دعما للقرار GC(55)/RES/12.A.3 المعنون "دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية"، عن قمع تجمعات ذباب تسي تسي من نوع *Glossina pallidipes* على مساحة نحو ١٠ ٠٠٠ كيلومتر مربع من وادي الصدع الجنوبي، وبذلك وفرت الحماية للثروة الحيوانية من عدوى داء المثقبيات. كما أن ما شهدته المنطقة من خفض كبير لمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات أتاح بالفعل ازدياد الثروة الحيوانية الإنتاجية وهيأ فرصا للتنمية المستدامة الزراعية والريفية، بحيث استفاد الآلاف من المزارعين. وتحرز الجهود المماثلة الرامية إلى مكافحة ذباب تسي تسي في منطقة نيابيس في السنغال لقمع تجمعات الذباب من النوع *G. palpalis* gambiensis تقدما جيدا. وفي كل من الدولتين العضوين بدأت عمليات إطلاق الذباب العقيم بهدف تحقيق الاستئصال في نهاية المطاف. (انظر التقرير المنفصل).

١٩- وتم بمدخلات تقنية من الوكالة وضع مبادئ توجيهية لمراجعة واعتماد مرافق تشعيع الأغذية التي تقوم بتشعيع الأغذية باعتباره معالجة تتعلق بالحجر الصحي، وتم قبول تلك المبادئ التوجيهية في عدة بلدان في منطقة آسيا والمحيط الهادئ باعتبارها بروتوكولات وطنية. ويجري النظر في اقتراح اعتمادها من جانب لجنة وقاية النباتات في آسيا والمحيط الهادئ كمعيار إقليمي.

٢٠- ووُزعت على ١٢ بلداً عن طريق مشاريع تعاون تقني مجموعة أدوات محسَّنة ومنخفضة التكلفة وذات ضوضاء خلفية أقل للكشف عن الطفرات، وأثبتت في تلك البلدان إمكانية تطبيقها على ١٢ نوعا من المحاصيل، من بينها القمح والموز. وتشمل مزايا مجموعة الأدوات، التي دُرِّب عليها ما مجموعه ١٠٠ من الحاصلين على المنح الدراسية، سهولة وسرعة استخدامها، والأهم من كل شيء، انخفاض تكاليفها. وهي لذلك مناسبة على نحو مثالي لتيسير اكتشاف الطفرات في البلدان النامية.

٢١- وأُطلقت في عام ٢٠١١ في خمس دول أعضاء تسعة أصناف متحولة من ستة أنواع، من خلال دعم مباشر من الشعبة المشتركة. وحاليا تسجّل قاعدة بيانات السلالات الطافرة والمخزون الوراثي المشتركة بين الفاو

والوكالة ٣٢١٨ نوعاً من الأصناف الطافرة التي تم إطلاقها رسمياً، بزيادة نسبتها ١١% على فترة السنتين الماضية. وأُبلغ في عام ٢٠١٠ من خلال برامج تعاون تقني ومشاريع بحثية منسقة عما مجموعه ١٤٨٢ سلالة من السلالات الطافرة المتقدمة من ١٢ نوعا من المحاصيل، وأُبلغ في عام ٢٠١١ عن ١٤٠٩ سلالات أخرى من السلالات الطافرة المتقدمة من ستة أنواع من المحاصيل. وتم خلال هذه الفترة تبادل أكثر من ٢٠٠ ٠٠٠ من الجبلَّات الجرثومية الطافرة.

٢٢- ونجح تنفيذ ممارسات محسَّنة لإدارة المياه الزراعية في ١٣ دولة عضوا، وتم استعراض آثارها والإبلاغ عنها في المحفل العلمي للوكالة لعام ٢٠١١. وأثبت مشروع بحثي منسق أن نحو ٦٦٪ من مياه الري المستخدمة في زراعة القمح الشتوي في الصين من خلال نظام الغمر التقليدي تضيع على المحصول. وتم عن طريق استخدام الري المنقوص مع الحفاظ على الغلَّة الكلية زيادة كفاءة استخدام المياه بأكثر من ٥٠٪، وهذا اقتصاد كبير في البيئات التي تعاني من ندرة المياه على نحو متزايد في جميع أنحاء العالم.

٢٣- ومن خلال الدعم المقدم من الشعبة المشتركة، طوَّر معهد البحوث الزراعية الكيني تكنولوجيات للري بالتنقيط منخفضة التكلفة وضيقة النطاق وفي متناول المزارعين المفتقرين إلى الموارد، وجداول زمنية محسَّنة لري المحاصيل ذات القيمة العالية، من أجل الحد من الاحتياجات المائية الإجمالية بنسبة تصل إلى ٤٥٪. وتم نقل التكنولوجيا الآن لمزارعي قبيلة الماساي من خلال التعاون مع حركة الحزام الأخضر والمؤسسة الأفريقية للخدمات والبحوث الطبية. وعلاوة على ذلك، يقوم الآن معهد البحوث الزراعية الكيني بتوفير المساعدة التقنية والتدريب لـ 23 بلداً أفريقياً بهدف تحسين إدارة المياه الزراعية في الزراعة المطريَّة والمرويَّة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

٢٤- واضطُلع بالعديد من الأنشطة، التي لا تزال مستمرة، فيما يتعلق بالتأهب للطوارئ والتصدي للحادثات النووية، بما في ذلك الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية في آذار/مارس ٢٠١١. واشتملت هذه الأنشطة على نشر المعلومات عن مراقبة الأغذية والقيود المفروضة على الأغذية، والنظر في اتخاذ التدابير المضادة الزراعية والاستراتيجيات الاستصلاحية من أجل التخفيف من الآثار الفورية والأطول أجلا الناشئة من التلوث بالنويدات المشعة، وتقديم الدعم لمنظمة الصحة العالمية ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري في تقييم الجرعات التي تعطى لأفراد الجمهور المتضررين من حادث فوكوشيما. وأعدت الشعبة المشتركة مساهمات في بعض الوثائق الجديدة المتقدمة بشأن استصلاح المناطق المتأثرة بالنويدات المشعة. وعُقدت عدة اجتماعات لوضع خارطة طريق منسقة للاضطلاع بالمزيد من الأنشطة في كل من الوكالة والفاو في مجالي الأمان النووي (الوكالة) والتصدي للطوارئ الإشعاعية والنووية (الفاو).

٢٥- وخلال العامين اللذين يتناولهما هذا التقرير، نجحت الشعبة المشتركة في تأمين تمويل خارج عن الميزانية للبرنامج المشترك عموما وكذلك لمشاريع محددة ولتحسين البنية الأساسية. وتم خلال هذه الفترة تأمين تمويل كبير خارج عن الميزانية من مبادرات مختلفة، من بينها مبادرة الوكالة المسماة مبادرة الاستخدامات السلمية، ومشروع وزارة الزراعة بالولايات المتحدة المسمى "Identify"، وصندوق النهضة الأفريقية والتعاون الدولي التابع لجنوب أفريقيا. وتم توفير أموال إضافية من خلال صندوق الوكالة للاستثمارات الرأسمالية الرئيسية، من أجل توفير المعدات وإجراء عمليات الارتقاء لمختبرات الزراعة والتكنولوجيا الحيوية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف، وتحديدا مختبر تحسين السلالات النباتية وعلم الوراثة النباتي، ومختبر الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية، ومختبر مكافحة الآفات الحشرية. إلا أن هذه الأموال ليست كافية لتحديث هذه المختبرات والارتقاء بها.

أنشطة الطاقة النووية

١- يوجز هذا المرفق مقتطفات بارزة من أنشطة الوكالة غير المشمولة في المرفقين ٥ و٦ اللذين يتناولان إدارة المعارف النووية والتكنولوجيا النووية الابتكارية، على التوالي.

٢- تستوفي الوكالة سنوياً توقعاتها المنخفضة والمرتفعة في مجال تنامي القوى النووية على صعيد العالم. وأشارت التوقعات الصادرة في عام ٢٠١١ إلى أن من المتوقع أن يؤدي الحادث الذي تعرضت له محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية إلى تأخير نمو القوى النووية ولكن ليس إلى تراجعه. وقد عكست التوقعات الصادرة في عام ٢٠١٢ الاستنتاج ذاته، ولكن مع قدر أكبر من التأخير في النمو. ففي التوقع المنخفض الصادر في عام ٢٠١١، ستنمو القدرة العالمية للقوى النووية لتصل إلى ٥٠١ غيغاواط(كهربائي) في عام ٢٠٣٠. أما التوقع المنخفض الصادر في عام ٢٠١٢ فيشير إلى أنها ستنمو إلى ٤٥٦ غيغاواط(كهربائي). وفي التوقع المرتفع الصادر عام ٢٠١١، ستنمو القدرة العالمية لتصل إلى ٧٤٦ غيغاواط(كهربائي). فيما ستنمو، في التوقع المرتفع لعام ٢٠١٢، لتصل إلى ٧٤٠ غيغاواط(كهربائي).

٣- وخلال الدورة السابعة عشرة من مؤتمر الأطراف (مؤتمر الأطراف ١٧) في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ، المعقودة في كانون الأول/ديسمبر في دوربان بجنوب أفريقيا، أقامت الوكالة مركزاً للمعلومات عرضَ عمل الوكالة بخصوص الروابط بين تغيّر المناخ والقوى النووية، وأتاح فرصة للتناقش مع المندوبين بشأن المسائل الأوسع نطاقاً بخصوص الطاقة النووية. وشملت منشورات الوكالة الموزّعة في المركز كتيباً بعنوان *تغيّر المناخ والقوى النووية عام ٢٠١١*، الذي يعرض معلومات مستوفاة بشأن كافة جوانب القوى النووية في سياق الشواغل الراهنة حيال تغيّر المناخ. وخلال مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في حزيران/يونيه ٢٠١٢ (ريو+٢٠)، نظّمت الوكالة حدثاً جانبياً حول *الطاقة المستدامة والأغذية والمياه والمحيطات*، فضلاً عن حدث 'تعليمي في ميدان التنمية المستدامة' حول *تخطيط الطاقة*. كما أقامت الوكالة مركزاً للمعلومات طوال مدة المؤتمر وشاركت في أحداث جانبية نظّمها كلٌّ من شركة Eletrobras Eletronuclear البرازيلية وشبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة.

٤- ووسّعت الوكالة نطاق إرشاداتها ومساعدتها في ميدان التشغيل الطويل الأمد، وأطلقت 'المحفل التعاوني للصناعة النووية' السنوي الذي أوصى بزيادة التعاون مع شركات التوزيع، وتنشيط التفاعلات بين المنظمات المشغّلة في البلدان التي لديها خبرات في المجال النووي وتلك التي تستهل الأخذ بالقوى النووية، وتحسين مستوى التواصل الفعال، وتعزيز نشر الممارسات التشغيلية الفضلى. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠١١، أصدرت الوكالة، في إطار إعدادها للمبادئ التوجيهية الخاصة بالنُهُج والنماذج المتعلقة بإدارة أعمار المحطات من أجل التشغيل الطويل الأمد، المنشورَ المعنون *التصدع بفعل التآكل الناتج عن الإجهاد في مفاعلات الماء الخفيف: الممارسات الجيدة والدروس المستفادة* (العدد NP-T-3.13 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) التي تصف آليات التلف المرتبطة بأنواع مختلفة من التصدع بفعل التآكل الناتج عن الإجهاد التي تشكل شاغلاً بالنسبة للنظم والهياكل والمكوّنات في مفاعلات الماء الخفيف. وفي أيار/مايو ٢٠١٢، نظمت الوكالة المؤتمر الدولي الثالث حول إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية في مدينة سولت ليك سيتي بولاية يوتاه في الولايات المتحدة الأمريكية. وركّز المؤتمر على الممارسات الجيدة المرتبطة بجوانب الأمان فيما يخص التقادم وإدارة التقادم والتشغيل الطويل الأمد، كما استشفّت الآثار الاقتصادية المترتّبة على برامج إدارة أعمار المحطات وطرق تقييمها.

٥- وما زالت تنمية الموارد البشرية تتسم بقدر عالٍ من الأولوية، ولا سيما للدول الأعضاء التي تنظر في إطلاق برامج للقوى النووية. واشتركت الوكالة ومختبرات أرغون الوطنية بالولايات المتحدة الأمريكية في تنظيم دورة تدريبية بشأن القيادة والإدارة في البلدان التي تستهل برامج للقوى النووية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، استضافت جمهورية كوريا برنامج الإرشاد الثالث الذي نظمته الوكالة وشركة كوريا للهيدرولوجيا والقوى النووية، وتلقّى فيه قادة المستقبل لمشاريع القوى النووية في ست دول تستهل برامج للقوى النووية إرشاداتٍ من مديرين تنفيذيين في الشركة تقاعدوا مؤخراً. وفي تشرين الثاني/نوفمبر عُقد اجتماع تقني حول 'استقدام وتدريب وتأهيل العاملين لبرامج القوى النووية الجديدة'، وقد أتاح هذا الاجتماع الفرصة أمام البلدان المستجدة والدول الأعضاء ذات البرامج القائمة كي تتبادل الخبرات. وفي الدورة العادية الخامسة والخمسين للمؤتمر العام، أهدت الولايات المتحدة الأمريكية إلى الوكالة البرمجيات الحاسوبية المعنونة 'الموارد البشرية للقوى النووية'، وهي أداة برامجية للنمذجة يمكن تكييفها لأغراض تخطيط القوى العاملة لبرامج القوى النووية الجديدة والمتوسعة.

