

مؤتمر نزع السلاح

كندا

وقف إنتاج المواد الانشطارية لأغراض صنع الأسلحة: الاعتبارات والمطالبات وقدرات الوكالة الدولية للطاقة الذرية

عرض أعدته الوكالة الدولية للطاقة الذرية قُدِّم إلى مؤتمر نزع السلاح
في ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦ في جنيف

المقدمة

١- اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة القرار ٧٥/٤٨ لام، المؤرخ ١٦ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٣ الذي طلب، في جملة أمور أخرى، إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية تقديم المساعدة، حسب الطلب، على فحص ترتيبات التحقق من أجل وضع معاهدة غير تمييزية ومتعددة الأطراف وقابلة للتحقق منها دولياً وفعالاً تحظر إنتاج المواد الانشطارية لأغراض صنع الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى.

٢- وأعربت الوكالة عن استعدادها لتقديم المساعدة، حسب ما يُطلب منها، وأنجزت أمانتها دراسات داخلية خللت فيها متطلبات التحقق المحتملة المتعلقة بوقف إنتاج المواد الانشطارية وأعدت تقديرات أولية للمواد التي سيستلزمها تنفيذها. وأبلغت تلك النتائج على النحو الواجب إلى مختلف حلقات العمل المتعلقة بمعاهدة وقف إنتاج المواد الانشطارية في عام ١٩٩٥.

٣- وأي معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية تنص عليها قرارات الجمعية العامة والولاية التي تم تحديدها في شانون والدول الأعضاء في معاهدة عدم الانتشار، من شأنها أن تتضمن تعهداً بعدم إنتاج أي مواد انشطارية لأغراض استخدامها في صنع الأسلحة النووية والأجهزة المتفجرة الأخرى والتعهد كذلك بعدم مساعدة أي دول أخرى على توخي مثل هذه الأنشطة. أما فيما يتعلق بإنتاج تلك المواد لأغراض أخرى مشروعة، فإنه من الضروري أن تكون ترتيبات التحقق على النحو الذي يجعلها تلي جميع متطلبات الوفاء بالتعهد الوارد في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية.

٤- وترى أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية أن الهدف التقني من التحقق من الامتثال لمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية هو تقديم ضمان بعدم القيام بإنتاج جديد لمواد انشطارية قابلة للاستخدام في صنع الأسلحة وبعدم تحويل المواد الانشطارية من دورة الوقود النووي السلمي إلى أغراض صنع السلاح النووي. وبالتالي، سيكون من الضروري ضمان ألا تزداد بعدد مخزونات البلوتونيوم واليورانيوم العالية التخصيب التي تُستخدم لأغراض صنع الأسلحة النووية، في حال وجودها، في تاريخ دخول معاهدة وقف إنتاج المواد الانشطارية حيز

النفاذ. ومن المسائل ذات الصلة بهذا الموضوع كيفية التصدي للمخزونات المتوفرة من المواد القابلة للاستخدام في صنع الأسلحة.

٥ - وسيتعين على الدول أن تتصدى لجملة من المسائل من أجل توضيح التعهد الأساسي الذي تأخذه الدول الأطراف على عاتقها ونطاق تطبيق أي نظام تحقق خاص بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية. وهذه المسائل يمكن، فيما يتعلق بالتحقق، أن تُختزل في سؤالين أساسيين هما:

١٠ كيف يمكن التحقق من الالتزام بالتعهد بعدم إنتاج مواد انشطارية لأغراض صنع الأسلحة النووية؟ وهل يمكن التحقق من التعهد، كما أُنْفَق، بدرجة عالية من اليقين بمجرد التركيز على أنشطة التحقق داخل مجموعة أساسية من المنشآت أم يجب أن تكون أنشطة التحقق شاملة؟

٢٠ كيف وإلى أي مدى ينبغي أن يضمن التحقق عدم زيادة المخزونات المخصصة لأغراض صنع الأسلحة النووية، في حال وجود هذه المخزونات، وأن يضمن، في حال عدم وجودها، عدم إيجادها بعد ذلك؟

٦ - إن الطريقة التي ستتبعها الدول في معالجة هذه المسائل ستحدد ما يلي:

١٠ بنية التحقق ونطاق الأنشطة المزمع القيام بها ضمن نظام التحقق (أي تطبيق إجراءات التحقق على دورة الوقود النووي بأكمله أو على أجزاء منه فقط)؛

٢٠ قدرة المنظمات التي تتولى التحقق على توفير ضمانات عالية بألا يجري القيام بأي نشاط محظور بموجب المعاهدة في دولة ما أو من طرفها وخصوصاً بواسطة مواد تمكن الهيئة المكلفة بالتحقق من اكتشاف منشآت وأنشطة نووية محتملة غير مصرح بها، بما في ذلك إنتاج مواد انشطارية؛ و

٣٠ التكاليف الكلية المترتبة على إنشاء نظام للتحقق بالنسبة للدول الأعضاء في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية.

٧ - والوكالة الدولية للطاقة الذرية واعيةٌ تمام الوعي بتباين وجهات نظر الدول فيما يتعلق بأمور منها نطاق معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية والتحقق منها وهي لا ترغب في أن يصدر عنها أي حكم مسبق بشأن مناقشة مثل هذه المسائل في مؤتمر نزع السلاح. وتقدم هذه الورقة نظرة شاملة عن ضمانات الوكالة وأنشطة التحقق لغرض إعلان الدول التي تشارك في أعمال مؤتمر نزع السلاح وتحدد الورقة الأنشطة الممكن أن يكون لها علاقة بمناقشة تجري حول التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية توضع مستقبلاً.

تعريف: المواد الانشطارية مقابل المواد النووية

٨ - تشير قرارات الجمعية العامة للأمم المتحدة وولاية شانون إلى "المواد الانشطارية" - وفي هذا الصدد، يكون من المفيد وضع تعريف دقيق للمواد الانشطارية. فمثلاً، يمكن تعريف المادة الانشطارية بأنها مادة نووية يمكن استخدامها مباشرة في صنع أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى دونما حاجة إلى مزيد من التخصيب

أو التحويل. وهذا من شأنه أن يقابل مصطلح "مواد نووية قابلة للاستعمال مباشرة" بالمعنى المعتمد في ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

٩- ولا يُستخدم مصطلح "مواد انشطارية" في إنفاذ الاتفاقات المتعلقة بضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. فتلك الضمانات تنطبق، بالأحرى، على "المواد النووية"^(١) التي تُعرّف بكونها أي مصدر أو مادة خاصة قابلة للانشطار^(٢) كما هي محددة في المادة العشرين من النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية. فالمادة الخاصة القابلة للانشطار معرّفة النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية بأنها "البلوتونيوم - ٢٣٩ واليورانيوم - ٢٣٣ واليورانيوم المخصب في النظائر ٢٣٥ أو ٢٣٣؛ وأي مواد تحتوي على أي مما سبق ذكره؛ وأي مادة أخرى قابلة للانشطار يُحددها مجلس المحافظين من حين لآخر". ويعرّف مصطلح "مادة مصدرة" في القانون الأساسي للوكالة بأنه "يورانيوم يحتوي على خليط النظائر الموجودة في الطبيعة؛ واليورانيوم المنضب في النظير ٢٣٥؛ والثوريوم؛ وأي مما سبق ذكره في شكل معدن أو أشابة، أو مركب كيميائي، أو مركز، أو أي مادة أخرى تحتوي على واحد أو أكثر مما سبق ذكره بدرجة التركيز التي يحددها مجلس المحافظين من حين لآخر، وأي مادة أخرى يحددها مجلس المحافظين من حين لآخر"^(٣).

١٠- وفي سياق ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تصنّف "المواد النووية" بدورها إلى: (١) "مواد نووية قابلة للاستعمال المباشر"^(٤) - معالجة بالإشعاع وغير معالجة بالإشعاع - الممكن استعمالها في صنع أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى دون تحويل أو زيادة تخصيب. و(٢) "المواد النووية غير القابلة للاستعمال المباشر" التي تستلزم معالجتها بالإشعاع أو تخصيبها لجعلها قابلة للاستعمال في صنع أسلحة نووية. والمواد المصنّفة ضمن فئة "المواد النووية القابلة للاستعمال المباشر" لأغراض ضمانات الوكالة هي: البلوتونيوم ما عدا البلوتونيوم الذي يحتوي على ٨٠ في المائة أو أكثر من نظير البلوتونيوم - ٢٣٨، واليورانيوم الذي يحتوي على ٢٠ في المائة أو أكثر

(١) INFCIRC/153/(Corrected)، الفقرة ١١٢.

(http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf153.shtml).

(٢) إن النواة "القابلة للانشطار" تنشطر عندما تصدمها نيوترونات ذات طاقة حركية فائقة، على حين أن نواة المواد "الانشطارية" تنشطر عندما تصدمها نيوترونات سريعة أو بطيئة تملك أي مقدار من الطاقة الحركية، بما في ذلك النيوترونات التي لا تملك أساساً أي طاقة حركية. والنواة "الانشطارية" تعتبر لذلك "قابلة للانشطار" ولكن هناك بعض النوى "القابلة للانشطار" التي هي "انشطارية". واليورانيوم - ٢٣٣، واليورانيوم - ٢٣٥، والبلوتونيوم - ٢٣٩ والبلوتونيوم - ٢٤١ هي نوى "انشطارية"؛ واليورانيوم - ٢٣٨، والبلوتونيوم - ٢٣٨، ٢٤٠ و ٢٤٢، والنتونيوم - ٢٣٧، والأمريكيوم - ٢٤١ و ٢٤٢ (م) تعتبر أمثلة على النوى "القابلة للانشطار" وليست "انشطارية".

