IAEA
تسخير الذرة من أجل السلام

مجلس المحافظين
المؤتمـــــر العـــام

GOV/2010/43-GC(54)/10
٣١ آب/أغسطس ٢٠١٠

توزيع عام
عربي
الأصل: انكليزي

نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي

البند ٦ من جدول الأعمال المؤقت للمجلس
(الوثيقة GOV/2010/38)
البند ١٦ من جدول الأعمال المؤقت للمؤتمر
(الوثيقة GC(54)/1)

تقوية أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

تقرير من المدير العام

موجز

- استجابة لقراري المؤتمر العام GC(52)/RES/12 وGC(53)/RES/13، تحتوي هذه الوثيقة على تقارير مرحلية عن دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (المرفق ١)؛ وتطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا (المرفق ٢)؛ وتقوية الدعم الذي يُقدّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة (المرفق ٣)؛ وأنشطة الوكالة في مجال الطاقة النووية (المرفق ٤)؛ ودعم تطوير البنى الأساسية للقوى النووية (المرفق ٥)؛ وأنشطة الوكالة في مجال تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية (المرفق ٦)؛ وإدارة المعارف النووية (المرفق ٧).

- ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها في وثيقة *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠١٠* (الوثيقة GC(54)/INF/3)، وفي *التقرير السنوي لعام ٢٠٠٩* الصادر عن الوكالة (الوثيقة GC(54)/4)، لا سيما القسم الذي يتناول التكنولوجيا، وفي *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠٠٩* (الوثيقة GC(54)/INF/4).

الإجراء المُوصى به

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

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

ألف- الخلفية

١- أعرب المؤتمر العام في قراره GC(53)/RES/13، خلال دورته الثالثة والخمسين في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩، عن تقديره للأولوية العالية التي توليها الوكالة باستمرار للتنمية الزراعية في الدول الأعضاء. ورحّب بالمبادرة التي اتخذتها الوكالة ومفوضية الاتحاد الأفريقي لتقوية شراكتهما في حدود الولاية المسندة لكل منهما، دعماً للأهداف العامة لخطة عمل الحملة الأفريقية. وطلب المؤتمر العام من الأمانة أن تعمل، بالتعاون مع الدول الأعضاء، على الحفاظ على التمويل اللازم، من خلال الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني والشراكات الأخرى، وعلى تعزيز دعمها للبحث والتطوير في الدول الأعضاء الأفريقية ونقل التكنولوجيا إليها من أجل استكمال جهودها الرامية إلى إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي ثم توسيع نطاقها. كما حثَّ المؤتمر العام الأمانة على تعزيز بناء القدرات ودعم إنشاء مراكز تدريب إقليمية في الدول الأعضاء المتضرِّرة بغية تشجيع تنمية الموارد البشرية الضرورية لتنفيذ المشاريع الوطنية والإقليمية العاملة التي تضطلع بها الحملة الأفريقية؛ وطلب من المدير العام أن يقدّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام، في دورته العادية الرابعة والخمسين (٢٠١٠).

باء- التطوّرات منذ دورة المؤتمر العام المعقودة في عام ٢٠٠٩

٢- عرضت مبادرة السياسة الحيوانية التي يموّلها الاتحاد الأوروبي وتنفذها منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) دراسة، في تموز/يوليه ٢٠١٠، وأقرت هذه الدراسة بالأهمية البالغة لتنمية الثروة الحيوانية كسبيل للخروج من الفقر والجوع وكأساس لتحقيق الأمن الغذائي. وفيما يتعلق بمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، خلصت الدراسة إلى أن استثمار مبلغ يتراوح بين ١٥٠٠ و٣٠٠٠ دولار أمريكي لكل كلم مربع للقضاء على هذه المشكلة في عدة مناطق متضررة منها، قد يؤدي إلى تحقيق فوائد من تنمية الثروة الحيوانية بالنسبة للمجتمعات الريفية الفقيرة بمبلغ يتراوح بين ٥٠٠ ١٢ و٠٠٠ ١٥ دولار أمريكي لكل كلم مربع.

٣- وفي ١٦ تموز/يوليه ٢٠١٠، احتفلت الحملة الأفريقية بالذكرى العاشرة لإنشائها، وذلك في الاجتماع السابع للمنسّقين الوطنيين للحملة الأفريقية والاجتماع الثاني للجنة التوجيهية المشتركة للحملة الأفريقية، المعقودين في مونيونيو بكامبالا، أوغندا. وأعادت إحدى التوصيات الست المنبثقة من الاجتماعين التأكيد على الأهمية البالغة المستمرة لتقنية الحشرة العقيمة وعلى الحاجة إلى أن تدعم الوكالة الحملة الأفريقية. ووافق الاجتماع على وجه الخصوص على أنه "بغية القضاء نهائيا على تجمعات ذباب تسي تسي المتبقية في بعض المناطق، تظل تقنية الحشرة العقيمة الحل الأمثل، لذلك يجب تعزيز مرافق للتربية المكثفة ومرافق داعمة من الناحية التقنية لكي يتسنى إنتاج الذباب، عند الحاجة في الوقت المناسب."

٤- وفي ٢٥ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩، وقعت الوكالة ومفوضية الاتحاد الأفريقي على مذكرة تفاهم لدعم الحملة الأفريقية. واتفق الاتحاد الأفريقي والوكالة، في إطار الولاية والسياسات الداخلية والإجراءات

والموارد الخاصة بكل منهما، على التعاون في المجالات التالية: جمع بيانات أساسية وتقييم جدوى حملات "المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة بالكامل" في إطار التصدي لمشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات؛ وصوغ وثائق مشاريع تناسب الاتصال بالجهات المانحة المحتملة؛ وبناء القدرات؛ ورصد وتقييم تنفيذ مشاريع الحملة الأفريقية؛ وتخطيط دورات تدريبية وتمويلها وتنفيذها؛ ووضع أساليب للبحوث التطبيقية واعتمادها من أجل معالجة الثغرات؛ وتقديم الدعم المتبادل من كل طرف لبرامج الطرف الآخر في الأحداث التي تُنظم لحشد الموارد.

٥- وفي السنة الماضية، قدّمت الوكالة الدعم إلى خطة عمل الحملة الأفريقية من خلال مشروعين إقليميين للتعاون التقني وستة مشاريع تعاون تقني وطنية لمكافحة ذباب تسي تسي. وقُدّمت المساعدة (في شكل تدريب وخدمات خبراء ومعدات) إلى ١٢ دولة عضوا متضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات، وذلك فيما يتعلق بجمع البيانات الأساسية، وإجراء دراسات لتقييم الجدوى، وبناء القدرات، وتقديم الدعم التمهيدي لاستخدام تقنيات الحشرة العقيمة. وواصلت الفاو ومنظمة الصحة العالمية والوكالة، في حدود الولاية المسندة لكل منها، تقديم الدعم للمشاريع الوطنية الستة التي تنسّقها الحملة الأفريقية في إثيوبيا وأوغندا وبوركينا فاصو وغانا وكينيا ومالي، التي يشار إليها باسم بلدان "المرحلة الأولى من الحملة الأفريقية". وتنفّذ هذه المشاريع أنشطتها باستخدام المنح والقروض المالية التي تلقتها من مصرف التنمية الأفريقي في عام ٢٠٠٤.

٦- وطوال الأعوام الاثني عشر الماضية، استخدمت الوكالة والفاو ومنظمة الصحة العالمية وشركاء آخرون منصة برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي لتنسيق جهودها في سبيل القضاء على مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وما زالت الدول الأعضاء المتضرِّرة من ذباب تسي تسي تستفيد من نظام معلومات برنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي، الذي تُسهم فيه الفاو والوكالة ومنظمة الصحة العالمية وشركاء آخرون بمبادئ توجيهية وأدلة في المجال التقني ومجال السياسات، وبإجراءات عملية نمطية، وبخرائط للتنبؤ باحتمال وجود/عدم وجود ذباب تسي تسي، وغير ذلك من المخرجات ذات الصلة. وعُقد في مومباسا، بكينيا في الفترة من ١ إلى ٣ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، الاجتماع الخامس عشر لمنسقي الفريق الاستشاري لبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي، وذلك بمشاركة المنسّقين الوطنيين لمشاريع الحملة الأفريقية. ونظّمت الفاو، بتنسيق تقني مع الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، استعراضا خارجيا لبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي في نهاية عام ٢٠٠٩.
وأجرى فريق الاستعراض زيارة للمشاريع الوطنية التي تقوم بها الحملة الأفريقية وتفاعل مع مختلف أصحاب المصالح، بما في ذلك الاتحاد الأفريقي والمؤسسات الدولية والإقليمية والحملة الأفريقية. وأفاد فريق الاستعراض خلال الاجتماع الخامس عشر لمنسقي الفريق الاستشاري لبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي بأن أصحاب المصالح يقدّرون أيما تقدير دور البرنامج المذكور كمصدر لتقديم المشورة والمعلومات بشأن السياسات لحل مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وأكّد فريق الاستعراض على أن علاقة العمل بين الحملة الأفريقية والبرنامج المذكور تستدعي مزيدا من التنسيق.

٧- ومن أجل تعزيز بناء القدرات الإقليمية، التزمت الوكالة بالعمل مع المركز الدولي للبحوث التطويرية المتعلقة بتربية الماشية في المناطق دون الرطبة، القائم في بوبو-ديولاسو في بوركينا فاصو، لكي يصبح هذا المركز مركزا متعاونا مع الوكالة في "استخدام تقنية الحشرة العقيمة في المكافحة المتكاملة لتجمعات ذباب تسي تسي على نطاق المنطقة بالكامل". ومن شأن التعاون أن يشجّع الجهود الإقليمية المشتركة في المجالات التالية: (١) اعتماد تقنيات وأساليب وُضعت لدعم تقنية الحشرة العقيمة؛ (٢) وتوفير مواد لتربية ذباب تسي تسي من مختلف الأنواع للمراكز الأفريقية للتربية المكثفة لذباب تسي تسي، وتوفير ذكور ذباب تسي تسي العقيمة للمشاريع الميدانية المتعلقة باستخدام تقنية الحشرة العقيمة؛ (٣) وأخذ عينات ميدانية من ذباب تسي تسي من

مناطق مختلفة لإجراء دراسات للصفات الوراثية ودراسات إيكولوجية على ذباب تسي تسي؛ (٤) وإجراء دراسات على القدرة التنافسية لدى سلالات ذباب تسي تسي؛ (٥) واستضافة دورات فردية و/أو جماعية للحاصلين على منح دراسية ودورات تدريبية. ومن ١ إلى ١٩ شباط/فبراير ٢٠١٠، نظّمت الوكالة الدورة التدريبية الإقليمية المشتركة بين الفاو والوكالة والحملة الأفريقية واستضافها المركز الدولي للبحوث التطويرية المتعلقة بتربية الماشية في المناطق دون الرطبة، وذلك تحت عنوان "توحيد جمع ومعالجة البيانات الأساسية الحشرية وغيرها من البيانات ذات الصلة". وحضر الدورة ١٣ مشاركا من ٨ دول أعضاء متضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وتضمن تعاون الوكالة مع بوركينا فاصو كذلك إسداء المشورة لإنشاء مرفق جديد لتربية ذباب تسي تسي بكثافة في بوركينا فاصو، وهو مرفق من المتوقع أن يوفّر ذكور ذباب تسي تسي العقيمة لمشاريع تنفذ تقنية الحشرة العقيمة في أفريقيا الغربية.

٨- وكما جاء في الدورة الثالثة والخمسين للمؤتمر العام للوكالة، فإن جهاز التشعيع بالسيزيوم-١٣٧ في المركز الدولي المذكور آنفا، والذي كان ضروريا للأنشطة المتعلقة بتقنية الحشرة العقيمة، قد تعدّى حدود عمره التشغيلي المنشود. وقد بحثت الوكالة عن خيارات للحصول على جهاز تشعيع بالأشعة السينية للقيام بعمليات تقنية الحشرة العقيمة، ووافقت حكومة الولايات المتحدة الأمريكية على المساهمة بمبلغ ١٩٠ ٠٠٠ دولار أمريكي لهذا الغرض. وما زال من الضروري اتخاذ إجراءات لإزالة المصدر المهمل والتصرف فيه بأمان.

٩- وواصلت الوكالة تقديم المساعدة والإرشادات التقنية إلى السنغال في إطار مشروع تعاون تقني وطني بشأن *'تنفيذ المرحلة العملية التمهيدية لإنشاء منطقة خالية من ذباب Glossina palpalis gambiensis [١] باستخدام تقنية الحشرة العقيمة'*. وأحرز تقدّم باهر في إطار هذا المشروع نظراً للدعم القوى المقدَّم من حكومة السنغال وللتعاون المتواصل مع مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية ومعهد بحوث التنمية في فرنسا. وكما ذُكر في العام الماضي، جُمِعت بيانات أساسية عن توزيع تجمّعات ذباب *Glossina palpalis gambiensis* المستهدفة، وعن الصفات الوراثية لطوائف ذباب تسي تسي، وعن تفشّي مرض داء المثقبيات (ناغانا)[٢] في الحيوانات. وتشير هذه البيانات إلى أن إجمالي المساحة المشمولة بالتدخّل في منطقة نيابيس (شمال داكار) وساحل لا بيتيت كوت (جنوب شرق داكار) هي ٥٠٠ كلم مربع، أي أقل بكثير من إجمالي المساحة المقدرة في البداية بحوالي ١٣٠٠ كلم مربع. واستُهلّت أنشطة مكافحة في بعض المزارع التجارية في أواخر عام ٢٠٠٩، كما استُهلّت في نيسان/أبريل ٢٠١٠، عمليات إطلاق مجموعات تجريبية من ذكور الذباب العقيمة الناشئة من المركز الدولي المذكور. وفي تلك الآونة، بدأ مختبر مكافحة الآفات الحشرية المشترك بين الفاو والوكالة، الكائن في زايبرسدورف، والمركز الدولي المذكور آنفا، باستحداث واعتماد أساليب لنقل ذكور الذباب العقيمة المبرَّدة لمسافات بعيدة. ورهناً بمحصلة استعراض خارجي للمشروع، من المرتقب أن تُستهل عمليات إطلاق تنفيذية في منطقة مشروع السنغال في عام ٢٠١١، باستخدام تقنية ذكور الذباب العقيمة المطبّقة في المركز الدولي المذكور.

١٠- وأعربت بعض الدول الأعضاء المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات كما أعرب شركاء آخرون، بما في ذلك مصرف التنمية الأفريقي وبرنامج مكافحة داء المثقبيات الأفريقي والوكالة، عن القلق إزاء عدم وجود كميات كافية من ذكور ذباب تسي تسي العقيمة المتاحة لتطبيقات تقنية الحشرة العقيمة كجزء من المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة بالكامل، في إطار مشاريع الحلمة الأفريقية. ورغم أن الدول الأعضاء مسؤولة في المقام الأول عن تمويل وبناء مصانع لتربية ذباب تسي تسي بكثافة، فإن الوكالة تواصل تقديم المشورة حول اختيار المواقع المناسبة لبناء مثل هذه المرافق، وكذلك حول تصميمها وتزويدها بما يلزم من معدات وتدريبات. وبما أن تكييف سلالات ذباب تسي تسي مع ظروف التربية بكميات كثيفة عملية قد تأخذ عدة

١ سلالة من ذباب تسي تسي توجد في النباتات النهرية في غرب أفريقيا.

٢ داء المثقبيات الحيواني الأفريقي الذي ينقله ذباب تسي تسي.

سنوات، فإن الوكالة قد اتخذت خطوات لضمان توفر سلالات أولية أو مستوطنات داعمة صغيرة من أهم أنواع ذباب تسي تسي بالنسبة للدول الأعضاء. وما زال الدعم المقدم للإنتاج المكثف الحالي من ذكور ذباب تسي تسي العقيمة لاستخدامها في عمليات تقنية الحشرة العقيمة يقتصر، في حدود موارد الميزانية المتاحة، على المراكز الوطنية أو دون الإقليمية لتربية ذباب تسي تسي في الدول الأعضاء الأفريقية المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات.

١١- وما زالت الوكالة تنفذ مشروعاً للتعاون التقني بشأن ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في الجزء الشمالي الشرقي من جنوب أفريقيا والجزء الجنوبي من موزامبيق. وفي الوقت الذي تأكدت فيه جدوى مكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات وتأكدت فيه مبررات الاستثمارات المرتبطة بذلك بالنسبة لجنوب أفريقيا، من الضروري جمع مزيد من البيانات الأساسية في موزامبيق وسوازيلند، التي تجاور منطقة تسي تسي التي ينبغي أن يشملها المشروع وينبغي إدراجها لكي يكون المشروع ناجحاً.[٣] وقدّمت الوكالة المساعدة في مجالات مثل جمع بيانات أساسية موحّدة، وتقييم الجدوى، وبناء القدرات، وتوفير مواد تأسيسية لمستوطنات الذباب وذكور ذباب تسي تسي العقيمة. وانضمت حكومتا جنوب أفريقيا وموزامبيق إلى الجهود الرامية لحل مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في كوازولو ناتال بجنوب أفريقيا والجزء الجنوبي من موزامبيق. وفي الوقت الذي جُمعت فيه جميع هذه البيانات الأساسية في كوازولو ناتال، تبدأ هذه العملية للتو في جنوب موزامبيق. وفي حزيران/يونيه ٢٠١٠، نظّمت الوكالة في مابوتو بموزامبيق دورة تدريبية إقليمية مشتركة بين الوكالة والفاو بشأن 'جمع بيانات أساسية لتخطيط وتنفيذ المكافحة المتكاملة لآفة ذباب تسي تسي على نطاق جنوب وشرق أفريقيا بالكامل'.

١٢- وفي إثيوبيا، واصلت الوكالة تقديم المساعدة التقنية لمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي، للحد من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات واستئصاله من وادي الصدع الجنوبي من خلال مشروع التعاون التقني بشأن *'إنشاء منطقة خالية من ذباب تسي تسي في وادي الصدع الجنوبي'*. وفي إطار هذا المشروع، واصلت الوكالة، بالتعاون مع الفاو ومع شركاء آخرين، تنفيذ أنشطة استُهلت في إطار مشروع تابع لصندوق الأمم المتحدة الاستئماني للأمن البشري وتموّله اليابان، وأبديت خلاله الموافقة على استخدام الأموال المتبقية حتى أيار/مايو ٢٠١٠. وعُقد اجتماع تقني رفيع المستوى بين ممثلي مشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي والسلطات الإثيوبية والفاو والوكالة، إلى جانب أصحاب المصالح الوطنيين والإقليميين، وذلك في أديس أبابا بإثيوبيا في الفترة من ٢٠ إلى ٢٣ تموز/يوليه ٢٠١٠. وخلص استعراض خارجي نظّمه مكتب الخدمات الإشرافية الداخلية لمشروع استئصال ذباب تسي تسي من وادي الصدع الجنوبي في أواخر عام ٢٠٠٨ إلى نتيجة مفادها أنه قبل أن يدخل المشروع المرحلة التشغيلية، وقبل أن تقدّم الوكالة الدعم لمرحلته التشغيلية، بما في ذلك مكوّن تقنية الحشرة العقيمة، ينبغي معالجة جميع أوجه القصور التي حددتها إثيوبيا والوكالة بطريقة مرضية. والعمل جار بين حكومة إثيوبيا والوكالة في هذا الصدد.

١٣- وساعدت الوكالة كينيا على بناء قدرات وطنية لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة في القضاء على ذباب تسي تسي. وقدّم النظراء أدلة من خلال إجراء مزيد من الدراسات للصفات الوراثية لإحدى التجمعات ثُثبت بأن هناك على الأقل ثلاثة أنواع من التجمعات المحاصرة جيداً من سلالات ذباب *Glossina pallidipes* المستهدفة في كينيا، وكل نوع منها يمكن أن يكون مرشّحا جيدا لتنفذ عليه المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة بالكامل، ويمكن أن يُستخدم في ذلك مكوّن تقنية الحشرة العقيمة. وأفيد بأن الحملة الأفريقية في كينيا نجحت في تقليص تجمعات ذباب *Glossina pallidipes* المستهدفة في نهر لامبوي لتبقى منها مستويات منخفضة جدا، وذلك

٣ رغم أن سوازيلاند ليست دولة عضواً في الوكالة، فإنها ستشارك في المشروع مستخدمة توليفة من أموالها الذاتية وبعض المساعدات المقدَّمة من شركاء آخرين مثل الحملة الأفريقية.

باستخدام أهداف مُلقحة بالمبيدات الحشرية. وفيما يتعلق بالمرحلة المتوقعة 'للقضاء نهائيا'[٤] على الآفة باستخدام تقنية الحشرة العقيمة في نهر لامبوي، قدّمت الوكالة الإرشادات والمساعدة لصوغ اقتراح مشروع والحصول على أموال ثنائية إضافية من سلوفاكيا لزيادة توسيع مستوطنات ذباب تسي تسي ولإجراء عمليات إطلاق مجموعات تجريبية من ذكور الذباب العقيمة في عامي ٢٠١٠ و٢٠١١.

١٤- وفي السنوات الأخيرة، كانت بوتسوانا أول بلد متضرر من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات ممن أدخل من جديد تقنية الرش الجوي المتكرر لمبيدات حشرية غير دائمة وبتركيبة حجمية منخفضة جداً، والتي يشار إليها أيضا بتقنية الذرّ المتتابع. وتابع النظراء في بوتسوانا عملية الرصد الحشري التي أوصت بها الوكالة في مواقع محددة وأجروا حسابات للاحتمالات المقترَحة، مما أسفر عن تزايد الأدلة التي تثبت بأن من المحتمل أنه تم القضاء على سلالة[٥] Glossina morsitans centralis من منطقة دلتا أوكافانغو. وتجري استعراضات مماثلة لمناطق خضعت لعمليات تقنية الذر المتتابع في السنوات اللاحقة. وبما أن عمليات القضاء على سلالة Glossina morsitans centralis قد انتقلت في تلك الآونة إلى مناطق في أنغولا وزامبيا، فإن احتمال أن تكتسح هذه السلالة مجددا وفعلياً بوتسوانا يبدو ضئيلا جداً. ولكن احتمال عودة ظهور هذه السلالة بصورة كامنة، بواسطة الطائرات السياحية التي تهبط مثلا في مدارج الطيران في دلتا أوكافنغو، أو من خلال نقل السلع براً بين الشمال والجنوب، لا سيما من زامبيا إلى بوتسوانا، هو احتمال ينبغي التفكير فيه باستمرار.