٦- وركّزت مساعدة الوكالة المقدّمة للدول الأعضاء التي تستهل برامج للقوى النووية تركيزاً أكبر على الأنشطة التحضيرية، وانكب اجتماع معقود في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ على دراسة تطوير بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية التي ستُنفَّذ قبل بدء التشغيل، وفقاً لما هو مطلوب في *خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي*. وفي تشرين الثاني/نوفمبر، استكملت الوكالة بعثةً سادسةً لخدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى بنغلاديش. وفي كانون الثاني/يناير ٢٠١٢، استكملت أول بعثة متابعة للخدمة المذكورة في الأردن. وأيضاً في كانون الثاني/يناير، عقدت الوكالة حلقة العمل السنوية السادسة في فيينا بشأن *إدارة تطوير بنية أساسية وطنية لمحطات القوى النووية*، التي حضرها مشاركون من ٤٣ دولة من الدول الأعضاء. أمّا البعثة السابعة لخدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، فقد أوفدت في حزيران/يونيه ٢٠١٢ إلى بيلاروس.

٧- وصدرت أحدث طبعة مستوفاة من 'الكتاب الأحمر' الذي يصدر كل سنتين — *اليورانيوم عام ٢٠١١: موارده وإنتاجه والطلب عليه* — وقد تشاركت في إصدارها الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وتقدّر كمية اليورانيوم الممكن استخلاصه من موارد تقليدية معروفة بتكلفة أقل من ١٣٠ دولاراً للكيلوغرام الواحد من اليورانيوم حالياً بنحو ٥,٣ مليون طن من اليورانيوم. ويعكس ذلك انخفاضاً بنسبة ١,٤٪ بالمقارنة مع طبعة عام ٢٠٠٩. ونشأ هذا الفارق الطفيف بشكل كبير عن الانخفاض في مستويات الموارد في الهند والأردن، فضلاً عن تخفيضات أصغر في كل من أستراليا وأوزبكستان والجزائر وكازاخستان وكندا وناميبيا. ولكن تم التعويض عن جزء من هذه التخفيضات بفضل زيادات ضخمة في تنزانيا والنيجر، فضلاً عن زيادات أصغر في كل من الاتحاد الروسي وأوكرانيا وسلوفاكيا ومنغوليا.

٨- وتساعد الوكالة الدول الأعضاء على تجميع المعلومات وتنسيق البحوث بشأن تطوير الوقود النووي وتصميمه وتصنيعه واستخدامه في المفاعلات وتحليل أدائه. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، نشرت الوكالة نتائج مشروع بحثي منسق في تقرير بعنوان *تحقيق المستوى الأمثل لكيمياء الماء لضمان أداء موثوق لوقود مفاعلات الماء في مصانع الحرق العالي والمتقادمة (FUWAC)* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1666). ويعرض التقرير النهائي أفكاراً رئيسية في خمسة مجالات هي التالية: تآكل مواد الدوائر الأولية، وتركيبة الرواسب في الوقود وسمكها، وتحول الطاقة بفعل الشوائب، ونمو أكسيد الوقود وسمكه، وتراكم النشاط الإشعاعي في نظام تبريد المفاعل.

٩- وفي ميدان التصرف في النفايات المشعة والإخراج من الخدمة، نشرت الوكالة الوثائق التالية: *سياسات واستراتيجيات إخراج المرافق النووية والإشعاعية من الخدمة* (العدد NW-G-2.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، *وإخراج المرافق الطبية والصناعية والبحثية الصغيرة من الخدمة: نهج تدريجي مبسّط* (العدد NW-T-2.3 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، *وإمكانية تقاسم المرافق للتخلص من الوقود المستهلك ومن النفايات المشعة* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1658)، *والتخلّص من المصادر المشعّة المختومة المهملة داخل حفر* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1644). وفي ليتوانيا، استعرضت بعثة خبراء خيارات التصميم المقترحة لمستودع جوفي قريب من سطح الأرض لخزن النفايات المشعة القصيرة العمر قرب محطة إغنالينا للقوى النووية التي جرى إغلاقها. وفي ماليزيا، استعرضت بعثات الوكالة البرنامج الجاري لاختيار الموقع لمستودع قريب من سطح الأرض للنفايات المشعة القصيرة العمر كما استعرضت الأمان الإشعاعي في مرفق ليناس لمعالجة الأتربة النادرة. وفي المملكة المتحدة، استعرضت الوكالة برنامج الإخراج من الخدمة الخاص بمجموعة من الجيل الأول من المفاعلات المبرّدة بالغاز. وفي جمهورية كوريا، استعرضت إحدى البعثات اقتراحات بشأن نظام تخلص جيولوجي من النفايات المعالجة حرارياً. وبالتعاون مع جامعة كلاوستال التقنية بألمانيا، نظّمت الوكالة دورة تدريبية مدتها ٦ أسابيع حول التصرف في النفايات المشعة، والإخراج من الخدمة، والاستصلاح البيئي، والتصرف في المصادر المختومة المهملة. وأخيراً، ففي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، أوفدت الوكالة إلى اليابان، بناء على طلب حكومتها، بعثة خبراء دولية للمساعدة في وضع خطط استصلاحية. وقُدِّم التقرير النهائي للبعثة إلى الحكومة اليابانية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١ ومن ثم أتيح للعموم.

١٠- وفي إطار الجهود التعاونية للدول الأعضاء بغية تحسين استخدام مفاعلات البحوث، عُقد في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١ الاجتماع التنسيقي النهائي لمشروع تعاون تقني بشأن 'تعزيز استدامة مفاعلات البحوث وتشغيلها المأمون من خلال التعاون والتشبيك الإقليميين والتحالفات الإقليمية'. واقترح المشروع إنشاء ائتلاف جديد يشمل مشغلي مفاعلات البحوث في رابطة الدول المستقلة، على غرار الائتلافات المنشأة لمناطق البلطيق، والكاريبي، وأفريقيا الوسطى، وأوروبا الغربية، وأوراسيا، وحوض البحر المتوسط.

١١- واستضافت حكومة المغرب المؤتمر الدولي المعني بـ'مفاعلات البحوث: الإدارة المأمونة والاستخدام الفعال'، الذي تنظمه الوكالة مرة كل أربع سنوات، في الرباط خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١. وناقش أكثر من ٢٠٠ مشاركاً من ٤٢ دولة عضواً أهمَّ المسائل التي تواجه مجتمع مفاعلات البحوث، بما في ذلك الاستخدام المأمون. وشملت هذه المسائل التأثيرات المحتملة التي قد تنشأ عن الحادث الذي تعرضت له محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية بالنسبة لبعض مفاعلات البحوث، والمسائل المرتبطة بالاستخدام والصيانة، كما شملت التحضيرات الخاصة بمفاعلات البحوث الجديدة.

١٢- وساهمت الوكالة في مواصلة تحويل مفاعلات البحوث من استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء إلى استخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء. فقد وقعت المكسيك اتفاقات لتحويل مفاعل أبحاث تريغا الموجود لديها إلى استخدام وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء وإعادة وقود اليورانيوم الشديد الإثراء إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وقد وصلت الشحنة الأولى من شحنتين من وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء إلى المكسيك في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١. وفي شباط/فبراير ٢٠١٢، وصلت الشحنة الثانية وأعيدت جميع كميات وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج والمستهلك إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، تم التوقيع على عقد ثلاثي الأطراف مع معهد خاركوف بأوكرانيا، وقد أعيدت آخر كمية كانت لدى المعهد من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج إلى الاتحاد الروسي في آذار/مارس ٢٠١٢.

إدارة المعارف النووية

١- في القرار GC(54)/RES/10.C (٢٠١٠)، سلّم المؤتمر العام بأن حفظ المعارف النوويّة وتعزيزها وضمان توافر موارد بشريّة مؤهَّلة لها هي مسائل حيويّة لجميع جوانب النشاط البشري المتعلق باستمرار وتوسيع استخدام جميع التكنولوجيات النوويّة في الأغراض السلميّة على نحو مأمون وآمن، وأحاط علماً بالشواغل المستمرة المتعلقة بإمكان حدوث نقص في عدد العاملين في الميادين النووية وبإمكان حدوث تآكل لقاعدة المعارف النووية.

٢- وطُلب من الأمانة أن تواصل تعزيز جهودها الحالية والمستقبلية في هذا المجال، على نحو كلي مشترك بين الإدارات، في ظل التشاور مع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية الأخرى ذات الصلة وإشراكها في تلك الجهود، وأن تواصل رفع مستوى الوعي بالجهود المبذولة في سبيل صون المعارف النووية وتعزيزها.

٣- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدّم تقريراً عن التقدم المحرز إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته السادسة والخمسين، وبعد ذلك مرة واحدة كل سنتين. ويستجيب هذا التقرير لذلك الطلب.

ألف- تعزيز إدارة المعارف النووية

٤- تتابع الوكالة أنشطتها في ميدان إدارة المعارف النووية مع التركيز على صياغة وتوفير الإرشادات والخدمات، وتيسير إرساء شبكات تقاسم المعلومات، وإعداد المشاريع التجريبية، وتشجيع ودعم التعليم والتدريب في الميدان النووي. وتستمد الأنشطة الجارية زخمها أيضاً، وبشكل كبير، من خطة عمل الوكالة بشأن الأمان النووي فيما يخص بناء القدرات، بما فيها تنمية الموارد البشرية، والتعليم والتدريب، وإدارة المعارف وشبكات المعارف، التي تم إعدادها استجابةً لتوصية صدرت عن المؤتمر الوزاري حول الأمان النووي المعقود في حزيران/يونيه ٢٠١١.

٥- ويتّسع حالياً نطاق الاعتراف بقيمة اعتماد استراتيجيةٍ طويلة الأمد لإدارة المعارف النووية ضمن إطار سياسةِ تنميةٍ مستدامة للقطاع النووي، وقد طرأت زيادة ملموسة على طلب الدول الأعضاء للدعم في تنفيذ السياسات والأدوات الخاصة بإدارة المعارف النووية.

٦- وثمة حاجة إلى إصدار المزيد من الوثائق والأدلة، وكجزء من الجهود الرامية إلى تلبية هذه الحاجة، نُشرت التقارير التالية منذ عام ٢٠١٠: *الحالة والتوجهات في ميدان التعليم النووي* (العدد NG-T-6.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، و*تحليل مقارن للأساليب والأدوات الخاصة بالحفاظ على المعارف النووية* (العدد NG-T-6.7 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، و*تخطيط القوى العاملة لأغراض برامج القوى النووية الجديدة* (العدد NG-T-3.10 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، و*تقييم احتياجات الموارد البشرية لمحطة قوى نووية جديدة: دراسة الحالة الأرمينية* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1656)، و*إدارة المعارف لمنظمات البحث والتطوير* (الوثيقة IAEA-TECDOC-1675).

٧- والعمل جارٍ على إعداد خمس عشرة وثيقة إضافية تستلزم مستوى عالٍ من المشاركة من جانب الدول الأعضاء. وبهذا الصدد، عُقدت اجتماعات في عام ٢٠١٢ لدراسة مواضيع جديدة، من قبيل إدارة المعارف

وثقافة الأمان في المنظمات النووية، والحفاظ على المعارف لدى حصول حوادث نووية ضخمة، والأساليب والأدوات المبتكرة في ميدان التعليم والتدريب النوويين، وتنفيذ إدارة المعارف في النظم الإدارية المتكاملة، وإرساء سبل بناء القدرات وتطويرها والحفاظ عليها في الدول الأعضاء.

باء- بناء القدرات في مجال إدارة المعارف النووية وتنفيذها

٨- وأدرج عدد متزايد من الدول الأعضاء مكوّناتٍ لإدارة المعارف في برامج التعاون التقني الوطنية والإقليمية، وتقدّم هذه الدول للوكالة أموالاً خارجة عن الميزانية لهذا الغرض، ومن هذه الدول اليابان وجمهورية كوريا.

٩- وفي عام ٢٠١٠، أطلقت الوكالة مدرسة إدارة الطاقة النووية في المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبست بإيطاليا، لتعريف المهنيين الشباب من البلدان النامية بمبادئ الإدارة الفعالة لبرامج الطاقة النووية. وحتى تاريخ اليوم، اجتذبت هذه المدرسة، التي تُنظَّم سنوياً، ٧٠ مشاركاً من ٣٠ بلداً علماً بأنه تم، حتى الآن، تلقّي ٢٤٠ طلباً للمشاركة في المدرسة المزمع عقدها في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٢.

١٠- وقد استضافت حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة وجامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا والبحوث أول مدرسة لإدارة الطاقة النووية نظمتها الوكالة في منطقة الخليج، في كانون الثاني/يناير ٢٠١٢، بحضور ٤٠ مشاركاً من بلدان مجلس التعاون الخليجي. وفضلاً عن ذلك، حضر ٤٠ مشاركاً من منطقة آسيا المدرسة المنظّمة في توكايمورا باليابان في حزيران/يونيه ٢٠١٢، بتمويل من حكومة اليابان. وقد سبق لعدة بلدان أن اتصلت بالوكالة عارضةً عليها استضافة أحداث مماثلة في المستقبل، بما فيها الاتحاد الروسي واليابان والولايات المتحدة الأمريكية.

١١- ويتواصل تنظيم المدرسة السنوية لإدارة المعارف النووية بالتعاون مع المركز الدولي للفيزياء النظرية. ويتم كل عام تلقّي أكثر من ١٣٠ طلباً للمشاركة، ويوفَّر التدريب لما يتراوح بين ٣٠ و٤٠ مهنياً شاباً من البلدان النامية، رهناً بالأموال المتاحة. وتوفر المدرسة فهماً أساسياً لأدوات إدارة المعارف النووية وتحدياتها، بالإضافة إلى فرص تبادل الخبرات والممارسات الجيدة مع النظراء والخبراء. وفي عام ٢٠١٢، أُعدَّت دورة تدريبية إعدادية قائمة على أساس تقنيات التعلّم الإلكتروني، وكان قد سبق أن تلقّاها ٧٨ طالباً مختارين مسبقاً عبر منصة الوكالة للتعلم الافتراضي لأغراض التعليم والتدريب النوويين. وتضمن هذه الدورة الإعدادية القيام مسبقاً بتوفير معارف أساسية للطلاب، ممّا يتيح مزيداً من الوقت، خلال فترة انعقاد المدرسة، لتناول دراسات الحالات، والتعمّق في تنقيح مشاكل التنفيذ وتطوير المشاريع الجماعية. وحتى الآن، شارك في المدرسة أكثر من ٢٨٠ مهنياً شاباً.