(٣) النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية؛ <http://www.iaea.org/About/statute.html>.

(٤) مصدر ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية (طبعة ٢٠٠١) يُعرّف "المادة النووية القابلة للاستعمال المباشر" بأنها المادة النووية التي يمكن أن تستخدم لصنع الأجهزة المتفجرة النووية دون تحويل أو زيادة إخصاب - وهي تشمل البلوتونيوم الذي يحتوي على أقل من ٨٠ في المائة من Pu-233، واليورانيوم عالي التخصيب و U-233 (الفرقة ٤-٢٥) http://www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/nvs-3cd/PDF/NVS3_prn.pdf#search=%22IAEA%20Safeguards%20Glossary%22.

من نظير اليورانيوم - ٢٣٥، واليورانيوم - ٢٣٣. أما "المواد النووية المنفصلة القابلة للاستعمال المباشر" فهي تلك المواد النووية القابلة للاستعمال المباشر التي فصلت عن منتجات الانشطار، لذلك فإن استخدامها في صنع أسلحة نووية يتطلب معالجة أقل إلى حد كبير ومدداً زمنية أقصر بكثير مما قد يتطلب الأمر إذا خلطت بمواد انشطارية شديدة الإشعاع. وتعريف المواد الانشطارية الذي سيُدرج في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية قد يكون قريباً من هذا التعريف المتعلق بالمواد النووية المنفصلة القابلة للاستعمال المباشر. ومن شأن الاختلافات في التعاريف الأساسية أن تُعقد الالتزامات وأيضاً الأفعال التي ستُطلب من الدول وتنفيذ ضمانات الوكالة الدولية والتحقق من التقيد بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية.

أنواع الاتفاقات الخاصة بضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية

١١ - تُطبق ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب أنواع مختلف من الاتفاقات والترتيبات وقد يختلف النطاق والأهداف والتدابير والتكنولوجيا وعمليات التقييم والإبلاغ المتبع^(٥).

١٢ - وفي أعقاب إبرام معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية في عام ١٩٦٨، أصبحت الوكالة الدولية للطاقة الذرية هي أداة التحقق من الالتزام بتعهدات "الاستعمال السلمي" المعقودة بموجب معاهدة عدم الانتشار، أو اتفاقات مماثلة من خلال إنفاذ الضمانات^(٦).

١٣ - وفي الوقت الراهن، تلتزم ١٨٣ دولة غير حائزة للسلح النووي الأطراف في اتفاقية عدم الانتشار بتعهدات من بينها التعهد بعدم صنع أو حيازة أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى بأية وسيلة أخرى^(٧). وتعهدت تلك الدول أيضاً بإخضاع جميع المواد النووية في جميع الأنشطة النووية لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وبإبرام اتفاق شامل خاص بالضمانات مع الوكالة بغية الوفاء بالتزامها بموجب المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

١٤ - وقدمت الدول الخمس الحائزة للسلح النووي الأطراف في معاهدة عدم الانتشار عرضاً طوعياً بإبرام اتفاقات خاصة بالضمانات مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية تغطي بعض أو كل المواد النووية السلمية و/أو المنشآت النووية يكون باستطاعة الوكالة أن تختار منها مواد أو منشآت تطبق عليها الضمانات.

(٥) انظر ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، http://www.iaea.org/OurWor/SV/Safeguards/safeg_system.pdf.

(٦) انظر IAEA & NPT: The Verification Challenge, by Jan Lodding & Tariq Rauf, http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull462.iaea_npt.pdf.

(٧) تتاح قائمة بهذه الدول على الموقع التالي: http://www.iaea.org/OurWor/SV/Safeguards/sir_table.pdf؛ واعتباراً من ٢٤ آب/أغسطس ٢٠٠٦ هناك ٣١ دولة غير حائزة للسلح النووي أطرافاً في اتفاقية عدم الانتشار ستقيد بدورها باتفاق شامل يتعلق بالضمانات أبرم مع الوكالة (منها عشر دول أبرمت اتفاقات شاملة خاصة بالضمانات ولكنها لم تبدأ إنفاذها بعد، واتفاقان شاملان خاصان بالضمانات بالنسبة لدولتين اثنتين لم يصدق عليهما مجلس المحافظين التابع للوكالة ولكن لم يتم توقيعهما بعد، و ١٩ دولة غير حائزة للسلح النووي لم تتخذ بعد أية تدابير لإبرام اتفاقات خاصة بالضمانات مع الوكالة عملاً بمعاهدة عدم الانتشار).

١٥- أما في الدول الباقية الثلاث غير الأطراف ف معاهدة عدم الانتشار، وهي إسرائيل وباكستان والهند، فإن ضمانات الوكالة الدولية تطبق في منشآت بعينها على المنشآت نفسها أو على مواد نووية أو أشياء أخرى تحدد في اتفاق الضمانات ذي الصلة^(٨).

الضمانات في الدول الخاضعة للاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات

١٦- تُعتبر ضمانات الوكالة الدولية ركيزةً من ركائز النظام العالمي لعدم انتشار الأسلحة النووية، فيما تمثل الاتفاقات الشاملة الخاصة بضمانات الوكالة الدولية الدعامة التي تركز عليها ضمانات الوكالة الدولية^(٩). فالاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات تلزم الدول بإخضاع جميع المواد النووية لضمانات الوكالة الدولية وتلزم الوكالة الدولية بتطبيق الضمانات على جميع المواد النووية التي تعرضها الدول طبقاً لما جاء في تلك الاتفاقات. ونطاق ضمانات الوكالة الدولية في الدول التي تتعهد بعدم استحداث أسلحة نووية وبعدم السعي لحيازتها بطريقة أخرى يشمل ما يُقصد بعبارة "مواد انشطارية"، إلى جانب مواد نووية غير المواد الانشطارية. وأنشطة التحقق بموجب الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات تتناول إمكانيات الأنشطة النووية المصرح بها وغير المصرح بها. والغاية منها التأكد من أن جميع المواد النووية تخضع للضمانات وتبقى مخصصة للاستعمال السلمي^(١٠).

١٧- وثمة هدفان من التحقق يُسترشد بهما في تنفيذ ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات، هما:

١٠- الكشف عن تحويل (كميات كبيرة من المواد النووية)^(١١) التي كانت الدولة قد أعلنت عن استعمالها للأغراض السلمية إلى صنع الأسلحة النووية وغيرها من المتفجرات النووية؛

٢٠- التحقق من صحة وتمام التصريحات التي تدلي بها الدول، ويشمل الكشف عن أي إنتاج لم يعلن عنه للمواد الانشطارية أينما كان داخل إقليم الدولة أو في مكان خاضع لولايتها أو تحت

(٨) إن الوثيقة INFCIRC/66/Rev.2 التي تقتضي تطبيق الضمانات على المواد والمنشآت النووية وغيرها من البنود المحددة في اتفاق الضمانات ذي الصلة.

(٩) تستند كافة الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات إلى الوثيقة INFCIRC/153 (Corr.)، "هيكل ومضمون الاتفاقات بين الوكالة والدول فيما يتصل بمعاهدة لحظر انتشار الأسلحة النووية" INFCIRC/153 (Corrected) متاحة على موقع الوكالة الدولية www.iaea.org.

(١٠) انظر بيان بالضمانات لعام ٢٠٠٥، الخلفية لبيان الضمانات والموجز التنفيذي للتقرير عن تنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٥، الفرعان ١-١-١ و ٢ (<http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/es2005.pdf>).

(١١) الكمية الكبيرة هي تقريباً الكمية من المواد النووية التي يغدو معها إمكان صنع جهاز تفجيري نووي أمراً يتعذر استيعاده. والاستخدام المباشر للمادة النووية: ٨ كيلوغرام من البلوتونيوم (ينطوي على أقل من ٨٠ في المائة من البلوتونيوم - ٢٣٨)؛ و ٨ كيلوغرام من اليورانيوم - ٢٣٣. مسرد ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الفقرة ٣-١٤ (<http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/nvs-3-cd/Start.pdf#search=%22'Safeguards%20Glossary%22%22>).

مراقبتها. بما في ذلك الهدف المتمثل في الكشف عن إنتاج أو معالجة المواد النووية في المنشآت غير المعلن عنها.

١٨- وتم على مدى السنين اعتماد معايير قياسية للاسترشاد بها في تنفيذ الضمانات في المنشآت المصرح بها تخص نطاق ونوعية المعلومات التي يجب على الدول الإدلاء بها وأنشطة التحقق من المعلومات المتعلقة بالتصميم ومنهج الضمانات الواجب تطبيقه على المنشأة لبلوغ الأهداف المتوخاة من الضمانات والمتطلبات المحددة المتعلقة بتواتر التفتيش وأنشطة التفتيش وما تسفر عنه تلك الأنشطة من نتائج. وفيما يخص البلوتونيوم واليورانيوم - ٢٣٣، تُعتبر كمية ٨ كيلوغرامات كافية لكي تصنع دولة ما سلاحها النووي الأول مع اعتبار الفواقد أثناء التصنيع وضرورة اتباع نهج محافظ في التصميم ودون الاستفادة من إجراء تجارب نووية. أما بالنسبة لليورانيوم العالي التخصيب، فإن كمية ٢٥ كيلوغرام من نظير اليورانيوم - ٢٣٥ تعتبر كافية أيضاً.