١٥- ولا يوجد في جنوب أفريقيا أي مرفق لتربية ذباب تسي تسي بكثافة له القدرة على توريد كميات كبيرة من ذكور ذباب تسي تسي العقيمة (من السلالات المتعددة التي تظهر في المنطقة دون الإقليمية) ومجهّز لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة. وإذا كانت الدول الأعضاء في الوكالة الواقعة في أفريقيا الجنوبية والمتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات ترغب في استخدام تقنية الحشرة العقيمة في القضاء على ذباب تسي تسي كجزء من جهودها الوطنية الرامية إلى القضاء على ذباب تسي تسي، فمن الضروري التفكير في إنشاء مركز دون إقليمي لتربية ذباب تسي تسي بكثافة، وربما يكون ذلك من طرف الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي. وتمثل الخبرة المكتسبة في بوتسوانا في مجالات الرصد الحشري المعياري، وحسابات احتمالات عدم وجود الذباب، والرصد الإيكولوجي التقني والبيئي، وتخطيط عمليات تقنية الذرّ المتتابع وتنفيذها، مصدرا قيّماً لتعزيز بناء القدرات ذات الصلة في دول أعضاء أخرى في الفاو والوكالة من الدول المتضررة من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وثمة بعض المشاريع الوطنية من مشاريع الحملة الأفريقية في شرق أفريقيا وغربها تستفيد بالفعل من هذه الخبرة.

١٦- وفي أوغندا، ما زالت الأعمال جارية لتجديد مرفق مؤقت لتربية ذباب تسي تسي في المعهد الوطني لبحوث الموارد الحيوانية في تورورو. ولكن مستوطنة[٦] Glossina fuscipes fuscipes لم تستحمل البقاء في وضع مؤقت عندما كان المختبر الخاص بالحشرات قيد التشييد. وثمة جهود تُبذل من أجل إعادة إنشاء هذه المستوطنة. وقد استُهلت أنشطة جمع البيانات الحشرية الأساسية. وتتلقى هذه الأنشطة الدعم من خدمات خبراء لانتقاء مواقع نشر المصائد، باستخدام الصور الملتقطة بالسواتل، التي تُعالج بواسطة التصنيف الموحّد للموطن

---

٤ تعتبر مرحلة إطلاق الحشرات العقيمة المرحلة الأخيرة من حملة متكاملة، تسبقها جهود تُبذل على نطاق المنطقة بالكامل وتعتمد عادة على المبيدات الحشرية للقضاء على ذباب تسي تسي على نحو مكثّف.

٥ *Glossina morsitans* هي ذبابة من سلالة ذباب تسي تسي توجد في السافانا وتنحدر منها سبع سلالات فرعية، منها G.m.*morsitans* و-G.m.*centralis*.

٦ تنتمي *Glossina fuscipes fuscipes* إلى سلالة ذباب تسي تسي وتوجد في غرب أفريقيا وأفريقيا الوسطى على طول الغابات النهرية والبحيرات الكثيفة النباتات.

(برنامج الأمم المتحدة للبيئة/الفاو). وتم تعزيز وحدة نظام المعلومات الجغرافية من خلال توفير المعدات والبرامج الحاسوبية والتدريب لتمكين النظراء من تحليل وجمع البيانات الأساسية.

١٧- ويواصل مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف أنشطته الموجّهة نحو تلبية الطلبات في مجالات البحوث التطبيقية وتطوير الأساليب وإدخال التحسينات. وينصب التركيز على المضي في وضع نهج إداري متكامل إزاء فيروس الغدة اللعابية لذباب تسي تسي الذي يعوق تربية سلالة *Glossina pallidipes* بكثافة. وينطوي هذا النهج على إعاقة تكاثر الفيروس باستخدام العقاقير التجارية المضادة للفيروسات وإبطال مفعول الفيروس باستخدام أجسام مضادة للفيروس بالتحديد. وركزت الجهود الإضافية على تحديد جنس ذباب تسي تسي في المرحلة الأخيرة من تحوّله إلى خادرة وعلى وضع أساليب موحّدة فيما يتعلق بشحن الكميات الكبيرة لمسافات طويلة وإطلاق ذكور الذباب المبرّدة في الجو.

١٨- ونُظم في نوسا دووا ببالي، إندونيسيا، في الفترة من ٢٢ إلى ٢٦ شباط/فبراير ٢٠١٠، الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني في إطار المشروع البحثي المنسق، المعنون 'تطبيق نظام المعلومات الجغرافية ودراسات الصفات الوراثية للتجمعات لمكافحة الآفات الحشرية التي تصيب الحيوانات'. وخلص الاجتماع إلى أن أنشطة البحوث والمراقبة المتعلقة بذباب تسي تسي والتي تنطوي على جمع ومعالجة مواد عن الذباب في الميدان، هي أنشطة تستفيد من المعلومات ذات المرجعية الجغرافية والمتاحة حديثا بمساعدة نظام المعلومات الجغرافية، لا سيما عند استخدام النظام الجديد الموحد لتصنيف غطاء الأرض. وبالإضافة إلى جمع وتقييم معلومات عن الصفات الوراثية، من الجدير أيضا استخدام تقنيات متقدّمة لقياس الأشكال الهندسية من أجل تحليل مواد ذباب تسي تسي المختلفة المنشأ. ورغم إحراز بعض التقدم بشأن النمذجة والمحاكاة الحاسوبية لذباب تسي تسي، من الضروري المضي قدما في هذه الأنشطة، في محاولة للدفع في نهاية المطاف بهذا النموذج لاستخدامه في اتخاذ قرارات تشغيلية.

١٩- ونظمت الوكالة في نيروبي بكينيا، في الفترة من ٢٠ إلى ٢٤ تموز/يوليه ٢٠١٠، حلقة عمل بشأن 'تحليل الأنماط الوراثية للكائنات المتكافلة مع ذباب تسي تسي والكائنات المُمرضة له'. وبعد هذه الحلقة، نُظّم في الفترة من ٢٦ إلى ٣٠ تموز/يوليه ٢٠١٠ الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث في إطار المشروع البحثي المنسق المعنون 'تحسين تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي عن طريق البحوث حول الكائنات المتكافلة معه والكائنات المُمرضة له'. واستضاف المركز الدولي لفسيولوجيا وأيكولوجيا الحشرات الحدثين معاً.

٢٠- وأسفرت الجهود التي استهلتها الوكالة في مطلع عام ٢٠٠٩، بتعاون وثيق مع شريك متخصص من المكسيك، بشأن *وضع مفهوم تصميمي لنظام خاص بإطلاق ذباب تسي تسي جواً*، عن وضع نموذج أولي لآلة لإطلاق الذباب البالغ المبرّد، ومن المقرر اختبار هذه الآلة في عام ٢٠١٠ في السنغال.

تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة أو استئصال البعوض الناقل للملاريا

ألف- الخلفية

١- الملاريا هي أكثر الأمراض المنقولة بواسطة الحشرات تسبباً في الأضرار للصحة البشرية. وتتمثل العوامل المُسبّبة في طفيليات من الجنس الرغوي Plasmodium تنقلها إناث بعوضة الأجميّة من الجنس Anopheles. وتتسبّب الملاريا في زهاء مليوني حالة وفاة سنويا وهناك أيضا ما يتراوح بين ٣٠٠ و٥٠٠ مليون حالة ملاريا اكلينيكية سنويا. وأكثر من ٩٠% من حالات الملاريا في العالم هي حالات تنتشر في أفريقيا، وتستنزف الملاريا، في عديد من البلدان، جزءا رئيسيا من ميزانية الصحة الوطنية. ويشكل هذا المرض عقبة كبيرة أمام الحد من الفقر في أفريقيا؛ اذ أنه أسفر، وفقا لبعض التقديرات، عن إبطاء النمو الاقتصادي في البلدان الأفريقية بنسبة ١,٣% سنويا.

٢- ويتطلب علاج الملاريا عقاقير بكلفة معقولة وتتسم بالفعالية، إلا أن تفاقم مشاكل المقاومة لفعالية العقاقير سيُحتّم التحوّل إلى بدائل أكثر تكلفة. ولم يبرهن استخدام الأمصال المضادة للملاريا في الوقت الراهن عن توفيرها وقاية كافية تسوّغ استخدامها في مكافحة الملاريا. وأدت هذه التقييدات التي تجابه التدخلات الراهنة في مجال المكافحة الى اهتمام الدول الأعضاء بإمكانية استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للملاريا في مجالات مناسبة.

٣- وعلى ضوء الاهتمام بما تقدّمه تقنية الحشرة العقيمة من إمكانيات، طلب المؤتمر العام في دورته الثانية والخمسين في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، من خلال القرار GC(52)/RES/12، من الوكالة أن تواصل تعزيز أنشطة البحوث التي تضطلع بها في هذا المجال. ودعا القرار أيضا إلى العمل أكثر على إشراك المعاهد العلمية والبحثية التابعة للدول الأعضاء الأفريقية والدول الأعضاء النامية الأخرى من أجل ضمان مشاركتها بما يفضي إلى اضطلاع البلدان المُتضرّرة بمسؤوليتها بصورة متزايدة. وطلب أيضا من الوكالة زيادة ما تبذله من جهود في سبيل جمع أموال لصالح برنامج البحوث، ودعا الجهات المانحة إلى مواصلة تقديم دعمها المالي، كما دعا سائر الدول الأعضاء إلى تقديم مساهمات مالية لبرنامج البحوث. وطلب من المدير العام أن يقدّم إلى المؤتمر العام في دورته الرابعة والخمسين تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار.

باء- التطورات منذ دورة المؤتمر العام في عام ٢٠٠٨

باء-١- أنشطة البحث والتطوير في مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة والقائمة في زايبرسدورف

٤- خلال فترة السنتين ٢٠٠٨-٢٠٠٩، ساهمت حكومة الولايات المتحدة بمبلغ ١٢٠ ٠٠٠ دولار أمريكي لتطوير وحدة نمطية للتربية المكثفة تكون قادرة على إنتاج ١٠٠ ٠٠٠ بعوضة في اليوم. وكانت هذه الوحدة لازمة لاختبار النظم والإجراءات الإدارية في مختبر مكافحة الآفات الحشرية المشترك بين الفاو والوكالة والقائم في زايبرسدورف تمهيداً لتدريب العاملين من الدول الأعضاء في مرافق الإنتاج ونقل هذه التكنولوجيا إلى البرامج الوطنية. وبالإضافة إلى ذلك، وفّرت حكومة الولايات المتحدة خبيراً مجانياً في عام ٢٠١٠ لكي يضطلع

بأنشطة البحث والتطوير في مجال الصفات الوراثية للبعوض وسلوك ذكور البعوض العقيمة. وقدّمت الحكومة الفرنسية الدعم لطالب يعد لدرجة الدكتوراه لكي يُجري بحوثاً في قسم مكافحة الآفات الحشرية على البيولوجيا الإشعاعية والقدرة التنافسية لدى البعوض، وهو ما سيكون له أهمية كبرى بالنسبة لمشروع دراسة جدوى تقنية الحشرة العقيمة في منطقة لا ريونيون (فرنسا).

٥- وتواصل العمل خلال فترة السنتين هذه في قسم مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف، كما أجريت البحوث لتطوير مجموعة برامج تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض *Anopheles*. وواصل قسم مكافحة الآفات الحشرية عمله للحفاظ على سلالات بعوض *Anopheles arabiensis* القادمة من السودان وزمبابوي، وكذلك على تقنية فصل الجنسين وراثياً التي وُضعت للفصل بين الجنسين. ونُقلت تقنية فصل الجنسين وراثياً إلى مشروع البعوض في السودان لأغراض تربية البعوض واحتمال إطلاق مجموعات تجريبية منه في الفترة ٢٠١٠-٢٠١١. ووزّعت هذه السلالات أيضا على دول أعضاء أخرى (كبلجيكا والدانمرك وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية، إلخ)، بناء على طلبها، لأغراض البحوث والتدريب. وأدرجت سلالة البعوض *Aedes albopictus* (الناقل للحمى الدنجية وحمى الشيكونغونيا) إلى المختبر في مطلع عام ٢٠١٠، إلى جانب سلالة واحدة قادمة من إيطاليا وأخرى من منطقة لا ريونيون.

٦- وتم تطوير حمية يرقية جديدة في قسم مكافحة الآفات الحشرية هي الأمثل لجميع بارامترات النمو الخاصة ببعوض *Anopheles arabiensis*، وهي حمية لا تستخدم سوى عناصر متاحة على نطاق واسع وفعالة من حيث التكلفة للتربية المكثفة. وتمخّضت الاختبارات الأولية عن نتائج جيدة بالنسبة لكل من بعوضة *Anopheles arabiensis* وبعوضة *Aedes albopictus*. ونُقلت هذه الحمية الجديدة إلى إيطاليا والسودان ولا ريونيون لاستخدامها في مشاريع هذه الدول الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة، كما نُقلت إلى معاهد بحوث في فرنسا وترينيداد وتوباغو والمملكة المتحدة وبولينيزيا الفرنسية.

٧- وتم تصميم وإنتاج واختبار أطباق نموذجية لاحتواء اليرقات ونظام حمّال لاحتواء ٥٠ طبقا لأغراض التربية المكثفة ليرقة وخادرة بعوض Anopheles arabiensis. وأسفر إنتاج اليرقات في هذه الأطباق المستحدثة باستخدام الحمية اليرقية الجديدة عن نتائج واعدة للغاية. ونُقلت هذه الأطباق إلى السودان لإجراء اختبارات إضافية على إنتاج البعوض وتأهيل هذا الإنتاج والارتقاء بمستواه لإجراء عمليات إطلاق تجريبية في الميدان. ونُقلت الأطباق أيضا إلى إيطاليا ومنطقة لا ريونيون لإجراء اختبارات إضافية على بعوضة *Aedes albopictus*.

٨- وتم تصميم جهاز لفصل اليرقة عن الخادرة وتم تطويره لكي يفصل المرحلتين بصورة آلية. وسمح هذا النظام، الذي يجمع بين درجات الحرارة الباردة وآثار الدوامة المائية، بإجراء عملية ناجعة لفصل ٣٠ ٠٠٠ خليط من اليرقة والخادرة في دقيقتين دون التأثير في بقائهما على قيد الحياة. ويجري في الوقت الحاضر إنتاج هذا النظام لنقله إلى السودان ومنطقة لا ريونيون. وعلى إثر التعقيبات التي وردت من مختبرات بحثية مختلفة (غانا وإيطاليا وبولينيزيا الفرنسية)، تم تعديل وتحسين قفص وضع البيض البالغ (من أجل وضع ورعاية البيض).

٩- وبالإضافة إلى الأعمال التي تمت على تعقيم السلالة البرية الواردة من السودان وعلى قدرة ذكور هذه السلالة على المنافسة، أسفرت التجارب التي أجريت على تقنية فصل جنسي البعوضة *Anopheles arabiensis* وراثيا عن وضع بروتوكول إشعاعي جديد للتعقيم الفعال. وتجري في المختبر وفي بيئة افتراضية شبه ميدانية دراسات على القدرة التنافسية التناسلية للذكور المشعّة الذين فُصلوا وراثيا عن الجنس الآخر، وللذكور غير المشعّة، ولسلالة الذكور البرية الذين تربّوا مختبرياً. وسوف يُنقل هذا البروتوكول فور استكماله إلى السودان

ومنطقة لا ريونيون. وتم اختبار المواد الكيميائية الواقية من الإشعاعات، وهو ما يقلّل من الأضرار الناجمة عن الإشعاعات عند إضافتها إلى الحمية اليرقية للبعوض، ويُحسّن بالتالي قدرة الذكور العقيمة على المنافسة، وهو ما يعتبر عاملا أساسيا لإطلاقها في برنامج تقنية الحشرة العقيمة.

١٠- وتعتبر قدرة ذكور البعوض العقيمة على التحليق عاملاً هاماً من عوامل تحديد النوعية. ولتقييم هذا البارامتر في المختبر، تم تطوير أنبوب للتحليق لتقييم آثار التشعيع، ومكوّنات الحمية اليرقية، والكثافة اليرقية، وغير ذلك من العوامل على قدرة الذكور على التحليق. وأوضحت النتائج الأولية أن قدرة ذكور البعوض البالغ على التحليق قد تأثرت جراء جرعات التشعيع المرتفعة التي تعرضت لها الخادرة. وما زالت الأعمال جارية لاكتشاف الترابط بين القدرة على التحليق وقدرة الذكور على المنافسة.

١١- وتمت دراسة استخدام درجات حرارة منخفضة كأسلوب لتخدير البعوض في مرحلته كخادرة والبعوض البالغ بهدف تسهيل نقل البعوض وتحسين إجراءات تشعيعه. وأوضحت النتائج الأولية أن التبريد لفترات قصيرة لا يؤثر سوى قليلا على بقاء البعوض البالغ على قيد الحياة. وبالإضافة إلى ذلك، جرى العمل على تطوير واسمات مناسبة لوشم الحشرات التي أطلقت. واتضح أن اختلاف ألوان حاويات تربية اليرقات (الأسود مقابل الأبيض) تؤثر في اصطباغ يرقات البعوض وفي البعوض البالغ. وتم الحصول على فصل جيد جدا للبعوض البالغ الذي تربى في أطباق يرقية سوداء أو بيضاء باستخدام تحليل الصور. وأوضحت عينات من البعوض البري من منطقة لا ريونيون وجود تشابه كبير بينها وبين البعوض البالغ الذي تربى في حاويات سوداء، مما يعني أن تربية البعوض في أطباق بيضاء يمكن أن يُستخدم كواسمة رخيصة الثمن وفعالة لوشم البعوض الذي أطلِق في جزيرة لا ريونيون.

١٢- وكانت أعمال إنشاء دفيئة في زايبرسدورف تحاكي ظروفا شبه ميدانية قد استكملت جزئيا باستثناء الأعمال المتعلقة بمعدات مراقبة المناخ الداخلي. ويمكن أن تُستخدم هذه الدفيئة في ظل الظروف المحيطة في فصلي الربيع والخريف، وستتيح اختبار جملة أمور منها، القدرة على المنافسة، والسلوك التناسلي، والتوافق التناسلي، وتناثر الذكور العقيمة. وتدعو الحاجة إلى نظام مناسب لمراقبة البيئة (بتكلفة تُقدّر بحوالي ٠٠٠ ١٧٥ يورو) لكي يتسنى استخدامه على مدار السنة.

باء-٢- البحوث المنسّقة وبناء القدرات

١٣- نُظم في إيطاليا في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩، الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث للمشروع البحثي المنسّق بشأن "تطوير نظم موحّدة للتربية المكثفة لذكور البعوض An. Arabiensis". وحضر هذا الاجتماع ممثلون عن تسع دول أعضاء، وأفيد بإحراز الكثير من التقدم لا سيما في التربية المكثفة في المراحل السابقة للنمو المكتمل (من اليرقة إلى الخادرة) استنادا على ابتكارات مثل الأطباق والرفوف اليرقية، وبفضل نظام لإعادة تمرير المياه والحمية اليرقية الجديدة.

١٤- وعُقد في النمسا في شباط/فبراير ٢٠١٠ الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني للمشروع البحثي المنسّق بشأن "بيولوجيا ذكور البعوض وعلاقتها بالتحكّم بصفاته الوراثية"، وشارك فيه رجال علم ومراقبون من ١٤ دولة عضواً. ويجري توسيع العديد من الأنشطة البحثية من المختبر لكي تشمل الميدان. وأفيد بالكثير من التقدم بشأن ظروف ذكور البعوض قبل التناسل، ونظم تناسل البعوض، وبشأن مساهمة النُهُج الجزيئية/الكيميائية في فهم سلوك تناسل ذكور البعوض.

١٥- ومنذ عام ٢٠٠٨، تلقى خمسة أشخاص من إندونيسيا وسري لانكا والسودان وسوريا من الحاصلين على منح دراسية دورات تدريبية لمدة إجمالية بلغت ١٨ شهراً في قسم مكافحة الآفات الحشرية في إطار برنامج

الوكالة للتعاون التقني، وشمل ذلك مواضيع مثل التربية المكثفة للبعوض، واستخدام تقنية فصل الجنسين وراثياً، واستخدام الحمية اليرقية الجديدة، والدراسات التناسلية، واختبارات أنابيب التحليق.

باء-٣- الأنشطة التحضيرية للتجارب الميدانية في السودان

١٦- واصلت الوكالة تقديم الدعم لمشروعها الجاري في السودان في إطار التعاون التقني الهادف إلى تقييم جدوى استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة بعوض An. Arabiensis. وتوطّد التعاون بين السودان والوكالة بزيارة ممثلين عن السودان قسم مكافحة الآفات الحشرية (نيسان/أبريل ٢٠١٠)، وبزيارة موظفي قسم مكافحة الآفات الحشرية السودان (شباط/فبراير وحزيران/يونيه ٢٠١٠). وفضلاً عن ذلك أوفدت أربع بعثات خبراء إلى السودان.

١٧- ونُقلت الحمية اليرقية الخاصة بالتربية المكثفة لبعوض *An. Arabiensis* التي تطوّرت في قسم مكافحة الآفات الحشرية إلى السودان، ويجري توزيعها على مختبرات مختلفة (دنقلا والخرطوم وسوبا). وستخضع الحمية للاختبار محليا في السودان للاطلاع على تأثيرها في مختلف بارامترات النمو وفي قدرة الذكور على المنافسة بغية تقييم استخدامها للارتقاء بمستوى الإنتاج.

١٨- وركّز المشروع حتى الآن على جمع بيانات أساسية عن مواقع تربية يرقات بعوض *An. Arabiensis* في مكانين ممثلين (دنقلا ومروي) في منطقة المشروع على طول نهر النيل في الولاية الشمالية في السودان. وقام نظراء سودانيون، بالتعاون مع موظفين من الوكالة وخبراء خارجيين، بنشر نتائج دراسة استقصائية مكثفة ثنائية السنوات لمواقع تغذية اليرقات، وذلك في مجلة يستعرضها الأقران. وتقدّم هذه الدراسة الاستقصائية بيانات عن ديناميكيات التجمعات اليرقية، وهي بيانات تساهم في دراسة جدوى مشروع استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض، كما تساهم بالتعاون مع المعهد الوطني لبحوث العلوم الحاسوبية ونظم التحكم في وضع نموذج يهدف إلى التنبؤ بالتقلبات الزمنية والمكانية لتجمعات البعوض البالغ من صنف *An. Arabiensis* في المنطقة الشمالية من السودان. وستساعد هذه البيانات في تخطيط استراتيجية لتقليص مخاطر الملاريا عن طريق مكافحة البعوضة الناقلة على نطاق المنطقة بالكامل.