١٢- وعقدت الوكالة أيضاً حلقات دراسية حول إدارة المعارف في معهد شنغهاي لبحوث وتصميمات الهندسة النووية في الصين؛ وفي مركز كارلسروهه للبحوث في ألمانيا، بالتعاون مع المفوضية الأوروبية؛ وفي سيفاستوبول بأوكرانيا؛ وفي غيليندجيك بالاتحاد الروسي. وأتاحت هذه الحلقات الدراسية محفلاً لتبادل الخبرات والمعلومات بشأن أنشطة إدارة المعارف، والدروس المستفادة والممارسات الجيدة في بلدان ومنظمات نووية مختلفة.

١٣- وعملت الوكالة مع مؤسسات تربوية على الترويج لتوثيق التعاون فيما بين الصناعة والمؤسسات الأكاديمية والحكومة من أجل ضمان عدد كافٍ من الخريجين المؤهلين لتلبية الطلب على اليد العاملة في المستقبل. ومن أجل وضع مادة تعليمية في ميدان إدارة المعارف النووية على مستوى ماجستير العلوم لتدريسها في الجامعات، استُهل مشروع تجريبي شمل أكثر من ١٠ جامعات وهو مصمّم بشكل يتيح 'تدريب المدرّبين'. وخلال الدورة الأولى المنظمة في معهد كارلسروه للتكنولوجيا بألمانيا، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، تم تدريب المعلّمين الشباب على تلقين مادة إدارة المعارف النووية، كلٌّ منهم في جامعته. وبدأ بعضهم فعلاً بتلقين هذه المادة، وسيتم تقديم التعقيبات بشأن ذلك خلال عام ٢٠١٢، وسيتم أيضاً تدريب مجموعة جديدة من المعلمين من جامعات أخرى.

١٤- ويتواصل إعداد منتجات الوسائط المتعددة: فقد جرى توزيع أكثر من ٣٠٠ نسخة من الدورة الدراسية المتعددة الوسائط حول فيزياء المفاعلات النووية على الدول الأعضاء منذ أيلول/سبتمبر ٢٠١٠؛ ويمكن بلوغ الجزء الأول من الدورة التعليمية التفاعلية بشأن إدارة المعارف النووية عبر موقع إدارة المعارف النووية (http://www.iaea.org/nuclearenergy/nuclearknowledge/)، الذي تم استيفاؤه في أيار/مايو ٢٠١٢، وسيصبح الجزء الثاني متاحاً في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٢؛ وعلى مدى السنتين المنصرمتين، تم توزيع ١٢٠ قرصاً مدمّجاً تنطوي على محاكاة مكتبية لمحطات القوى النووية.

جيم- خدمات إدارة المعارف النووية

١٥- تساعد الوكالة الدولَ الأعضاء على صياغة السياسات الخاصة بكل بلد في ميدان تنمية الموارد البشرية، والتعليم، والتدريب، وإدارة المعارف دعماً لبرامج القوى النووية. وأوفدت زيارات مساعدة في ميدان إدارة المعارف النووية لمساعدة النظراء على الاستفادة من تطبيق تقنيات الممارسات الفضلى لإدارة المعارف النووية إلى كل من الاتحاد الروسي وأوكرانيا وبلغاريا وفييت نام وكازاخستان والولايات المتحدة الأمريكية على مدى السنتين المنصرمتين، وقد مُوِّلت هذه الزيارات بواسطة الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني على حد سواء.

١٦- وفي بلغاريا، قُدِّمت المساعدة لتحسين وتنفيذ تكنولوجيات تحديد أطر المعارف، ولتقييم عبء العمل التنظيمي وتقدير احتياجات التوظيف المستقبلية في إطار مشروع تعاون تقني وطني بعنوان 'إدارة توافر القوى العاملة ومخاطر فقدان المعارف النووية' (BUL/0/009).

١٧- وبمساعدة خبراء الوكالة، أطلقت لجنة الطاقة الذرية في كازاخستان نسخةً تجريبية من بوابة إلكترونية لإدارة المعارف النووية.

١٨- وفي الاتحاد الروسي، تم تأليف فريق لزيارة الشركة الحكومية للطاقة الذرية "روزاتوم" وفريق آخر لزيارة معهد الرصد البيئي — رابطة تايفون للإنتاج العلمي، وقدّم الفريقان المشورة استناداً إلى ملاحظاتهما ومناقشاتهما.

١٩- وفي إطار مشروع التعاون التقني المعنون 'تعزيز إدارة المعارف في قطاع الصناعة النووية' (UKR/0/010)، قدّمت الوكالة الدعم لأوكرانيا في صياغة وثيقة حول نظم إدارة المعارف النووية في محطات القوى النووية، كما قدّمت المساعدة في تصميم وتنفيذ بوابة إلكترونية لإدارة المعارف في المرافق النووية، وأسدت المشورة بشأن المواصفات التقنية لمختبر تعليمي بشأن التحكم بمحطات القوى النووية وأمانها.

٢٠- وفي معهد القوى النووية التابع لجامعة A&M في تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية، نُظمت بعثة مساعدة في إدارة المعارف حول تحديد القيم المرجعية الخاصة ببرامج التعليم النووي، وذلك في الفترة من ١٠ إلى ١٥ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ للمساعدة في استعراض البرنامج التربوي وتبادل الخبرات والممارسات الفضلى.

٢١- وفي فييت نام، وضعت خطة رئيسية للتعليم والتدريب دعماً لأحد برامج محطات القوى النووية ضمن إطار مشروع التعاون التقني المعنون 'تطوير البنية الأساسية للقوى النووية' (VIE/4/015)، كجزء من جهود الوكالة الجارية لدعم بناء القدرات في البلدان التي تستهل الأخذ بالقوى النووية.

دال- تطبيق إدارة المعارف النووية في ميدان التنمية

٢٢- نظراً لكون تنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف هما أهم آليتين لنقل التكنولوجيا بواسطة الوكالة، فإن دعم جهود بناء القدرات في الدول الأعضاء يشكل نقطة تركيز هامة بالنسبة لبرنامج التعاون التقني. وفي عام ٢٠١١، وافقت الوكالة على أكثر من ٢٠ مشروعاً وطنياً وإقليمياً لدورة التعاون التقني الحالية ٢٠١٢-٢٠١٣، وتتصل هذه المشاريع اتصالاً مباشراً في مجال إدارة المعارف النووية. وفضلاً عن ذلك، فإن كافة مشاريع التعاون التقني تقريباً تشمل مكوّناً واضحاً ذا صلة بتنمية الموارد البشرية وبناء القدرات من أجل استحداث المعارف النووية ونقلها والحفاظ عليها في الدول الأعضاء.

٢٣- واستكملت، في عام ٢٠١١، التحضيرات لبرنامج التعاون التقني للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣، وهي تشمل حلقات عمل وأحداث تدريبية لتعزيز القدرة على تصميم المشاريع في الدول الأعضاء، ممّا ساعد على تبسيط اللغة والنهج المستخدمين. وتم تعيين عدد من المجالات القابلة للتحسين، على الصعيدين التشغيلي والاستراتيجي على حد سواء، ضمن عمليةٍ لاستعراض الجودة، وستراعى هذه التحسينات في دورة التعاون التقني المقبلة. وقد أدرجت الدروس المستفادة من العملية الاستعراضية ضمن المبادئ التوجيهية الخاصة بإعداد دورة برنامج التعاون التقني للفترة ٢٠١٤-٢٠١٥.

٢٤- وقدّمت الوكالة الدعمَ على شكل منح دراسية وزيارات علمية، إلى جانب تدريب العلماء والتقنيين والتوجيه بواسطة الخبراء والاستشاريين التابعين للوكالة، وذلك من خلال مشاريع وطنية وإقليمية، بما في ذلك مشاريع تندرج في إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (الاتفاق التعاوني الإقليمي) والاتفاق التعاوني للدول العربية الواقعة في آسيا للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق عراسيا).

٢٥- وواصلت المراكز المخصّصة الإقليمية، المعترف بها من قِبَل الاتفاق التعاوني الإقليمي واتفاق عراسيا، الاضطلاع بدور بالغ الأهمية في هذه الجهود، وكذلك في نشر الدراية والممارسات الجيدة. وأُولِي اهتمام خاص للدول الأعضاء الجديدة (البحرين وكمبوديا ونيبال)، فضلاً عن بلدان المنطقة المصنَّفة باعتبارها من أقل البلدان نمواً، التي تحتاج بصورة ملحّة لبناء القدرات المتصلة بالموارد البشرية.

٢٦- وطوال عام ٢٠١١، تم تدريب نحو ٢٥٠ من التقنيين والعلماء من الدول الأعضاء في اتفاق عراسيا في مجالات الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والبيئة البحرية، وتقنيات التحليل النووي، وضمان الجودة ومراقبة الجودة في تقنيات التحليل النووي، والمواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، والتخطيط في مجال الطاقة.

وحافظ التعاون الإقليمي ضمن إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي على فعاليته، فأجرى الفريق، في عام ٢٠١١، استعراضاً لآليته الخاصة بإعداد البرامج، وذلك في محاولة منها للإمعان في تحسين برنامج الاتفاق التعاوني الإقليمي.

٢٧- وبرهن التعاون التقني فيما بين البلدان النامية، أو التعاون فيما بين بلدان الجنوب، عن أنه آلية فعالة للدعم المتبادل في المنطقة. وكما كان عليه الحال في عام ٢٠١٠، كان معظم الخبراء المعيَّنين في إطار مشاريع الاتفاق التعاوني الإقليمي عام ٢٠١١ من داخل المنطقة. وقد تم تطوير برنامج الاتفاق التعاوني الإقليمي للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣ من خلال مشاورات حثيثة بين أعضاء الاتفاق، وهو يقوم على أساس الأولويات الاستراتيجية الخاصة بالاتفاق للفترة ٢٠١٢-٢٠١٧.

٢٨- وعقدت في عام ٢٠١١ سلسلة من حلقات العمل ضمن إطار مشروع التعاون التقني الإقليمي RER/0/028 بعنوان 'تحسين القدرات التعليمية والتدريبية في مجال العلوم والتطبيقات النووية'. وشملت المواضيع التي تم تناولها تأسيس صلات مع المستخدمين النهائيين، والتوعية والترويج للفيزياء النووية، ومناهج التعليم في مجال الفيزياء الطبية، والفرص الوظيفية للمهنيين المتخصصين في مجال العلوم النووية، والتماس مصادر خارجية لتمويل أنشطة البحث (مثل برنامج الاتحاد الأوروبي المعنون 'برنامج أفق ٢٠٢٠ الإطاري للبحث والابتكار'). وفي طاجيكستان، ضمن إطار مشروع التعاون التقني TAD/0/003 المعنون 'إنشاء مركز وطني للتعليم والتدريب في مجال الوقاية من الإشعاعات'، تركّز دعم الوكالة على ضمان امتثال المواد التدريبية لمعايير الوكالة، وعلى التحقق من اتساق هذه المواد وترجمتها إلى اللغة الروسية.

٢٩- وتم تطوير مهارات الإدارة والتشبيك فيما بين مؤسسات البحث والتطوير النووي في إطار مشروع تعاون تقني إقليمي آخر هو المشروع RER/0/031 بعنوان 'تعزيز استدامة معاهد البحث والتطوير النووي في بيئة العلوم والتكنولوجيا الحديثة'. وبالتعاون مع المنظمة العالمية للملكية الفكرية، زاد المشروع من استدامة المعارف النووية في اقتصادات السوق المفتوحة. وتركّزت أنشطة التدريب على مجالين رئيسيين هما: زيادة القدرات في مجال صياغة مقترحات المشاريع البحثية التنافسية والتواصل مع الجهات المعنية وتحسين مهارات العرض؛ وبناء القدرات في مجال التفاوض على تراخيص التكنولوجيا وحماية حقوق الملكية الفكرية. وصاغ المشاركون اقتراحات مشاريع حسية وفاز أحدها بمنحة بحوث من الاتحاد الأوروبي بقيمة مليون يورو.

٣٠- وشكلت حقوق الملكية الفكرية أيضاً المحور الرئيسي لحدثين تدريبيين هامين أقيما في كل من الصين والفلبين بشأن 'الابتكار ونقل التكنولوجيا والترخيص الناجح للتكنولوجيا في معاهد البحوث التطويرية'، وقد تم تنظيمهما على نحو مشترك بواسطة الوكالة والمنظمة العالمية للملكية الفكرية. وحضر كلا الحدثين حشد كبير من العلماء وصناع القرار، الذين ناقشوا قضية الملكية الفكرية كوسيلة للابتكار والترويج وعملية نقل نتائج البحوث التكنولوجية بنجاح من مؤسسات البحث والتطوير إلى مجال الاستخدام الصناعي. وأتاح الحدثان معلومات وتدريبات بشأن قضايا البنى الأساسية القانونية والتنظيمية، بما يشمل السياسات المؤسسية، كما شرحا إجراءات الترخيص وكيفية استخدام الترخيص كوسيلة لنقل التكنولوجيا، فضلاً عن تزويد المشاركين بفرص التشبيك مع أصحاب المصلحة المعنيين.