١٩- وقد يؤثر هيكل ومضمون الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات ومنشآت تنفيذ الضمانات على التحقق من معاهدة عدم الانتشار لا في دول الاتفاقات الشاملة فحسب بل قد تكون لها أهمية أيضاً بالنسبة للدول الأخرى أيضاً. وهناك، دون مستوى الاتفاقات، ترتيبات تابعة تبرم كجزء من الإطار القانوني الذي تنفذ بموجبه الضمانات. وتشمل الترتيبات التابعة جزءاً عاماً وملحقاً بالمنشأة بالنسبة لكل منشأة تحدّد. ويجري التوحيد، قدر الممكن، للأجزاء العامة من الترتيبات التابعة، على حين أن الملحقات بالمنشأة بالنسبة لمختلف أنواع المنشآت تبدأ "بوحدة نموذجية"، وقد يستلزم الأمر إجراء تكيفات جوهرية تمشياً مع الخصائص المحددة التي تتميز بها كل منشأة. وتنطوي ملحقات المنشأة على التزامات محددة وحقوق تفتيش تطبق بكل منشأة على حدة وترتبط بقرارات محددة من اتفاق الضمانات مع دولة ما.

٢٠- وبموجب الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات فإنه يجب إنشاء "نظام تتبعه الدولة في جرد ومراقبة ما تملكه من مواد نووية" حتى تضطلع، في جملة أمور أخرى، بتنفيذ ترتيبات فعالة لجرد المواد النووية وفي مراقبة الواردات والصادرات. ويتعين على الدول الإدلاء بتصريحات مسهبة فيما يتعلق بأنشطتها النووية في المنشآت الخاضعة للضمانات وتقديم تقارير في فترات محددة عن قوائم جرد المواد النووية الموجودة في حوزتها وعن تدفقات هذه المواد. وعندما يدخل اتفاق شامل خاص بالضمانات حيز النفاذ، يحقق بدقة في تصريح الجرد الأولي حتى يتم التأكد من أنه كامل ودقيق. وبالتالي يكون على الدولة، فيما يتعلق بكل منشأة تعلن عن وجودها، أن تقدم المعلومات المتعلقة بالتصميم وأن تجري موازنات للمواد النووية سنوياً وأن تبلغ عن المواد غير الواردة في الجرد على أساس جرد مادي مقدر وعلى أساس التغييرات التي تطرأ على الجرد المقدر، في جملة أمور أخرى. وتتحقق الوكالة الدولية للطاقة الذرية من تصريحات الدول بغية التأكد من أنها كاملة ودقيقة ومن عدم تحويل المواد النووية المصرح بها إلى صنع أسلحة نووية أو غيرها من الأجهزة المتفجرة.

تدابير دعم الضمانات في الدول الخاضعة لاتفاق شامل خاص بالضمانات

٢١- إن اكتشاف برنامج سري كبير لصنع السلاح النووي في العراق، وهو دولة غير حائزة للسلاح النووي وعضو في معاهدة عدم الانتشار خاضع لاتفاق شامل خاص بالضمانات، هو دليل على أن نظام الضمانات الذي كان يركز على التحقق من الأنشطة المصرح بها لم يكن كافياً. وأقر مجلس محافظي الوكالة الدولية، عند تعزيز

نظام الضمانات، بأنه من أجل التصدي لاحتمال وجود عمليات سرية، كان يجب اشتراط التمكين من الدخول إلى مواقع في أي مكان داخل إقليم الدولة الملزمة باتفاق شامل خاصّ بالضمانات وكان لا بدّ من تزويد الوكالة الدولية للطاقة الذرية بأدوات إضافية تتصدى للقيود المتأصلة في الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات. فوُضع البروتوكول الإضافي الملحق بالاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات استناداً إلى INFCIRC/540 (المصوّبة) من أجل توسيع سلطة الوكالة الدولية كي تطلب من الدول الإدلاء بالمزيد من المعلومات وتمكينها من الدخول إلى المنشآت ومن الاطلاع على التكنولوجيا من أجل تنفيذ الضمانات.

٢٢- وإن أحكام البروتوكولات الإضافية للوكالة تسمح بطلب الحصول على معلومات بشأن البرامج النووية للدول، بما في ذلك الأبحاث والتطوير والمنشآت والأنشطة المتعلقة بصنع أو تصدير معدات محددة ومواد غير نووية يمكن استخدامها في إنتاج أو تنقية مواد نووية. كما إنها تسمح بالدخول إلى منشآت على نحو تكميلي للتأكد من انعدام مواد وأنشطة نووية غير مصرح بها أو حل مسائل أو جوانب متناقضة تتعلق بأنشطة أو بمواد، بما في ذلك الوصول المنظم إلى مواقع من أجل منع نشر معلومات حساسة تتعلق بالانتشار، أو لتلبية متطلبات السلامة أو الحماية الجسدية أو للحفاظ على سرية معلومات حساسة تجارية أو مسجلة الملكية. وبفضل إدراج التأكيدات المتعلقة بمنشآت سرية ممكنة أو بأنشطة غير مصرح بها في منشآت مصرح بها على نحو ما جاء في البروتوكول الإضافي، تمكنت الوكالة الدولية من تكييف متطلبات التحقق الخاصة بها في المنشآت المصرح بها.

٢٣- وكجانب من المساعي الرامية إلى تعزيز نظام الضمانات، ما فتئت الوكالة الدولية تطبق "ضمانات متكاملة"، وهي عبارة عن منهج أشد فعالية يجمع بين أنشطة التحقق المنجزة بمقتضى الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات وبين أساليب تحليلية أكثر تطوراً والوصول المعزز بموجب البروتوكول الإضافي. والمناهج المعتمدة على الضمانات المتكاملة على صعيد الدول تأخذ في الحسبان خصائص كل دولة من قبيل فعالية النظام الحكومي للمساءلة على المواد النووية ومراقبتها وخصائص دورة الوقود النووي التي تملكها الدولة. وابتداءً من عام ٢٠٠٥، صارت الوكالة الدولية تطبق الضمانات المتكاملة في عدة دول، من بينها اليابان وكندا اللتان تملكان أكبر برنامجين خاضعين للضمانات. والغاية من ذلك هي تحقيق عالمية تطبيق البروتوكول الإضافي حتى تصبح حقوق الوصول الموسعة المخولة بموجبه سارية على نحو متساو في جميع الدول التي أبرمت اتفاقات شاملة خاصة بالضمانات.

٢٤- وفي كل اجتماع من الاجتماعات السنوية الأربعة التي يعقدها مجلس المحافظين التابع للوكالة، يعرض عدد من البروتوكولات الإضافية للإذن بالتوقيع عليها، غير أن عدد الدول الكليّ بصدد التغيير ومع ذلك فالتقدم في مجال إبرام البروتوكولات الإضافية وبدء نفاذها يظل بطيئاً (حتى هذا التاريخ وقعت ١٠٩ دول على البروتوكولات الإضافية وأصبحت تلك البروتوكولات نافذة في ٧٧ دولة).

٢٥- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، قام مجلس محافظي الوكالة بتعديل سياسته بشأن "بروتوكولات الكميات الصغيرة"^(١٢) ليضمن، في جملة أمور، حقوق التحقق الفعال في كافة البلدان الخاضعة للاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات. بالإضافة إلى ذلك، أنشأ المجلس أيضاً لجنة معنية بالضمانات والتحقق (اللجنة ٢٥) للنظر في سبل وأدوات زيادة تعزيز نظام الضمانات.

ضمانات الوكالة في دول أخرى تقوم أو تعتزم القيام بأنشطة نووية

٢٦- إن تطبيق الوكالة الدولية للضمانات في كل من الهند وإسرائيل وباكستان يتم طبقاً لما تنص عليه اتفاقات الضمانات^(١٣) التي أنشئت قبل إبرام معاهدة عدم الانتشار لتسري على الأبحاث وعلى مفاعلات القوة ومكوناتها وعلى الوقود النووي والماء الثقيل. وتنص تلك الاتفاقات على أن أي مواد انشطارية تُصنع بالإشعاع في تلك المفاعلات تخضع هي الأخرى للضمانات وأي معالجة لتلك المواد أو استعمال لها في المصنع سيخضع بدوره للضمانات طالما ظلت تلك المواد الخاضعة للضمانات في تلك المنشأة. ويلاحظ أنه على حين أن متطلبات التحقق من الضمانات في منشأة بعينها تتبع عموماً المتطلبات المنصوص عليها في الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات، قد توجد فروق محددة ناشئة عن حقيقة أن المنشأة في حد ذاتها أو المعدات أو المواد خاضعة للضمانات، وقد ينطوي اتفاق الضمانات على أحكام تعكس الطابع الانتقائي لاتفاقات الضمانات تلك - ولا سيما الأحكام المتعلقة بالاستبدال^(١٤).