١٩- وبالإضافة إلى جمع بيانات أساسية، أجريت ثلاث تجارب صغيرة لإطلاق ذكور البعوض العقيمة خلال الفترة التي يشملها التقرير في المنطقة المستهدفة. وكانت معدلات الاسترداد جد منخفضة، ولكن البيانات تبيّن أن الذكور العقيمة تناثرت حتى ٢٥٠ متر من نقطة الإطلاق وأنها استطاعت أن تبقى على قيد الحياة حتى ١٠ أيام. وهناك حاجة ماسة لاستحداث أجهزة مناسبة لأخذ العينات، وهي أجهزة ستمكّن من اصطياد ذكور البعوض البرية والعقيمة لكي يتسنى رصد تجمعات البعوض.

٢٠- وأجرى فريق خبراء في شباط/فبراير ٢٠١٠ استعراضا تقنيا لمشروع جدوى تقنية الحشرة العقيمة في الولاية الشمالية في السودان. وركّز تقرير الخبراء على أن مشاريع المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة بالكامل باستخدام عنصر تقنية الحشرة العقيمة هي مشاريع جد معقدة ولا يمكنها أن تنجح إلا عندما تُتخذ جميع الخطوات في الوقت المناسب وبحسب التواتر الملائم. وحدد التقرير عدداً من القضايا الحرجة (مثل استحداث جهاز لاصطياد ذكور البعوض البالغ، وجمع البيانات عن بيئة وسلوك ذكور البعوض البرية، وبيانات عن أداء ذكور البعوض العقيمة وقدرتها على المنافسة، والارتقاء بمستوى التربية في المرفق الحالي)، وهي قضايا تحتاج إلى تسوية قبل أن يدخل المشروع في مرحلته التشغيلية. وأوصى الخبراء بأن يلتزم المشروع بالنهج المرحلي المشروط كما اتُبع في وضع برامج استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة ذباب تسي تسي وذبابة الفاكهة.

باء-٤- الأنشطة التحضيرية لمشروع دراسة الجدوى في جزيرة لا ريونيون

٢١- تم التوقيع على ترتيبات عملية في أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨ بين معهد بحوث التنمية، الكائن في فرنسا، والوكالة بغية إضفاء الصبغة الرسمية على أدوار كل من المعهد والوكالة فيما يتعلق بالعمل التعاوني بشأن استخدام تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض.

٢٢- وفي شباط/فبراير ٢٠٠٩، استضاف معهد بحوث التنمية اجتماعا في فيينا، حيث اتفق مركز البحوث والمراقبة بشأن الأمراض الناشئة في المحيط الهندي، الكائن في جزيرة لا ريونيون، ومعهد بحوث التنمية والوكالة على الدور المسند لكل منهم في مرحلة دراسة جدوى مشروع تقنية الحشرة العقيمة في جزيرة لا ريونيون. وفي آذار/مارس ٢٠٠٩، حضر موظفو الوكالة اجتماعا استهلاليا لمرحلة دراسة الجدوى الرباعية السنوات لمشروع تقنية الحشرة العقيمة في لا ريونيون. ويحمل المشروع العنوان "تقنية الحشرة العقيمة المُستخدمة في مكافحة بعوضة *An. Arabiensis* الناقلة للملاريا في جزيرة لا ريونيون، وبعوضة *Ae. Albopictus* الناقلة للحمى الدنجية وحمى الشيكونغونيا". ويتحمل قسم مكافحة الآفات الحشرية، إلى جانب معهد بحوث التنمية، المسؤولية عن استحداث تكنولوجيات للتربية المكثفة لبعوض *An. Arabiensis* و*Ae. Albopictus* وأساليب لفصل الجنسين، وإجراءات لتعقيم وإطلاق هذا البعوض. ويضم المشروع مؤسسات فرنسية ودولية وتتشارك في رعايته وزارة الصحة الفرنسية، والمجلس الإقليمي لجزيرة لا ريونيون، ومعهد بحوث التنمية. ويقدّم مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية وجامعة لا ريونيون والوكالة مساهمات عينية.

٢٣- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، شاركت لجنة المحيط الهندي، ومعهد بحوث التنمية، ومركز البحوث والمراقبة بشأن الأمراض الناشئة في المحيط الهندي، وبلدان المنطقة الغربية من المحيط الهندي (جزر القمر ومدغشقر وموريشيوس وسيشيل) في اجتماع لاستعراض التقدم المحرز خلال السنة الأولى من مشروع لا ريونيون. وحظي المشروع باهتمام كبير لدى ممثلي البلدان في هذه المنطقة. ونتيجة لذلك، تخطط تلك البلدان لتقديم مفاهيم بشأن مشاريع وطنية للتعاون التقني ومشروع إقليمي للتعاون التقني فيما يتعلق بالدورة ٢٠١٢-٢٠١٣، بهدف استخدام تقنية الحشرة العقيمة كطريقة ملائمة لمكافحة البعوض في المنطقة.

باء-٥- تقديم الدعم لبرنامج ميداني تجريبي في بولونيا بإيطاليا

٢٤- في عام ٢٠٠٩، عُقدت عدة اجتماعات بين ممثلي "مركز جورجيو نيكولي للبيئة الزراعية" من منطقة كريفالكوري/بولونيا في إيطاليا وموظفي الوكالة. وأوضحت البيانات التي تم تجميعها خلال دراسة تجريبية أجراها موظفو المركز المذكور طيلة ثلاث سنوات باستخدام تقنية الحشرة العقيمة على مجموعة تجريبية صغيرة أن سلالة البعوض العقيمة كانت فعالة وأنه تم تقليص تجمعات بعوضة *Ae. Albopictus* إلى حد كبير.

٢٥- واستضافت الوكالة في أيار/مايو ٢٠١٠ في النمسا اجتماعا لخبراء استشاريين بشأن "وضع التصميم العام لمرفق يُعنى بالتربية المكثفة للبعوض". وتشارك في تمويل هذا الاجتماع مركز جورجيو نيكولي للبيئة الزراعية والوكالة، وحضره ممثلون عن الدول الأعضاء المتلقية.[١] ونتيجة لهذا التعاون المتبادل المثمر مع مركز جورجيو نيكولي، اتُخذت الخطوات لكي يصبح هذا الأخير مركزاً متعاونا مع الوكالة، حيث يستطيع الحاصل على منحة دراسية تلقي تدريبات ويستطيع العلماء العاملون في مجال مكافحة البعوض *Aedes* إجراء دراسات والمشاركة في العمليات التجريبية.

---

١ الأرجنتين، واسبانيا، وإيطاليا، وبولينيزيا الفرنسية، وجنوب أفريقيا، والسودان، وغواتيمالا، وفرنسا، والولايات المتحدة الأمريكية.

تقوية الدعم الذي يُقدَّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة

ألف- الخلفية

١- حثّ المؤتمر العام، في دورته الثانية والخمسين في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٨، من خلال القرار GC(52)/RES/12.A.1.9، على تقوية أنشطة الشراكة القائمة بين الفاو والوكالة، من أجل تعزيز الجهود المستمرة دعماً للدول الأعضاء، لاسيما في مجالات بناء القدرات على الصعيدين الأقاليمي والوطني، وإسداء المشورة بشأن السياسات، وإرساء معايير ومبادئ توجيهية، وتطوير بحوث وطرائق موجهة نحو تلبية الاحتياجات.

٢- وطلب المؤتمر العام من الأمانة على وجه التحديد، في قراره المعنون "تقوية الدعم الذي يُقدَّم إلى الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة"، أن توسّع نطاق جهودها الرامية إلى معالجة أمور من ضمنها اختلال الأمن الغذائي في الدول الأعضاء، وزيادة مساهمتها في رفع مستوى الإنتاجية والاستدامة الزراعيتين من خلال تطوير العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقها تطبيقاً متكاملاً؛ وأن تواصل استحداث وتطبيق تقنيات نووية في مجالات من ضمنها مجال الأغذية والزراعة باستخدام نُهُج متكاملة وشمولية – أي إدارة الأراضي والموارد المائية، وتحسين السلالات النباتية وإنتاج المحاصيل، ومكافحة الآفات الحشرية، والصحة والإنتاج الحيوانيان، وأمان الأغذية. وشجّع المؤتمر العام كذلك الأمانة على متابعة المشاورات مع الفاو لمواصلة شراكتهما، التي ينبغي تقويتها أكثر من خلال استعراض مشترك للأنشطة والإنجازات ذات الصلة، كما شجّعها على مواصلة تعديل وتطويع عملها بشأن تطوير التكنولوجيا وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا والخدمات بما يستجيب لطلبات واحتياجات الدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة؛ ورجا من المدير العام أن يقدّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الرابعة والخمسين (٢٠١٠) (GC(52)/RES/12.A.5).

باء- التطوّرات منذ دورة المؤتمر العام المعقودة في عام ٢٠٠٨

باء-١- تقوية الشراكة بين الفاو والوكالة

٣- كجزء من إصلاحات الفاو، استعرضت الدول الأعضاء في الفاو الترتيبات الخاصة بالشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة. وجدّدت الفاو التزامها بهذه الترتيبات بواسطة جملة أمور، من بينها الدورة الاستثنائية لمؤتمر الفاو في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩، الذي اعتمد الهيكل الجديد للفاو بما في ذلك الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة التابعة لإدارة الزراعة وحماية المستهلك. وبالإضافة إلى ذلك، لاحظ مؤتمر الفاو أن الإطار الاستراتيجي الجديد للفاو للفترة ٢٠١٠-٢٠١٩ يوفّر أساسا متيناً لتقوية وتوسيع التعاون أكثر مع المنظمات الأخرى في منظومة الأمم المتحدة، بما في ذلك الوكالة.

٤- ومن المتوقع أن يُقدّم البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة مساهمات هامة في برنامج عمل الفاو وميزانيتها للفترة ٢٠١٠-٢٠١١ في أربعة أهداف من الأهداف الاستراتيجية المحددة الثلاثة عشر، على النحو التالي: تكثيف إنتاج المحاصيل على نحو مستدام؛ وزيادة الإنتاج الحيواني على نحو مستدام؛ وتحسين جودة

وأمان الأغذية في جميع مراحل سلسلة الإنتاج الغذائي؛ وإدارة الأراضي والمياه والموارد الوراثية على نحو مستدام؛ وتحسين أساليب التصدي للتحديات البيئية العالمية التي تمس الأغذية والزراعة.

٥- وقدمت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة مساهمات فعلية في وضع برنامج العمل والميزانية للفترة ٢٠١٠-٢٠١١، حيث ستتمكّن الشعبة المشتركة بفضل ذلك من الاستفادة بصورة كاملة من أوجه التآزر ومن ربط الأهداف البرنامجية للفاو والوكالة بأسلوب أفضل.

٦- ومنذ عام ٢٠٠٩، بُذلت الجهود من أجل تليين وتبسيط وتنسيق خطوط السلطة والمساءلة، بجعل إدارة وموظفي مختبر زايبرسدورف في توافق مع البرامج التابعة لهم. وبفضل تحقيق هذا التوافق الجديد، سيتمكن برنامج الأغذية والزراعة اليوم من تحقيق أوجه تآزر أكبر ويستطيع التفاعل بسرعة أكبر مع طلبات الدول الأعضاء المتعددة والمتنوعة.

باء-٢- الأنشطة الحديثة للبرنامج المشترك بين الفاو والوكالة

٧- تمكنت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة من مواصلة تنفيذ البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة بنجاح خلال فترة السنتين الماضية، وذلك بفضل تجديد الفاو التزامها بشراكتها مع الوكالة. وانطوت الأنشطة على جملة أمور منها، التحسين الطفري للمحاصيل المقاومة للملوحة والجفاف والعديد من التطبيقات في الزراعة الحفظية، ومكافحة الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية، والأمان الغذائي، وتيسير التجارة، وتخفيف الآثار الناجمة عن تغير المناخ، والاستخدام المستدام للموارد الطبيعية. وتقوم الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة في الوقت الحاضر بتنسيق ٤١ مشروعاً بحثياً منسقاً في نحو ٦٠٠ معهد بحثي ومحطة تجريبية في الدول الأعضاء، وهي مسؤولة عن تقديم الدعم العلمي والتقني لأكثر من ٢٤٠ مشروعا وطنيا وإقليميا من مشاريع التعاون التقني. وقد نُظمت حوالي ٥٠ حلقة عمل وحلقة دراسية ودورة تدريبية (تدريب المدربين) كل سنة لفائدة نحو ٥٠٠ متدرّب من البلدان النامية، ونُظم ٩٠ في المائة من هذه الحلقات في أماكن في البلدان النامية.

٨- وفي فترة السنتين الماضية، حققت الدول الأعضاء النجاح في مناسبات متعددة باستخدام التقنيات النووية والتقنيات المتصلة بالمجال النووي، وذلك بدعم من البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة. وتمكّن هذه التطبيقات المزارعين والقائمين على تصنيع الأغذية والوكالات الحكومية من تقديم أغذية أكثر وأفضل وأسلم، مع الحفاظ على التربة والموارد المائية وعلى التنوع الحيوي الذي تعتمد عليه هذه المنتجات. ومن خلال هذا النجاح، تواصل الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة مساهمتها في بلوغ الأهداف الإنمائية للألفية كذلك. ويُسلّط الضوء أدناه على بعض أهم الآثار البارزة التي خلفها أصحاب المصالح في الدول الأعضاء من خلال التطبيقات النووية والتطبيقات المتصلة بالمجال النووي، وبالاشتراك مع الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة.

٩- وفي الفترة ٢٠٠٨-٢٠٠٩، أسفر الدعم المقدم للبرامج العابرة للحدود والبرامج الإقليمية لمكافحة الآفات الحشرية الرئيسية باستخدام تقنية الحشرة العقيمة عن توسيع نطاق المناطق الخالية من ذباب الفاكهة في أمريكا الوسطى والجنوبية، مما أدى إلى تصدير فاكهة وخضار طازجة، واستئصال ذباب الفاكهة من جنوب بيرو، واستئصال عثة الصبار المتفشية من جزيرتين في جنوب المكسيك. وأسفر اتباع طريقة أكثر فعالية لمكافحة آفات ذباب الفاكهة من نوعي *Anastrepha* و*Ceratitis* باستخدام تقنية الحشرة العقيمة بصورة متكاملة، عن فتح أبواب أسواق التصدير المربحة وجلب الاستثمارات في مجال إنتاج الفاكهة والخضار بقيمة تجاوزت ١٨٥ مليون دولار في أمريكا الوسطى. وبالإضافة إلى ذلك، تم توسيع مشروع تجريبي نجح في القضاء على دودة التفاح الكاذب في جنوب أفريقيا وجرت خصخصة المشروع بواسطة صناعة الحمضيات.

١٠- وبدأت الصين وبعض البلدان الآسيوية الأخرى استخدام تقنيات اقتفائية نووية كإجراء ناجح يهدف إلى الحفاظ على التربة. ومن خلال البرنامج العادي ومشاريع التعاون التقني التي نُفّذت في هضبة الراسب الطفالي (مستجمع نيانزهوانغ) وفي شمال الصين (فينغنينغ) وفي الشمال الشرقي من الصين (بايكوان)، جرى قياس معدلات عالية من تآكل التربة في الأراضي المزروعة باستخدام النويدات المشعة المتساقطة للسيزيوم-١٣٧. ومكّنت هذه القياسات فيما بعد من وضع تدابير تصحيحية للحفاظ على التربة، وهي تدابير قلّصت معدلات تآكل التربة، التي قيست مرة أخرى باستخدام النويدات المشعة المتساقطة للسيزيوم-١٣٧ ، بنسبة تصل إلى ٨٠ في المائة.

١١- وتمارس أكثر من ٣٠ دولة عضوا في الوقت الحاضر تقنية التسميد، أي الاستخدام المزدوج للمياه والأسمدة في المحاصيل، وهي تقنية أثبتت أنها تفضي إلى تقليص استخدام المياه والأسمدة على حد سواء بشكل ملموس. ويستخدم أكثر من ٩٥ بلداً اليوم النظائر والتقنيات النووية لتحديد ممارسات متعلقة بإدارة التربة والمياه ترمي إلى تحسين كفاءة استخدام المغذّيات والمياه من أجل إنتاجية المحاصيل والاستدامة البيئية.

١٢- وثمة أكثر من مائة دولة عضو في جميع أنحاء العالم تستخدم تقنيات الحث الطفري لتحسين المحاصيل الغذائية والمحاصيل الصناعية، ويصل عدد الأنواع الطافرة التي تم إطلاقها رسميا ٣٠٨٨ نوعا (أكثر من ٢٢٥٠ نوعا في عام ٢٠٠٠). وجرى رسميا إطلاق حوالي ٦٩ صنفاً طافرا كانت غلاله أوفر واتسم بجودة أفضل وبمقاومته للأمراض وتكيّفه بصورة أفضل مع البيئة وبقيمة غذائية أحسن، وذلك من ١٤ نوعاً من أنواع المحاصيل في ١٣ بلدا خلال الفترة ٢٠٠٨-٢٠٠٩. واستنادا إلى الدعم الذي قدّمته الوكالة من خلال مشاريع بحثية منسّقة ومشاريع وطنية وإقليمية للتعاون التقني، استحدثت المعاهد الوطنية للبحوث الزراعية في فييت نام ثلاث سلالات طافرة محسّنة من الأرز ووضعتها رسميا في متناول المزارعين في دلتا ميكونغ، وهي سلالات معروفة بجودتها الغذائية العالية وقدرتها العالية على تحمّل الملوحة. وفي عام ٢٠٠٨، بلغت قيمة هذه السلالات ٣٥٠ مليون دولار أمريكي في السنة كدخل إضافي للمزارعين، وتُعدّ إحداها من بين أفضل خمس سلالات تصدّرها فييت نام.

١٣- ومن المتوقع الإعلان رسميا في نهاية هذا العام عن أن العالم خال من الطاعون البقري، وهو الفيروس المسؤول عن خسائر فادحة في الأبقار على نطاق عالمي، لا سيما في أفريقيا. واضطلعت الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة بدور رئيسي في برنامج الفاو العالمي لاستئصال الطاعون البقري، وهو البرنامج الذي استُهل في عام ١٩٩٤ وساهم في نقل التكنولوجيا وتحسين بنية المختبرات الأساسية وقدرة الموظفين، وكذلك في توفير المنهجية والإرشادات العملية، بالتعاون مع شركائه، مثل الاتحاد الأوروبي، ومكتب البلدان الأفريقية للموارد الحيوانية التابع للاتحاد الأفريقي. ولهذا الإنجاز أهمية اقتصادية لا تعد ولا تُحصى، لأن أي تفش واسع للطاعون البقري، الذي يدوم عادة خمس سنوات، قد يدمّر أكثر من ٧٠ مليون بقرة (أو ١٤ مليون بقرة سنويا) من أصل ٢٢٠ مليون بقرة في أفريقيا. وإذا قُدّرت قيمة الرأس الواحد بحوالي ١٢٠ دولار أمريكي، فإن تكلفة تفشي هذا المرض قد تُقدّر بأكثر من ١,٦ بليون دولار أمريكي في السنة وبما مجموعه ٨,٤ بليون دولار أمريكي بالنسبة للفترة الكاملة لتفشي المرض.

١٤- وقد اكتُشف الجينوم البقري بالكامل بعد ست سنوات من الجهود الدولية التي شاركت فيها الشعبة المشتركة بصورة فعالة من خلال أعمال البحوث التي أجريت في مختبرات زايبرسدورف. وهو أول جينوم لحيوانات ثديية داجنة خضع للدراسة. ويقدم تحديد تسلسل الجينوم البقري معلومات جديدة عن تطور الثدييات

وكذلك عن الجوانب البيولوجية الخاصة بالأبقار، وسيمكّن من إجراء بحوث جديدة قد تؤدي إلى زيادة الإنتاج الغذائي المستدام.

١٥- ويساعد إنشاء وتحسين مختبرات الأمان الغذائي ونظم مراقبة المخلفات الكيميائية في الأغذية العديد من البلدان على حماية صحة المستهلك وترويج التجارة. وتستخدم نيكاراغوا، على سبيل المثال، تقنيات نووية وتقنيات مكمّلة لها بغية تحسين الإنتاج، ونوعية المنتجات، والتقنيات التحليلية الكفيلة بمراقبة مخلفات العقاقير البيطرية ومواد تعزيز النمو الهرموني في صادرات اللحوم البقرية.

١٦- وفي عام ٢٠٠٩، أدت تقوية المختبر الوطني للمخلفات التابع لوزارة الزراعة والغابات في نيكاراغوا، بما في ذلك بدء استخدام تقنيات تحليلية جديدة وضعتها الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، إلى زيادة صادرات نيكاراغوا من اللحوم والروبيان والفول السوداني والعسل بما قدره ٣٦٠ مليون دولار أمريكي.

أنشطة الطاقة النووية

١- يوجز هذا المرفق مقتطفات بارزة من أنشطة الوكالة غير المشمولة في المرفقات ٥ و٦ و٧ التي تتناول مواضيع تطوير البنى الأساسية للقوى النووية، والتكنولوجيا النووية الابتكارية وإدارة المعارف النووية، على التوالي.

٢- تستوفي الوكالة سنوياً توقعاتها المنخفضة والمرتفعة في مجال تنامي القوى النووية على المستوى العالمي. وفي ٢٠١٠، أجري تنقيح تصاعدي للتوقع المنخفض، في حين لم يتغير التوقع المرتفع أساساً. وفي التوقع المنخفض المحدّث، تصل القدرة العالمية للقوى النووية إلى ٥٤٦ غيغاواط كهربائي في عام ٢٠٣٠، مقارنة بقدرة ٣٧١ غيغاواط كهربائي في نهاية عام ٢٠٠٩. أما في التوقع المرتفع المحدّث، فإن هذه القدرة تبلغ ٨٠٣ غيغاواط كهربائي.

٣- وفي المؤتمر الخامس عشر للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، الذي عُقِد في كانون الأول/ديسمبر في كوبنهاغن، بالدانمرك، أقامت الوكالة مركزاً إعلاميا. وكان من بين منشورات الوكالة التي وُزعت في هذا المركز كتيِّب، بعنوان *تغيُّر المناخ والذرَّة*، يصف أنشطة الوكالة المتصلة بمسألة تغيُّر المناخ، وكتيِّب، بعنوان *تغيُّر المناخ والقوى النووية عام ٢٠٠٩* ، يوفِّر معلومات مستوفاة عن جميع جوانب القوى النووية في سياق الشواغل الراهنة حيال تغيُّر المناخ ويعرض وجهات نظر وطنية مستقاة من عدد من البلدان.