٣١- وفيما يتعلق بالصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والكيمياء الفيزيائية، وهيدرولوجيا المياه، ساعدت المشاريع البحثية المنسقة على استحداث وتقاسم معارف جديدة، كما ساعدت مشاريع التعاون التقني على تنفيذ الأنشطة ونشر النتائج والبيانات من أجل تلبية احتياجات الدول الأعضاء. وتشمل العناصر البرنامجية المتصلة

عموماً بإدارة المعارف النووية دورات تدريبية في مختبرات زايبرسدورف، وفي مختبرات البيئة البحرية في موناكو، وفي مختبرات الدول الأعضاء. ويجري العمل أيضاً في مجال التعلّم عن بعد على وضع وحدات نمطية ووثائق قائمة على شبكة الويب، ومواد تدريبية مستندة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإتاحتها على قرص مُدمج (CD) وعبر شبكة الإنترنت.

هاء- تطبيق إدارة المعارف النووية لتقوية الأمان والأمن والضمانات

٣٢- تشكل معايير أمان الوكالة ومبادئها التوجيهية أساس أهم أنشطة إدارة المعارف النووية في مجالي الأمان والأمن النوويين. وتبلور معايير أمان الوكالة أحدث المعارف في ميدان الأمان من خلال عملية استعراض النظراء التي تتسم بالانفتاح والشفافية ومن خلال التعقيبات الاستراتيجية الناتجة عن تطبيقها، فتمثّل بالتالي توافق الآراء الدولي والممارسات الفضلى المتوافرة حالياً على الصعيد العالمي. وترتكز خدمات الأمان — من قبيل فرقة استعراض أمان التشغيل وخدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة وخدمة تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود — على أساس هذه المعايير، ممّا يمعن في تعزيز إدارة المعارف وتبادل المعلومات والتعقيبات. وقد ساهمت غالبية أنشطة الأمان والأمن النوويين المنفذة في تعزيز التشبيك وتبادل المعلومات وتقاسم المعارف فيما بين الدول الأعضاء.[٣]

٣٣- وتم إنتاج مواد تدريبية وعروض فيديو وكتيّبات ونشرات جديدة دعماً لتقاسم المعارف والخبرات فيما يخص تطبيق معايير أمان الوكالة، ممّا أتاح تحسين إمكانية الاطّلاع على هذه المعارف والموارد التدريبية. وتم إعداد محاضرات خاصة عبر الفيديو بشأن أمان مفاعلات البحوث ودورة الوقود النووي، وقد جرى تعميمها على نطاق واسع. ونُظِّمت حلقات عمل وأحداث تدريبية معدّة خصيصاً في عدة مجالات مرتبطة بالأمان النووي والإشعاعي والأمن النووي. وتم إنتاج مجموعات مواد تدريبية معيارية جديدة للوقاية من الإشعاعات في مجال طب الأطفال الإشعاعي وكذلك في مجال التصوير الإشعاعي الرقمي. ويتضمن موقع الوكالة الإلكتروني وصلاتٍ نحو عروض فيديو تُستخدم في الأحداث التدريبية. وأُنتجت أفلام فيديو جديدة على أساس حلقات عمل تناولت موضوع ثقافة الأمان خلال المراحل السابقة للتشغيل.

٣٤- وواصلت الدورة التعليمية الجامعية العليا في الوقاية من الإشعاعات وأمان مصادر الإشعاعات توفيرَ مجموعة من الخبراء المستقبليين في ميدان الوقاية من الإشعاعات. وتم، بشكل متواصل، تنفيذ تدريبات مهنية أساسية في ميدان الأمان النووي والتحكم الرقابي فضلاً عن حلقات عمل متخصصة بشأن الموارد البشرية في المنشآت النووية استناداً إلى معايير أمان الوكالة ذات الصلة.

٣٥- وتوفر شبكات المعارف الإقليمية والعالمية الدعم لإدارة المعارف النووية عن طريق تيسير تبادل المعلومات والتعليم والتدريب، وتشجيع تنمية الموارد البشرية. وواصلت الشبكة العالمية المعنية بالأمان والأمن النوويين تقوية الإطار العالمي للأمان والأمن النوويين. وفضلاً عن ذلك، فإن الشبكات والمحافل الإقليمية تتسم بقيمة عالية لتحسين الأمان والأمن على الصعيدين الإقليمي والدولي. وهذه الشبكات والمحافل الإقليمية هي التالية: شبكة الأمان النووي الآسيوية، والشبكة العربية للهيئات الرقابية، وفريق الرقابيين الأوروبيين للأمان النووي، وشبكة منظمات الأمان التقني الأوروبية، ومحفل الهيئات الرقابية النووية في أفريقيا، والمحفل الأيبيري

---

[٣] يتضمن التقرير المعنون "تدابير تقوية التعاون الدولي في مجال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات" (الوثيقة GOV/2012/28-GC(56)/6) مراجع أكثر تفصيلاً بشأن هذا الموضوع.

الأمريكي للوكالات الرقابية الإشعاعية والنووية، وغيرها من الشبكات المواضيعية مثل الشبكة الرقابية الدولية، والمحفل التعاوني الرقابي، ومحفل منظمات الدعم التقني والعلمي. ويربط المحفل التعاوني الرقابي بين البلدان المستهّلة لبرامج قوى نووية والبلدان التي لديها برامج مكتملة في هذا المجال، من أجل توفير المساعدة اللازمة في الجهود الرامية إلى بناء القدرات.

٣٦- وفضلاً عن أنشطة إدارة المعارف النووية لدعم الدول الأعضاء في تعزيز الأمان والأمن، عملت الأمانة أيضاً على تعزيز آلياتها وأدواتها لاستيعاب وحفظ معارف الأمانة وذاكرة المنظمة في مجالي الأمان والأمن النوويين. وجرى استيفاء عملية إدارة المعارف في ميدان الأمان والأمن النوويين ويجري العمل على إعداد سلسلة من الأنشطة التي تهدف إلى الحفاظ على معارف الأمانة في ميدان الأمان والأمن النوويين واستيعابها وتعزيز نقلها.

٣٧- وما زال تدريب موظفي الدول الأعضاء على تطبيق الضمانات يشكّل نشاطاً أساسياً من أنشطة الوكالة في مجال إدارة المعارف النووية. فمنذ أيلول/سبتمبر ٢٠١٠، تم تنظيم ١٤ دورة تدريبية وحلقة عملية على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية لمساعدة الدول الأعضاء على الإيفاء بالتزاماتها بموجب اتفاقات الضمانات التي عقدتها. وتقوم هذه الدورات بتوفير المعارف كما تتيح للمشاركين فرصة تقاسم الخبرات، واستخلاص الدروس المستفادة، واستحداث الممارسات الفضلى. وبهذا الصدد أيضاً، نشرت في عام ٢٠١٢ الوثيقة المعنونة 'إرشادات للدول التي تنفّذ اتفاقات ضمانات شاملة وبروتوكولات إضافية' (العدد ٢١ من سلسلة خدمات الوكالة)، وهي موجّهة بشكل رئيسي إلى السلطات الحكومية والسلطات الرقابية الإقليمية في ميدان الضمانات وإلى مشغلي المرافق داخل الدولة العضو المعنية.

٣٨- ولمعاونة فرادى الدول الأعضاء على إقامة وترسيخ نظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، التي تتسم بأهمية جوهرية بالنسبة للتنفيذ الفعال والمجدي للضمانات، أوفدت الوكالة بعثتين للخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة إلى كازاخستان والمكسيك في عام ٢٠١١.

٣٩- تلقّى التعليم والتدريب في ميدان الوقاية من الإشعاعات دعماً راسخاً من خلال دورات تعليمية عليا في الوقاية من الإشعاعات وفي أمان مصادر الإشعاعات. ويتألف المنهاج الأساسي من محاضرات ودورات عملية تليها أنشطة بحثية. وتتسم هذه الدورات بالأهمية من أجل تنمية الموارد البشرية لإرساء بنى أساسية فعالة للأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات في الدول الأعضاء التي تنظر في الأخذ – أو تأخذ – ببرامج للقوى النووية أو بتطبيقات نووية أخرى.

واو- تقوية شبكات تقاسم المعارف النووية

٤٠- في كانون الثاني/يناير ٢٠١١، توسّع نطاق شبكات الوكالة المعنية بالتصرف في النفايات — بما فيها 'الشبكة الدولية للإخراج من الخدمة' و'الشبكة الدولية للتخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع' و'شبكة المرافق البحثية المقامة تحت الأرض' و'شبكة إدارة البيئة واستصلاحها' — بفضل إطلاق الشبكة الدولية لمختبرات تحديد خصائص النفايات النووية.

٤١- وتواصل الشبكات تعزيز تأدية برامج الوكالة في مختلف مجالات التصرف في النفايات المشعة: فقد شهد عام ٢٠١١ تنفيذ ٢٣ حدثاً هاماً بما في ذلك دورات تدريبية وحلقات عمل وزيارات علمية جماعية، كما من

المخطط تنفيذ ١٧ حدثاً مماثلاً في عام ٢٠١٢. وفضلاً عن ذلك، تعقد كل شبكة اجتماعاً سنوياً لتخطيط الأنشطة والموازاة بينها وفقاً لاحتياجات الدول الأعضاء.

٤٢- وسيتم الربط فيما بين الشبكات الخمس كلها ضمن إطار منصة الوكالة القائمة على شبكة الويب والخاصة بالربط الشبكي لشبكات تعزيز الاتصال والتدريب (منصة كونّيكت) عند إصدار النسخة ٢,٠ من المنصة بحلول نهاية عام ٢٠١٢. وقد أطلقت هذه المنصة على مراحل إلى عدد محدود من المشاركين في كل شبكة بشأن عدد مختار من المواضيع توخياً لتلقّي التعقيبات وتصحيح ما يطرأ من مشاكل قبل الإصدار العام. وستتيح منصة كونّيكت لجميع مشاركي الشبكات أن يتواصلوا بشكل مباشر فيما بينهم من خلال مجالات عمل 'وحدات الممارسة' وأن يتبادلوا المواد التعليمية والمعلومات. وستشمل الفوائد التي سيجنيها المشاركون التقاسمَ المجدي للحلول التقنية لتحديات التصرف في النفايات، والاعتماد المعجّل للممارسات الفضلى مع تعزيز الاتصالات بين النظراء، ولا سيما بين ذوي البرامج المتقدّمة وأولئك ذوي البرامج الأقل تقدّماً.

٤٣- وواصلت الوكالة تيسير عمل الشبكات الإقليمية للتعليم والتدريب في ميدان التكنولوجيا النووية في آسيا وأمريكا اللاتينية وأفريقيا. ويتمثل الهدف الرئيسي لهذه الشبكات في الترويج للمعارف النووية وإدارتها وحفظها، والمساعدة على ضمان التوافر المستمر للقوى العاملة المؤهلة في المجال النووي، وتعزيز جودة الموارد البشرية اللازمة لاستدامة التكنولوجيا النووية، علماً بأن برنامج التعاون التقني يوفّر دعماً جزئياً لجميع هذه الأنشطة.

٤٤- والشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية هي كناية عن شراكة إقليمية أقيمت في عام ٢٠٠٤ للتعاون في بناء القدرات وإدارة المعارف في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. وقد استُحدثت بوابتها الإلكترونية لتيسير تبادل المعلومات والتعليم والتدريب الإلكتروني في ميدان التكنولوجيا النووية عبر الإنترنت. وحافظت الشبكة على مستوى عالٍ من النشاط خلال هذه الفترة إذ انضم إليها أعضاءٌ جدد.

٤٥- أمّا شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، فقد أنشئت عام ٢٠١٠. وهي تضم، حتى تاريخ اليوم، ١١ بلداً و١٩ مؤسسة من المنطقة كأعضاء دائمين، بالإضافة إلى منظمتين نوويتين من أوروبا كعضوين منتسبين.

٤٦- وقام الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين بإنشاء شبكة أفرا للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية وأطلقها عام ٢٠١١، خلال المؤتمر العام، من أجل تنفيذ استراتيجية أفرا الخاصة بتنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف النووية. ويجري العمل حالياً على استحداث البوابة الإلكترونية للشبكة وإعداد اختصاصاتها.

٤٧- وتدعم الوكالة أنشطة شبكات التعليم الآنفة الذكر من خلال الحلقات الدراسية وحلقات العمل والدورات التدريبية المنظمة، إمّا بواسطة الميزانية العادية أو عبر برنامج التعاون التقني في المناطق أو في مقر الوكالة العام. وعلى مدى السنتين المنصرمتين، أولي اهتمام خاص لبدء التعاون على الصعيد الأقاليمي، من خلال اجتماعات سنوية خاصة، ومجال عمل ضمن إطار كونّيكت بعنوان 'تشبيك التعليم النووي'، وأنشطة متقاطعة لتبادل الممارسات الفضلى، وأيضاً من خلال وصلات ربط بشبكات التعليم في مناطق أخرى من قبيل الشبكة الأوروبية للتعليم النووي في أوروبا، واتحاد التعليم في ميدان التكنولوجيا النووية في المملكة المتحدة، والشبكة الجامعية للامتياز في مجال الهندسة النووية في كندا.

٤٨- واستجابةً لطلب المؤتمر العام في ٢٠١٠ بخصوص "المضي قدماً في تطوير واستخدام التكنولوجيات الخاصة بالتعلّم عن بعد والطرق الكفيلة بجعل المعارف النووية متاحةً على نطاق أوسع بطريقة تتسم بالفعالية والكفاءة"، استحدثت منصة تعلم افتراضي جديدة لدعم التعليم والتدريب النوويين. وفي عام ٢٠١٠، تم تركيب أحد النماذج الأولية لهذه المنصة في جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا والبحوث، وذلك بناءً على طلب دولة الإمارات العربية المتحدة، كما تم تركيب مراكز محورية إقليمية تخدم مناطق آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية في إطار اتفاقات مبرمة مع مؤسسات نووية من كوريا وغانا والأرجنتين، على التوالي. وقد سبق تركيب منصة التعلّم الافتراضي في المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية وفي فيينا بالنمسا. وشهد صيف ٢٠١٢ استكمال أعمال التركيب التمهيدي لنموذج المنصة الأولي واختباره في كل من الأرجنتين وغانا.