(١٢) لكي يتسنى تبسيط بعض الإجراءات في نطاق الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات بالنسبة للدول التي تملك كمية من المواد النووية الضئيلة أو لا تملكها أصلاً وليست لها مواد نووية بمنشأة من المنشآت، شرعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية سنة ١٩٧١ في إتاحة "بروتوكول الكميات الصغيرة" الذي علق تطبيق معظم الأحكام التفصيلية للاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات إلى أن تتجاوز كميات المواد النووية في دولة من الدول بعض الحدود أو إلى أن تملك الدولة منشأة للمواد النووية. وكجزء من عملية تقوية فعالية ضمانات الوكالة الدولية وتحسين كفاءتها اتخذ مجلس المحافظين في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥ القرار القاضي باستبقاء بروتوكول الكميات الصغيرة بوصفه جزءاً من نظام ضمانات الوكالة الدولية، ولكن رهناً ببعض التعديلات. والنص الموحد والمنقح لبروتوكول الكميات الصغيرة يقتضي الآن من الدول تقديم التقارير الأولية المتعلقة بالمواد النووية وإبلاغ الوكالة الدولية حالما يتخذ قرار ببناء مرفق نووي وبالسماح بالقيام بأنشطة التفريغ. كما قرر المجلس ألا يتاح بروتوكول الكميات الصغيرة للدول التي تخطط لإقامة منشآت نووية أو التي لها مثل هذه المنشآت حالياً. وأذن المجلس للمدير العام أن يُبَرِّم مع كافة الدول التي أخذت بروتوكول الكميات الصغيرة رسائل متبادلة تقضي بإنفاذ التعديلات المدخلة على النص الموحد والتغيير الطارئ على معيار الأهلية المتعلق بروتوكول الكميات الصغيرة ودعا جميع الدول المعنية بإبرام مثل هذه الرسائل في أقرب وقت ممكن. وتقوم الأمانة حالياً بإبرام الرسائل مع كافة الدول المعنية لإنفاذ هذه التعديلات. وفي الوقت نفسه دعا المجلس أمانة الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى مساعدة الدول بشأن بروتوكول الكميات الصغيرة على تطوير وصيانة نظمها المتعلقة بالمساءلة عن المواد النووية ومراقبتها.

(١٣) INF/CIRC/66/Rev.2: نظام ضمانات الوكالة (١٩٦٥) كما تم تمديده مؤخراً عامي ١٩٦٦ و١٩٦٨. (<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/Others/inf66r2.shtml>).

(١٤) انظر بيان بالضمانات لعام ٢٠٠٥، خلفية تتعلق ببيان الضمانات وموجز تنفيذي للتقرير المتعلق بتنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٥، الفرع ٣-١ (<http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/es2005.pdf>).

تنفيذ الضمانات في الدول الحائزة للسلاح النووي

٢٧- لقد دخلت الدول الحائزة للسلاح النووي - وهي فرنسا والصين والاتحاد الروسي والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية - في اتفاقات ضمانات طوعية اتخذت من الاتفاقات الشاملة الخاصة بالضمانات نموذجاً. وهذه الاتفاقات الطوعية لا تضع التزاماً على عاتق الدولة فيما يتعلق بالمواد النووية التي ستخضع للضمانات، وهي تسمح للدولة بسحب مواد نووية وبمحو منشآت من القائمة التي تضعها الدولة والتي يمكن للوكالة أن تختار منها مواد ومواقع بعينها لأغراض تنفيذ الضمانات. وعلاوة على ذلك، ليس على الوكالة الدولية أي التزام بالتحقق من الضمانات في المنشآت التي تعينها الدولة^(١٥) الحائزة للسلاح النووي. وتطبيق ضمانات الوكالة الدولية الأوثق صلة في الوقت الحاضر بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية تشهده مصانع التخصيب في الصين والمملكة المتحدة. وجميع المنشآت النووية في فرنسا وفي المملكة المتحدة، ما عدا تلك المكرسة لبرامج صنع أسلحة نووية وبرامج صنع مفاعلات بحرية، تخضع لضمانات الاتحاد الأوروبي للطاقة النووية بموجب أحكام معاهدة روما. ويُعتبر الاتحاد الأوروبي للطاقة النووية سلطة مراقبة إقليمية، وقد نشأ عن ذلك نسق شراكة تطبق بمقتضاه كل من الوكالة الدولية والاتحاد الأوروبي للطاقة النووية ضمانات في دول الاتحاد الأوروبي.

البروتوكول الإضافي

٢٨- وضع البروتوكول الإضافي النموذجي^(١٦) لكل الدول التي أبرمت اتفاقاً مع الوكالة، بما فيها الدول الحائزة للسلاح النووي الأطراف في معاهدة عدم الانتشار والدول غير الأطراف في هذه المعاهدة^(١٧). وجميع الدول الخمس الحائزة للسلاح النووي التي تعترف بها معاهدة عدم الانتشار وقعت على البروتوكولات الإضافية التي تنطوي على بعض التدابير المنصوص عليها في INFCIRC/540 ونفذت ثلاث منها تلك البروتوكولات. وفي معظم الحالات، يراد من البروتوكولات التي اعتمدها الدول الخمس إعطاء معلومات إضافية للوكالة الدولية بهدف مساعدتها على ضمان الأنشطة النووية في الدول غير الحائزة للسلاح النووي. وقد تؤثر البروتوكولات الإضافية في الدول الحائزة للسلاح النووي والدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار أو قد تتأثر بأحكام يمكن إدراجها في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية تتعلق بالصادرات من المعدات أو المواد التي قد تساعد دولاً أخرى في سعيها لاكتساب القدرة على إنتاج مواد انشطارية

أنشطة تحقق أخرى ذات صلة تقوم بها الوكالة

٢٩- بالإضافة إلى مجموعة الضمانات العادية التي تنفذها الوكالة الدولية للطاقة الذرية، هناك ثلاث حالات اضطلعت فيها الوكالة بأنشطة تحقق إضافية قد تكون ذات صلة بمعاهدة وقف إنتاج المواد الانشطارية:

(١٥) المرجع نفسه، الفرع ١-٤.

(١٦) انظر عدم انتشار الأسلحة النووية والأمن النووي: اتفاقات ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية والبروتوكولات الإضافية؛ <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/nuke.pdf>.

(١٧) للوقوف على آخر التطورات انظر: http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/sg_protocol.html.

١٠ طبقت الوكالة تدابير تحقق موسعة في أحكام العراق بموجب القرار ٦٨٧ وقرارات ذات صلة صدرت عن مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة^(١٨)، بما في ذلك إمكانية الدخول بحرية إلى المواقع موضع الاهتمام والرصد البيئي الواسع النطاق للكشف عن إنتاج المواد الانشطارية بصورة غير قانونية. والخبرة المكتسبة في هذه الحالة البالغة الدقة ربما تفيد في بحث الأحكام المتعلقة بالوصول التي سترد في أي معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية والحقوق الممنوحة والصعوبات التي تتم مواجهتها؛

٢٠ وقامت الوكالة الدولية برصد تجميد العمليات في المنشآت النووية في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية^(١٩) فيما يتعلق بإطار عمل متفق عليه أبرمته كل من هذه الجمهورية والولايات المتحدة، بما في ذلك رصد تجميد العمليات في مصنع لإعادة المعالجة في نيونغبيون التي أُبقيت في حالة استعداد احتياطي للعمل. وهنا أيضاً يمكن أن تفيد الخبرة المكتسبة في بحث أحكام تتعلق بالتفتيش بمقتضى أي معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية؛

٣٠ وشاركت الوكالة الدولية أيضاً مع الاتحاد الروسي ومع الولايات المتحدة في مبادرة ثلاثية لتطوير نظام تحقق من المواد الانشطارية الزائدة على أغراض الدفاع في الدولتين المذكورتين، كما هو مبين ببعض التفصيل أدناه.

٣٠- أُطلقت المبادرة الثلاثية من قبل فيكتور ميخائيلوف، وزير الطاقة النووية الروسي، وهانس بليكس، المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، وهيزل أوليري، وزيرة الطاقة في الولايات المتحدة، في اجتماعهم المنعقد في ١٧ أيلول/سبتمبر ١٩٩٦. وكان الغرض من هذه المبادرة الوفاء بالتعهدات التي قدمها الرئيسان كلينتون وبلتنر بخصوص تحقق الوكالة الدولية من المواد الانشطارية المستخدمة أصلاً في أسلحة وإتمام تعهداتهما فيما يتعلق بشفافية عمليات الأسلحة النووية وعدم الرجوع فيها.

٣١- وأنشأت الأطراف الثلاثة فريقاً مشتركاً لبحث مختلف المسائل التقنية والقانونية والمالية المرتبطة بتحقيق الوكالة الدولية من المواد الانشطارية ذات الصلة. وسعى الفريق لتحديد تدابير التحقق التي يمكن تطبيقها في منشأة ماياك لتخزين المواد الانشطارية في روسيا عند بدئها العمل وفي منشأة أو أكثر من منشآت الولايات المتحدة حيث ستخضع للتحقق مواد انشطارية كانت في الأصل مخصصة لصنع أسلحة نقلت من برامج دفاعية. وأعلن في ١٦ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢^(٢٠) عن إنجاز تلك المهمة التي كُلف بها الفريق العامل المنبثق عن المبادرة الثلاثية.

(١٨) للاطلاع على تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية انظر: <http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaIraq/index.shtml>.

(١٩) للاطلاع على تقارير الوكالة الدولية للطاقة الذرية انظر: <http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/IaeaDprk/index.shtml>.

(٢٠) النشرة الصحفية ١٣/٢٠٠٢ الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية، التحقق الذي قامت به الوكالة الدولية من المواد الانشطارية المعدة أصلاً لصنع الأسلحة في كل من الاتحاد الروسي والولايات المتحدة، <http://www.iaea.org/NewsCenter/PressReleases/2002/prn0213.shtml>.