٤- وثمة اهتمام كبير بتحقيق المستوى الأمثل لدورات أعمار محطات القوى النووية الشغالة من خلال إدارة العمر التشغيلي لأغراض التشغيل المأمون على الأجل الطويل. وتدعم الوكالة جهود الدول الأعضاء لتحسين إدارة العمر التشغيلي والتشغيل المأمون على الأجل الطويل من خلال المنشورات، والمشاريع البحثية المنسقة، وتنظيم حلقات عمل وإيفاد بعثات لتجميع الممارسات الفضلى، وتقاسم المعلومات، وتنسيق البحوث وإسداء المشورة. وتم الانتهاء من اثنين من المشاريع البحثية المنسقة ذات الصلة بسلامة أوعية ضغط المفاعلات منذ الدورة الثالثة والخمسين للمؤتمر العام ونُشِرت تقاريرهما النهائية، بعنوان: *الصدمة الحرارية المضغوطة في محطات القوى النووية: ممارسات جيدة جديرة بالتقييم* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1627)، *واستخدام نهج المنحنى الرئيسي لرصد مدى صلابة الشروخ التي تصيب أوعية ضغط المفاعلات في محطات القوى النووية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1631).

٥- أنشأت الوكالة في نيسان/أبريل ٢٠١٠ شبكة تميُّز جديدة لدعم استخدام تكنولوجيات الأجهزة والتحكم من أجل تشغيل محطات القوى النووية بشكل مأمون وفعّال. وتدعم هذه الشبكة تصميم تكنولوجيات الأجهزة والتحكم واختبارها وإدخالها في الخدمة وترخيصها لمحطات القوى النووية وترتكز الشبكة على مجموعة كبيرة من الخبراء الدوليين، تشمل أعضاء من الفريق العامل التقني التابع للوكالة المعني بأجهزة محطات القوى النووية والتحكم فيها. وستنصب نقاط التركيز الرئيسية للشبكة على تنفيذ وترخيص الأجهزة والتحكم الرقمية في نظم الأمان، وتحديث نظم الأجهزة والتحكم وغرف التحكم، ورصد وإدارة تقادم كوابل الأجهزة والتحكم، وتكنولوجيات الاستشعار الجديدة. ومنذ الدورة الثالثة والخمسين للمؤتمر العام، نشرت الوكالة منشور بعنوان "*الحماية ضد الأعطال المشتركة الأسباب في نظم الأجهزة والتحكم الرقمية الخاصة بمحطات القوى النووية* " (العدد NP-T-1.5 من سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة).

٦- ويُعد نظام المعلومات عن مفاعلات القوى التابع للوكالة مصدر بيانات شامل عن كافة مفاعلات القوى النووية في العالم. ويشمل بيانات عن مواصفات وسجلات أداء المفاعلات الشغالة بالإضافة إلى المفاعلات التي هي قيد التشييد والمفاعلات التي يجري إخراجها من الخدمة. وتقدم جميع محطات القوى النووية الشغالة بيانات بانتظام. ويقدم الموقع الشبكي لنظام المعلومات عن مفاعلات القوى (http://www.iaea.org/pris) معلومات للجمهور وهو احدى بوابات موقع الوكالة الشبكي الأكثر استخداماً. ومنذ الدورة الثالثة والخمسين للمؤتمر العام حدّثت الوكالة نظام المعلومات عن مفاعلات القوى. وأصبحت قاعدة البيانات بكاملها وكافة البلاغات ذات الصلة قائمة على شبكة الإنترنت من أجل إتاحة عالمياً نظام المعلومات عن مفاعلات القوى. وتوفر الواجهة البينية للمستخدمين إمكانية توليد بسهولة كل من تقارير عالمية وتقارير خاصة بالمحطات وأشكال بيانية عن حالة الطاقة النووية وأدائها وتوجهاتها.

٧- ومن بين ٢٩ بلدا لديه محطات قوى نووية شغالة، ٢٤ بلدا يخطط لتوسيع القدرة النووية. ونظمت الوكالة حلقات عمل في الأرجنتين والبرازيل والصين وليتوانيا بشأن مختلف جوانب التوسيع. وستُنشر في ٢٠١٠ وثيقة إرشادية عن تقييم العروض وإدارة التشييد. وسيؤدي اجتماع تقني بشأن "ربط محطات القوى النووية بشبكة الكهرباء: الحاجة إلى الموثوقية في خِضم التعقُّد"، في آب/أغسطس ٢٠١٠، إلى إعداد وثيقة إرشادية إضافية عن الشبكة – الربط بين محطات القوى النووية.

٨- وفي تموز/يوليه ٢٠١٠، صدرت أحدث طبعة مستوفاة من 'الكتاب الأحمر' الذي يصدر كل سنتين – بعنوان *اليورانيوم عام ٢٠٠٩: موارده وإنتاجه والطلب عليه* – من طرف الوكالة بمشاركة وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. وفي الوقت الراهن، تقدّر موارد اليورانيوم التقليدية المعروفة، الممكن استخلاصها بتكلفة أقل من ١٣٠ دولاراً للكيلوغرام من اليورانيوم، بحوالي ٥,٧ مليون طن من اليورانيوم. وهي زيادة بأكثر من ٠,٢ مليون طن من اليورانيوم، مقارنة بالطبعة السابقة من الكتاب الأحمر، ويُعزى ذلك بالأساس إلى الزيادة التي أفادت بها أستراليا وكندا وناميبيا. وثمة ٠,٧ مليون طن إضافي من اليورانيوم من موارد تقليدية يمكن استخلاصها بتكلفة تتراوح بين ١٣٠ و٢٦٠ دولاراً للكيلوغرام من اليورانيوم. وكأساس مرجعي، كانت أسعار التسليم الفوري لليورانيوم في عام ٢٠٠٩ متقلبة وتراوحت بين ١١٠ و١٣٥ دولاراً للكيلوغرام من اليورانيوم وعرفت اتجاهاً تنازليا تدريجياً بارزاً.

٩- وفي أعقاب إعادة إطلاق برنامج فريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم التابع للوكالة في ٢٠٠٨، أُجري في شباط/فبراير ٢٠١٠ استعراض نظراء من خلال هذا الفريق لمحطة تعدين ومعالجة اليورانيوم في كايتيته بولاية باهيا، بالبرازيل. وتُنظم استعراضات النظراء من خلال الفريق المذكور عند الطلب وتقدم مشورة مستقلة من خبراء دوليين من أجل الترويج للممارسات الفضلى والأمان في دورة إنتاج اليورانيوم.

١٠- ونظمت الوكالة في حزيران/يونيه ٢٠١٠ مؤتمراً دولياً بشأن التصرف في الوقود المستهلك من مفاعلات القوى النووية[1] واستنتج المؤتمر أن المستودعات الخاصة بالوقود النووي المستهلك في مرافق إعادة التدوير أو بالنفايات القوية الإشعاع الصادرة عن هذه المرافق ستظل لعقد من الزمن على الأقل. وسيتطلب ذلك زيادة في كل من كمية الوقود النووي المستهلك في التخزين المؤقت والفترة الزمنية التي يتم فيها تخزين هذا الوقود. ورأى المندوبون أن ثمة حاجة إلى العمل لضمان الثقة في سلامة الوقود النووي المستهلك لتلك المدد

١ يورد التقرير المعنون "*تدابير تقوية التعاون الدولي في مجال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات*" (GOV/2010/41-GC(54)/8) في القسم ياء-٢- المتعلق بالتصرف في الوقود المستهلك، موجزا عن مسائل الأمان التي عالجها المؤتمر.

الزمنية الطويلة للتخزين. وحدد المؤتمر أيضا الحاجة إلى مزيد من العمل بشأن حساب معدّلات الحرق للوقود المستهلك من مفاعلات القوى، وسلوك الوقود في التخزين الجاف وسلوك وأمان الوقود المتّسم بمعدلات حرق عالية ووقود موكس في التخزين الطويل الأجل. وشدّد على أهمية إرساء تعاونٍ دولي أكبر بشأن البحث والتطوير والتقدم صوب تحقيق لوائح منسجمة للأمان.

١١- وأصدرت الوكالة أيضا تقارير عن *التصرف في الوقود النووي المستهلك التالف*" (العدد NF-T-3.6 من سلسلة الوكالة الخاصة بالطاقة النووية) و"*تحديد كلفة تخزين الوقود المستهلك*"(العدد NF-T-3.5 من سلسلة الوكالة الخاصة بالطاقة النووية) وأكملت مشروعا بحثيا منسقا عن "تقييم أداء الوقود المستهلك والبحوث المتعلقة به" الذي قيّم أداء الوقود المستهلك في المخازن الرطبة والجافة واستنتجت أن تكنولوجيا التخزين الحالية تستطيع أن تتكيف مع التوجهات نحو فترات تخزين ممتدة.

١٢- وتُشغل الوكالة شبكات لاستصلاح المواقع وإخراجها من الخدمة والتخلص منها قصد تحسين تدفق المعارف من الذين لديهم خبرة أوسع إلى الذين لديهم خبرة أقل. وقد أطلقت خلال مؤتمر الوكالة العام لعام ٢٠٠٩ شبكة إدارة البيئة واستصلاحها خُصص خمسة أقسام من ندوة التصرف في النفايات لعام ٢٠١٠ التي عُقدت في آذار/مارس في فينكس بأريزونا لعرض خطط وأنشطة شبكة إدارة البيئة واستصلاحها وزيادة عدد المشاركين. وفي حزيران/يونيه ٢٠١٠، عُقدت دورة تدريبية في مختبر أرغون الوطني بالولايات المتحدة الأمريكية بشأن التخطيط لدورة الحياة للاستصلاح البيئي.

١٣- وتدعم الشبكة الدولية للإخراج من الخدمة البلدان التي لديها برامج صغيرة النطاق بهدف تقديم أمثلة عملية وتمارين توضيحية. وفي ٢٠٠٩، استضافت المملكة المتحدة زيارات إلى منشأتي سيلافيلد وداونريي النوويتين لكبار المديرين المنخرطين في إخراج مواقع ذات مرافق متعددة من الخدمة. وعُقدت حلقتا عمل في ٢٠١٠. شملت الأولى تقييم التكلفة للمرافق الأصغر حجماً؛ وتكنولوجيات تحديد سمات المرافق وتفكيكها وإزالة التلوّث منها؛ والتصرف في المواد وإجازتها وتمثلت الثانية في دورة "عملية" خاصة للإخراج من الخدمة في مختبر أرغون الوطني.

١٤- وتساعد الشبكة الدولية للتخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع الدول الأعضاء على التخلص من النفايات الضعيفة الإشعاع. وعُقدت في أيلول/سبتمبر حلقة عمل عن رصد مرافق التخلص من النفايات المشعة ومراقبتها من الناحية البيئية بعد انتهاء فترة تشغيلها وأفضت إلى توصيات بخصوص إنهاء الرقابة، وأداء المرافق، والتخطيط المبكر، وصون المعارف. وبتعاون مع برنامج التعاون التقني، نُظمت دورتان تدريبيتان بشأن التخلص من النفايات المنخفضة الإشعاع والمتوسطة الإشعاع في مومباي بالهند وقرطبة بأسبانيا.

١٥- وبتعاون مع برنامج التعاون التقني نظمت شبكة المرافق البحثية المقامة تحت الأرض دورتين تدريبيتين. عُقدت الأولى في باين بألمانيا، بعنوان "أساسيات التخلص الجيولوجي في البيئات الرسوبية"، وزار المشاركون مرفقي التخلص كونراد وغورليبن قيد التطوير. والثانية بعنوان "أساليب مفاهمية وعددية متقدمة لنمذجة العمليات تحت السطحية فيما يتعلق بنظم مستودعات النفايات النووية" عُقدت في ألبوكويرك بولاية نيو مكسيكو، الولايات المتحدة الأمريكية، وشملت زيارة موقعية إلى المحطة التجريبية لعزل النفايات.

١٦- واستمرت حالات إغلاق مفاعلات بحوث متقادمة وامتداد فترات توقّفها في التأثير على إمدادات الموليبدنوم-٩٩ العالمية وساعدت الوكالة في رفع عدد مفاعلات البحوث المنخرطة في إنتاج الموليبدنوم-٩٩ من خلال تعزيز التحالف الأوروبي-الآسيوي بشأن مفاعلات البحوث (الذي أنشئ في ٢٠٠٨ والشامل لدول أعضاء

في آسيا الوسطى وأوروبا الشرقية)، وتشجيع المفاعلات القائمة لتقديم خدمات التشعيع، والمساهمة في الفريق الرفيع المستوى المعني بأمن إمدادات النظائر المشعة الطبية (HLG-MR) الذي أطلقته وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي. ونظمت الوكالة أيضا حلقة عمل بشأن تحسين إنتاج الموليبدنوم-٩٩وتوافره، يسّرت التفاعل المباشر فيما بين مختلفة أصحاب المصالح، ومن خلال مشروع بحثي منسق معني بالإنتاج الذي تُستخدم فيه كبسولات مستهدفة من اليورانيوم الضعيف الإثراء أو التنشيط النيوتروني، شجّعت عروض تقديم خدمات تشعيع إضافية وإجراء دراسات جدوى. وساهمت الوكالة أيضا بتقديم دعم تقني ومعلومات لعدد من الاجتماعات الدولية. وحالياً، تعكف الوكالة على دراسة استقصائية لجمع معلومات عن إنتاج الموليبدنوم-٩٩ بدون استخدام اليورانيوم الشديد الإثراء وإنتاج التكنيتيوم-٩٩ المستقر لإجراء تحليل مقارنة لمختلف الإمكانات.

١٧- وتقاسم عدد من التحالفات والشبكات المدعومة من الوكالة في مجال مفاعلات البحوث (شبكة مفاعلات البحوث الأفريقية، وشبكة مفاعلات البحوث البلطيقية ، والتحالف الكاريبي بشأن مفاعلات البحوث ، والتحالف الأوروبي-الآسيوي بشأن مفاعلات البحوث، ومبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث) مرافق مفاعلات بحوث ودراية وضمنت اهتمام منظّمي المشاريع في مرافق محدّثة وجديدة وتحسين فرص استفادة البلدان التي ليست لديها مفاعلات بحوث .وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، شُحنت أول عيّنة من الموليبدنوم-٩٩ المنتجة بواسطة تفعيل الموليبدنوم-٩٨ من طرف التحالف الأوروبي-الآسيوي بشأن مفاعلات البحوث إلى الولايات المتحدة الأمريكية لإجراء اختبارات تأهيل. ونظمت مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث دورتين تدريبيتين جماعيتين للحاصلين على منح دراسية للدول الأعضاء المهتمة في استهلال مشاريع مفاعلات بحوث.

١٨- وتـَوَاصل الدعم الذي تقدّمه الوكالة إلى الدول الأعضاء التي تشارك في برامج دولية لإعادة وقود مفاعلات البحوث إلى بلد منشئه. وفي إطار برنامج إعادة وقود مفاعلات البحوث الروسي، نـُقلت كمية مقدارها ١٢,١ كغم من وقود اليورانيوم الشديد الإثراء الطازج من الجمهورية التشيكية إلى الاتحاد الروسي بموجب عقد رتَّبته الوكالة. وساعدت الوكالة أيضا في إعادة إلى الاتحاد الروسي ٤٢٩ كغم من وقود مستهلك مصنوع من اليورانيوم الشديد الإثراء من الجماهيرية العربية الليبية وبولندا وأوكرانيا. وأصدرت الوكالة منشورًا بعنوان "*الممارسات الجيدة لتأهيل وقود مفاعلات البحوث المصنّع من اليورانيوم الضعيف الإثراء العالي الكثافة*" (العدد NF-T-5.2 من سلسلة الطاقة النووية التي تصدرها الوكالة)، الذي يقدم إرشادات لضمان أداء مقبول لأنواع الوقود المصنّع من اليورانيوم الضعيف الإثراء العالي الكثافة ومنشورًا بعنوان "*تآكل تدريع الألومنيوم للوقود المستهلك في مفاعلات البحوث بفعل الماء*" (IAEA-TECDOC-1637)، الذي يصف سبل تحسين التخزين. ويجري تنفيذ مشروع تعاون تقني لإعادة الوقود المستهلك من مفاعل البحوث طراز RA القائم في معهد فينشا في صربيا، وفق الجدول الزمني المحدَّد. وتمثل معلم رئيسي في الانتهاء من إعادة تعبئة الوقود المستهلك في أيار/مايو ٢٠١٠. وسيُنقل الوقود المستهلك جميعه إلى الاتحاد الروسي في شحنة واحدة في أواخر عام ٢٠١٠.

دعم تطوير البنى الأساسية للقوى النووية

ألف- الخلفية

١- في القرار GC(53)/RES/13.B.1، رجا المؤتمر العام من الأمانة أن تواصل، بالتشاور مع الدول الأعضاء المهتمة، أنشطة الوكالة في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية لأغراض تطبيقات الطاقة النووية في الدول الأعضاء، بهدف تقوية البنى الأساسية وتعزيز العلوم والتكنولوجيا والهندسة.

٢- وفي القرار GC(53)/RES/13.B.2، شجّع المؤتمر العام الأمانة على إجراء مزيد من التقييمات للنُهُج والخيارات لتلبية المتطلبات في ميدان البنى الأساسية. كما شجع الدول الأعضاء والأمانة على مراعاة نتائج عمليات تقييم متطلبات البنى الأساسية في تحقيق المستوى الأمثل للأنشطة الجارية التي تضطلع بها الوكالة وأثنى على الأمانة لتنسيقها الداخلي ونهجها الشمولي إزاء دعم البنى الأساسية النووية. ودعا المؤتمر العام الأمانة، بشكل خاص، إلى مواصلة التركيز على الأنشطة الهادفة إلى مساعدة الدول الأعضاء على تقييم احتياجاتها من الموارد البشرية وتحديد سبل تلبية هذه الاحتياجات. ورجا المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الرابعة والخمسين (٢٠١٠). ويستجيب هذا التقرير إلى ذلك الطلب.

باء- الأعمال المضطلع بها منذ دورة المؤتمر العام الثالثة والخمسين

باء-١- عام

٣- أدى تجدد الاهتمام بالقوى النووية إلى زيادة ملموسة في الطلب على مساعدة الوكالة من جانب الدول الأعضاء التي تنظر في استخدام القوى النووية أو التي تأخذ بها. وأعرب أكثر من ٦٠ دولة من الدول الأعضاء عن الاهتمام بالنظر في الأخذ بخيار القوى النووية، وقد تضاعف عدد مشاريع التعاون التقني ذات الصلة ثلاث مرات على مدى السنوات الأربع الأخيرة، كما ازدادت أيضاً المساهمات الخارجة عن الميزانية لهذا الهدف. وتشمل أنشطة الوكالة المتصلة بالأخذ بالقوى النووية طائفة عريضة من المواضيع التقنية بما يشمل التخطيط لليد العاملة، وتنمية الموارد البشرية، ودعم إرساء النظم الرقابية ذات الكفاءة. وقد شاركت أمانة الوكالة في إعداد الوثائق الإرشادية وغيرها من الوثائق، وفي استحداث المنتديات الرامية إلى تبادل الدروس المستفادة وأفضل الممارسات، وتوفير المساعدة التقنية على شكل بناء قدرات وخدمات استعراضية.

٤- وإبرازاً لنهج الوكالة الشمولي إزاء تطوير البنى الأساسية، تواصل تنفيذ هذه الأنشطة بشكل منسق على صعيد مجمل المجالات ذات الصلة من برنامج الوكالة، وذلك باستخدام نهج مصفوفي لتحقيق التكامل التقني بين الأنشطة. ويشمل ذلك إدماج المعلومات المستقاة من قواعد بيانات مختلفة لضمان مزيد من الفعالية في تخطيط وتأدية أنشطة الدعم في إطار مشاريع التعاون التقني، والتدريب على استخدام أدوات تخطيط الطاقة، والمساعدة التشريعية، والإرشادات حول كفالة تنمية نووية مفيدة ومسؤولة ومستدامة — بما يشمل قدرات التقييم الذاتي — بين المنظمات الحكومية والمشغلة، فضلاً عن إعداد وتأدية المواد التعليمية والتدريبية. وواصل فريق دعم القوى

النووية أداء دور مركزي في تنسيق مساعدات الأمانة في ميدان تنمية القوى النووية فيما يعتبر برنامج التعاون التقني على أنه الآلية الرئيسية للاستجابة لطلبات الدول الأعضاء.

باء-١- تقييم البنى الأساسية النووية

٥- في عام ٢٠٠٩، أطلقت الوكالة خدمة جديدة، وهي بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية المصممة لمساعدة البلدان على تحليل تطوير بناها الأساسية في القوى النووية، وتحديد الثغرات، وإعداد خطط العمل. ويرتكز عمل بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية الدولية، التي ينفّذها موظفون في الوكالة وخبراء دوليون، على أساس المنشور المعنون "*تقييم حالة تطوُّر البنية الأساسية النووية الوطنية*" (العدد NG-T-3.2 من سلسلة وثائق الطاقة النووي)، والكتيّب المعنون "*إرشادات عن إعداد وإيفاد بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية*"، الذي جرى نشره في آذار/مارس ٢٠٠٩.

٦- وقد أوفدت ثلاث بعثات للاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية في عام ٢٠٠٩ إلى كل من إندونيسيا والأردن وفييت نام. وقيّمت هذه البعثات حالة مسائل البنى الأساسية التسع عشرة التي ورد ذكرها في المنشور المعنون "*المعالم البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية*" (العدد NG-G-3.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية). وقدّمت فرق بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية اقتراحات وتوصيات لتعزيز عملية تخطيط البنى الأساسية للقوى النووية. وقدّمت فرق بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية اقتراحات وتوصيات لتعزيز عملية تخطيط البنى الأساسية للقوى النووية. وقد جرى تنفيذ هذه البعثات ضمن سياق مشاريع التعاون التقني الوطنية. واعتبرت الدول الأعضاء التي شاركت في هذه البعثات الاستعراضية الثلاث الأولى أن البعثات كانت مفيدة وداعمة للجهود الوطنية.

٧- وفي شباط/فبراير ٢٠١٠، استعرض فريق من الاستشاريين التعقيبات والدروس المستفادة بشأن تنفيذ البعثات الثلاث الأولى لخدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وخلص الاستشاريون إلى أن الكتيّب المعنون "*إرشادات عن إعداد وإيفاد بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية*" مفيد، كما اقترحوا أنه قابل للتحسين على مرّ الزمن على ضوء الخبرات المكتسبة من التنفيذ. وخلص الاستشاريون أيضاً إلى أن المنشور المعنون "*تقييم حالة تطوُّر البنية الأساسية النووية الوطنية*" جيد على وجه العموم واقترحوا على الوكالة أن تواصل اكتساب التعقيبات من خبرات الدول الأعضاء في ميدان استخدام هذا المنشور، من أجل تحديد الوقت المناسب لاستعراض هذه الوثيقة ومواصلة تحسينها.

باء-٣- دعم تنمية الموارد البشرية

٨- عُقد المؤتمر الدولي بشأن تنمية الموارد البشرية للأخذ ببرامج القوى النووية والتوسع فيها في الفترة من ١٤ إلى ١٨ آذار/مارس ٢٠١٠ في أبوظبي بالإمارات العربية المتحدة.[١] وشارك في استضافة المؤتمر كل من حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، ومؤسسة الإمارات للطاقة النووية، والهيئة الاتحادية للرقابة النووية، وجامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا والبحوث.