٤٩- وأبرمت أربعة ترتيبات عملية جديدة بين الوكالة ومنظمات في الدول الأعضاء في مجال التعليم والتدريب والتواصل الخارجي في الميدان النووي خلال عامي ٢٠١١ و٢٠١٢. ومن المتوقع أن يتم، في إطار الدورة السادسة والخمسين للمؤتمر العام، التوقيع على خمسة ترتيبات جديدة كالتالي: الترتيبات المعقودة مع الهيئة الوطنية للطاقة الذرية بالأرجنتين وهيئة الطاقة الذرية في غانا ووزارة التعليم والتدريب في فيينا نام ستهدف إلى دعم أنشطة منصة التعلّم الافتراضي؛ ويشمل الترتيب الرابع، الذي سيعقد مع روزاتوم، التعاونَ في تنفيذ مبادرات إقليمية مشتركة حول إدارة المعارف النووية؛ أمّا الترتيب الخامس، المعقود مع الجامعة الوطنية للبحوث النووية "جامعة ميفي"، فيشمل تقديم الدعم للتعليم والتدريب النوويين، بما يشمل أيضاً تركيب منصة تعلم افتراضي.

٥٠- وعقدت الوكالة ترتيباً عملياً مع جامعة طوكيو لتعزيز التعاون في ميدان بحوث الهندسة النووية والإدارة، والتعليم، والتدريب. وقد استضافت الجامعة إحدى دورات مدرسة إدارة الطاقة النووية في اليابان في عام ٢٠١٢، ووافقت على التعاون من أجل استحداث مواد للتعلّم الإلكتروني في مواضيع نووية.

٥١- وتهدف الترتيبات المعقودة مع جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا والبحوث في الإمارات العربية المتحدة إلى تيسير استخدام منصة التعلم الافتراضي في ميدان التعليم والتدريب النوويين دعماً للاحتياجات الوطنية والإقليمية من أجل تنمية الموارد البشرية لتشغيل محطة قوى نووية أولى.

٥٢- وبموجب الترتيبات المعقودة بين الوكالة ومعهد القوى النووية في جامعة A&M في تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية، تم تنفيذ زيارة مساعدة في ميدان إدارة المعارف النووية (انظر الفقرة ٢٠)، كما ستعقد دورة مشتركة جديدة لمدرسة إدارة الطاقة النووية خلال عام ٢٠١٣.

٥٣- وتماشياً مع طلب المؤتمر العام الذي التمس فيه من الوكالة أن تعمل مع منظمات حكومية دولية أخرى لمواصلة رفع مستوى الوعي بالجهود الرامية إلى الحفاظ على المعارف النووية وتعزيزها، واصلت الوكالة عملها في هذا الاتجاه. وقد وفّرت الدعم للجامعة النووية العالمية عن طريق تزويدها بالمحاضرين، كما شاركت في الجهود الأوروبية وجهود منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي الرامية إلى تقييم وضع اليد العاملة في القطاع النووي، وقد تمخّضت هذه الجهود في عام ٢٠١٢ عن إصدار وثيقتين هامتين هما: 'ضبط عوامل العرض والطلب على الخبراء النوويين حتى عام ٢٠٢٠ ضمن قطاع الطاقة النووية في الدول السبعة والعشرين المكوّنة للاتحاد الأوروبي'، وهي وثيقة نشرها المرصد الأوروبي للموارد البشرية في القطاع النووي و'التعليم والتدريب النوويين: من القلق إلى القدرة'، وهي وثيقة صادرة عن وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (NEA 6979-OECD 2012). وتوحي التقديرات الواردة في هاتين الوثيقتين أن

تدخلات ضخمة، ذات تأثير على النظم التربوية، ستكون مطلوبة للحفاظ على يد عاملة ماهرة ومؤهلة، وكذلك لكفالة تدفق الكفاءات الجديدة اللازمة لضمان الاستدامة على المدى الطويل.

زاي- إدارة المعلومات النووية

٥٤- يتواصل تنامي الطلب على المنتجات القائمة على أساس الويب. واستجابةً لذلك، قامت الوكالة، ضمن إطار مبادرة الحفاظ على المعارف الخاصة بالمفاعلات السريعة، بتطوير النظام الخاص بتنظيم المعارف الذي أتيح للدول الأعضاء، بناء على طلبها، عبر موقع الوكالة الإلكتروني الرسمي منذ عام ٢٠١١. وسيتم تطبيق المنهجية والأدوات ذاتها للحفاظ على المعارف ذات الأهمية الحاسمة من سائر مجالات المعارف.

٥٥- وقد تم الاعتراف بالأهمية الحرجة التي يتسم بها الحفاظ على المعارف ذات الصلة ببناء وتحديث وتشغيل مفاعلات من النوع المبرد والمهدّأ بالماء. واستحدثت الوكالة، بالتعاون مع مركز البحوث المشترك التابع للمفوضية الأوروبية، 'حزمة معارف حول تقصّف أوعية الضغط داخل المفاعلات المبرّدة والمهدّأة بالماء' إذ تم تحديد تقصف أوعية الضغط على أنه مجال معارف يتسم بأهمية حاسمة. وتشمل هذه الحزمة تسجيلات فيديو لأهم الخبراء واستعراضات لوثائق هامة، وهي تصون الوثائق والمواد التي تتمخّض عنها المؤتمرات. وقد انتهت عملية إعداد الحزمة وسيتم تقاسمها مع المنظمات المهتمة في الدول الأعضاء.

٥٦- وواصلت الشبكة الدولية للمعلومات النووية (شبكة إينيس) أداء دور هام في إدارة المعلومات النووية والحفاظ على المعارف. وما زالت تشكل مصدراً هاماً بالنسبة للعديد من الدول الأعضاء. وتواصل ارتفاع عدد أعضاء شبكة إينيس. فعلى مدى السنتين المنصرمتين، انضم كل من بنين وتشاد وغابون وموريتانيا إلى شبكة إينيس ليصل العدد الإجمالي لأعضاء الشبكة إلى ١٥١ عضواً (١٢٧ بلداً و٢٤ منظمة دولية).

٥٧- واستعيض عن قاعدة بيانات شبكة إينيس بتطبيق الويب الخاص بالبحث في مجموعة إينيس على أساس محرك البحث غوغل، ممّا أتاح تحسين أداء عمليات البحث ودقتها. وفي عام ٢٠١١، أضيف ١٠٩ ٩١٤ قيداً ببليوغرافياً إلى مجموعة إينيس، ليصل بالتالي مجموع القيود المتاحة للعموم إلى ٣ ٣٦٧ ٤٥١ قيداً. وتم أيضاً إعداد وتحميل ١٣ ٥٨٦ وثيقةً نصية كاملة إضافية، ليصل مجموع الوثائق النصية الكاملة المتاحة إلى ٤٣٩ ٣١٤ وثيقة، منها ٣٠٩ ٦٢٧ وثيقة متاحة للعموم.

٥٨- وأصدرت الوكالة نسخة جديدة من مسرد المصطلحات المشترك بين شبكة إينيس وبرنامج تبادل البيانات عن تكنولوجيا الطاقة والذي يتضمن ٣٠ ٥٥٦ مصطلحاً. وتواصل جهود حفظ المعلومات النووية رقمياً. فبالتعاون الوثيق مع الدول الأعضاء، تم ترقيم أكثر من ٦٣٠ ٠٠٠ صفحة من مجموعة البطاقات المجهرية الخاصة بشبكة إينيس. وتواصلت جهود بناء القدرات في جميع الجوانب الخاصة بأنشطة شبكة إينيس وبتشغيلها: فقد تم تدريب ٤٠ مشاركاً من الدول الأعضاء، كما شارك ممثلون عن ١٢ دولة عضواً وعن برنامج تبادل البيانات عن تكنولوجيا الطاقة وشبكة إينيس في الدورة الثالثة عشرة لاجتماع اللجنة التقنية المشتركة لشبكة إينيس وبرنامج تبادل البيانات عن تكنولوجيا الطاقة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، حيث أقرّوا المبادئ الإرشادية الخاصة بالتعاون والتوجيه على مدى السنتين المقبلتين.

٥٩- وواصلت مكتبة الوكالة أداء دورها الهام في إدارة المعلومات النووية وتزويد الدول الأعضاء والأمانة بالقدرة على معاينة معلومات ذات حجية متصلة بجميع مجالات أنشطة الوكالة. وتربط المكتبة حالياً فيما بين

قواعد البيانات وخدمات العملاء وأنشطة بناء القدرات. وانضم أعضاء جدد إلى الشبكة الدولية للمكتبات النووية، ليصل عدد أعضاء الشبكة إلى ٤٢ عضواً في عام ٢٠١٢. وتجمع مكتبة الوكالة مجموعة متنوّعة من موارد المعلومات النووية، وهي تركّز على تكييف خدمات العملاء بشكل يتيح لها تلبية احتياجات عملائها. ويتاح حالياً حوالى ٨٩٠٠٠ منشور محدّد الموضوع، وما يزيد على ٤٥٠٠٠ تقرير تقني وأكثر من ٨٠٠٠ مقالة صحفية بالنسختين المطبوعة والإلكترونية.

٦٠- وتواصل الوكالة أداء دور نشط في الحفاظ على المعارف وتقاسمها ونقلها. وخلال الفترة المشمولة بهذا التقرير، تم توريد ١٨٠ حزمة من البرامج الحاسوبية إلى ٢١ دولة عضواً، كما وردت ١٩ حزمة حاسوبية جديدة من دول أعضاء في إطار تعاون شبكة إينيس مع بنك البيانات الخاص بوكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

أنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية

ألف- معلومات أساسية

١- لاحظ المؤتمر العام، في القرار GC(55)/RES/12.B.3، التقدم المُحرز في عدد من الدول الأعضاء بشأن تطوير تكنولوجيا نظم الطاقة النووية الابتكارية، والإمكانات التقنية والاقتصادية العالية التي يتيحها التعاون الدولي في مجال تطوير تلك التكنولوجيا. ولاحظ أنَّ مشروع الوكالة الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو) يُتيح محفلاً لمستخدمي التكنولوجيا وحائزيها لدراسة السيناريوهات الوطنية والإقليمية والعالمية والهياكل المناظرة لها واستكشاف الابتكارات في مجال تطوير ونشر نظم مستدامة للطاقة النووية. وشدّد المؤتمر العام كذلك على الدور الهام الذي يمكن للوكالة أن تؤديه في مساعدة الدول الأعضاء المهتمة على بناء استراتيجيات وطنية طويلة الأمد للطاقة النووية وعلى اتخاذ القرارات بشأن نشر نظم الطاقة النووية المستدامة في الأجل الطويل، وشجّع أمانة الوكالة والدول الأعضاء المهتمة على أن تدرس بصورة مشتركة الابتكارات في مجال تطوير نظم مستدامة للطاقة النووية.

٢- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدُّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية السادسة والخمسين (٢٠١٢)، في إطار بند ملائم في جدول الأعمال. ويستجيب هذا التقرير لذلك الطلب، وهو يوجز أنشطة الوكالة المرتبطة بالتكنولوجيا النووية الابتكارية، لا سيما تلك المنفّذة في إطار مشروع إنبرو.

باء- أنشطة مشروع إنبرو

باء-١- الحالة الإجمالية للمشروع

٣- في أيار/مايو ٢٠١٢، ارتفع عدد أعضاء مشروع إنبرو بأربعة أعضاء (مصر وإسرائيل وماليزيا وفييت نام)، ليصبح عدد أعضائه ٣٧ عضواً: الاتحاد الروسي، والأرجنتين، والأردن، وأرمينيا، وإسبانيا، وإسرائيل، وألمانيا، وإندونيسيا، وأوكرانيا، وإيطاليا، وباكستان، والبرازيل، وبلجيكا، وبلغاريا، وبولندا، وبيلاروس، وتركيا، والجزائر، والجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، وسلوفاكيا، وسويسرا، وشيلي، والصين، وفرنسا، وفييت نام، وكازاخستان، وكندا، وماليزيا، ومصر، والمغرب، والهند، وهولندا، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، والمفوضية الأوروبية.

٤- وقد نُفِّذت خطة عمل مشروع إنبرو للفترة ٢٠١٠-٢٠١١ خلال العامين ٢٠١٠ و٢٠١١. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، اعتمدت اللجنة التوجيهية المعنية بمشروع إنبرو خطة عمل مشروع إنبرو للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣، حيث تم دمج مشاريع إنبرو الستة السابقة مرة أخرى في أربعة مشاريع رئيسية لزيادة الفعالية والشفافية، وهي:

المشروع ١: الاستراتيجيات الوطنية الطويلة المدى للطاقة النووية

المشروع ٢: السيناريوهات العالمية للطاقة النووية

المشروع ٣: الابتكارات

المشروع ٤: السياسة ومحفل إنبرو للتحاور

وتتضمن خطة العمل التنسيق مع الأنشطة ذات الصلة المزاولة في جميع أنحاء الوكالة، وهي تُحدِّد الواجهات البينية للتنسيق والتعاون بالنسبة لجميع أنشطة إنبرو في المشاريع الأربعة كافة.

٥- وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، أقرّت اللجنة التوجيهية المعنية بمشروع إنبرو كذلك *الرؤية الإنمائية ٢٠١٢-٢٠١٧ لمشروع إنبرو*، التي توجّه صوغ وتنفيذ أنشطة مشروع إنبرو حتى عام ٢٠١٧ تماشياً مع استراتيجية الوكالة المتوسطة الأجل للفترة ٢٠١٢-٢٠١٧. وتُبيِّن الوثيقة أنَّ مشروع إنبرو يتبنى نظرة شمولية وإجمالية لنظم الطاقة النووية والابتكارات ذات الصلة، وأنَّ أنشطة مشروع إنبرو تتمركز حول استدامة الطاقة النووية على الصعيد العالمي ووضع استراتيجيات عالمية وإقليمية ووطنية طويلة المدى للطاقة النووية. وعرضت اللجنة التوجيهية في اجتماعها اللاحق في تموز/يوليه ٢٠١٢ التقدم المحرز في تنفيذ المشروع واستهلت تخطيطاً لفترة السنتين المقبلة.