٣٢- وتناولت المبادرة الثلاثية معالجة نطاق التحقق الذي تقوم به الوكالة الدولية وغرضه؛ والمواقع وأنواع المواد الانشطارية التي كانت في الأصل مستخدمة في الأسلحة وكمياتها التي تخضع للتحقق الوكالة؛ والتكنولوجيات التي يمكن أن تكون قادرة على تحقيق أهداف التحقق والرصد دون الكشف عن معلومات حساسة، والخيارات المتاحة للتمويل، ووضع إطار عمل قانوني للتحقق الذي تقوم به الوكالة.

النطاق والأهداف

٣٣- ترمي المبادرة الثلاثية إلى وضع نظام للتحقق يمكن بمقتضاه للدول الحائزة للسلح النووي أن تقدم فائض مواد صنع الأسلحة. أما طبيعة المواد الواجب الإعلان عنها فتلك مسألة متروكة للدول لتبّت فيها، لكن القرار المتعلق بتقديم مواد إلى الوكالة من أجل التحقق يكون قراراً لا رجوع فيه فور اتخاذه.

٣٤- بالإضافة إلى ذلك، وتمشياً مع الحاجة إلى التحقق، حالما يتخذ القرار المتعلق بتقديم بعض المواد إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية للتحقق منها تغدو عمليات التفتيش إلزامية.

٣٥- وكل سلاح نووي يستخدم عنصراً واحداً أو أكثر من عناصر الطاقة الانشطارية، وكل عنصر من عناصر الطاقة الانشطارية في كل سلاح نووي يتطلب نوعاً محدداً من المواد الانشطارية هو على العموم البلوتونيوم المحتوي على ٩٣ في المائة أو أكثر من نظير البلوتونيوم - ٢٣٩ أو على يورانيوم عالي التخصيب. وإجراءات المراقبة المفروضة على امتلاك هذه المواد وإنتاجها واستعمالها تشكل أساس النظام العالمي لعدم الانتشار. وبالمثل، نظراً لأن الدول الحائزة على السلاح النووي الأطراف في معاهدة عدم الانتشار تتحرك باتجاه الوفاء بالتزاماتها بمقتضى المادة السادسة من تلك المعاهدة، فإن إبرام معاهدة لحظر إنتاج المواد الانشطارية المزمع استخدامها في أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى إلى جانب إطار شامل للأحكام المتعلقة بإزالة المواد القائمة من الأسلحة النووية قد يصبح جزءاً محورياً من الترتيبات القادمة.

٣٦- إن إخضاع المواد المستخدمة في صنع الأسلحة للتحقق الدولي قد يخدم أغراضاً مختلفة حسب توقيت التحقق ونطاقه.

١٠- فمثلاً، إذا بلغت معالجة المواد الانشطارية الدرجة التي تفقد معها كل خاصية من شأنها أن تكشف أسرار السلاح، فإن إخضاع تلك المواد للتفتيش مع التعهد بعدم استخدامها مجدداً لأغراض عسكرية يخدم غرضين اثنين هما: (أ) الحد من قدرات الدولة (إلى جانب الحظر على الإنتاج)؛ و(ب) توفير وسائل لبناء الثقة، ومن ثم، التشجيع على زيادة تقليص الأسلحة وزيادة كميات المواد الفائضة التي ستخضع للتحقق.

٢٠- وإن إدراج أحكام تتعلق بتفتيش المواد الانشطارية التي ما تزال تحمل أسرار أسلحة قد تكون له فائدة إضافية، هي السماح بإخضاع المواد المعروضة للتفتيش بوتيرة أسرع نظراً لارتفاع التكاليف وطول المدد التي يتطلبها تحويل مواد تستخدم في صنع الأسلحة إلى أشكال غير مصنفة. ولا يمكن بحث السماح للوكالة الدولية بالتحقق من المواد المستخدمة في صنع أسلحة والتي

تشتمل على خاصيات مصنفة إلا إذا اقتنعت الدولة بأن عملية التحقق لن تكشف عن تلك الخاصيات.

٣٠ وإدراج أحكام لتأكيد كون خاصيات المواد المعروضة للتحقق تميز مكونات أسلحة نووية قد يتيح رصد عملية تخفيض الأسلحة.

٤٠ وإذا ما نُفذت التدابير المذكورة أعلاه، فسيكون من الممكن مبدئياً البدء في التحقق في المرحلة التي يتم فيها فصل الرؤوس الحربية عن أنظمة إطلاقها، وهو ما يمكن من التحقق من تفعيل تدابير محددة لتخفيض الأسلحة.

٣٧ - وبموجب المبادرة الثلاثية، يشتمل التحقق على الخطوتين الأوليين.

٣٨ - إذ تتطلب الخطوتان الضروريتان للتحقق من أشكال مصنفة من المواد الانشطارية أن تلبى شروط جديدة في عمليات التحقق والمعدات التي ستستعملها الوكالة. ولكن لو أمكن تنفيذ خطة للتحقق قبلها الدول الحائزة للسلاح النووي، فإن ذلك سيتيح المجال لتحرك أسرع وأبعد في اتجاه تأكيد الخطوات المتخذة صوب نزع السلاح.

٣٩ - إن الشطر الكبير من العمل التقني المضطلع به في إطار المبادرة الثلاثية، كرّس حتى الآن لاستحداث طرق تحقق من شأنها أن تسمح للدول بتقديم المواد الانشطارية ذات الخاصيات المصنفة، بما في ذلك العناصر السليمة المتأتية من رؤوس نووية جرى تفكيكها.

المتطلبات التقنية والطرائق

٤٠ - وإن الكثير من العمل التقني الذي أُنجز في سياق المبادرة الثلاثية على مدى السنوات الماضية قد كُرس لتصميم تقنية للتحقق تتيح للدول الحائزة للسلاح النووي دعوة مفتشي الوكالة الدولية لإجراء عمليات قياس على مكونات الأسلحة النووية دون أن تكون ثمة إمكانية لكي يطلع أولئك المفتشون على أسرار تصميم الأسلحة النووية. وإن تقنية التحقق يجب أن تسمح في الوقت ذاته للوكالة الدولية بالحصول على قدر كاف من الضمانات بكون التحقق موثقاً ومستقلاً. وتمت دراسة كل طريقة قياس ممكنة ابتداءً من تلك التي تستخدمها الوكالة الدولية حالياً لحراسة البلوتونيوم واليورانيوم العالي التخصيب في الدول غير الحائزة للسلاح النووي. وخلصت الأطراف في المبادرة الثلاثية إلى أن كل طريقة تم تحديدها قد تميّط اللثام عن أسرار الأسلحة إذا ما أُتيحت للمفتشين إمكانية الاطلاع على بيانات القياس الأولية. وبالتالي فإن إجراء قياسات كمية مباشرة وفق الممارسات العادية لضمانات الوكالة الدولية قد استُبعدت تماماً.

٤١ - وتم الاتفاق عندئذ على أن تُحقّق الوكالة الدولية من المواد الانشطارية المستخدمة أصلاً في صنع أسلحة سيستند إلى قياسات توفر التحقق الأسلم، ولكن أنظمة القياس ستصمّم بطريقة لا يحصل معها مفتشو الوكالة الدولية إلا على معلومات تحديد النجاح أم الفشل. ونظراً لأن بيانات القياس الأولية قد تكشف عن معلومات مصنفة، فإن شروط الأمن الخاصة ستُدرج في أنظمة قياس لمنع أي تخزين للمعلومات المصنفة ولتعطيل الأنظمة في حال محاولة الاطلاع على بيانات القياس الأولية. وعمليات تحديد النجاح أم الفشل ستتم عن طريق المقارنة بين

بيانات القياس الفعلية بـ "خاصيات" مرجعية غير مصنفة. ويشار إلى الطريقة المعتمدة بعبارة "التحقق من الخاصيات مع وجود عوائق تحول دون إمكانية الاطلاع على المعلومات". وتم الاتفاق على اختبارات الخاصيات التالية في عمليات تحقق الوكالة الدولية من فائض البلوتونيوم في حاوية ما:

١٠ وجود البلوتونيوم؛

٢٠ تركيبة نظائرية تستخدم لأغراض حربية (أي أن نسبة البلوتونيوم - ٢٤٠ إلى البلوتونيوم - ٢٣٩ تقل عن ٠,١)؛

٣٠ كمية من البلوتونيوم أكبر من كتلة دنيا معينة.