---

١ بما أن مسألة تنمية الموارد البشرية تتقاطع مع عدد من الأنشطة التي طلب المؤتمر العام تقارير بشأنها، فقد ورد ذكر هذا المؤتمر أيضاً في المرفق ٧ من هذا التقرير بشأن إدارة المعارف النووية وفي التقرير المعنون *"تدابير تقوية التعاون الدولي في مجال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات"* (الوثيقة GOV/2010/41-GC(54)/8) في القسم دال المتعلق ببناء القدرات، وشبكات المعارف، والتعليم والتدريب.

٩- واستقطب المؤتمر ٢٥٦ مشاركاً و٦٤ مراقباً من ٦٢ بلداً و١١ منظمة دولية. وفي سياق تخطيط المؤتمر وتنفيذه، تعاونت الوكالة مع رابطة الشبكة الأوروبية لتدريس العلوم النووية، ومركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية، والوكالة اليابانية للطاقة الذرية، والمحفل الصناعي الذري الياباني، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومعهد الطاقة النووية، والرابطة العالمية للمشغلين النوويين، والرابطة النووية العالمية.

١٠- وقد أكّد المؤتمر على أهمية اعتماد نهج متوازن إزاء تنمية الموارد البشرية بحيث يشدد على بناء القدرات والخبرات في جميع مجالات الميدان النووي ذات الصلة بدلاً من التركيز على مجالات مختارة فقط. وانصب التركيز بشكل خاص على استقطاب قوة عاملة أصغر سناً وفي بداية حياتها المهنية، إقراراً بأن لا غنى عنها لتحقيق نجاح الميدان النووي على الصعيد العالمي مستقبلاً. ومن أجل إدارة برامج القوى النووية الوطنية إدارة فعالة، يلزم وجود موارد بشرية ذات خبرة في مجالات نووية مختلفة، كما ينبغي للبرامج أن تشجع الموظفين الشباب على اكتساب خبرات مبكرة في مجالات مختلفة مرتبطة بالقوى النووية. وتم التركيز، طوال المؤتمر، على أهمية إرساء ثقافة أمان راسخة باعتبارها أساسية لتحقيق استمرار نجاح برامج القوى النووية.

١١- وخلال المؤتمر، أعلنت الوكالة والمنظمات الثماني المذكورة في الفقرة ٩ أعلاه عن مبادرة ترمي إلى إجراء عدد من المسوح بشأن الاحتياجات والإمدادات في ميدان الموارد البشرية على صعيد ميدان القوى النووية ككل، وإلى صوغ أدوات لتخطيط القوى العاملة تستفيد منها البلدان التي تنظر في استهلال برامج قوى نووية جديدة أو التي تستهل مثل تلك البرامج. وسيكون للوكالة دور أساسي تؤديه في جوانب المسوح المتصلة بالمنظمات المشغلة والهيئات الرقابية وبتعيين موظفي برامج القوى النووية الجديدة. وتتمثل أهداف هذه المسوح فيما يلي:

- للبلدان التي لديها برامج قوى نووية قائمة، تزويد جهات صنع القرار بالمعلومات التي تتيح لها تحسين عملية التخطيط لقواها العاملة في ميدان الصناعة النووية، وقياس مدى فعالية جهودها.

- وللبلدان التي تنظر في بدء استخدام القوى النووية، تحسين فهمها للنُهُج اللازمة لتنمية الموارد البشرية الخاصة ببرنامج قوى نووية مستدام.

- وللمنظمات الدولية، تزويدها بالمعلومات التي تتيح لها تحسين ما تقدّمه من خدمات لأصحاب المصلحة فيها.

١٢- ويشكل تقاسم الخبرات والدروس المستفادة أحد أهم جوانب أنشطة تنمية الموارد البشرية في الوكالة. فضمن إطار برنامج الوكالة التعاوني التقني، استضافت شركة كوريا للهيدرولوجيا والقوى النووية اجتماعاً في حزيران/يونيه ٢٠٠٩ بمشاركة القادة المستقبليين لبرامج قوى نووية جديدة من ١٢ دولة عضواً. وعلى مدى فترة أسبوعين، كُلِّف كل من المشاركين بمهمة لتنفيذها تحت إشراف مرشد من الشركة المذكورة. وكان المرشدون موظفين تقاعدوا مؤخراً من العمل لدى شركة كوريا للهيدرولوجيا والقوى النووية حيث كانوا يشغلون مناصب إدارية عليا ومسؤولين عن بدء تشغيل محطات قوى نووية في جمهورية كوريا. وشمل الاجتماع زيارات إلى المكاتب الإدارية في المنظمة المسؤولة عن تشغيل محطة القوى النووية، وإلى إحدى الشركات الهندسية، وإلى معهد تربوي ومركز تدريبي، ومنظمات تعنى بالبحوث، ومحطة قوى نووية قيد التشغيل، ومحطة قوى نووية قيد التشييد، وإلى شركة لتصنيع المكوّنات الثقيلة، ووزارات حكومية، وكذلك إلى الهيئة الرقابية المسؤولة عن الأمان النووي. وقد رافق المرشدون المشاركون في هذه الزيارات وساعدوهم على رؤية الأمور من منظور الشخص

المسؤول عن تنفيذ برنامج القوى النووية. ومن المخطط أن يتواصل الدعم الإرشادي للقادة المستقبليين لبرامج القوى النووية الجديدة، خلال عام ٢٠١٠، في جمهورية كوريا.

١٣- وقد استكمل إعداد تقرير بعنوان"*تخطيط القوى العاملة لبرامج القوى النووية الجديدة*" (العدد NG-T-3.10 من سلسلة وثائق الطاقة النووية) وتمت الموافقة على نشره. ويقوم نهج تخطيط القوى العاملة الموصى به في هذه الوثيقة على أساس منشور المعالم البارزة[٢]. واستناداً إلى هذا النهج، أعدَّت الوكالة حلقة عمل معيارية حول مفاهيم تخطيط القوى العاملة للدول الأعضاء التي تأخذ بالقوى النووية. ونظراً لاشتداد الطلب على هذا الدعم ضمن برنامج التعاون التقني، فقد تم منذ عام ٢٠٠٩ تنظيم ١١ حلقة عمل. كما من المزمع عقد ١٠ حلقات أخرى في الفترة الممتدة حتى نهاية عام ٢٠١١.

١٤- وقد أعربت الشراكة العالمية في مجال الطاقة النووية، التي أصبحت تعرف باسم الإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية منذ حزيران/يونيه ٢٠١٠، عن تأييدها لصوغ نموذج لتخطيط القوى العاملة مخصص للبلدان المستجدة بالاستناد إلى نهج الوكالة الخاص بالتخطيط للقوى العاملة. وتمت في البداية صياغة النموذج باستخدام بيانات وردت من الولايات المتحدة والاتحاد الروسي، والمحادثات جارية حالياً لإعداد مشروع يهدف إلى مواصلة توسيع نطاق النموذج باستخدام بيانات واردة من أحدى الدول الأعضاء التي تأخذ بخيار القوى النووية.

باء-٤- حلقات العمل والدورات التدريبية

١٥- نظمت الوكالة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩ حلقة عمل حول البلدان المستجدة في ميدان القوى النووية والإجراءات التعاونية الدولية، وقد حضرها ١٠٥ ممثلين عن ٤٥ دولة عضواً وعن الرابطة العالمية للمشغلين النوويين. وساعدت حلقة العمل هذه البلدان المستجدة والبائعة على إرساء فهم دولي مشترك للاحتياجات والمسؤوليات وسبل تقاسم الخبرات في ميدان تطوير البنى الأساسية الوطنية.

١٦- وعقدت الوكالة حلقة عمل بعنوان "القضايا الراهنة المتعلقة بتطوير البنى الأساسية: إدارة عملية تطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية" في شباط/فبراير ٢٠١٠. وحضر الاجتماع أكثر من ١٠٠ ممثل عن ٤٥ دولة عضواً والمفوضية الأوروبية والرابطة العالمية للمشغلين النوويين. وكانت تلك هي رابع حلقة عمل سنوية تنظمها الوكالة منذ عام ٢٠٠٦ بغية توفير منصة لتقاسم الخبرات والدروس المستفادة بغية تيسير تطوير وتنفيذ أعمال تطوير البنى الأساسية الوطنية. والناتج الأهم الذي تمخّضت عنه حلقة العمل تلك كان الإقرار بأهمية إرساء إستراتيجية وطنية قادرة على توفير أساس للتخطيط للقوى العاملة وغيرها من الجوانب المرتبطة بالبنى الأساسية الوطنية.

١٧- وفي إطار برنامج التعاون التقني، عقدت دورة تدريبية أقاليمية حول القيادة وإدارة البنى الأساسية للقوى النووية في الدول الناشئة في ميدان القوى النووية، وذلك في مختبر أرغون الوطني بالولايات المتحدة الأمريكية، في شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩. وكانت الوكالة قد نظمت هذه الدورة بالاشتراك مع مختبر أرغون الوطني التابع لوزارة الطاقة بالولايات المتحدة الأمريكية. وحضر الدورة ٢٨ مشاركاً على مستوى صانعي القرارات من ٢٠ دولة عضواً من أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية. ودارت أنشطة الدورة

---

٢ *المعالم البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية*، (الوثيقة رقم NG-G-3.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية)، ٢٠٠٧.

حول الأهداف الرئيسية الثلاثة المترابطة: '١' توفير المعارف المتصلة بالقضايا التسع عشرة المتصلة بالبنى الأساسية؛ '٢' وزيادة إدراك المشاركين للإجراءات الخاصة، ونظم التنظيم والإدارة المرتبطة بالبنى الأساسية للقوى النووية؛ '٣' والإمعان في تعزيز التشبيك وتقاسم الخبرات بين البلدان المستجدة. وارتكازاً على التوصيات والدروس المستفادة من هذه الدورة، يُتوقع إتاحة فرصة تدريبية ثانية خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٠ بالولايات المتحدة الأمريكية.

باء-٥- قواعد البيانات والمنشورات

١٨- تجمّع النماذج القطرية للقوى النووية معلومات تاريخية بشأن حالة وتطور برامج القوى النووية في الدول الأعضاء. وقد خضع نسقها للتنقيح في عام ٢٠٠٩ بغية إتاحة المجال للدول الأعضاء التي تستهل برامج للقوى النووية كي تكون مشمولة في هذه النماذج. وينطوي النسق الجديد للنماذج القطرية للقوى النووية على معلومات إضافية بشأن تطوير البنى الأساسية للقوى النووية وهو يعرض عوامل ذات صلة بالتخطيط الفعال، واتخاذ القرارات، وتنفيذ مشاريع القوى النووية. وتتكوّن الطبعة الأحدث من ٤٤ نموذجاً قطرياً، وهي متاحة على قرص مدمّج وعلى شبكة الإنترنت عبر الموقع الشبكي التالي: www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/cnpp2009. ويشمل المشاركون فيها ٢٩ بلداً لديها محطات قوى نووية قيد التشغيل، بالإضافة إلى ١٥ بلداً لديها برامج قوى نووية سابقة أو مخطط لها. وقد وُجِّهت الدعوة إلى ستة بلدان 'مستجدة' إضافية لتقديم معلومات بغية إدراجها في الطبعة الخاصة بعام ٢٠١٠.

١٩- ومن المنشورات الإضافية الحديثة المشمولة ضمن سلسة وثائق الطاقة النووية، والتي تجتذب اهتمام البلدان التي تستهل برامج للقوى النووية، ما يلي:

- العدد NG–G–2.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية: إدارة الموارد البشرية في ميدان الطاقة النووية
- العدد NG–T–4.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية: قضايا لتحسين آفاق تمويل محطات القوى النووية
- العدد NG–T–3.6 من سلسلة وثائق الطاقة النووية: مسؤوليات وإمكانيات المنظمات المسؤولة عن تنفيذ برامج الطاقة النووية
- العدد NG–T–3.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية: استهلال برامج للقوى النووية: مسؤوليات وإمكانيات المالكين والمشغلين
- العدد رقم NW–G–1.1 من سلسلة وثائق الطاقة النووية: سياسات واستراتيجيات إدارة النفايات المشعة

٢٠- وقد استكملت الوكالة أيضاً إعدادَ دليل أمان بعنوان "*إرساء البنية الأساسية لأمان برنامج قوى نووية وطني*". ويقدم المنشور "خارطة طريق" بشان الإجراءات المتعلقة بالأمان التي يتعين اتخاذها في المراحل الثلاث الأولى لتطوير برنامج قوى نووية من أجل تحقيق مستوى عالٍ من الأمان خلال عمر محطة القوى النووية.

باء-٦- وثائق قيد الإعداد

٢١- إن عدداً من الوثائق الإضافية بات الآن في مراحل متنوّعة من مراحل الإعداد بفضل تواصل مشاركة الدول الأعضاء ومساهماتها.

٢٢- من المخطط تقديم العدد NG–T–3.7 من سلسلة وثائق الطاقة النووية، بعنوان"*إدارة أنشطة تحديد المواقع لمحطات القوى النووية*"، لنشرها بحلول نهاية عام ٢٠١٠. ويقوم النهج المتكامل لاختيار المواقع وتقييمها الموصى به في هذه الوثيقة على أساس نهج المراحل البارزة وهو يراعي دليل الأمان ذا الصلة المذكور أعلاه.

٢٣- العدد NG–T–3.4 من سلسلة وثائق الطاقة النووية، بعنوان"*البنية الأساسية الصناعية لدعم برنامج وطني للقوى النووية*"، هو الآن قيد الإعداد ومن المزمع نشره في عام ٢٠١١.

٢٤- ومن المزمع نشر تقرير مستوفى ومتكامل، العدد NG–T–3.9 من سلسلة وثائق الطاقة النووية، بعنوان *دعوة إلى المناقصة وتقييم العروض الخاصة بمحطات القوى النووية*، وذلك في عام ٢٠١٠. وسيوفّر هذا التقرير إرشادات عملية بشأن أداء المناقصات الخاصة بمحطات القوى النووية، بما يشمل إعداد مواصفات الدعوة لتقديم العروض، والتقييم التقني والاقتصادي للعروض، والتفاوض بشأن العقد.

٢٥- ويجري العمل حالياً على إعداد أربعة وثائق أخرى من سلسلة وثائق الطاقة النووية بعنوان"*الأهداف العامة للقوى النووية*، *وأهداف التصرف في النفايات المشعة*، *وأهداف دورة الوقود النووي*، *ومشاركة أصحاب المصلحة في دورة العمر التشغيلي للمرافق النووية*". ومن المزمع نشر جميع هذه الوثائق خلال عام ٢٠١٠.

٢٦- وكجزء من برنامج الوكالة الخاص بالمساعدة التشريعية، الذي قدّم حلقات دراسية سنوية في القانون النووي، وحلقات عمل وحلقات ودراسية وطنية وإقليمية، ومساعدة ثنائية في صوغ واستعراض القوانين الوطنية، وخدمات تدريب الأفراد، تعكف الوكالة أيضاً على إعداد منشور جديد حول الجوانب القانونية لعملية الترويج للقوى النووية.

جيم- أحداث مقبلة

٢٧- من أجل تقوية الآليات الداخلية لتأدية دعم الوكالة للدول الأعضاء الطالبة على نحو متكامل، أنشئ فريق البنية الأساسية النووية المتكاملة داخل شعبة القوى النووية. وسيكون الفريق مسؤولاً عن تيسير وضمان التنسيق الفعال والتنفيذ المتكامل لأنشطة الوكالة ذات الصلة بالأخذ بالقوى النووية. وفيما سيواصل فريق دعم القوى النووية العمل بمثابة محفل للتنسيق، فإن الفريق الجديد سيتولّى مسؤولية جعل الأنشطة التقنية قابلة للتشغيل على الصعيد العملي.

٢٨- وستستخدم في عام ٢٠١٠ تعقيبات نتائج عمليات تقييم متطلبات البنى الأساسية، الواردة من خلال أداء بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، وذلك من أجل إعداد تنقيح للصيغة الحالية من *الإرشادات عن إعداد وإيفاد بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية*. وتتمثل الأهداف الرئيسية في تحسين تحضير فرق الاستعراض وفعاليتها الإجمالية، إلى جانب توحيد أساليب التبليغ بغية تعجيل تأدية نتائج التقييمات.

٢٩- وستقوم الوكالة في شباط/فبراير ٢٠١١ بتنظيم حلقة عمل بشأن إدارة وتقييم أعمال تخطيط وبناء البنى الأساسية النووية الوطنية. ويأتي ذلك بعد سلسلة من حلقات العمل المنفّذة منذ عام ٢٠٠٦ بشأن البنية الأساسية الوطنية لدعم الأخذ بالقوى النووية. وستركّز حلقة العمل هذه على قيادة وتنسيق تخطيط وتطوير البنى الأساسية النووية، وكذلك على عملية التقييم الذاتي.

٣٠- وستنظم الوكالة في عام ٢٠١٠ حلقة عمل بشأن التحديات الشائعة في ميدان اختيار المواقع لإنشاء محطات القوى النووية. وتأتي حلقة العمل هذه استكمالاً لتلك التي سبق تنظيمها في عام ٢٠٠٩ بشأن اختيار المواقع. وستركّز حلقة العمل الثانية على تخطيط وتطوير عمليات اختيار المواقع وعلى التطبيق الملائم لمعايير أمان الوكالة ذات الصلة على عملية اختيار المواقع.

٣١- وستنظم الوكالة في وقت لاحق من عام ٢٠١٠ حلقة عمل حول مشاركة الصناعة ونقل التكنولوجيا لمشاريع محطات القوى النووية. وستركز حلقة العمل هذه على الإرشادات العملية المتكاملة والمستوفاة بشأن الاعتبارات والقضايا التي ينبغي التصدّي لها في معرض تخطيط وإعداد وبناء '١' قدرة صناعية مستدامة ضمن العمر التشغيلي لبرنامج القوى النووية، '٢' وآليات نقل التكنولوجيا، بما يشمل إدارة حقوق الملكية الفكرية في الدول المستجدة.

٣٢- وأعربت عدة دول أعضاء عن اهتمامها بتنفيذ دعمها الثنائي والمتعدد الأطراف في ميدان تطوير البنى الأساسية على نحو أكثر تنسيقاً مع إيلاء المراعاة الواجبة لأنشطة الدعم الأخرى الجارية في مجالات معيّنة. فعلى سبيل المثال، تعكف فرنسا والأردن على التعاون في ميدان تطوير البنى الأساسية بمقتضى مذكرة تفاهم وقد أبلغا الوكالة أنهما مهتمان بتقاسم المعلومات من أجل تيسير قدر أكبر من التنسيق.

أنشطة الوكالة في ميدان تطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية

ألف- الخلفية

١- في القرار GC(53)/RES/13.B.4، شدّد المؤتمر العام على الدور الهام الذي يمكن للوكالة أن تؤديه لمساعدة الدول الأعضاء المهتمة في مجال تخطيط وتطوير ما لديها من برامج قوى نووية بفضل نظم ابتكارية للطاقة النووية، وطلب من المدير العام تقوية جهود الوكالة المرتبطة بتطوير التكنولوجيا النووية الابتكارية من خلال مواصلة تعزيز الاستخدام الفعال للموارد المتاحة دعماً للأنشطة ذات الصلة التي تضطلع بها الفرق العاملة التقنية والمشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود الابتكارية (مشروع إنبرو). وأوصى المؤتمر العام بأن تواصل الأمانة استكشاف إمكانيات التآزر بين أنشطة الوكالة، ولاسيما مشروع إنبرو، وتلك الأنشطة المدرجة ضمن مبادرات دولية أخرى في مجالات متصلة بالتعاون الدولي في إطار استخدام الطاقة النووية لأغراض سلمية والأمان النووي ومقاومة الانتشار وقضايا أمنية أخرى. كما رجا من الأمانة الترويج لتبادل المعلومات التقنية ذات الصلة فيما بين الدول الأعضاء المهتمة وتعزيز تدريب رأس المال البشري بخصوص التكنولوجيات النووية الابتكارية. وفضلاً عن ذلك، فقد طلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدّم تقريراً عن التقدّم المحرز إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الرابعة والخمسين.

٢- ويستجيب التقرير الماثل لذلك الطلب، وهو يوجز أنشطة الوكالة المرتبطة بالتكنولوجيا النووية الابتكارية، لاسيما تلك المنقذة ضمن إطار مشروع إنبرو.

باء- أنشطة مشروع إنبرو

باء-١- الحالة الإجمالية للمشروع

٣- في حزيران/يونيه ٢٠١٠، كان عدد الأعضاء في مشروع إنبرو قد ارتفع نتيجة انضمام بلد واحد (الجزائر)، فبلغ ٣١ بلداً، وتمثل البلدان الأعضاء ٧٥ في المئة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي و٦٥ في المئة من عدد سكان العالم، وهي: الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وأرمينيا، وأسبانيا، وألمانيا، وإندونيسيا، وأوكرانيا، وإيطاليا، وباكستان، والبرازيل، وبلجيكا، وبلغاريا، وبيلاروس، وتركيا، والجزائر، والجمهورية التشيكية، وجمهورية كوريا، وجنوب أفريقيا، وسلوفاكيا، وسويسرا، وشيلي، والصين، وفرنسا، وكازاخستان، وكندا، والمغرب، والهند، وهولندا، والولايات المتحدة، واليابان، والمفوضية الأوروبية.

٤- وقد اعتمدت خطة عمل مشروع إنبرو لعامي ٢٠١٠-٢٠١١ خلال الاجتماع الخامس عشر للجنة التوجيهية لمشروع إنبرو الذي عقد في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩، وقد بدأ تنفيذها في كانون الثاني/يناير ٢٠١٠. وتضم الخطة أنشطة ومشاريع تعاونية في خمسة مجالات مواضيعية وهي:

(أ) تقييمات نظم الطاقة النووية باستخدام منهجية إنبرو.

(ب) الرؤى والتصورات والمسارات العالمية لتحقيق التنمية النووية المستدامة.

(ج) الابتكارات في ميدان التكنولوجيا النووية.

(د) الابتكارات في الترتيبات المؤسسية.

(هـ) محفل إنبرو للحوار بشأن ابتكارات الطاقة النووية.