وما زال مشروع إنبرو يعتمد بشكل أساسي، في عام ٢٠١٢، على المساهمات العينية والخارجة عن الميزانية الواردة من أعضائه. والنتائج المحققة في إطار مشروع إنبرو هي متاحة لجميع الدول الأعضاء في الوكالة. وفي نيسان/أبريل ٢٠١٢، أنشأت الوكالة رسمياً الفريق المعني بمشروع إنبرو داخل شعبة القوى النووية. واعتباراً من أيار/مايو ٢٠١٢، كان ١٢ خبيراً مجانياً يعملون ضمن الفريق المعني بمشروع إنبرو، ليصل عددهم الإجمالي منذ إنشاء مشروع إنبرو إلى ٤٨ خبيراً.

٦- وشجّع القرار GC(55)/RES/12.B.3 على استعراض منهجية مشروع إنبرو على ضوء حادث محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية. وتنطوي خطة عمل مشروع إنبرو للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣ على تحديث منهجية المشروع لكي يتضمن الدروس المستفادة من الحادث ويتضمن مشروعاً تعاونياً جديداً، هو "استعراض مفاهيم المفاعلات الابتكارية لمنع وقوع الحوادث والتخفيف من عواقبها".

٧- وبقيت أنشطة المشروع في ميدان الاتصالات توفّر الدعم للتعاون مع أصحاب المصلحة في الدول الأعضاء وتزودهم بالمعلومات المستوفاة حول أنشطة المشروع ونتائجه. وعُرِضت المعالم البارزة لمشاريع إنبرو في حدث جانبي نُظِّم خلال الدورة الخامسة والخمسين للمؤتمر العام للوكالة في أيلول/سبتمبر ٢٠١١. وفي أيار/مايو ٢٠١٢، نُشِر تقرير *مشروع إنبرو المرحلي لعام ٢٠١١* . وهو تقرير يقدّم لمحة شاملة عن مشروع إنبرو ويلخِّص التقدم المحرز والنتائج التي تم تحقيقها خلال عام ٢٠١١.

٨- وتواصل التنسيق والتعاون مع سائر المبادرات الدولية، بما فيها المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات (محفل الجيل الرابع) والإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية.

١،١،٨، وعُقد الاجتماع التنسيقي السادس المشترك بين الوكالة ومشروع إنبرو ومحفل الجيل الرابع في آذار/مارس ٢٠١٢ في فيينا. واستعرض المشاركون التقدم المحرز وقاموا باستيفاء خطة العمل المشتركة بين الوكالة ومشروع إنبرو ومحفل الجيل الرابع. وأولي اهتمام خاص للاتجاهات في تقييمات أمان المفاعلات ولنتائج الاجتماع المواضيعي بشأن جوانب أمان المفاعلات السريعة المبرَّدة

بالصوديوم، الذي نظَّمه محفل الجيل الرابع ومشروع إنبرو والفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات السريعة التابع للوكالة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١.

٢،١،٨، وفي كانون الثاني/يناير ٢٠١٢، نُظِّم اجتماع للاستشاريين بشأن خيارات التعاون مع الإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية. وناقش الاجتماع أساليب التعاون الممكنة وحدّد المجالات التقنية ذات الاهتمام المتبادل، بما في ذلك خدمات الوقود الشاملة 'من المهد إلى اللحد'، والتنسيق الخفيف، وإرساء البنى الأساسية، وتنمية الموارد البشرية، ومكتبة الموارد.

باء-٢- الاستراتيجيات الوطنية الطويلة المدى للطاقة

٩- في المشروع ١، المعنون "*الاستراتيجيات الوطنية الطويلة المدى للطاقة النووية*" يسعى مشروع إنبرو لمساعدة الدول الأعضاء في وضع استراتيجيات وطنية طويلة المدى للطاقة النووية واتخاذ القرارات بشأن نشر الطاقة النووية في المدى الطويل من خلال منهجية مشروع إنبرو ووسائل أخرى. وتَستَخدم تقييمات نظم الطاقة النووية منهجية مشروع إنبرو لتحليل الاستدامة الطويلة المدى لنظامٍ مخططٍ له أو لنظامٍ قائمٍ في مجال الطاقة النووية.

١٠- وفي الفترة ٢٠١١-٢٠١٢، كانت تقييمات نظم الطاقة النووية تجري أو تُستَهل في بيلاروس وإندونيسيا وكازاخستان وأوكرانيا.

١٠،١،١، واستُكمل التقرير النهائي لتقييم نظم الطاقة النووية لبيلاروس، والذي استُهل في عام ٢٠٠٩، في آذار/مارس ٢٠١٢، ويجري إعداد منشور للوكالة يلخّص نتائجه. ويناقش التقرير تركيب مفاعلين من طراز AES-2006 ومن تصميم روسي.

١٠،١،٢، واستُهل تقييم نظم الطاقة النووية لإندونيسيا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ عندما تم تدريب ٣٠ خبيراً إندونيسياً على استخدام منهجية إنبرو. وفي عام ٢٠١٢، تواصلت الأعمال التحضيرية بشأن وضع خطة عمل وتحديد نظام الطاقة النووية الواجب تقييمه.

١٠،١،٣، واستُهلّ تقييم نظم الطاقة النووية لكازاخستان في عام ٢٠١٠. وفي عام ٢٠١١، تم تدريب ٢٤ خبيراً وطنياً على استخدام منهجية إنبرو وأدوات الوكالة لتخطيط الطاقة.

١٠،١،٤، ويركّز تقييم نظم الطاقة النووية لأوكرانيا، الذي استُهل في عام ٢٠١١، على ثلاثة مجالات من منهجية مشروع إنبرو وهي: الاقتصاديات والبنية الأساسية والتصرف في النفايات. وقُدِّمت المسودة الأولى من التقرير إلى الوكالة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، ونُظِّم استعراض متابعة وحلقة عمل تدريبية في أيار/مايو ٢٠١٢.

١١- وتُقدِّم الوكالة توليفات دعم تقييم نظم الطاقة النووية للبلدين اللذين يستهلان برامج للقوى النووية والبلدين اللذين لديهما برامج قائمة. وأُتيحت إلكترونياً للجمهور توليفات نموذجية لمواد تدريبية وُضعت لفائدة إندونيسيا وكازاخستان. وتنطوي التوليفات على عروض بيانية (Power Point) ودورات للتعلم الإلكتروني. وتمت ترجمة المنشور المعنون "*التعريف باستخدام منهجية إنبرو في تقييم نظم الطاقة النووية*" (العدد NP-T-1.12 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، والكتيب المعنون "*أدوات الوكالة ومنهجياتها لتخطيط نُظم الطاقة وتقييم نُظم الطاقة النووية*"، إلى اللغتين الروسية والعربية في عام ٢٠١٢.

١٢- ونُظمت دورات بشأن أدوات الوكالة لتخطيط الطاقة، بما في ذلك منهجية مشروع إنبرو، وذلك في آب/أغسطس ٢٠١١ وتموز/يوليه ٢٠١٢ في الولايات المتحدة الأمريكية، وحضرها أكثر من ٥٠ مشاركاً من أكثر من ١٥ دولة عضواً. وتم إعداد دورة تدريبية بشأن منهجية مشروع إنبرو خُصِّصت بالتحديد لطلاب الجامعات في عام ٢٠١١، واستخدمت في دورة جامعية لتصميم وتشغيل مرفق للقوى النووية وحضرها ٧٢ طالباً في الاتحاد الروسي. ويجري إعداد كتب تكميلية باللغتين الإنكليزية والروسية.

١٣- وفي عام ٢٠١٢، نشرت الوكالة التنقيح ١ للمنشور المعنون *"تقييم نظم الطاقة النووية القائمة على أساس دورة وقود نووي مغلقة باستخدام مفاعلات سريعة"* (هي أصلاً وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1639). واستجاب التنقيح لطلبات الدول الأعضاء إضافة نص كامل في شكل قرص مدمج (CD-ROM) للدراسة الأولوية بشأن دورات الوقود النووي المغلقة باستخدام منهجية مشروع إنبرو، التي كانت أساس المنشور.

١٤- وفي عام ٢٠١٢، شرعت الوكالة في إعداد منشورين جديدين. وسيكون المنشور الأول عبارة عن لمحة عامة طويل المدى على مستوى النظام للآثار المتصلة بالاقتصاد الكلي والآثار الاجتماعية والاقتصادية للطاقة النووية، مع أخذ الابتكارات التكنولوجية والمؤسسية المنتظرة بعين الاعتبار. وسيكون المنشور الآخر عبارة عن دراسة استقصائية للاستراتيجيات الوطنية الطويلة المدى القائمة في مجال الطاقة النووية، ويمكن استخدامه كمرجع للدول الأعضاء التي تضع مثل هذه الاستراتيجيات الطويلة المدى.

١٥- وفي عام ٢٠١٢، استُهلت عملية كاملة لاستعراض وتنقيح منهجية مشروع إنبرو لتضمينها الدروس المستفادة من تقييمات نظم الطاقة النووية السابقة، ومشاريع إنبرو السابقة، وحادث فوكوشيما داييتشي، ولجعل استخدامها أسهل. وسيُتيح الاستعراض كذلك استخدام منهجية مشروع إنبرو فيما يتعلق بالتقييمات المقارَنة واستخدامها كأداة لبناء القدرات. وقد وافقت اللجنة التوجيهية المعنية بمشروع إنبرو في تموز/يوليه ٢٠١٢ على أهداف الاستعراض ونهجه ومضمونه.

١٦- واستُهلَّ في مطلع عام ٢٠١٢ مشروع تعاوني بعنوان *"أدوات تقييم مقاومة الانتشار وقابلية تطبيق الضمانات"*. وهو مشروع يعتمد على المشروع التعاوني المعنون *"مقاومة الانتشار: تحليل مسارات الاقتناء/التحريف"*، الذي استُكمل في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠، لاستحداث مجموعة منسّقة من أدوات تقييم الانتشار لدعم تحليل نظم تقييم نظم الطاقة النووية. وتسمح الأدوات لفئات مختلفة من المستخدمين بإجراء تقييمات بأوجه تركيز متنوعة وبعمق في التحليل وبمستويات مختلفة (أي الدولة ونظام الطاقة النووية والمرفق).

١٧- وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، استُكمل المشروع التعاوني المعنون *"تحديد القياسات المرجعية للآثار البيئية القابلة للتطبيق على نظم الطاقة النووية في ظل التشغيل العادي"* ويجري العمل على إعداد منشور للوكالة في هذا الصدد. وخلص المشروع المذكور إلى أنه رغم أن الأرصاد الجوية الخاصة بالموقع لا تغيّر كثيراً من ترتيب النويدات المشعة من حيث الآثار الصحية على الإنسان في ظل التشغيل العادي، فإن الاختلافات بين البلدان في عوامل مثل السلاسل الغذائية ومعدات الاستهلاك تغيّر ذلك الترتيب. ويجسّد ذلك أهمية اختلاف السلوك البيئي لمختلف النويدات المشعة، بما في ذلك نقلها في مختلف الوسائط وتراكمها في مختلف أنواع الطعام. وأدرج مشروع متابعة تعاوني، بعنوان *"الأثر البيئي للانبعاثات العرضية المحتملة الناتجة عن نظم الطاقة النووية"*، في خطة عمل مشروع إنبرو للفترة ٢٠١٢-٢٠١٣ لتوفير إطار يسمح بتقييم جرعات

الإشعاعات وما يتصل بها من مخاطر على الصحة البشرية جراء الانبعاثات الإشعاعية المحتملة خلال وقوع حادث في محطة للقوى النووية.

باء-٣- السيناريوهات العالمية للطاقة النووية

١٨- في إطار المشروع ٢، المعنون "*السيناريوهات العالمية للطاقة النووية*"، يسعى مشروع إنبرو إلى وضع سيناريوهات عالمية وإقليمية للطاقة النووية، على أساس إجراء تحليل علمي-تقني، سيفضي إلى رؤية شاملة بشأن التنمية المستدامة للطاقة النووية في القرن الحادي والعشرين.

١٩- وفي عام ٢٠١١، أُنجِز مشروع إنبرو التعاوني المعنون "النسق الهندسي العالمي لنظم الطاقة النووية الابتكارية القائمة على المفاعلات الحرارية والسريعة بما يشمل دورات الوقود المغلقة". وقد أتاح تحديد وقياس مختلف السيناريوهات الناتجة عن الانتقال إلى نظام للطاقة النووية مستدامٍ عالمياً قائمٍ على أساس المفاعلات السريعة ودورات الوقود المغلقة، وسلّط الضوء على مزاياها. وتقوم الوكالة بإعداد منشور في هذا الصدد. وفي عام ٢٠١٢، استُهل مشروع متابعة بعنوان "تقييم استدامة التفاعلات التآزرية للفريق الإقليمي المعني بالطاقة النووية". وهو يهدف إلى قياس مزايا التعاون فيما بين البلدان خلال فترة الانتقال هذه وتحديد القوى المحرّكة لهذا التعاون والعوائق الماثلة أمامه.