٤٢ - وتضمن "العوائق التي تحول دون الوصول إلى المعلومات" المعدات والبرامجيات والأنظمة الإجرائية الحمائية في بنية متعددة الطبقات الغاية منها توفير حماية دفاع متعمق للمعلومات المصنفة. وقد فحص خبراء المبادرة الثلاثية كافة تكنولوجيات التحقق المعروفة لتبين ما إذا كانت هناك طريقة يمكن تطبيقها ومن شأنها أن تمكن الوكالة من استخلاص نتائج موثوق بها ومستقلة. وقد طور هؤلاء الخبراء نظاماً عاماً للمتطلبات التقنية والمواصفات الوظيفية للقياسات. وتم استحداث وعرض نموذج أولي لنظام القياس. ويشار إليه بعبارة "نظام التحقق من خاصيات مع وجود عوائق تحول دون الاطلاع على معلومات بشأن البلوتونيوم ذي الخاصيات المصنفة باستحداث حساب كثرة النيوترونات وقياس طيفي عالي الاستبانة لأشعة غاما" ومختصره هو "AVNG" ويجري حالياً استحداث نظام شامل في المركز النووي الاتحادي الروسي - معهد الأبحاث العلمية الروسي العام لفيزياء التجريبية في ساروف (وكان يعرف سابقاً باسم أرزماس - ١٦). بموجب عقد أبرمه مع مختبر لوس ألوس الوطني. وسيقيس هذا النظام حاويات التخزين AT-400 التي تشتمل على أشكال مصنفة من البلوتونيوم (وهناك حاوية مستخدمة للعرض التوضيحي يحتفظ بها في مكتب المبادرة الثلاثية بالوكالة الدولية للطاقة الذرية). وقد أحرز الخبراء تقدماً لا بأس به صوب تصميم واستحداث نظام رصد للجرد خاص بمنشآت تخزين البلوتونيوم.

٤٣ - وتشتمل تقنية التحقق الإسنادي على نظام اختبار لتعدد النيوترونات مدمج في صلب مطياف ذي قدرة تحليلية عالية لقياس أشعة غاما، ضمن بيئة خاصة يجب أن تمنع المعلومات المصنفة من أن تحال إلى الغير أو تتخطى بشكل آخر حدودها، فيما يتم الحؤول دون تلاعب أي من الإشارات الداخلية بتشغيل النظام. وهناك نظام حارس للأمن يعطل التشغيل في صورة فتح أي سبيل للوصول ويوفر حاجز حسابي والتحويل إلى شاشة المفتش النتائج المتفق عليها دون إخلال بالقيود المفروضة على الأمن.

٤٤ - وجميع هذه الأجهزة مصنوعة في البلد الذي ستستخدم فيه. ويعمد البلد ذاته إلى التصديق عليها وعادة ما يشتمل هذا التصديق على الشواغل الصناعية العادية إضافة إلى الاعتماد المضاد للتجسس الساري المفعول لضمان ألا يؤدي التفتيش من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية إلى أي تسرب لمعلومات سرية. والممارسات المتمثلة في التصديق العادي الذي تقوم به الوكالة لا يمكن أن يستخدم في ظل هذه القيود؛ ويجري استحداث نهج جديد ويبقى التوثيق أشد مهام الوكالة صعوبة.

٤٥ - بالإضافة إلى العمل الموصوف والمتعلق بنظم التحقق الإسنادية الكاملة، بدأ العمل أيضاً فيما يتعلق بنظم رصد الجرد بالنسبة للمنشآت المكرسة لتخزين المواد الانشطارية المعدة لصنع الأسلحة أصلاً وهذه النظم ستتعقب المادة داخل المنشآت وتضمن التحقق في جميع الأوقات من هويتها وسلامتها وموقعها. وسوف تجمع نظم رصد الجرد هذه بين ضمانات الاحتواء التقليدية وتدابير المراقبة. وحيثما يقتضي الأمر، سيكون من الأساسي حماية المعلومات المصنفة وسيلزم التصديق الوطني. ويعتبر التوثيق هو الآخر من الشواغل. بالإضافة إلى ذلك، سيتم عن كثب تنظيم أنشطة المفتشين.

٤٦ - وجرى النظر كذلك في الخطوات اللازمة لتحويل المواد الانشطارية من شكلها المصنف إلى الشكل غير المصنف وللأنشطة اللاحقة المتعلقة بالتصرف فيها. وفي عام ٢٠٠٠، أبرم الاتفاق المتعلق بتنظيم البلوتونيوم والتصرف فيه^(٢١) بين الاتحاد الروسي والولايات المتحدة، وبموجبه اتفق البلدان على التخلص في آن واحد من ٣٤ طن من البلوتونيوم المعدّ لصنع الأسلحة من كل جانب. ودعا الاتفاق الأنف الذكر "إلى إجراء مشاورات مبكرة" في إطار الوكالة الدولية للطاقة الذرية بشأن القيام بدور التحقق المتصل بهذا البلوتونيوم. والمتوقع أن يخضع الشطر الأعظم من البلوتونيوم الذي يحدد في إطار الاتفاق المذكور للتحقق من جانب الوكالة عملاً بالمبادرة الثلاثية وعليه يجب أن تكرر الترتيبات التي توضع للوفاء بمتطلبات النوعين من الأنشطة. وقدرت تكاليف التخلص من البلوتونيوم بما مقداره نحو مليارين اثنين من الدولارات في الاتحاد الروسي و٦,٦ مليارات من الدولارات في الولايات المتحدة.

٤٧ - وبالنسبة للأشكال غير المصنفة من المواد الانشطارية، ينبغي أن تكون تدابير التحقق شبيهة بتلك المطبقة بموجب ضمانات عدم الانتشار الخاصة بالوكالة في الدول غير الحائزة للسلاح النووي. غير أنه حتى في تلك الحالة ستوضع اشتراطات فيما يتعلق بالحيد عن ضمانات الوكالة الدولية. وبعض المنشآت توجد (أو ستوجد) في مواقع يتم فيها إنتاج أسلحة نووية، وحتى فيما يتعلق بالمنشآت التي توجد فيها أشكال غير مصنفة من المواد الانشطارية، فإن القيود الأمنية المفروضة على دخول تلك المواقع من شأنها أن تُعقد تنفيذ ممارسات الضمانات العادية. وهناك أيضاً المسألة العملية المتمثلة في جهد التحقق الذي ينبغي تخصيصه للمواد بعد خلطها أو تعريضها للإشعاع للدرجة التي تصبح معها المواد أقل صلاحاً لأغراض صنع الأسلحة من مواد مشابهة موجودة في القطاع المدني.

٤٨ - وإذا خضعت أشكال مصنفة من المواد الانشطارية للتحقق، فإنه على الدولة الإدلاء بتصريحات. غير أنه لا الاتحاد الروسي ولا الولايات المتحدة يستطيعان أن يعلن عن خصائص أشكال مصنفة من المواد الانشطارية دون الإخلال بأحكام المادة الأولى من معاهدة عدم الانتشار والقوانين الوطنية لكل منهما.

٤٩ - وبموجب ضمانات الوكالة الدولية، تقوم الوكالة بقياسات غير محدودة لجميع الخصائص النووية وتأخذ عينات تمثيلية من المواد النووية الخاضعة للضمانات لتقاس جميع خصائصها، بما فيها الشوائب، وفق أعلى معايير

(٢١) http://www.nnsa.doe.gov/na20/docs/2000_Agreement.pdf#search=%22%22Plutonium%20

.[Management%20and%20Disposition%20Agreement%22%22](#)

الضبط والدقة. أما بالنسبة للأشكال المصنفة من المواد الانشطارية، فإنه لم يكن بالإمكان طبعاً أخذ تلك القياسات.

٥٠ - وتشكل اتفاقات الضمانات الشاملة للوكالة الدولية جزءاً من نظام عدم الانتشار النووي المراد به منع الدول غير الحائزة للسلح النووي من حيازة ولو سلاح نووي واحد. والدولتان الحائزتان للسلح النووي المنخرطتان في المبادرة الثلاثية تملكان آلافاً من الأسلحة النووية وهما ماضيتان في تقليص تلك الأسلحة إلى درجات أقل بكثير ويؤمل أن تبلغ درجة الصفر في نهاية الأمر. ومتطلبات التحقق التي تطبق على نزع السلح النووي يجب أن تلتقي في نهاية المطاف مع متطلبات التحقق المتعلقة بعدم الانتشار، غير أنه من الواضح أن هذا الأمر يستغرق بعض الوقت.

٥١ - وقد تصدت المبادرة الثلاثية لنطاق وغرض التحقق الذي تقوم به الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومواقع وأنواع ومقادير المواد الانشطارية المعدة لصنع الأسلحة أصلاً الممكن أن تكون خاضعة للتحقق الذي تقوم به الوكالة؛ والتكنولوجيات الممكن أن تكون قادرة على أداء دور التحقق والاضطلاع بأهداف الرصد دون الكشف عن معلومات حساسة؛ والخيارات المتعلقة بالتمويل وتوفير إطار قانوني لتدابير التحقق الذي تقوم به الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

التدابير المتصلة بضمانات الوكالة والتكنولوجيا ذات العلاقة بإعادة المعالجة والتخصيب

٥٢ - نظراً لأن نطاق ومتطلبات التحقق فيما يخص إبرام معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية لم تحدد بعد، فإن فائدة خبرة الوكالة الدولية والمتطلبات القائمة لدى الدول ستمكن من إجراء أبحاث مفصلة للتوصل إلى أنواع معينة من المنشآت أو إلى منشآت بعينها حسب مقتضى الحال. وبالنظر إلى الولاية المتعلقة بالتفاوض يبدو أن التحقق من عمليات إعادة المعالجة والتخصيب ستكون من الناحية المنطقية مطلوبة ولهذا، ربما يكون من المفيد إجراء مراجعة أولية لخبرات الوكالة الدولية في مجال تدقيق الضمانات في مصانع التخصيب وإعادة المعالجة.