٥- يجري التنسيق مع الأنشطة ذات الصلة المزاولة في جميع أنحاء الوكالة من خلال خطة العمل المشتركة لإنبرو، التي تم إعدادها في عام ٢٠٠٩. ويشكل مشروعان تعاونيان ضمن إطار مشروع إنبرو – هما "مقاومة الانتشار: تحليل مسارات الاقتناء/التحريف" و"تحديد القياسات المرجعية للآثار البيئية القابلة للتطبيق على نظم الطاقة النووية في ظل التشغيل العادي"، مثالين عن الأنشطة المزاولة على صعيد الوكالة ككل والمحددة من خلال خطة العمل المشتركة لمشروع إنبرو. ويتم تنفيذ مشروع "مقاومة الانتشار: تحليل مسارات الاقتناء/التحريف" بالتعاون مع البرنامج الرئيسي ٤ (التحقق النووي)، فيما ينفّذ مشروع "تحديد القياسات المرجعية" بالتعاون مع البرنامج الرئيسي ٢ (التقنيات النووية للتنمية وحماية البيئة). ويتيح هذا النهج الاستفادة القصوى من الدراية الفنية المتاحة ويحقق مستويات إجمالية جيدة من التآزر والتنسيق داخل الوكالة.

٦- وفي عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠، جرى تكثيف أنشطة مشروع إنبرو التواصلية لتعزيز التعاون مع أصحاب المصلحة في مشروع إنبرو داخل الدول الأعضاء وفي الوكالة، ولإبقائهم على اطلاع بشأن الأنشطة الجارية. وفي أيار/مايو ٢٠١٠، تم نشر تقرير مشروع إنبرو المرحلي لعام ٢٠٠٩. ويلخص هذا التقرير التقدّم المحرز خلال عام ٢٠٠٩، كما يسلّط الضوء على الإنجازات ويوفّر لمحة مسبقة عمّا يتوقع تحقيقه في عام ٢٠١٠.

٧- ويعكس برنامج عمل إنبرو اهتمامات أعضاء المشروع وأولوياتهم التي تتساوق مع البرنامج العادي للوكالة. وما زال يعتمد بشكل أساسي على المساهمات العينية والخارجة عن الميزانية الواردة من أعضائه. أمّا النتائج المحققة ضمن إطار مشروع إنبرو، فهي بدورها متاحة لجميع الدول الأعضاء في الوكالة. وفي حزيران/يونيه ٢٠١٠، كان عشرة خبراء مجانيين يعملون ضمن فريق إنبرو في الوكالة، ليصل بالتالي عددهم الإجمالي منذ تأسيس مشروع إنبرو إلى ٤٠ خبيراً. ومن المتوقع أن ينضم خبيران اثنان إضافيان إلى الفريق قبل نهاية عام ٢٠١٠.

باء-٢- تقييم نظم الطاقة النووية

٨- في عام ٢٠٠٩، نشرت الوكالة وثيقة بعنوان "*الدروس المستفادة من تقييمات نظم الطاقة النووية باستخدام منهجية مشروع إنبرو*" (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1636). وشمل هذا المنشور الدروس المستفادة المجمّعة من سبعة تقييمات مستكملة لنظم الطاقة النووية، شملت ١١ بلداً[1]. كما شملت أيضاً اقتراحات لتحسين منهجية إنبرو بغية تسهيل استخدامها لإجراء تقييمات مقارنة. وجرى تجميع التقارير الكاملة الصادرة عن دراسات التقييم السبعة كلها على قرص مدمّج لتوزيعها عند الطلب.

---

١ الاتحاد الروسي، والأرجنتين، وأرمينيا، وأوكرانيا، والبرازيل، وجمهورية كوريا، والصين، وفرنسا، وكندا، والهند، واليابان.

٩- وفي عام ٢٠١٠، تم نشر *تقييم نظم الطاقة النووية القائمة على أساس دورة وقود نووي مغلقة باستخدام مفاعلات سريعة* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1639). وتلخّص هذه الوثيقة نتائج دراسة مشتركة نفّذها ثمانية من أعضاء مشروع إنبرو. ويتوافر النص الكامل للتقرير على قرص مدمج. وقد تم الخلوص إلى أن نظم المفاعلات السريعة التي تمت نمذجتها قد تفي بمتطلبات إنبرو، ولذا فإنها قد توفّر خياراً مستداماً للإمداد بالطاقة. ويلزم تحسين اقتصاديات المفاعلات السريعة حتى تقدر على منافسة المفاعلات الحرارية.

١٠- وتواصل في عام ٢٠١٠ تطوير توليفة دعم تقييمات نظم الطاقة النووية حتى باتت تشمل دليل مستخدم حول كيفية تطبيق منهجية إنبرو وتنفيذ تقييم لنظم الطاقة النووية، مع التمييز بين ثلاثة أنواع من المقيّمين وهي: الجهات التي تعنى بتطوير التكنولوجيا النووية؛ والجهات ذات الخبرة في استخدام التكنولوجيا النووية؛ والجهات التي تتطلع إلى الشروع في استخدام القوى النووية. ويمكن للوكالة تقديم المساعدة خلال اجتماع تحضير يسبق تنفيذ عملية تقييم نظم الطاقة النووية بغية تحديد نطاق التقييم وعمقه، والدراية الفنية الوطنية المطلوبة، والمجموعة الكاملة من الوثائق الخاصة بمنهجية إنبرو، وحلقات العمل التدريبية، وإمكانية الاستفادة من خبرات الوكالة في جميع مجالات التقييم.

١١- وشهد عام ٢٠٠٩ استهلال تقييم جديد لنظم الطاقة النووية في بيلاروس بدعم من الاتحاد الروسي ومن الوكالة. وعقدت حلقة عمل تدريبية في بيلاروس خلال شهر أيلول/سبتمبر ٢٠٠٩، تلتها في أيار/مايو ٢٠١٠ أربع زيارات علمية قام بها خبراء بيلاروسيون إلى مؤسسات روسية. وفي عام ٢٠١٠، استهلت التحضيرات لإجراء تقييم لنظم الطاقة النووية بواسطة كازاخستان. كما أعرب كل من المغرب وجنوب أفريقيا عن اهتمامه بإجراء تقييمات لنظم الطاقة النووية أيضاً.

١٢- وجرى نشر كتيّب بعنوان *الطاقة المستدامة للقرن الحادي والعشرين: أدوات الوكالة ومنهجياتها لتخطيط نظم الطاقة وتقييمات نظم الطاقة النووية*. ويوفّر الكتيّب وصفاً موحّداً لنشاط الوكالة في ميدان تحليل نظم الطاقة وتخطيطها، ولمنهجية إنبرو واستخدامها في تقييمات نظم الطاقة النووية. وعقدت في حزيران/يونيه ٢٠١٠ حلقة عمل تناولت موضوع تخطيط برامج الطاقة النووية وتطوير استراتيجياتها على المدى البعيد. وقد وفّرت عرضاً متكاملاً لأدوات الوكالة وطرائقها ودراسات الحالة لتخطيط نظم الطاقة ونظم الطاقة النووية على المدى البعيد.

باء-٣- الرؤية والتصورات العالمية

١٣- في هذا المجال، يستقصي مشروع إنبرو التصورات بشأن فرص الطاقة النووية وتحدياتها في القرن الحادي والعشرين. وسيجري في عام ٢٠١٠ نشر وثيقة بعنوان"*التصورات العالمية والتوجهات الإقليمية في ميدان تنمية الطاقة النووية في القرن الحادي والعشرين"*. ويحلل هذا المنشور مساهمة نظم الطاقة النووية لتلبية احتياجات مختلف المناطق من حيث الطاقة كما يحلل النُهُج المؤسسية والتكنولوجية البديلة وآثارها على تطبيق الابتكارات المطلوبة.

١٤- وتواصل العمل منذ السنة الفائتة على أربعة مشاريع تعاونية في هذا المجال وهي: "النسق الهندسي العالمي لنظم الطاقة النووية الابتكارية القائمة على المفاعلات الحرارية والسريعة بما يشمل دورات الوقود المغلقة"، و"دورات الوقود للنظم النووية الابتكارية القائمة على تكنولوجيات متكاملة"، و"استقصاءات دورة الوقود القائمة على استخدام اليورانيوم-٢٣٣/الثوريوم"، و"تلبية احتياجات الطاقة في فترة عدم كفاية المواد الخام خلال القرن الحادي والعشرين".

١٥- وشارك مشروع إنبرو في إعداد كتيّب المستخدم الخاص بمدوّنة 'ديناميكيات نظم الطاقة في الطاقة الذرية'، وهو كناية عن نموذج بحوث نظم مصمم لإعداد تصورات الطاقة النووية على صعيد إقليمي أو عالمي ولتحليل تفاصيل التدفقات المادية. وهو يتيح للمستخدمين الحصول على بيانات بشأن مؤشرات رئيسية للعديد من مجالات تقييم إنبرو. وفي عام ٢٠٠٩، نشر مشروع إنبرو الطبعة ٢–٢ من مدوّنة "ديناميكيات نظم الطاقة في ميدان الطاقة الذرية"، وقد استخدمت هذه الطبعة في المشروعين التعاونيين المعنونين "تلبية احتياجات الطاقة في فترة عدم كفاية المواد الخام خلال القرن الحادي والعشرين" و"دورات الوقود للنظم النووية الابتكارية القائمة على تكنولوجيات متكاملة".

باء-٤- الابتكارات في مجال التكنولوجيا النووية والترتيبات المؤسسية

١٦- تتيح الأنشطة المزاولة في هذا المجال تعزيز التعاون بين أعضاء مشروع إنبرو فيما يتعلق بتكنولوجيات نووية مبتكرة مختارة وبمجالات البحث والتطوير ذات الصلة التي تسهم في تحقيق الطاقة النووية المستدامة.

١٧- وفي عام ٢٠٠٩، نشرت الوكالة الوثيقة المعنونة *حالة واتجاهات التكنولوجيات النووية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1622)، التي تقدّم لمحة عامة عن تاريخ تكنولوجيات دورة الوقود النووي ووضعها الراهن وآفاقها المستقبلية. ويركز التقرير على القضايا التقنية ويشمل جميع أنواع المفاعلات وخيارات دورة الوقود النووي مع التشديد بشكل خاص على تكنولوجيات دورة الوقود النووي الابتكارية.

١٨- ويتواصل تنفيذ أربعة مشاريع تعاونية في هذا المجال، وهي: "استقصاء التحديات التكنولوجية المرتبطة باستئصال الحرارة بواسطة مبردات الفلز السائل والأملاح الذائبة من قلوب المفاعلات العاملة عند درجات حرارة عالية"، و"إزالة حرارة الاضمحلال فيما يخص المفاعلات المبردة بفلز سائل"، و"المفاعلات المتقدّمة المبردة بالماء"، و"تقييم أداء نظم الأمان الخاملة في المفاعلات المبردة بالغاز". ومن المتوقع استكمال هذه المشاريع كلها خلال عام ٢٠١١.

١٩- وفيما يخص الابتكارات المؤسسية التي من شأنها أن تيسّر نشر التصاميم الجديدة للمفاعلات، تم استكمال دراسة بشأن القضايا القانونية والمؤسسية لمحطات القوى النووية القابلة للنقل، وسينشر التقرير الكامل في وقت لاحق من عام ٢٠١٠. وقد استعرضت الدراسة القضايا المرتبطة بالأمان والأمن والضمانات والمسؤولية النووية والبنى الأساسية للمفاعلات المصنّعة في مكان معيّن وتنقل فيما بعد إلى المواقع التي سيتم تشغيلها فيها.

٢٠- ويجري العمل على تنفيذ أحد المشاريع التعاونية بعنوان "قضايا التطبيق لاستخدام القوى النووية في البلدان الصغيرة". وتعمل البلدان المشاركة على تعيين خيارات التصرّف في النفايات القابلة للتطبيق على البلدان الصغيرة، وتقييم الخيارات، وتحديد التدابير المؤسسية والتقنية الجديدة التي قد تكون ضرورية في كلٍّ من الحالات.

باء-٥- محفل إنبرو للتحاور

٢١- في عام ٢٠١٠، أقيم محفل إنبرو للتحاور بشأن ابتكارات الطاقة النووية بغية تعزيز تبادل المعلومات بين مالكي التكنولوجيات ومستخدميها بما يضمن أن الابتكارات التقنية والمؤسسية المستقبلية تفي بتوقعات كلا

المجموعتين. ويتناول المحفل أيضاً الاستراتيجيات والنُهُج الوطنية لتخطيط الطاقة النووية على المدى البعيد، كما يتصدّى، في أعلى المستويات، للنظام العالمي للطاقة النووية.

٢٢- وعقدت أول حلقة عمل لمحفل التحاور حول موضوع ابتكارات الطاقة النووية في فيينا، خلال شهر شباط/فبراير ٢٠١٠، وقد ركّزت على ثلاثة مواضيع هي التالية: العوامل الاجتماعية الاقتصادية والاقتصادية الشاملة التي تؤثر على القرارات المتعلقة بنشر النظم النووية؛ والتكنولوجيا المثبتة، أي التكنولوجيا المشمولة في نظام ابتكاري لمحطة قوى نووية التي ينبغي 'إثباتها' أو 'إنضاجها' قبل شملها ضمن أحد التصاميم المقترحة؛ ونُهُج الأمان للنظم النووية الابتكارية. وقد حضر حلقة العمل تلك ٤٧ مشاركاً من ٣٣ دولة من الدول الأعضاء. وقد صدر تقرير مقتضب عنها في عام ٢٠١٠.

جيم- أنشطة الوكالة الأخرى المرتبطة بالتكنولوجيا النووية الابتكارية

٢٣- ترصد الوكالة باستمرار الأنشطة العالمية في ميدان تطوير التكنولوجيات المتقدمة والابتكارية وتشجّع التعاون بين الدول الأعضاء بشأن تكنولوجيات نووية ابتكارية مختارة وما يرتبط بها من بحوث تطويرية. ويطوَّر التعاون عن طريق عدة أفرقة عاملة تقنية تعنى، على سبيل المثال، بمفاعلات الماء المتقدّمة والمفاعلات السريعة وخيارات دورة الوقود النووي، وأيضاً عن طريق المشاريع البحثية المنسّقة.

٢٤- ونظمت الوكالة المؤتمر الدولي بشأن المفاعلات السريعة ودورات الوقود ذات الصلة بها: التحديات المطروحة والفرص المتاحة، الذي استضافته الوكالة اليابانية للطاقة الذرية في كيوتو في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩. وسلّط المؤتمر الضوء على أن تطوير البحوث والتكنولوجيات المتعلقة بالمفاعلات السريعة وبدورات الوقود المرتبطة بها عاد، في العديد من البلدان، ليظهر على جداول أعمال منظمات البحوث والمنظمات الصناعية، وكذلك لدى الجهات الأكاديمية. ورغم أن النتائج جاءت مشجعة، فقد تم تحديد عدد من القضايا العالقة، كما وضعت الخطوط العريضة لخطط برامج البحث والتطوير الكفيلة بحلها. ويجري التركيز حالياً على إدخال المفاعلات السريعة التجريبية في الخدمة (بما في ذلك المفاعل السريع التجريبي الصيني في عام ٢٠١٠)، وإعادة تشغيل نموذج Monju الأوَّلي الصناعي في اليابان في أيار/مايو ٢٠١٠، وبدء تشغيل المفاعلين النموذجيين السريعي التوليد في الهند وفي الاتحاد الروسي في الفترة ٢٠١١–٢٠١٣، والتشييد المزمع للنموذج الأولي للمفاعل التكنولوجي المتقدم المبرّد بالصوديوم لأغراض الإيضاح الصناعي (أستريد)، وكذلك مشاريع أخرى لإنشاء مفاعلات في الهند واليابان وجمهورية كوريا والاتحاد الروسي. وتم أيضاً التشديد على أهمية التعاون الدولي وإعداد معايير دولية لأمان المفاعلات السريعة.

٢٥- وساهم المؤتمر الدولي بشأن الفرص والتحديات المتعلقة بالمفاعلات المبرّدة بالماء في القرن الحادي والعشرين، الذي عقد في فيينا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩، في تبادل الدروس المستفادة من الخبرات التشغيلية والرقابية فيما بين المشاركين. وحدَّد المؤتمر ضرورة بذل جهود إضافية لتطوير مواد متقدمة ومكونات موثوقة تتواءم مع إطالة أمد بقاء المحطات ومع الظروف التي باتت أكثر إلحاحاً، وتوضيح التوازن الأمثل بين نظم الأمان النشط والسلبي، والاستفادة بدرجة أكثر فعالية من أنواع الوقود البديلة وتصاميم الوقود المتقدمة، وتحقيق معدلات تحويل أعلى.

٢٦- وفي مجال المفاعلات المبرّدة بالماء، استُهلَّ في عام ٢٠٠٩ مشروع بحثي منسق جديد بعنوان "تحديد البيانات المرجعية للرموز الحاسوبية الخاصة بالحوادث الخطيرة لتطبيقات مفاعلات الماء الثقيل"، وذلك في سبيل إعداد طريقة لتحليل هذا النوع من الحوادث. كما أطلقت الوكالة مسألة معيارية تعاونية دولية جديدة حول استقرار تدفق الدوران الطبيعي والربط الحراري الهيدروليكي بين الاحتواء والنظام الابتدائي في التصاميم المتكاملة لمفاعلات الماء المضغوط خلال الحوادث. ونشرت الوكالة تقريراً بعنوان *نظم الأمان الخاملة والدوران الطبيعي في محطات القوى النووية المبرّدة بالماء* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1624)، وقد نظر التقرير في الظواهر الحرارية والمائية المرتبطة بنظم الأمان الخاملة المعتمدة في ٢٠ مفاعلاً متقدّماً مبرداً بالماء. ونظمت دورتان تدريبيتان حول ظواهر الدوران الطبيعي ونظم الأمان الخاملة في المفاعلات المبردة بالماء في حزيران/يونيه ٢٠٠٩ وفي أيار/مايو ٢٠١٠، كما عقدت في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٩ حصة دراسية حول نظم محاكاة المفاعلات المتقدمة القائمة على قاعدة الحاسوب الشخصي.

٢٧- وفي مجال المفاعلات السريعة، تنفّذ الوكالة مشروعين بحثيين منسقين حول التحقق من فيزيائيات المفاعلات السريعة ومن البيانات والمدّونات الهندسية القائمة على قياسات مرجعية تجريبية، والمصادقة عليها وتأهيلها. وقد صدر المشروع الأول بعنوان "التحليلات المرجعية للحمل الطبيعي للصوديوم في الحيّز الأعلى من وعاء مفاعل مونجو"، أمّا الثاني فمعنون "اختبارات سحب قضيب التحكم والدوران الطبيعي للصوديوم المنفّذة خلال اختبارات نهاية العمل التشغيلي لنظام فينكس PHENIX". ويحمل مشروع بحثي منسق ثالث، استهل في عام ٢٠٠٥ وسيستكمل في عام ٢٠١٠، عنوان "تحليل القياسات المرجعية التحليلية والاختبارية للنظم المدفوعة بالمعجلات"، ويهدف هذا المشروع إلى تحسين فهم الربط بين مصدر تشظية النظم المدفوعة بالمعجلات وبين القلب دون الحرجي التضاعفي. ويحمل مشروع بحثي منسق رابع، استهل في عام ٢٠٠٧ ويتوقع أيضاً استكماله في عام ٢٠١٠، عنوان "تحليلات الخبرات التشغيلية في معدات ونظم المفاعلات السريعة والدروس المستفادة منها". وستوفر نتائج هذا المشروع أيضاً مدخلات لمشروع الوكالة المتعلقة بحفظ المعارف في ميدان المفاعلات السريعة. ونشر الوكالة *خيارات تكنولوجيا المفاعلات المتقدمة لأغراض استخدام وتحويل الأكتينيدات في الوقود النووي المستهلك* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1626) في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩؛ *وإخراج المفاعلات السريعة من الخدمة بعد إفراغ الصوديوم* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1633) في كانون الثاني/يناير ٢٠١٠؛ *وتحليلات مرجعية للقلوب الهجينة من طراز BN-600* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1623) في آذار/مارس ٢٠١٠.

٢٨- وفي ميدان المفاعلات العالية الحرارة المبرّدة بالغاز، استكمل مشروعان بحثيان منسّقان مرتبطان بتطوير تكنولوجيا هذا النوع من المفاعلات في عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠ على التوالي. وأتاح الأول، الذي دار حول تقييم أداء المفاعلات العالية الحرارة المبرّدة بالغاز فيما يتعلق بنظم HTR-10 وHTTR وPBMR 400 وGT–MHR ومرفق ASTRA الحرج، إبراز إمكانيات الأدوات الحاسوبية الحالية لتحليل هذه المفاعلات وسلّط الضوء على مزيد من الاحتياجات التطويرية. أما المشروع البحثي المنسق الثاني، الذي تناول أوجه التقدّم المحرز في ميدان تكنولوجيا وقود المفاعلات العالية الحرارة المبرّدة بالغاز، فنظر في استخدام المعارف المتوافرة حالياً في إجراءات تصنيع جسيمات الوقود المغلّفة باستخدام تقنيات مختلفة لتحديد السمات من أجل استقصاء نوعية الوقود في المراحل المختلفة. واستهل في عام ٢٠١٠ مشروع بحثي منسق جديد بشأن تحسين فهم ظاهرة الزحف في الغرافيت المشعع. ويتمثل هدفه في تحسين فهم خصائص الغرافيت المعرض للتشعيع ومن ثم تطوير نماذج محسّنة للتنبؤ بظاهرة الزحف. وستساعد نواتج هذا المشروع البحثي المنسق مشغلي المفاعلات الحالية المتدنية

الحرارة المبرّدة بالغاز في حالات أمان تمديد عمرها التشغيلي، كما ستساعد مصممّي المفاعلات العالية الحرارة المبرّدة بالعاز الجديدة التي ستستخدم في تصميمها الغرافيت كمهدّئ وكمادة هيكلية على حد سواء.

٢٩- وقد عقد في فيينا في حزيران/يونيه ٢٠١٠ اجتماع تقني حول الخيارات الكفيلة بتعزيز مقاومة الانتشار والأمن في محطات القوى النووية المجهزة بمفاعلات ابتكارية صغيرة ومتوسطة الحجم، بغية تعيين أنسب الخيارات التكنولوجية لتعزيز سمات مقاومة الانتشار والأمن في المفاعلات الابتكارية الصغيرة والمتوسطة الحجم، من أجل تقييم صلاحيتها وتقديم التوصيات لإحراز التقدّم في الأنظمة الوطنية والدولية في الميادين ذات الصلة. وشكل الاجتماع جزءاً من جهد يرمي إلى نشر وثيقة تهدف إلى توفير إطار لاستخدام طرائق تقييم مقاومة الانتشار والحماية المادية في تقييم المفاعلات الابتكارية الصغيرة والمتوسطة الحجم وما يرتبط بها من دورات وقود في كافة مراحل تصميمها.