٢٠- وأُجرِي في عام ٢٠١١، المشروع التعاوني المعنون "*استقصاءات دورة الوقود القائمة على استخدام اليورانيوم-٢٣٣/الثوريوم*"، ونُشر التقرير النهائي لهذا المشروع في حزيران/يونيه ٢٠١٢. وقد خلص إلى أنَّ مفاعلات الماء الثقيل قادرة، في ظل ظروف معيّنة، على الاستفادة بفعالية من دورات الوقود القائمة على أساس الثوريوم لتوليد وحرق اليورانيوم-٢٣٣ داخل نمط لا يعاد فيه تدوير الوقود. وإدخال وقود الثوريوم إلى دورة وقود مفتوحة تستخدم مفاعلات تعمل بالماء الخفيف يتطلَّب إدخال تعديلات ضخمة على استراتيجية التصرف في الوقود، كالانتقال مثلاً إلى معدلات حرق عالية جداً وإدخال مادة جديدة على كسوات الوقود. وقدّر التقرير أيضاً شروط إمكانية تحقيق التنافسية لمفاعلات الثوريوم العاملة ضمن دورة وقود مغلقة بالمقارنة مع مفاعلات اليورانيوم/البلوتونيوم، وسلط الضوء على الاختلافات فيما يخص مقاومة الانتشار.

٢١- وتواصل في عام ٢٠١١ المشروع التعاوني المعنون "*دورات الوقود الخاصة بنظم الطاقة النووية الابتكارية القائمة على التكنولوجيات المتكاملة*". وهو يضع إرشادات لتقييم دورات الوقود المغلقة من حيث استدامتها، مع التركيز على تكنولوجيات إعادة المعالجة المتقدمة.

باء-٤- الابتكارات التقنية والمؤسسية

٢٢- في إطار المشروع ٣، المعنون "*الابتكارات*"، يسعى مشروع إنبرو إلى استكشاف الابتكارات في تكنولوجيات مختارة في مجال الطاقة النووية وأنشطة البحث والتطوير ذات الصلة وفي الترتيبات المؤسسية الابتكارية المزمع نشرها في القرن الحادي والعشرين ودعم الدول الأعضاء لمتابعة هذه الابتكارات.

٢٣- واستُكمِل التقرير النهائي للمشروع التعاوني المعنون "*استقصاء التحديات التكنولوجية المرتبطة باستئصال الحرارة بواسطة مبردات الفلز السائل والأملاح الذائبة من قلوب المفاعلات العاملة عند درجات حرارة عالية*". وتقوم الوكالة بإعداد منشور في هذا الصدد. ويعرض التقرير نتائج الاختبارات ودراسات الديناميات الحسابية للموائع بشأن الخصائص الهيدروليكية الحرارية المتصلة بالمبردات السائلة ومبرّدات الملح

المصهور. ويصف أساليب تحسين مقاومة المكوّنات والمواد الهيكلية والأجهزة للتآكل بمبردات الفلز السائل الثقيل.

٢٤- واستُكمِل في عام ٢٠١١، المشروع التعاوني المعنون "*نظام إزالة حرارة الاضمحلال فيما يخص المفاعلات المبرَّدة بفلز سائل*"، ويجري إعداد منشور للوكالة في هذا الصدد. وقد حلَّل المشروع الأحواض الهيدروليكية الحرارية ونقل الحرارة في المبادلات الحرارية وقارن بين النتائج من نُهُج نمذجة وأدوات محاكاة مختلفة. وأوضحت النتائج أنَّ درجات الحرارة الأولوية لم تتغيّر كثيراً بتأخر استهلال نظام إزالة حرارة الاضمحلال، أو الاستعاضة عن الصوديوم الوسيط بالصوديوم-البوتاسيوم، أو انخفاض درجات حرارة مداخل الهواء في المبدِّل الحراري بالهواء-الصوديوم.

٢٥- واستُكمل المشروع التعاوني المعنون "*المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء*" في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، ويجري إعداد منشور للوكالة في هذا الصدد. وقد استعرض المشروع دراسات حالة نظم الأمان الخامل المحسّنة في تصاميم المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء.

٢٦- واستُكمِل في نهاية عام ٢٠١١، المشروع التعاوني المعنون "*تقييم أداء نظم الأمان الخامل في المفاعلات المبرَّدة بالغاز*"، ويجري إعداد منشور للوكالة في هذا الصدد. وقد حلّل أسلوبين من أساليب الموثوقية وتطبيقهما على نظام إزالة حرارة الاضمحلال المستخدم في التصاميم الفرنسية للمفاعلات السريعة المبرَّدة بالغاز.

٢٧- واستُكمِل في عام ٢٠١١، المشروع التعاوني المعنون "*القضايا المتعلقة بالتطبيق لاستخدام القوى النووية في البلدان ذات شبكات التوزيع الكهربائي الصغيرة*"، ويجري إعداد منشور للوكالة في هذا الصدد. وحلّل المشروع نشر القوى النووية في البلدان ذات شبكات التوزيع الكهربائي الصغيرة، وكذلك الخيارات التقنية والاقتصادية المتاحة لهذه البلدان للتصرف في الوقود النووي المستهلك والنفايات المشعة.

٢٨- واستُكملت في عام ٢٠١١، دراسة مشروع إنبرو بشأن "*القضايا القانونية والمؤسسية المتصلة بمحطات القوى النووية المحمولة*". ويجري إعداد تقرير في هذا الصدد.

٢٩- وفي عام ٢٠١١، استُهل نشاط جديد بشأن *التعاون الدولي في مجال البحث والتطوير بشأن تصاميم المفاعلات النووية الابتكارية*، وذلك لاستعراض خيارات التعاون بشأن تكنولوجيا التوليد السريع من خلال مراكز الامتياز، بما في ذلك مفاعل البحوث السريع المتعدد الأغراض الذي اقترحه الاتحاد الروسي.

باء-٥- محفل إنبرو للتحاور

٣٠- في إطار المشروع ٤، الذي يضم "*محفل إنبرو للتحاور بشأن استدامة الطاقة النووية في العالم*"، يسعى مشروع إنبرو إلى الجمع بين حائزي التكنولوجيا ومستخدميها معاً لتقاسم المعلومات بشأن استراتيجيات نظم الطاقة النووية الطويلة المدى، والسيناريوهات العالمية للطاقة النووية، والابتكارات التقنية والمؤسسية. ويتلقى محفل إنبرو للتحاور الدعم كذلك من برنامج التعاون التقني، حتى يتسنى للبلدان المتلقية للتعاون التقني أن تشارك في أنشطة مشروع إنبرو وتستفيد منها، وهي أنشطة تموّل بالأساس، من ناحية أخرى، من مساهمات خارجة عن الميزانية.

٣١- وقد نُظِّم محفل إنبرو الثالث للتحاور في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ وحضره ٦٨ مشاركاً من ٣٦ دولة عضواً ومنظمة دولية. وركّز المحفل على الاعتبارات المشتركة بين مستخدمي مفاعلات القوى النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم، على ضوء التطورات الأخيرة في تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. واعتمد على دراسة أجراها مشروع إنبرو سابقاً للبلدان النامية التي تفكّر في الأخذ ببرامج القوى النووية، والتي كانت قد ركّزت على المفاعلات الضخمة.

٣٢- وتناول محفل إنبرو الرابع للتحاور، الذي عُقد في تموز/يوليه ٢٠١٢، "القوى المحرِّكة للتعاون الإقليمي والعوائق الماثلة أمامه بشأن السبيل إلى نظم الطاقة النووية المستدامة". وحضر المحفل ٥٠ مشاركاً من ٣٥ دولة عضواً وتبادلوا آراءهم حول مزايا التعاون التقني في بناء نظم مستدامة للطاقة النووية، وآفاق البلدان المستخدمة والبلدان المورّدة فيما يتعلق بالقوى المحرِّكة لمثل هذا التعاون والعوائق الماثلة أمامه. وقدّمت حلقة العمل أيضاً مدخلات للمشروع المعنون "تقييم استدامة التفاعلات التآزرية للفريق الإقليمي المعني بالطاقة النووية".

٣٣- وعُقد محفل إنبرو الخامس للتحاور بعنوان "آفاق الطاقة النووية على المدى الطويل في حقبة ما بعد فوكوشيما"، وذلك في سيول بجمهورية كوريا، في آب/أغسطس ٢٠١٢، وحضره أكثر من ١٠٠ مشارك من ٥٠ دولة عضواً ومنظمة دولية. وشاركت في تنظيمه حكومة جمهورية كوريا وكان أول محفل للتحاور تستضيفه دولة عضو. وتناول رؤى الدول الأعضاء واستراتيجياتها فيما يتعلق بنظم الطاقة النووية في حقبة ما بعد فوكوشيما، كما تناول قضايا الأمان، والقضايا الاجتماعية والسياسية، وتقبّل الجمهور، واستكشف سبل ضمان استدامة الطاقة النووية على المدى الطويل على المستويات الوطني والإقليمي والعالمي، على ضوء الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما.

جيم- أنشطة الوكالة الأخرى المرتبطة بالتكنولوجيا النووية الابتكارية

٣٤- ما زالت الوكالة توفّر محفلاً دولياً لتبادل المعلومات والاستعراضات الموضوعية ومناقشة تطور التكنولوجيا وتصميم مفاعلات ابتكارية ودورات الوقود المرتبطة بها. ويُقدّم الإطار من طرف الأفرقة العاملة التقنية المعنية بمفاعلات الماء المتقدمة، ونظم الطيف السريعة والنظم المدفوعة بالمعجلات (بنوعيها الحرج وما دون الحرج)، والمفاعلات المبرَّدة بالغاز، وخيارات دورة الوقود، والتحلية النووية. ويجري التخطيط للأنشطة وتنفيذها بالتعاون الوثيق مع مبادرات ومنظمات دولية أخرى ذات صلة، مثل المفوضية الأوروبية، ومحفل الجيل الرابع، والمركز الدولي للفيزياء النظرية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي،، بغية تفادي الازدواجية فيما بين البرامج.

جيم-١- الابتكارات في تكنولوجيا المفاعلات وتطبيقاتها

٣٥- نشرت الوكالة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، المنشور *المعنون "تكنولوجيات تشييد محطات القوى النووية الجديدة"* (العدد NP-T-2.5 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويتضمن المنشور الخبرات العالمية المستقاة من مجموعة متنوعة من مشاريع التشييد الحديثة الضخمة ويشمل توصيفات شاملة لجميع طرائق التشييد، بما يشمل إيجابياتها وسلبياتها، كما يناقش أفضل الممارسات والدروس المستفادة. ونُظمت حلقتا عمل في هذا الصدد في حزيران/يونيه ٢٠١١ في شنغهاي بالصين، وفي كانون الأول/ديسمبر في باريس بفرنسا.

٣٦- وفي مجال مفاعلات الماء الخفيف والماء الثقيل، عقدت الوكالة، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، اجتماعاً تقنياً بشأن تصاميم الوقود وتراخيص القلوب المختلطة للمفاعلات المبرَّدة بالماء، وذلك لتعزيز تبادل المعلومات على الصعيد الدولي وإعداد تقرير في هذا الصدد. واستُهل في نيسان/أبريل ٢٠١٢، مشروعان بحثيان منسّقان، هما "التنبؤ بالزحف المحوري والنصف قطري في أنابيب الضغط"، و"تطبيق شفرات الديناميات الحسابية للموائع فيما يتعلق بتصميم مفاعلات القوى النووية". ونشرت الوكالة "في أيار/مايو ٢٠١٢، المنشور "*ظواهر الدوران الطبيعي والنمذجة لأغراض المفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء*" (الوثيقة التقنية IAEA-TECDOC-1677).

٣٧- ويتم تنفيذ أنشطة الوكالة في ميدان تطوير البحوث والتكنولوجيا الخاصة بالنظم النيوترونية السريعة المتقدمة ضمن إطار الفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات السريعة، الذي يتطرق أيضاً للنظم المدفوعة بالمعجّلات. واستُهِلَّ في عام ٢٠١٢ مشروع بحثي منسّق بشأن اختبارات الأمان التي تجري في المفاعل الثاني التجريبي السريع التوليد (الولايات المتحدة الأمريكية). واستُكمل، في عام ٢٠١١، التقرير النهائي بشأن مشروع بحثي منسّق بشأن "استخدام الشفرات والأساليب المستوفاة في تقليص حالات عدم التيقن في حساب الآثار التفاعلية في المفاعل السريع المبرد بفلز سائل"، وسيُنشر هذا التقرير عمّا قريب. وللمساعدة على تحديد الدروس المستفادة من حادث فوكوشيما داييتشي، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً حول أثر حدث فوكوشيما في تصاميم المفاعلات السريعة الحالية والمستقبلية (دردسن بألمانيا، آذار/مارس ٢٠١٢)، كما عقدت حلقة عمل دولية بشأن منع وقوع الحوادث الخطيرة والتخفيف منها في المفاعلات السريعة المبرَّدة بالصوديوم (تسوروغا باليابان، حزيران/يونيه ٢٠١٢). واجتمع الفريق العامل التقني المعني بالمفاعلات السريعة في حزيران/يونيه ٢٠١٢ لتبادل المعلومات عن حالة البرامج الوطنية، ولتقديم توصيات بشأن تنفيذ أنشطة الوكالة في الفترة ٢٠١٢-٢٠١٣. وفي عام ٢٠١٢، نشرت الوكالة وقائع جلسات "المؤتمر الدولي عن المفاعلات السريعة ودورات الوقود المتصلة بها: التكنولوجيات الآمنة والسيناريوهات المستدامة (FR09)"، الذي عُقد في كيوتو في عام ٢٠٠٩. وتشارك الوكالة في تنظيم المؤتمر FR13 الذي ستستضيفه فرنسا في باريس في آذار/مارس ٢٠١٣.