مصانع إعادة المعالجة المصرح بها

٥٣ - يُفصل البلوتونيوم المنتَج في المفاعلات النووية عن اليورانيوم والمنتجات الانشطارية وغيرها من الأكتينيدات في مصانع إعادة المعالجة. وما عدا حالات استثنائية قليلة، فإن جميع مصانع إعادة معالجة البلوتونيوم تستخدم تكنولوجيا الإنتاج المتسلسل ذاتها المسماة عملية بوركس^(٢٢). وتستلزم مصانع إعادة المعالجة تجهيز مواد مشعة جداً، وبالتالي فإنها تتطلب المعالجة عن بعد داخل منشآت كبيرة من أجل احتواء الإشعاع. هذه الخصائص، إلى جانب صعوبات ملازمة لعملية قياس كميات البلوتونيوم أو اليورانيوم - ٢٣٣ بدقة في بداية المعالجة، تجعل تطبيق الضمانات أمراً معقداً للغاية وأهبط كلفة من أي تطبيق آخر للضمانات.

(٢٢) اليورانيوم - ٢٣٣ يتم إنتاجه بطريقة مماثلة من خلال المعالجة الإشعاعية للثوريوم، وفصله عن طريق عملية مماثلة؛ بيد أنه لا توجد مصانع يجري تشغيلها لإعادة معالجة اليورانيوم - ٢٣٣.

٥٤ - والغاية من ضمانات الوكالة الدولية في مصانع إعادة المعالجة هي الكشف عن سوء استخدام المنشأة (عمليات إعادة المعالجة غير المصرح بها) وتحويل تدفقات المواد المصرح بها وعمليات جرد البلوتونيوم واليورانيوم. ويكون الوفاء بمتطلبات التحقق من الاستجابة للضمانات أشد صعوبة في المصانع الكبيرة التي يجري تشغيلها لأن غايات ضمانات الوكالة الدولية تحدّد من حيث الكميات الضرورية لصنع سلاح نووي واحد ولأن تلك الكميات تكون صغيرة قياساً إلى إجمالي كميات المواد النووية المعالجة، فإن نهج الضمانات يجب أن يوسّع نطاقه وأن يُسمَح له بالتقحم أكثر فأكثر من أجل توفير الضمان المطلوب بعدم إساءة استخدام المصانع وبقياس المواد النووية بدقة وبالتصريح بها وعدم تحويلها. وترداد المشاكل التقنية تعقيداً إن تم تشغيل المصانع قبل تطبيق الضمانات أو إذا ما كانت تجهيزات المصنع غير مكتملة أو لا يمكن الوثوق بها.

٥٥ - إن نهج الضمانات الذي يتوخى في حالة مصنع لإعادة التجهيز يتوقف على جملة من الاعتبارات أهمها حالة المصنع التشغيلية - أي ما إذا كان المصنع يجري تشغيله أو هو في حالة استعداد احتياطي أو توقف عن التشغيل أو تم التخلي عنه. وقد تنطبق الشروط التالي ذكرها:

١٠ - يقوم بإعادة المعالجة المتواصلة؛

٢٠ - يجري تشغيله لأغراض غير إعادة المعالجة (على سبيل المثال إزالة الأميريكيوم - ٢٤١ من البلوتونيوم، تجزئة النفايات، وما إلى ذلك)؛

٣٠ - في حالة استعداد احتياطي (وفي هذه الحالة تتوقف متطلبات التحقق إلى حد بعيد على طول المدة الفاصلة ما بين الإخطار بنية استئناف العمليات واستئنافها بالفعل)؛

٤٠ - في حالة وقف التشغيل (وفي هذه الحالة يتم التبسيط التدريجي لنهج الضمانات نظراً لأن الوقت والجهد اللازمين لاستئناف العمليات يزدادان وفقاً لتدمير العناصر الرئيسية أو دفنها أو إزالتها)؛

٥٠ - وقف تشغيل المصنع أو التخلي عنه. (يتوقف تواتر عمليات التحقيق الدورية المطلوب إجراؤها على ما إذا كانت المباني ما زالت باقية فإن كان الأمر كذلك فهل هي مستخدمة؛ والنهج المتبعة قد تستدعي القيام بزيارات دورية أو تحليل للصور الساتلية رهناً بالاعتبارات المتصلة بالتكلفة).

٥٦ - والتكاليف وكذلك الجهود المطلوب بذلها قد تتباين إذ ربما لا تكلف شيئاً يذكر بالنسبة للمنشآت التي يتم وقف تشغيلها أو يتخلى عنها وربما يتطلب الأمر إجراء تفتيشات متواصلة تكلف عشرات الملايين من الدولارات اللازمة لمعدات التحقق.

٥٧ - وتبدأ ضمانات الوكالة الدولية في مصانع إعادة المعالجة بفحص المعلومات المطلوبة من الدول بشأن الجوانب ذات الصلة من تصميم المنشأة وبنائها وبشأن تشغيلها ونظام حساب المواد النووية المستخدم فيها. وتجري فحوص المعلومات المتعلقة بالتصميم في مرحلة مبكرة عند النظر في نهج الضمانات بالنسبة لمنشأة من المنشآت لتحديد ما إذا كانت المعلومات كافية ومتسقة. وأثناء البناء وبدء التشغيل ثم بعدهما أثناء العمليات العادية والصيانة والتغييرات وصولاً إلى وقف التشغيل، يتم التحقق من المعلومات المتعلقة بالتصميم بواسطة مراقبة المفتشين

وأخذ القياسات وإجراء الاختبارات الصحيحة للتأكد من أن تصميم المنشأة وتشغيلها يطابق المعلومات المقدمة بالإضافة إلى ذلك، قد يكون أخذ عينات بيئية أمراً قابلاً للتطبيق حسب الظروف، وذلك كأداة لاستكشاف إعادة تجهيز البلوتونيوم بخصائص مختلفة. ويوفر هذا الإجراء المتعلق بالضمانات الأساس لتحديد العناصر الأخرى لنهج الضمانات الذي يتوخى بالنسبة للمنشأة ما والأساس لتطبيق الإجراءات الأخرى المتعلقة بالضمانات.

٥٨- وبالنسبة لكل منشأة لإعادة المعالجة، ورهنًا بحالتها التشغيلية وبما إذا كانت مصنعاً صغيراً أو متوسطاً أو كبير الحجم والسمات المحددة للمنشأة يتوخى المزيج المناسب من التدابير التالية مقرونة بأنشطة التحقق من المعلومات المتعلقة بالتصميم في نهج الضمانات المتوخى بالنسبة للمنشأة:

١٠٠٠ تطبيق الاحتواء والمراقبة بوصفهما جزئين رئيسيين من المصنع حفاظاً على استمرارية المعرفة بالمعلومات المتحقق منها ولتعقب العمليات التي تسمح بتحديد ما إذا كانت العمليات التي لوحظت مطابقة أو غير مطابقة لما أعلن عنه المشغل؛

٢٠٠٠ تطبيق القياسات بما في ذلك القياسات التي يجريها المشغل لغرض المساءلة والسلامة من منظور الحرجية أو مراقبة العملية والقياسات التي تجريها الوكالة الدولية للطاقة الذرية باستخدام معادها أو معدات المشغل في ظل ترتيبات ملائمة؛

٣٠٠٠ نظم قياس ورصد الخلل، لتعقب حركة الخللات التي تشتمل على مواد نووية ضمن مجال محدد لتوفير قياسات موثوقة لحجم المواد النووية في المحاليل؛

٤٠٠٠ المساءلة شبه الفورية، لاستكشاف الفواقد من البلوتونيوم في غضون الفواصل الزمنية الشهرية المحددة؛

٥٠٠٠ المساءلة عن المواد النووية، التي تنطوي على موازنات مادية سنوية تقوم على أساس جرد مادية يتم التحقق منها والتغيرات في الجرد المادية (ويشمل هذا تحليل للفوارق القائمة بين المرسل والمتلقي والمواد المجهولة المصير على مدى فترات متعاقبة من الموازنة المادية)؛

٦٠٠٠ والحاسبة بشأن المواد النووية المتراكمة، وتنطوي هذه العملية على تحليل للمجموع وللالتجاهات على مدى كامل الفترة التي طبقت فيها ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالمنشأة.

٥٩- وتشمل الضمانات السارية على مصانع إعادة المعالجة أخذ عينات من أجل تحليلها في مختبر الضمانات التحليلي التابع للوكالة الدولية الكائن في سايرسدورف (النمسا) وفي نحو ١٤ مختبراً آخر موجوداً في ثماني دول أعضاء تشكل شبكة الوكالة الدولية من المختبرات التحليلية المتطورة. واستحضار العينة في المرافق يشتمل على تأشير المواد المرجعية والانحلال بهدف خفض إشعاع العينات لتيسير إرسالها ومناولتها. وإرسال عينات كهذه باهظ التكلفة ويتطلب تدبير حماية مناسبة من الإشعاع.

٦٠- وتشمل معدات التحقق بمصانع إعادة المعالجة على أختام موحدة ومعدات مراقبة بالإضافة إلى نظم تخصيصية تشمل ما يلي:

- ١٠ منظومات قياس هوائية لتحديد حجم وكثافة المحاليل في الأوعية المستخدمة؛
- ٢٠ حاويات مأمونة للعينات لحمايتها من التلاعب بها؛
- ٣٠ معدات لقياس الكثافة تسمح للوكالة الدولية للطاقة الذرية بالتحقق من كثافة البلوتونيوم في المحاليل قبل وأثناء وبعد فصله وتنقيته (جهاز قيس الكثافة k-edge بالنسبة للمحاليل المنقاة وجهاز قيس الكثافة بالنسبة لـ k-edge المهجين للمحاليل التي تشتمل على منتجات انشطارية ويورانيوم)؛
- ٤٠ وفي المصانع الكبيرة الحجم تعتبر مخابر التحليل الموقعي ضرورية بالنظر لعدد العينات اللازمة ولتوقيت التحليل.