٣٠- وتشمل التطبيقات غير الكهربائية كلاً من التدفئة الصناعية، وتحلية المياه، وتدفئة الأحياء السكنية، واستخلاص النفط الثالثي، وإنتاج الهيدروجين. واستهل مشروع بحثي منسق حول تحلية مياه البحر من أجل اقتراح الطرائق والتكنولوجيات الابتكارية لزيادة جدوى تحلية المياه نووياً. وتناقش الوثيقة المعنونة *تقييم الأثر البيئي للتحلية النووية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1642) كلا الأثرين، الاجتماعي- الاقتصادي والبيئي، الناشئين عن التحلية النووية. واستكمل مشروع بحثي منسق حول أوجه التقدم في القوى النووية لأغراض تطبيقات حرارة المعالجة، التي أتاحت تقييم نظم استخدام الحرارة لإنتاج الهيدروجين وتوليد الكهرباء وحرارة النفايات لتحلية مياه البحر. وتقوم شفرة حاسوبية جديدة، هي برنامج التقييم الاقتصادي للهيدروجين، بتقييم الجوانب الاقتصادية لإنتاج الهيدروجين باستخدام الطاقة النووية.

دال- التنسيق مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات

٣١- تواصل الوكالة المشاركة في الأفرقة العاملة التابعة للمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات (محفل الجيل الرابع)، وكذلك بصفة مراقب في الفريق المعني بالسياسات التابع لمحفل الجيل الرابع. وقد جرى تحديد العلاقة التكميلية بين مشروع إنبرو ومحفل الجيل الرابع على نحو مشترك، وأتيحت تفاصيلها على الموقع الشبكي لكل من المحفل والمشروع.

٣٢- وقد عقد اجتماع التنسيق الرابع مع محفل الجيل الرابع في آذار/مارس ٢٠١٠. وجرى استيفاء خطة العمل المشتركة مع محفل الجيل الرابع التي كانت قد أعدّت أصلاً في شباط/فبراير ٢٠٠٨. وباتت الآن تشمل الاتفاقات بشأن التنسيق في المجالات التالية: تبادل المعلومات العامة، وأوجه التآزر في طرائق التقييم، والتعاون في الدراسات الراهنة، والحوار الشامل بين مالكي التكنولوجيا النووية ومستخدميها.

٣٣- وعقدت في حزيران/يونيه ٢٠١٠ حلقة عمل مشتركة بين محفل الجيل الرابع ومشروع إنبرو بشأن الجوانب المرتبطة بالتشغيل والأمان للمفاعلات السريعة المبرّدة بالصوديوم، وقد تلقت حلقة العمل مساهمات من كل من محفل الجيل الرابع ومشروع إنبرو وبرنامج الوكالة الخاص بالمفاعلات السريعة. وبلغ عدد المشاركين في حلقة العمل ٢٦ مشاركاً من تسع دول أعضاء ومنظمتين دوليتين، بما يشمل جميع مالكي التكنولوجيا النووية الرئيسيين في ذلك المجال التقني. وقدّم الخبراء الوطنيون الأسباب المنطقية وراء تصاميم المفاعلات السريعة استناداً إلى الخبرات المتراكمة في مجالي التشغيل والأمان، كما ناقشوا الخيارات المستقبلية للبحوث التطويرية

والنشر، بما في ذلك الجوانب المرتبطة بالأمان. وجرى الاتفاق على الاضطلاع بأنشطة متابعة محتملة وهي تشمل عقد حلقات العمل المواضيعية بشأن تكنولوجيا الصوديوم وبشأن إزالة حرارة الاضمحلال في المفاعلات السريعة المبردة بالصوديوم.

٣٤- وتتعاون الوكالة ومحفل الجيل الرابع أيضاً في إطار اجتماعات بشأن طرائق تقييم سمات مقاومة الانتشار في النظم النووية الابتكارية. وتشمل هذه الاجتماعات، بشكل خاص، فريق محفل الجيل الرابع العامل المعني بمقاومة الانتشار والحماية المادية، والمشروع التعاوني التابع لمشروع إنبرو بعنوان "مقاومة الانتشار: تحليل مسارات الاقتناء/التحريف" (أنظر الفقرة ٥ أعلاه). وأحرز تقدّم في ميدان المقارنة والمواءمة بين مختلف الطرائق، ومن المتوقع صدور التقرير الخاص بالمشروع التعاوني المذكور أعلاه خلال عام ٢٠١٠.

٣٥- ويواصل مشروع إنبرو أنشطة التنسيق مع المبادرات والمؤسسات الدولية الأخرى، بما فيها منهاج العمل الأوروبي بشأن تكنولوجيا الطاقة النووية المستدامة والمفوضية الأوروبية.

إدارة المعارف النووية

١- في القرار GC(52)/RES/12.C (٢٠٠٨)، 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 القائمة المتعلقة بإمكان حدوث نقص في عدد العاملين في الميادين النووية وبإمكان حدوث تآكل لقاعدة المعارف النووية.

٢- وجرى حث الأمانة على القيام، رهناً بتوافر الموارد، بتقوية جهودها الراهنة والمزمعة في هذا المجال، مدركة الحاجة إلى اتّباع نهج مركز وموحد، وعلى التشاور مع الدول الأعضاء والمنظمات الدوليّة الأخرى، وعلى مراعاة نتائج الاجتماعات الدولية ذات الصلة.

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

٥- وتميّزت السنتان المنصرمتان أولاً بارتفاع الوعي بشأن خطر فقدان المعارف النووية نتيجة لتقاعد الموظفين، وثانياً بالجهود الوطنية والدولية المنسقة الرامية إلى ترسيخ التعليم والتدريب في الميدان النووي، وزيادة توافر الموظفين المؤهلين، واستغلال الموارد المتاحة على نحو فعال. وأبدى عدد متزايد من الدول الأعضاء اهتمامه باستحداث أنشطة نووية جديدة، ومن الواضح أن غالبية هذه الدول تدرك ضرورة التخطيط للموارد البشرية وبناء القدرات على المدى البعيد. وقد التمست عدة دول أعضاء الدعم في صياغة السياسات والاستراتيجيات الوطنية لإدارة المعارف النووية.

٦- وفي آذار/مارس ٢٠١٠، استضافت حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة في أبوظبي مؤتمر الوكالة الدولي بشأن تنمية الموارد البشرية للأخذ ببرامج القوى النووية والتوسع فيها.[١] وقد شارك ممثلون عن ٦٢ دولة من الدول الأعضاء و١١ منظمة دولية في المؤتمر الذي تناول القضايا الراهنة في ميادين التعليم والتدريب وتنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف النووية.

---

١ بما أن مسألة تنمية الموارد البشرية تتقاطع مع عدد من الأنشطة التي طلب المؤتمر العام تقارير بشأنها، فقد ورد ذكر هذا المؤتمر أيضاً في المرفق ٥ من هذا التقرير بشأن تطوير البنى الأساسية للقوى النووية وفي التقرير المعنون *"تدابير تقوية التعاون الدولي في مجال الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات"* (الوثيقة GOV/2010/41-GC(54)/8) في القسم دال المتعلق ببناء القدرات، وشبكات المعارف، والتعليم والتدريب.

٧- وقد أكّد المؤتمر على أهمية اعتماد نهج متوازن إزاء تنمية الموارد البشرية بحيث يشدد على بناء القدرات والخبرات في جميع مجالات الميدان النووي ذات الصلة بدلاً من التركيز على مجالات مختارة فقط. وأوصي بتقوية الشبكات التربوية القائمة واستغلال مزايا وإنجازات كلٍّ منها باعتبارها مساراً مهماً نحو زيادة الفعالية.

٨- وأيّد المشاركون في المؤتمر الاقتراح الذي قدّمته الوكالة، بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي ومعهد الطاقة النووية والرابطة العالمية للمشغلين النوويين، بشأن إجراء مسح عالمي للموارد البشرية المتاحة لبرامج القوى النووية في الدول الأعضاء. وستؤدي الوكالة دوراً قيادياً في هذا المسح. وقد شجع المؤتمر الوكالة على تعزيز دعمها لمبادرات التشبيك، وعلى مواصلة تزويد الدول الأعضاء، بناء على طلبها، بالإرشادات وأدوات التقييم والممارسات الفضلى في ميدان إدارة المعارف وميدان التعليم والتدريب النوويين. كما أكدت الاستنتاجات التي خلص إليها المؤتمر أن أنشطة الوكالة في ميدان إدارة المعارف النووية قائمة على أساس سليم، وهي تعالج قضايا ذات أولوية تواجهها الدول الأعضاء في مراحلها الحالية من التنمية النووية.

٩- وقد أنشئ في الوكالة، خلال عام ٢٠٠٨، فريق لدعم التعليم والتدريب بغية التحقق من أن جميع أنشطة الوكالة الرامية إلى دعم التعليم والتدريب توفّر للدول الأعضاء على نحو متكامل ومتسق وبالشكل الأمثل.

١٠- وعلى وجه العموم، فقد اتّسع حالياً الاعتراف بالقيمة التي تتسم بها استراتيجية طويلة الأمد لإدارة المعارف النووية ضمن إطار سياسة مستدامة للتنمية النووية. وتحسّن فهم الحاجة إلى التخطيط الطويل الأمد لتنمية الموارد البشرية. وقد أدّى ذلك إلى زيادة التفاعلات بين الدول الأعضاء والمنظمات النووية وإلى ارتفاع الطلب على خدمات إدارة المعارف والدعم، كما هو بارز أدناه.

١١- وسيجري في عام ٢٠١٠ نشر تقريرين جديدين، أولهما بعنوان *إدارة المعارف لمنظمات البحث والتطوير* والثاني بعنوان *الوضع الراهن والتوجهات في ميدان التعليم النووي*.

باء- بناء القدرات في مجال إدارة المعارف النووية

١٢- شدد عدد من الدول الأعضاء على أولوية بناء القدرات في مجال إدارة المعارف النووية، بما يشمل مكوّنات إدارة المعارف في مشاريع التعاون التقني الوطنية والإقليمية، وعلى إمداد الوكالة بالأموال الخارجة عن الميزانية. وقد استهل عدد متزايد من الدول الأعضاء برامج لإدارة المعارف النووية مستفيدة في ذلك من منهجية الوكالة وخدماتها.

١٣- وتقام مدرسة إدارة المعارف النووية سنوياً في المركز الدولي للفيزياء النظرية، في تريبست بإيطاليا، وقد باتت هذه المدرسة مؤسسة راسخة جداً. وخلال عام ٢٠١٠، تلقّت المدرسة أكثر من ١٢٠ طلباً من كافة أنحاء العالم علماً بأن الدورة لا تتسع سوى لحوالي ٣٠ مشاركاً. وهي توفّر فهماً أساسياً لأدوات إدارة المعارف النووية وتحدياتها، بالإضافة إلى فرص تقاسم الخبرات والممارسات الجيدة بين المشاركين وأعضاء هيئة التدريس. وتم تنظيم دورات مشابهة على أساس إقليمي، بالتحديد في كارلسروهي بألمانيا (في عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠)، وفي مانيلا بالفلبين (في عام ٢٠٠٩)، وفي سيفاستوبول بأوكرانيا وأستانا بكازاخستان (كلاهما في عام ٢٠١٠).

١٤- وفي عام ٢٠١٠، ستقوم الوكالة أيضاً، بالتعاون مع المركز الدولي للفيزياء النظرية، بتنظيم دورة دراسية عن إدارة الطاقة النووية مدتها ثلاثة أسابيع. ويتمثل هدفها في توفير خبرة تعليمية دولية فريدة من نوعها ترمي إلى بناء القدرات القيادية المستقبلية في مجال إدارة برامج الطاقة النووية لدى المهنيين الشباب من البلدان النامية، ولاسيما تلك التي تنظر في استهلال برامج للقوى النووية أو تطبيقات نووية أخرى أو تلك التي تستهل مثل تلك البرامج أو التطبيقات.

١٥- وجرى إعداد البرامج الحاسوبية المتعددة الوسائط، وقد استفاد بعضها من دعم التعاون التقني. وتشمل الأمثلة دورة تدريبية تفاعلية في ميدان إدارة المعارف النووية، وموسوعة تمارين متعددة الوسائط بعنوان *فيزيائيات المفاعلات النووية*، وتتوافر هذه الموسوعة باللغات الإنكليزية والفرنسية والروسية والإسبانية، فضلاً عن نظم الوكالة الخاصة بمحاكاة محطات القوى النووية والمتاحة للدول الأعضاء عند الطلب. وستشكل هذه النظم جزءاً من بوابات التعليم الإقليمية القائمة على شبكة الويب في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية والشرق الأوسط. وفضلاً عن ذلك، يقوم مشروعُ أمان متعددُ الوسائط قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بجمع معارف الخبراء وخبراتهم من البلدان التي تنفّذ مبادئ أمان الوكالة.

١٦- ووفّرت حلقات عمل واجتماعات تقنية تناولت موضوع إدارة المعارف النووية في آسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية التدريب لأكثر من ١٣٠ مشاركاً من ٥٠ دولة من الدول الأعضاء. وشملت حلقات العمل هذه والاجتماعات الحالة والتوجهات في ميادين التعليم النووي، والنُهُج والاستراتيجيات الوطنية فيما يخص إدارة المعارف النووية، وإدارة المعلومات النووية باستخدام النظم القائمة على شبكة الويب، وإدارة المعارف الموجّهة نحو العمليات لمحطات القوى النووية في مرحلتي التشغيل والتشييد، والمناهج التعليمية في ميدان الهندسة النووية، والتشبيك لأغراض التعليم والتدريب النوويين.

جيم- خدمات إدارة المعارف النووية

١٧- أوفدت الوكالة زيارات مساعدة في ميدان إدارة المعارف النووية إلى كل من بلغاريا وكندا وكازاخستان وليتوانيا وماليزيا والجبل الأسود وسلوفاكيا والاتحاد الروسي وأوكرانيا. وشملت الزيارات طائفة واسعة من المواضيع بما فيها تحليلات أنشطة التعليم النووي، والتخطيط لليد العاملة، ونظم التدريب الخاصة بمحطات القوى النووية، ومخاطر فقدان المعارف، والتحليلات الخاصة بالمعارف الحرجة والمواقف. وقد أجرى هذه الزيارات موظفون في الوكالة وخبراء خارجيون استناداً إلى الإرشادات الموثقة فيما يلي:

- *تخطيط وتنفيذ بعثات مساعدة في ميدان إدارة المعارف للمنظمات النووية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1586)،
- *وإدارة المعارف الخاصة بالمنظمات المشغلة في قطاع الصناعة النووية* (وثيقة الوكالة التقنية IAEA-TECDOC-1510)،
- *والتصدي لمخاطر فقدان المعارف في منظمات الصناعة النووية* (الوثيقة STI/PUB/1248)،
- والوثيقة المزمع نشرها بعنوان *إدارة المعارف لمنظمات البحث والتطوير*، الوارد ذكرها في الفقرة ١١ أعلاه.

١٨- وفي معهد موسكو للفيزياء الهندسية، قدّمت بعثة المساعدة المشورة بشأن أفضل الممارسات في ميدان تعليم الهندسة النووية. وفي كازاخستان، ركّزت المشورة على نظم إدارة المعارف النووية وعلى التصدّي لمخاطر فقدان المعارف. وفي محطة إغنالينا للقوى النووية في ليتوانيا، جرى التشديد على تقييم مخاطر فقدان المعارف. أمّا في محطة زابوروزهيه للقوى النووية في أوكرانيا، قدّمت بعثة المساعدة نظاماً تدريبياً لموظفي الصيانة، فضلاً عن خطة عمل لإدارة المعارف النووية. ومحطات كوزلودوي للقوى النووية في بلغاريا، أسدت بعثة المساعدة المشورة بشأن إدارة تدفق القوى العاملة والتصدّي لمخاطر فقدان المعارف النووية. وفي الجبل الأسود، ناقشت بعثة المساعدة موضوع إنشاء مركز للكفاءات النووية، وفي كندا تم إيضاح الفوائد المرجوة من نهج منهجي لإدارة المعارف، وذلك عن طريق تنظيم العروض والتمارين العملية. وفي ماليزيا، قيّمت بعثة المساعدة برامج التعليم والتدريب في ثلاث جامعات ولدى كل من مجلس ترخيص الطاقة الذرية والوكالة النووية الماليزية. وفي سلوفاكيا، دعمت البعثة صياغة برنامج يرمي إلى تحديد ونقل المعارف الحرجة دعماً لمؤسسة الكهرباء السلوفينية *Slovenské elektrárne*.

دال- تطبيق إدارة المعارف النووية في ميدان التنمية

١٩- قام العديد من مشاريع برنامج التعاون التقني الإقليمية والوطنية في عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠ بتقديم الدعم المباشر وغير المباشر لأنشطة إدارة المعارف النووية، مع التشديد بشكل كبير على التشبيك، واكتساب المعارف وحفظها، والتخطيط لتعاقب الموظفين، وتقوية الذاكرة المؤسسية. وفي مناطق التعاون التقني الأربع (أفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية)، كُرِّس ١٢ مشروعاً وطنياً وإقليمياً لتقوية قدرات الدول الأعضاء في ميدان إدارة المعارف النووية وتحسين الوعي بالحاجة إلى استراتيجيات وطنية لإدارة المعارف النووية، بحيث تكون متكاملة مع استراتيجيات تنمية الموارد البشرية.

٢٠- وفي أوروبا، من خلال ثلاثة مشاريع إقليمية مخصصة، قدم برنامج التعاون التقني الدعم لدول أعضاء لتقوية قدراتها في إدارة المعارف النووية عن طريق تدريب الموظفين ومدراء إدارة المعارف النووية. وعقدت ثمانية أحداث تدريبية واجتماعات تقنية لتعزيز القدرات الوطنية في هذا المجال، ولتيسير أعمال التشبيك وتقاسم المعارف. كما عقدت اجتماعات تقنية واستشارات رمت إلى إقامة شبكة لاستعراض وتحسين المناهج التعليمية في العلوم والهندسة النووية. ويجري العمل على صوغ منهج تعليمي حول إدارة المعارف، وقد أعربت فعلاً هيئات تعليمية من كندا وهنغاريا والاتحاد الروسي عن اهتمامها في استخدامه فور استكماله.

٢١- وفي منطقة آسيا والمحيط الهادئ، قدّمت مشاريع تعاون تقني إقليمية الدعم لبرامج قوى نووية وطنية في مجالات تنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف النووية واستبقاء المهارات. وبمساعدة خبراء دوليين وموظفين تابعين للوكالة، أقيمت مناقشات وبرامج إرشادية في كل من بنغلاديش والصين وماليزيا وجمهورية كوريا وتايلند وفييت نام. وتواصل توسّع الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، بدعم جزئي من برنامج التعاون التقني أيضاً.

٢٢- وشهدت أنشطة التشبيك مشاركة قوية. وتشمل الأمثلة "الموقع الشبكي للوصلات الحية في ميدان الأمان" لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ. ويتيح الموقع للدول الأعضاء معاينة المعلومات العلمية، كما يوفّر فرصة تقاسم المعارف للبلدان التي انضمت مؤخراً إلى أنشطة المنطقة. كما عقد اجتماع إقليمي في داكا ببنغلاديش، حيث قام حوالى ٢٠ أخصائياً في إدارة المعارف النووية من هيئات رقابية بتقاسم خبراتهم في تطبيق طرائق

إدارة المعارف من أجل رسم إجراءات عمل جوهرية لعمليات تقييم أمان المنشآت النووية، وتسوية المسائل المتصلة بالأمان، وبناء الكفاءات في ميدان الأمان النووي.

٢٣- ويتسم الحفاظ على مستوى عالٍ من الكفاءة في ميدان الأمان الإشعاعي بأهمية جوهرية وهو هدف العديد من المشاريع الإقليمية المخصصة. ويعكف مشروع يعنى بالوقاية من الإشعاعات ضمن إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية لآسيا والمحيط الهادئ (الاتفاق التعاوني الإقليمي الآسيوي) على إقامة الشبكات لمديري التصدي للطوارئ ولأطباء القلب الذين يستخدمون التكنولوجيات الإشعاعية. وتصمم هذه الشبكات بشكل يتيح لها ضمان استدامة الأنشطة المستهلة من خلال مشاريع الاتفاق التعاوني الإقليمي الآسيوي الحالية والماضية.

٢٤- أمّا شبكة "بقاء التعرض للإشعاعات عند أدنى حد معقول" التي تقودها اليابان، فعقدت اجتماعين تقنيين حول تحسين الوقاية من الإشعاعات في مجال التصوير بالأشعة للأغراض الصناعية، وحول الوقاية من الإشعاعات في الصناعات التي تنتج مواد مشعة موجودة في البيئة الطبيعية. وأجريت تمارين لصانعي القرارات في ميدان إدارة حالات الطوارئ في تشرنوبل بأوكرانيا وفي أستراليا، بناء على أحكام الاتفاق التعاوني الإقليمي الآسيوي، ضمن إطار منتدى تعزيز قدرات صنع القرار لإدارة الطوارئ الإشعاعية. وواصل محفل أطباء القلب استخدام موقع الوكالة الشبكي الخاص بوقاية المرضى من الإشعاعات (http://rpop.iaea.org) ورسائلها الإخبارية لتبادل المعلومات.

٢٥- وقامت أربع وعشرون هيئة رقابية في منطقة الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي (أفرا) بتأسيس محفل الهيئات الرقابية النووية في أفريقيا في عام ٢٠٠٩، لتعزيز أواصر التعاون الإقليمي، وتيسير تبادل المعلومات، وتقوية البنى الأساسية للأمان الإشعاعي والأمان النووي في كافة أنحاء المنطقة. كما جرى، في عام ٢٠٠٩، تأسيس اللجنة الاستشارية الإقليمية لأمان مفاعلات البحوث في أفريقيا ضمن إطار أحد مشاريع التعاون التقني الإقليمية. والدول الأعضاء المشاركة في هذه اللجنة هي بنين، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، ومصر، وغانا، وكينيا، والمغرب، والنيجر، ونيجيريا، والسودان. وشكلت تنمية الموارد البشرية أيضاً إحدى القضايا ذات الأهمية، لاسيما في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات. وباتت هناك مراكز بعدية قيد التشغيل في ٢٢ بلداً أفريقياً، كما تم تدريب أكثر من ١٠٠ أخصائي في تطوير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات. وتقوم هذه المراكز بجمع وتنظيم وتقاسم المعلومات العلمية والتقنية المرتبطة بمختلف التطبيقات النووية، كما تدعم أنشطة التدريب على استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات. وعُقد مؤتمر حول تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في كيب تاون بجنوب أفريقيا، وتركّز عمله على إعداد واستخدام أدوات التعلّم عن بعد وإدارة المراكز البعدية. وتم تزويد كل من كوت ديفوار ومالي وسيراليون وأوغندا بأجهزة خاصة بتكنولوجيا المعلومات. كما تم الاعتراف بمركزين تعليميين إقليميين مختارين، وهما جامعة غانا وجامعة الإسكندرية. ويجري العمل الآن على التخطيط لعقد مؤتمر إقليمي بشأن تنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف.