٣٨- وفي مجال المفاعلات المبرَّدة بالغاز، استُهل مشروع بحثي منسّق في عام ٢٠١٢ بشأن "أوجه عدم اليقين في والنيوترونيات، والخصائص الهيدروليكية الحرارية، ونمذجة استنفاد المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز". وفي آذار/مارس ٢٠١٢، نُظِّمت دورة تدريبية بشأن تدهور مكونات محطات القوى النووية تحت تأثير العوامل البيئية، وذلك بالتعاون مع المركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبستي بإيطاليا. وشملت الدورة تدهور السبائك المكوّنة من النيكل، والفولاذ غير القابل للصدأ، وأوعية ضغط المفاعلات، والمكوِّنات الداخلية لقلوب المفاعلات والأنابيب الفولاذية، وسبائك الزركنيوم، وغيرها من السبائك الموجودة في بيئات مائية ذات صلة بأوعية المفاعلات وبالمكوِّنات الداخلية لقلوبها، ومولِّدات البخار، وتصفيح الوقود، والمكوِّنات المشعّعة، وحاويات تخزين الوقود، وتوازن مكوِّنات وأنظمة المحطات. وشملت الدورة أيضاً مسائل تتعلق بتدهور المواد المتعلقة بالمفاعلات فوق الحرجة المبرَّدة بالماء وغيرها من أنظمة الجيل الرابع للطاقة النووية، بما في ذلك النظم المبرَّدة بالغاز وتلك المبرَّدة بالفلز السائل. وفي حزيران/يونيه ٢٠١٢، نشرت الوكالة المنشور المعنون "أوجه التقدم في تكنولوجيا وقود المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز" (الوثيقة التقنية IAEA-TECDOC-1674)، الذي يعرض نتائج مشروع بحثي منسّق حول الموضوع ذاته ويصف أوجه التقدم في تصميم وتصنيع الوقود المحتوي على جسيمات مكسوة للمفاعل المرتفع الحرارة المبرد بالغاز، بما في ذلك أداء المفاعل في ظل ظروف عادية وفي ظل وقوع حوادث. ويوثّق التقرير نتائج اختبارات تقابلية بشأن تحديد

خصائص مختلف الجسيمات المكسوة للوقود النظيري الثلاثي الهيكل المصمم والمصنع في مختلف الدول الأعضاء التي شاركت في المشروع البحثي المنسق.

٣٩- وتشمل التطبيقات غير الكهربائية للمفاعلات النووية تحلية مياه البحر للاستخدام الصناعي ولمياه الشرب، وإنتاج الهيدروجين، وتدفئة الأحياء السكنية، وإنتاج حرارة المعالجة للاستخدامات الصناعية. وعقدت الوكالة حلقة عمل بشأن التطبيقات غير الكهربائية للطاقة النووية في براغ في تشرين الثاني/أكتوبر ٢٠١١. وعُقدت اجتماعات في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١ للشروع في وضع تقارير تتناول في المقام الأول القوى النووية للتوليد المشترك للكهرباء وتحلية مياه البحر، والهيدروجين أو الحرارة، وتتناول في المقام الثاني استخدام القوى النووية في التطبيقات الصناعية. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، عُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأخير بشأن مشروع بحثي منسق يتناول التكنولوجيات الجديدة لتحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية، وفي عام ٢٠١٢، استُهل مشروع بحثي منسّق جديد بشأن الجوانب التكنولوجية-الاقتصادية لإنتاج الهيدروجين باستخدام الطاقة النووية وتحديد معايير برنامج التقييم الاقتصادي للهيدروجين. واستُكملت التقارير التقنية التي تتناول *حالة إنتاج الهيدروجين باستخدام الطاقة النووية وأوجه التقدم في استخدام القوى النووية في تطبيقات المعالجة الحرارية*، وشرعت الوكالة في وضع مجموعة أدوات عن إنتاج الهيدروجين نووياً.

٤٠- وفي مجال المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، ركّزت الأنشطة على مساعدة الدول الأعضاء على وضع خارطة طريق لتطوير التكنولوجيا وتقييمها وتنفيذها. وفي آب/أغسطس ٢٠١١، عقدت الوكالة اجتماعاً تقنياً حول خيارات دمج سمات مقاومة الانتشار الذاتية في محطات القوى النووية المزوّدة بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم الابتكارية، وذلك لتعزيز تبادل المعلومات وإعداد تقرير في هذا الصدد، وعقدت في تشرين الأول/أكتوبر اجتماعاً تقنياً بالتعاون مع المفوضية الأوروبية ومركز البحوث المشترك بشأن خيارات تعزيز أمن توريد الطاقة باستخدام محطات القوى النووية استنادا إلى المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، من أجل البحث في جدوى دمج المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم مع موارد الطاقة المتجددة لتحسين فعالية نظام الطاقة من حيث التكلفة وتحسين استدامته. وبالإضافة إلى محفل إنبرو للتحاور بشأن ابتكارات الطاقة النووية: الاعتبارات المشتركة بين مستخدمي مفاعلات القوى النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم (انظر الفقرة ٣١ أعلاه)، عُقدت، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١، حلقة عمل بشأن تقييم تكنولوجيا مفاعلات القوى النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم لمساعدة الدول الأعضاء على تحديد تصاميم هذه المفاعلات المتاحة تجارياً لنشرها في الأمد القريب ولاعتماد عملية تقييم التكنولوجيا في اتخاذ قرارات حصيفة. وفي نيسان/أبريل ٢٠١٢، عُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأخير بشأن مشروع بحثي منسق يتناول وضع منهجيات تقييم أداء نظام الأمان الخامل للمفاعلات المتقدمة، وكملحق تكميلي لنظام الوكالة للمعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدمة، نشرت الوكالة كتيِّباً بشأن *حالة المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم* في أيلول/سبتمبر ٢٠١١.

جيم-٢- الابتكارات في أنواع الوقود ودورات الوقود

٤١- في أيلول/سبتمبر ٢٠١١ في فيينا بالنمسا، عُقد اجتماع بشأن إنتاج اليورانيوم من المواد الفوسفاتية. وعرّف الاجتماع بمفهوم "الاستخلاص الشامل" لتحقيق المستوى الأمثل من عائدات عمليات التعدين والمعالجة. والهدف من مثل هذا النهج هو استخراج جميع العناصر ذات القيمة الحالية أو المستقبلية المحتملة، لا سلعة واحدة مستهدفة فحسب.

٤٢- وبالتعاون مع شركة Rare Earths الهندية المحدودة، نظّمت الوكالة اجتماعاً دولياً في الهند في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ بشأن موارد الثوريوم العالمية. وركّز الاجتماع على تقديرات الموارد، واستكشاف الثوريوم وإنتاجه واستخدامه في دورة الوقود النووي، مع التشديد على جوانب البيئة والصحة والأمان والجوانب الاقتصادية والاجتماعية للترخيص. ولاحظ المشاركون الإمكانية الواعدة التي يشكلها الثوريوم في توسيع الانتشار العالمي للقوى النووية، وخلصوا إلى أن التكنولوجيا ناضجة بما فيه الكفاية للنشر التجاري الأولي، على الرغم من أن هذه الخطوة لم يتخذها أحد بعد. وتناول الاجتماع أيضا إنتاج الثوريوم والعناصر الأرضية النادرة إنتاجا مشتركا، وأهمية الحفاظ على الثوريوم وتحديد الممارسات الجيدة لتخزين الثوريوم المنتج انتاجا مشتركا لاستخدامه في المستقبل.

٤٣- ويجري وضع مشروع بحثي منسّق بشأن الخيارات في الأمد القريب والخيارات الواعدة في الأمد البعيد لنشر الطاقة القائمة على الثوريوم. وتدعو الضرورة إلى إجراء فحص منسق لكيفية نشر أنواع وقود الثوريوم والعوائق الحالية التي تحول دون هذا الانتشار. وأنشأ المشروع البحثي المنسّق بناء على ذلك فريقاً من العلماء لتقييم استراتيجيات إحراز تقدّم في نشر طاقة الثوريوم والإفادة بتلك الاستراتيجيات وإسداء المشورة في هذا الصدد.

٤٤- وعُقد اجتماع في الفترة من ٣١ آب/أغسطس إلى ٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١١ بشأن خيارات معالجة الوقود المستهلك: منظور مستخدمي خدمات إعادة المعالجة في بلد أجنبي. واستعرض الاجتماع برامج البحث والتطوير القائمة لاستحداث تكنولوجيات ابتكارية لإعادة التدوير واتخاذ ترتيبات ابتكارية لإعادة المعالجة في الخارج دون إعادة التدوير في البلد العميل. ولكنَّ الاجتماع خلص إلى أنَّ الخيار الحالي الوحيد لإعادة التدوير ما زال هو إعادة معالجة الوقود المستهلك لإعادة تدوير البلوتونيوم (كوقود خليط أكسيد اليورانيوم-البلوتونيوم (وقود موكس)) واليورانيوم المعاد معالجته في المفاعلات الحرارية. وسيتم نشر وقائع الاجتماع في عام ٢٠١٣.

٤٥- واستُكمِل مشروع بحثي منسق بشأن محاكاة المعجلات والنمذجة النظرية لآثار الإشعاعات. وضمّ المشروع جهود القائمين بالتجارب في مجال المعجلات وعلماء المواد من ١٥ دولة عضواً لاكتساب فهم أفضل لظاهرة التشعيع بالجرعات العالية وطبيعة التلف الإشعاعي. وتكتسي هذه المسائل أهمية خاصة لنظم النيوترونات السريعة المتقدمة ونظم الاندماج المستقبلية التي تحتاج إلى أعباء إشعاعية عالية للغاية على المواد الهيكلية. وسيتم إصدار التقرير النهائي في وقت لاحق من عام ٢٠١٢.

٤٦- وسيعكف مشروع بحثي منسق جديد حول إثبات أداء الوقود المستهلك ومكوّنات نظم الخزن ذات الصلة خلال الخزن الطويل الأجل جداً ، على استكشاف التقنيات غير الاقتحامية الابتكارية للتحقق من سلامة الوقود المستهلك ونظم الخزن الجاف (البراميل المعدنية والعبوات المعدنية المدرعة بالإسمنت) لفترات تتجاوز ١٠٠ عام.

٤٧- وعُقد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ اجتماع بشأن خيارات دورة الوقود فيما يتعلق بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم. واستعرض الاجتماع حالة المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم القديمة والحالية في العالم استناداً إلى مفاعلات الماء الخفيف، ومفاعلات الماء الثقيل المضغوط، والمفاعلات المرتفعة الحرارة، والمفاعلات السريعة، وسلّط الضوء على خيارات الوقود ودورات الوقود. ولاحظ الاجتماع ضرورة تطوير وقود ابتكاري ودورات وقود ابتكارية للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم، تركّز على الأمان والاقتصاديات وإغلاق دورة الوقود. وتفكّر معظم البلدان في المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم القائمة على المفاعلات

المبرَّدة بالماء العاملة بوقود أكسيد اليورانيوم وأغلفة سبائك الزركنيوم، وذلك استناداً إلى أداء هذه المواد الذي يبعث على الارتياح في مفاعلات القوى النووية التقليدية. ولكنَّ الوقود النظيري الثلاثي الهيكل، أي جسيمات ثاني أكسيد اليورانيوم الكروي المكسوة في كربيد السليكون أو في مصفوفات الفولاذ غير القابل للصدأ، هو مفهوم ابتكاري يستدعي مزيداً من التقصي. ومن بين المفاهيم الابتكارية الأخرى، هناك المفاعلات السريعة المبرَّدة بالغاز النمطية والمحمولة التي تعمل بأوتاد الوقود المسامية المحتوية على وقود كربيد اليورانيوم وأغلفة كربيد السليكون.

٤٨- وفي مجال تكنولوجيا النفايات، استُهل مشروع بحثي منسق بشأن تكنولوجيات معالجة النفايات العالية الإشعاع، وصياغة مصفوفات وتوصيف أشكال النفايات. وبالإضافة إلى النفايات العالية الإشعاع الناتجة عن إعادة المعالجة المائية القديمة والحالية، يتناول هذا المشروع البحثي المنسق النفايات العالية الإشعاع التي قد تنجم عن المعالجة المائية المتقدمة والمعالجة الحرارية، وهو مهم لتطوير دورات وقود ابتكارية.

٤٩- ويجري إعداد مشروع بحثي منسق بشأن "معالجة الغرافيت المشعع للامتثال لمعايير القبول فيما يتعلق بالتخلص من النفايات". وسيسهِّل هذا المشروع تبادل المعلومات والخبرات التكنولوجية بشأن التطورات الجديدة في هذا المجال وتحديد التكنولوجيات الابتكارية الواجب تطبيقها لكي تتفق مع متطلبات الأمان والمتطلبات الاقتصادية العصرية. وعُقد الاجتماع التنسيقي البحثي الأول في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، ولم يتناول المشروع البحثي المنسق فقط نفايات الغرافيت المتراكمة الناتجة عن إغلاق المفاعلات والنفايات الناتجة عن المفاعلات العاملة التي لم تخرج من الخدمة بعدُ، بل تناول أيضاً الغرافيت المشعع الناتج عن المفاعلات المرتفعة الحرارة المبرَّدة بالغاز، مثل المفاعل الصيني المرتفع الحرارة.

٥٠- وفيما يتعلق بالابتكارات ذات الصلة بمفاعلات البحوث، بدأت الوكالة مشروعاً بحثياً منسّقاً في عام ٢٠١١ بشأن استخدام نظم الأجهزة والتحكم الرقمية لتحقيق المستوى الأمثل من صيانة مفاعلات البحوث هذه. ودعمت مشاريع أخرى مواصلة تطوير أنواع وقود متقدمة عالية الكثافة من اليورانيوم الضعيف الإثراء لمفاعلات البحوث، وتطوير وعرض تصاميم قلوب المفاعلات تستخدم وقود اليورانيوم الضعيف الإثراء للمفاعلات النيوترونية المصغَّرة، وتوسيع تكنولوجيا إنتاج الموليبدينوم-٩٩ غير القائمة على استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء، وتحول منتجي الموليبدينوم-٩٩ على نطاق واسع إلى اليورانيوم الضعيف الإثراء، بما في ذلك بالنسبة لأهداف اليورانيوم العالية الكثافة.