٢٦- وشهدت أمريكا اللاتينية عقد حلقة عمل حول إدارة المعارف النووية واجتماع تقني لتبادل المعلومات والخبرات بشأن إدارة المعارف النووية وبشأن أفضل الممارسات، ولمناقشة تنفيذ شبكة إقليمية للتعليم والتدريب في الميدان النووي. وشارك فيهما سبعة وثلاثون خبيراً من أحد عشر بلداً واتفقوا على ضرورة الإدماج المنهجي للموارد والمعارف المتوافرة في المنطقة.

٢٧- والوكالة دعمت أيضاً، من خلال مشاريع التعاون التقني، إطلاق وتنفيذ نظم إدارية متكاملة في الدول الأعضاء التي تملك محطات للقوى النووية أو تلك التي تعتزم بشكل قاطع مباشرة برامج للقوى النووية. وجرى تنظيم دورات تدريبية ضمن إطار مشاريع وطنية وإقليمية لمساعدة البلدان المعنية في التحضير للأخذ بنُهُج ومعايير نظم إدارة المعلومات المدعومة بواسطة الوكالة.

٢٨- 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. وتتسم هاتان الأداتان بالأهمية فيما يخص تقاسم المعارف بين الوكالة والدول الأعضاء. وتشمل العناصر البرنامجية المتصلة عموماً بإدارة المعارف النووية ٢٠٧ دورات تدريبية في مختبرات زايبرسدورف، وفي وفي مختبرات البيئة البحرية في موناكو، وفي مختبرات الدول الأعضاء، فضلاً عن استحداث نظام لإدارة المعلومات المخبرية وضمان الجودة من خلال ١٣ قاعدة بيانات تكنولوجية وما ينوف على ٥٠ منشوراً صادراً بالشكلين المطبوع والإلكتروني بما في ذلك الوثائق التقنية (من نوع TECDOC) والمقالات الصحفية المستعرضة بواسطة النظراء. وتعكف مختبرات زايبرسدورف وموناكو حالياً على تنفيذ نظامين لإدارة المعلومات المخبرية يرميان إلى تحسين إدارة المختبرات وأدائها. 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

٢٩- ترتبط أهم أنشطة إدارة المعارف النووية في مجال الأمان والأمن النوويين بإعداد وتطبيق معايير أمان الوكالة ومبادئها التوجيهية في مجال الأمن. وتم إنتاج مواد تدريبية وعروض فيديو جديدة دعماً لتقاسم المعارف والخبرات فيما يخص تطبيق معايير أمان الوكالة، ممّا أتاح تحسين إمكانية معاينة هذه المعارف والموارد التدريبية عبر شبكة الإنترنت. ونظمت الحلقات العلمية والأحداث التدريبية المعدّة خصيصاً في عدة مجالات مرتبطة بالأمان النووي والإشعاعي. ويجري دعم المزيد من التدريبات العملية وفي الإطار الوظيفي من خلال المنح الدراسية وتنظيم دورات أساسية وأدوات قائمة على أساس المحاكاة لتقييم الأمان. وواصلت الوكالة عقد الدورات التدريبية وحلقات العمل في ميدان الأمن لتشمل مجالات الوقاية والكشف والتصدّي، ويستفيد من هذه الأنشطة أكثر من ١٥٠٠ مشارك كل عام.

٣٠- وأعيد تصميم ما تضطلع به الوكالة من خدمات في ميدان استعراض الأمان استناداً إلى معايير أمان الوكالة، ولاسيما خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة التي أوفدت بعثاتها بنجاح إلى ٢٩ بلداً. ويجري العمل على إقامة شبكة رقابية دولية ترمي إلى تقاسم الخبرات والممارسات الجيدة وإلى مناقشة قضايا رقابية أخرى. وعقدت اللجنة التوجيهية المعنية بكفاءة الموارد البشرية للجهات الرقابية جلستها العامة الأولى في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، واعتمدت مبادئ الوكالة التوجيهية المنقحة الخاصة بالتقييم المنهجي للاحتياجات من حيث الكفاءات الرقابية.

٣١- أحرز المشروع المتعدد الوسائط لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الذي كان قد استهل في عام ٢٠٠٧ لاجتذاب معارف وخبرات الأخصائيين من البلدان التي تنفذ مبادئ أمان الوكالة، تقدّماً ملحوظاً بفضل إنتاج مواد تدريبية متعددة الوسائط جديدة قائمة على أساس معايير أمان الوكالة. ويشمل المشروع أفلاماً عن

دورات تدريبية وحلقات عمل متنوعة حول أمان المنشآت النووية، بما في ذلك دورات حول الخبرات التشغيلية وأقراص مدمجة تتضمن عروضاً عن خبرات الدول الأعضاء في ميدان تنفيذ نظم الإدارة. وقد أنتجت مواد تدريبية متعددة الوسائط جديدة على أساس معايير أمان الوكالة. وواصلت الوكالة تعهّد بوابتها الإلكترونية الخاصة بإدارة المعارف في ميدان الأمان والأمن النووية، كما أطلقت موقعاً إلكترونياً يتضمن وصلات متنوّعة في ميدان الأمان والأمن النوويين.

٣٢- وأقيمت الشبكة العالمية المعنية بالأمان والأمن النوويين، وهي كناية عن إطار لشبكات المعارف في النظام العالمي للأمان والأمن النوويين، بغية الترتيب لتبادل واسع النطاق للمعارف الحرجة والخبرات والدروس المستفادة بشأن الأمان والأمن النوويين.

٣٣- وتلقّى التعليم والتدريب في ميدان الوقاية من الإشعاعات دعماً راسخاً من خلال دورات تعليمية عليا في الوقاية من الإشعاعات وفي أمان مصادر الإشعاعات. وقد عقدت أربع دورات من هذا النوع على مدى السنتين المنصرمتين. وتتسم هذه الدورات بالأهمية إزاء 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. ويتألف منهاج الدورة من محاضرات نظرية ودورات عملية تليها أنشطة بحثية.

٣٤- وتتزايد أيضاً أهمية شبكات الأمان الإقليمية ويشيع استخدامها. وقد باتت شبكة الأمان النووي الآسيوية راسخة بشكل جيد، كما أنشئت مجموعات مواضيعية لتقاسم الخبرات وابتكار معارف جديدة. ويتزايد استخدام هذه المجموعات لغرض إدارة الأنشطة الإقليمية واستعراض التقويمات الذاتية في مجال الأمان النووي التي ينفّذها سنوياً كلٌّ من البلدان المشاركة في البرنامج. كما أقيمت مؤخراً مجموعة لتنسيق ورصد أنشطة المجموعات المواضيعية وذلك بغية إعداد وثائق إرشادية مفصلة تتصدى لمسألة إقامة مراكز بناء القدرات الوطنية والإقليمية في آسيا.

٣٥- وتستضيف البرازيل الشبكة الأيبيرية–الأمريكية للأمان النووي والإشعاعي التي يضطلع بتشغيلها، على نحو تام، المحفل الأيبيري–الأمريكي للوكالات الرقابية المعنية بالأمان والأمن الإشعاعيين والنوويين. ولدى المحفل المذكور برنامج تقني منفّذ من خلال برنامج خارج عن الميزانية بشأن الأمان النووي والإشعاعي. وفي إطار هذا البرنامج، يتم إعداد المشاريع المتعلقة بتقييم الأمان في ميدان العلاج بالأشعة، وبتحسين الإطار الرقابي لمراقبة التعرض الطبي، وبفحص وترخيص طلبات تمديد الأعمار التشغيلية لمحطات القوى النووية، وبمراقبة المواد المشعة غير المتعمدة الموجودة في صناعتي الخردة المعدنية وإعادة التدوير. وتم تقديم نواتج المشروع المعني بتقييم الأمان في العلاج الإشعاعي للنشر المشترك بواسطة الوكالة والمحفل.

٣٦- وتسجّل ما يناهز ٢٠٠ مستخدم جديد في نظام الأحداث النووية المرتكز على الويب، ليصل بذلك عدد الأعضاء المسجلين في النظام إلى أكثر من ١٨٠٠ عضو. وتستخدم هذا النظام الدول الخمسة والستون الأعضاء في شبكة المقياس الدولي للأحداث النووية والإشعاعية. وهو يستخدم لتزويد وسائل الإعلام الدولية وغيرها من الأطراف المهتمة بقدر واسع من المعلومات الدقيقة وذات الحجية حول الأهمية التي تتسم بها الأحداث النووية والإشعاعية بالنسبة للأمان.

٣٧- وكحجر زاوية في بناء الموارد البشرية المستدامة وفي مساندة الدول للوفاء بالتزاماتها بموجب الصكوك الدولية المرتبكة بالأمن النووي، تعكف الوكالة على دعم الدول في جهودها الرامية إلى إنشاء مراكز وطنية لدعم

الأمن النووي. وتساند هذه المراكز التنمية المنهجية للمعارف والمهارات في ميدان الأمن النووية على الصعيد الوطني في دولة معينة، فضلاً عن تبادل الخبرات فيما بين أصحاب المصلحة على الصعيد الوطني. وتعمل المراكز الوطنية لدعم الأمن النووي على الترويج لثقافة الأمن النووي في الدول، وتحسين التنسيق والتعاون الوطنيين، وتعزيز نظم الأمن النووي الوطنية. وفي بعض الحالات، تقدم المراكز الوطنية لدعم الأمن النووي خدمات في ميدان صيانة وتصليح أجهزة الأمن النووي. وفي الفترة المشمولة بهذا التقرير، صاغت الوكالة منهجية لمساعدة الدول على التخطيط لهذا النوع من المراكز وإقامتها، كما ساعدت على إنشاء مركز وطني لدعم الأمن النووي في غانا. وتنكب الوكالة حالياً على تشذيب هذه المنهجية، كما تساعد على إقامة المزيد من المراكز في كل من كولومبيا وماليزيا والمغرب وجمهورية تنزانيا المتحدة.

٣٨- وما زال تدريب موظفي الدول الأعضاء على تطبيق الضمانات يشكل نشاطاً أساسياً من أنشطة الوكالة في مجال إدارة المعارف النووية. فمنذ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، تم تنظيم ١٤ دورة تدريبية وحلقة عمل على الصُعد الوطنية والإقليمية والدولية لمساعدة الدول على الإيفاء بالتزاماتها بموجب اتفاقات الضمانات التي عقدتها. وتقوم هذه الدورات بتوفير المعارف كما تتيح للمشاركين فرصة تقاسم الخبرات، واستخلاص الدروس المستفادة، والتوصل إلى الممارسات الفضلى.

٣٩- وفضلاً عمّا تقدّم، بغية معاونة فرادى الدول على إقامة وترسيخ نظمها الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، التي تتسم بأهمية جوهرية بالنسبة للتنفيذ الفعال والمجدي للضمانات، أوفدت الوكالة بعثات الخدمة الاستشارية للنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية التابعة للوكالة إلى كل من جورجيا، والنيجر، ورومانيا، والمملكة العربية السعودية في عامي ٢٠٠٨ و٢٠٠٩. ويجري حالياً الإعداد لبعثتين ستوفدان إلى أذربيجان وتركيا، ومن المتوقع إيفادهما قبل نهاية عام ٢٠١٠.

واو- تقوية شبكات تقاسم المعارف النووية

٤٠- تم على مدى السنتين المنصرمتين توقيع اتفاقات ذات أهمية ترمي إلى تعزيز التشبيك في مجالي التعليم والتدريب، لاسيما الاتفاق المبرم مع المعهد الكوري لبحوث الطاقة الذرية والذي ينص على التعهد والتشغيل المشتركين لنظام "الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية" القائم على شبكة الويب، والاتفاق الآخر المبرم مع رابطة الشبكة الأوروبية لتدريس العلوم النووية والذي ينص على تعزيز التعليم النووي على الصعيد العالمي بما يشمل إعداد مواد تدريبية وحصص ومناهج دراسية جديدة لإدراجها، في مرحلة أولى، ضمن الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية.

٤١- وقد كثّفت الشبكة الآسيوية المذكورة أنشطتها خلال هذه الفترة. فقدّمت أولى دوراتها للتعلم عن بعد في موضوع تخطيط الطاقة لستين مشاركاً من ١٠ بلدان. وأعدّت جامعة كاتالونيا الإسبانية دورة دراسية تفاعلية حول الجوانب النظرية المرتبطة بالمفاعلات النووية، وأتاحتها من خلال الوكالة للأفراد والمنظمات النووية التي لا تستهدف الربح.

٤٢- وطلبت حكومة دولة الأمارات العربية المتحدة من الوكالة إعداد منصة تعليمية قائمة على شبكة الويب لتنصيبها في جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا والبحوث، وهي تهدف، من خلال ذلك، إلى إتاحة الوصول بشكل سهل وموثوق إلى مواد تعليمية نووية عالية الجودة للمعلّمين والطلاب في المنطقة. وتعمل الوكالة حالياً على

إعداد هذه المنصة التعليمية، وسيجري في وقت لاحق استنساخ مفهوم مشابه لاستخدامه في أمريكا اللاتينية وأفريقيا.

٤٣- ويتواصل العمل على إقامة الكفاءات الأساسية لمناهج الهندسة النووية على مستوى شهادتي البكالوريوس والماجستير، مع مراعاة المعارف والخبرات المستمدة من القطاعين الصناعي والأكاديمي ومن المنظمات التي تعنى بالبحث والتطوير. وتنكب الوكالة على دراسة الخيارات لإجراء القياسات المرجعية لجودة التعليم والتدريب النوويين من أجل توفير أدوات التقييم الذاتي للمنظمات العديدة الجديدة المشاركة في هذا النشاط. ويجري إعداد وثائق حول هذه المواضيع بغية نشرها في عام ٢٠١١.

٤٤- وأقيمت مراكز التدريب في ميدان الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات، بدعم من الوكالة. وتوفر هذه المراكز مرافق تدريبية شاملة وجيدة التجهيز، بما فيها المختبرات، بالإضافة إلى طاقم كفؤ وملائم من الموظفين لتغطية الاحتياجات الإقليمية من حيث الأمان. وتعمل هذه المراكز على نحو استباقي في الترويج لمعايير أمان الوكالة وموادها التدريبية المرجعية وفي استخدام هذه المعايير والمواد، كما أنها تضطلع على نحو روتيني بأنشطة تعليمية وتدريبية في مجالي الوقاية من الإشعاعية وأمان النفايات، بما يشمل دورات تعليمية مخصصة لخريجي الجامعيات في مجال الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية، فضلاً عن دورات تدريب المدرّبين والمنح الدراسية. وفي الفترة المشمولة بالتقرير، جرى تنظيم دورات تعليمية عليا في الأرجنتين وبيلاروس وماليزيا وسوريا، مع مشاركة إقليمية في كل من الحالات. وجرى أيضاً تنظيم دورات تدريبية متخصصة لجماهير مستهدفة معيّنة مثل الجهات المعنية بالنقل أو الرصد الفردي أو التصدّي للطوارئ والجهات الرقابية.

٤٥- وفي مجال التأهب للطوارئ والتصدي لها، تم تنظيم التدريب باستخدام أدوات التعليم الإلكتروني والأدوات المحمولة، بما فيها "أدوات تعلم إلكتروني للتصدي الطليعي للطوارئ الإشعاعية" و"أداة رقمية محمولة لمساعدة طلائع المتصدّين للطوارئ الإشعاعية". وركّز التدريب أيضاً على تدريب المدرّبين، لاسيما في إطار أنشطة التدريب على الصعيد الإقليمي، وذلك بغية كفالة نشر مجدٍ للمعارف التقنية الخاصة المعينة.

٤٦- وأتاحت شبكات الوكالة المعنية بالتصرف في النفايات — أي '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' — تحقيق تحسينات ملموسة في تأدية برامج الوكالة في مجال التصرف في النفايات والإخراج من الخدمة. وقد سرّعت نقل المعلومات ذات الصلة على الصعيدين التنظيمي والفردي، ونشر المعارف والممارسات الجيدة، وتعيين وتسمية المرشحين الملائمين للخضوع للأنشطة التدريبية، كما زادت معدل الإمداد بالخبراء وعدد العروض الإضافية لاستضافة الأنشطة التدريبية.

٤٧- ونفّذت هذه الشبكات عشرة أنشطة تدريبية كبرى على مدى العام المنصرم، كما استكملت وضع الخطط التفصيلية لعامي ٢٠١٠–٢٠١١، وقد استفادت بشكل تام، في كلا الحالتين، من ترتيبات الاستضافة الكريمة التي عرضها الشركاء في الشبكات.

٤٨- وتتطلب هذه الشبكات، كخطوة تالية منطقية، وضع آلية لتيسير الاتصالات المباشرة بين المشاركين في الشبكات، وإتاحة الاستفادة سريعاً من مواد الوكالة التدريبية، على نحو سهل الاستخدام. وبالشراكة مع منظمات وطنية ودولية ذات توجهات فكرية مشابهة، سيجري إعداد منصة قائمة على شبكة الويب لتيسير التفاعلات بين المشاركين في الشبكات ولتوفير مكتبة من المواد السمعية البصرية مع إمكانية الإطلاع على ملخصات مقتضبة

عن خبرات المشاريع. والفوائد التي سيجنيها المشاركون ستشمل التقاسم المجدي للحلول التقنية لتحديات التصرف في النفايات، والاعتماد المعجّل للممارسات الفضلى مع تعزيز الاتصالات بين النظراء، ولاسيما بين الذين لديهم برامج متقدّمة وأولئك ذوي البرامج الأقل تقدّماً.

زاي- إدارة المعلومات النووية

٤٩- ارتفع معدل استخدام المنتجات الجديدة القائمة على شبكة الويب، فيما يتزايد الطلب على الحلول الابتكارية. ومن خلال عدة مشاريع تجريبية، وفّرت الوكالة عدداً من المنتجات استجابة لهذه الطلبات، بما يشمل النظام الخاص بتنظيم المعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة، والأرشيف النووي أو المعلومات النووية المتاحة مجاناً عبر الويب، وكتيّب الطاقة النووية. وقد جرى تحسين النظام الخاص بتنظيم المعارف المتعلقة بالمفاعلات السريعة، الذي استكمل في عام ٢٠٠٨، بفضل التعقيبات الإيجابية الواردة من الدول الأعضاء. أما الأرشيف النووي، فهو منتج مصمم ليحصد إلكترونياً ويحفظ المعلومات المتصلة بالميدان النووي المتاحة مجاناً على شبكة الإنترنت. وقد بدأ إعداد الأرشيف النووي في عام ٢٠٠٨. وقد جمع هذا الأرشيف أكثر من ٤,٥ مليون وثيقة وأدمجها ضمن مستودع البيانات الخاص به. ويوفّر كتيب الطاقة النووية معلومات مفيدة بشأن الموارد النووية المتاحة. كما أن الوكالة تتعهّد قاعدة بيانات بشأن المؤتمرات والأحداث المرتبطة بالمجال النووي، وتتلقّى قاعدة البيانات ما متوسطه ٧٠ ٠٠٠ طلب استعلام في الشهر.

٥٠- ومنذ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٨، نشرت الوكالة وثيقة بعنوان *تطوير المداخل الإلكترونية إلى المعارف الخاصة بمحطات القوى النووية* (العدد NG–T–6.2 من سلسلة وثائق الطاقة النووية) وعرضت على موقعها الشبكي المداولات التي جرت في ١٥ حلقة عمل ودورة دراسية واجتماع تقني (بما فيها الوثيقة المعنونة *الحفاظ على المعارف النووية في بلدان كومنولث الدول المستقلة: الحالة الراهنة والاقتراحات ذات الصلة* وتلك المعنونة *إدارة المعارف النووية: مداولات حلقة عمل عقدت في عام ٢٠٠٨، في تريبيست بإيطاليا*). كما يجري التحضير لعشرة منشورات إضافية.

٥١- وواصلت الشبكة الدولية للمعلومات النووية (شبكة إينيس) أداء دور هام في إدارة المعلومات النووية والحفاظ على المعارف. وما زالت تشكل مصدراً هاماً للمعلومات النووية بالنسبة للعديد من الدول الأعضاء. وتواصل التزايد في عدد أعضاء شبكة إينيس. وقد انضم إليها مؤخراً كل من كوت ديفوار وموزامبيق وسيراليون وزمبابوي، ليصل العدد الإجمالي لأعضاء الشبكة المذكورة إلى ١٤٧ عضواً (١٢٣ بلداً، و٢٤ منظمة دولية).

٥٢- وفي نيسان/أبريل ٢٠٠٩، أتيحت المعاينة المجانية لقاعدة بيانات شبكة إينيس مجاناً لجميع مستخدمي الإنترنت في جميع أنحاء العالم. واستهل أيضاً استخدام صيغة عربية لصفحات التواصل. وفي الوقت الراهن، تتلقّى شبكة إينيس أكثر من ٧٠ ٠٠٠ عملية بحث في الشهر. وعلى مدى السنتين الأخيرتين، أضيفت ٢٤٠ ٠٠٠ سجل ببليوغرافي فيما جرى تحضير وتحميل ٣٧ ٠٠٠ وثيقة نصية كاملة، ليصل بالتالي العدد الإجمالي من الوثائق النصية الكاملة المتاحة إلى أكثر من ٣٥٠ ٠٠٠ وثيقة. وأصدرت الوكالة نسخة جديدة محسنة من مسرد المصطلحات المشترك بين شبكة إينيس وبرنامج تبادل البيانات عن تكنولوجيا الطاقة والذي يتضمن ٣٠ ٨٣٥ مصطلحاً. وتواصلت أعمال الحفظ الرقمي لمجموعة البطاقات المجهرية الخاصة بالشبكة الدولية المذكورة. فبالتعاون الوثيق مع الدول الأعضاء، تم ترقيم ما يزيد على ٤,٤ مليون صفحة.

٥٣- وتواصل بناء القدرات بفضل الحلقات الدراسية والدورات التدريبية الوطنية التي نظمتها شبكة إينيس لأربعين مشاركاً في أوزبكستان، و٢٣ مشاركاً من ٢١ دولة عضواً في جنوب أفريقيا، ولمستخدمين متقدّمين من ٢٠ دولة عضواً في فيينا. وشارك ممثلون من ١١ دولة من الدول الأعضاء في الدورة الثانية عشرة لاجتماع اللجنة التقنية المشتركة لشبكة إينيس وبرنامج تبادل البيانات عن تكنولوجيا الطاقة.

٥٤- 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. وقد انضمت اثنان وعشرون عضواً جديداً إلى الشبكة الدولية للمكتبات النووية، ليرتفع بذلك عدد أعضاء الشبكة من ١٢ مكتبة في عام ٢٠٠٨ إلى ٣٤ مكتبة في عام ٢٠١٠.