مصانع إعادة المعالجة السرية

٦١ - أما فيما يخص مصانع إعادة المعالجة السرية في دولة من الدول الموقعة على اتفاق شامل خاص بالضمانات، فإن أي إعادة معالجة غير مصرح بها تشكل انتهاكاً سافراً لأحكام اتفاق الضمانات والبروتوكول الإضافي. وعمليات إعادة المعالجة تنطوي عادة على إطلاق مواد انشطارية غازية في الجو وإطلاق جسيمات يترسب بعضها على مسافات بعيدة من المنشأة. وتدابير الكشف عن المصانع السرية هي الآتية.

٦٢ - تحليل المعلومات المعززة: بموجب أحكام البروتوكولات الإضافية، يُقتضى من الدول الموقعة على اتفاق شامل خاص بالضمانات أن تكون دقيقة فيما توفره من المعلومات المتصلة بالبحث والتطوير اللذين يعينان بإعادة معالجة وصنع وبناء على الطلب استيراد الأواني المتخصصة، لغرض إعادة المعالجة وبناء وتشغيل ووقف تشغيل أي من مصانع إعادة المعالجة ماضياً وحاضراً ومستقبلاً. وتحلل الوكالة الدولية للمعلومات التي تقدم إليها وتقرؤها بتلك التي حصلت عليها من جملة من المصادر بما فيها ما يلي:

- ١٠ المعلومات التي يتم الحصول عليها من خلال تنفيذ الضمانات داخل الدول؛
- ٢٠ المعلومات التي تبلغ بها الوكالة الدولية والتي تنطوي على عملية نقل للمواد النووية وجملة محددة من المعدات؛
- ٣٠ المعلومات التي يتم الحصول عليها من خلال سائر الأنشطة التي تقوم بها الوكالة الدولية بما في ذلك مشاريع التعاون التقني؛
- ٤٠ المعلومات المفتوحة المصدر المتأتية من المجلات العلمية ووسائط الإعلام؛
- ٥٠ وغيرها من المعلومات بحسب ما تقوم بتوفيره الدول المعنية.

٦٣ - الوصول التكميلي: بمقتضى أحكام البروتوكول الإضافي، للوكالة الدولية للطاقة الذرية الحق في طلب الوصول إلى مواقع حل الإشكال الذي تنطوي عليه أوجه تضارب المعلومات المقدمة. ويتعين وضع الأحكام المحددة

المتعلقة بذلك الوصول من أجل تحديد علاقة تلك الأحكام بمتطلبات المعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية عندما تنطلق المفاوضات.

٦٤ - *أخذ العينات البيئية*: يمكن أخذ العينات البيئية في إطار الأحكام القائمة من البروتوكول الإضافي في المواقع التي يتاح فيها الوصول التكميلي. والترتيبات الإجرائية المتعلقة بأخذ عينات بيئية تغطي مساحة شاسعة من شأنها أن تتطلب موافقة مجلس المحافظين قبل أن يتسنى تنفيذ هذه السمة من البروتوكول الإضافي.

مصانع التخصيب المصرح بها

٦٥ - إن الغرض من تطبيق ضمانات الوكالة الدولية في مصنع لتخصيب اليورانيوم هو تحقيق ثلاثة أهداف:

١٠ - الكشف عن إنتاج اليورانيوم العالي التخصيب أو فرط إنتاج اليورانيوم العالي التخصيب، إذا سبق التصريح بمثل ذلك الإنتاج؛

٢٠ - الكشف عن فرط إنتاج اليورانيوم المنخفض التخصيب (الذي ربما تتم زيادة تخصيبه لاحقاً في مصنع سري أو داخل مصنع خاضع للضمانات مع احتمال أكبر لتعرضه للكشف)^(٢٣)؛

٣٠ - الكشف عن تحويل المسارات المصرح بها لمشتقات اليورانيوم أو تغذيته أو مخلفاته.

٦٦ - إن تدابير حساب المواد النووية المتخذة من أجل الكشف عن أي تحويل لمسارات التغذية، أو الإنتاج، أو نقل المخلفات المصرح بها في مصنع لتخصيب اليورانيوم توفر بالاقتران مع تدابير أخرى وسيلة لضمان عدم استخدام المصنع لإنتاج اليورانيوم العالي التخصيب، وفي تلك الحالات التي استخدم فيها مصنع للتخصيب المنخفض في وقت سابق لإنتاج اليورانيوم العالي التخصيب غير المصرح به، هي طريقة تكتسي أهمية متزايدة.

٦٧ - وعلى حين أن كافة مصانع إعادة المعالجة تقريباً تستخدم عملية واحدة ورد ذكر ٩ تكنولوجيات لتخصيب اليورانيوم. البعض من هذه التكنولوجيات لا يحتمل استغلاله والبعض الآخر لم يعد ليستعمل بسبب ارتفاع متطلباته من الطاقة الكهربائية. وعلى حين أن نهج الضمانات في التصدي لأي مصنع للتخصيب ينطوي بالضرورة على عناصر مشتركة، فإن الاختلافات فيما بين شتى خصائص العمليات والمصانع تستدعي نهج ضمانات مختلفة. وعلى حين أن ضمانات الوكالة الدولية قد طبقت بالدرجة الأولى على مصانع الطرد المركزي الغازي، اضطلعت الوكالة الدولية بعمليات تفتيش فيما يتصل بمصانع التخصيب الإيرودينامي ومصانع البث الغازي، ونظام التخصيب الجزئي بالليزر ونظام التخصيب الكهربائي المغناطيسي. وأجريت دراسات محدودة للنظر في مصانع التخصيب البخاري الذري بالليزر ولكن قليلة هي الأعمال التي انطلقت فيما يتصل بالتكنولوجيات

(٢٣) إن أكثر من ٨٠ في المائة من عمل الفصل اللازم لإنتاج اليورانيوم التي تحتوي على تركيزات اليورانيوم - ٢٣٥ نسبتها ٩٠ في المائة أو أكثر تُنفق في سبيل رفع التخصيب من المستويات الطبيعية، (٠,٧١ في المائة من اليورانيوم - ٢٣٥) إلى نحو ٤ في المائة مخصباً. ويحتاج الأمر إلى منشأة أصغر بكثير لزيادة التخصيب من ٤ في المائة إلى مستويات التخصيب الأعلى مما لو كانت المنشأة ستبدأ باليورانيوم الطبيعي.

المتبقية التي لم تبلغ بعد النقطة التي تسمح بإدماجها في المصانع من قبيل: التخصيب التبادلي الكيميائي والتخصيب التبادلي الإيوني والتخصيب بالفصل البلازمي.

٦٨- وكما هو الحال بالنسبة لمصانع إعادة المعالجة، يكتسي التدقيق في المعلومات المتعلقة بالتصميم والتحقق منها أهمية محورية بالنسبة لإنفاذ الضمانات في مصانع التخصيب. وتكنولوجيا التخصيب تعتبر من التكنولوجيات القابلة للانتشار، لذا فإن دخول مفتشي الوكالة الدولية إلى الأماكن التي وُضعت فيها أجهزة التخصيب مقيّد من قبل مالكي تلك التكنولوجيات، ومراقبة المفتشين للتفاصيل الداخلية المتعلقة بأجهزة التخصيب محدودة، شأنها شأن الحصول على بارامترات تشغيل المصنع. ومع ذلك، فقد وُضعت ترتيبات تحقق فعالة ضمن إطار تلك القيود تمكن الوكالة الدولية من تحقيق الأهداف المشار إليها.

٦٩- ويوفر فحص المعلومات المتعلقة بالتصميم والتحقق منها مرجعاً لفهم الخطوات العادية لإدخال التغذية وإزالة الإنتاج أو نقل المخلفات وللتأكد من بعد ذلك من أن أية تعديلات مؤقتة أو دائمة أُجريت من شأنها أن تسمح للمصنع - أو لأي جزء منه - بإنتاج اليورانيوم عالي التخصيب غير المصرح به. (أثناء عملية البناء، وبداية التشغيل وأثناء العمليات العادية وعمليات الصيانة والتعديلات وحتى وقف تشغيل المصنع يتم التحقق من المعلومات المتعلقة بالتصميم عن طريق مراقبة يقوم بها مفتش وعن طريق التدابير الملائمة والتجارب للتأكد من أن تصميم المرفق وتشغيله يتطابقان مع المعلومات المقدمة).

٧٠- وقد تبين أن أخذ العينات البيئية طريقة صالحة إلى حد بعيد لتحديد ما إذا كان مصنع التخصيب ينتج يورانيوم عالي التخصيب أو لا ينتجه. ومن الواضح أنه إذا كانت المنشأة تنتج اليورانيوم العالي التخصيب أو إذا كانت منشأة للتخصيب المنخفض تستخدم في السابق لإنتاج اليورانيوم العالي التخصيب أو تقع بالقرب من منشأة للتخصيب العالي، قد يكون أخذ عينات بيئية أقل نفعاً. ونهج الضمانات في منشأة كهذه من شأنه أن يتطلب تشديداً أكبر على جوانب أخرى من الضمانات، ولكن حتى في ظروف كهذه، فإن تحليلات مجموعة من الجزئيات قد توفر بعد مدة من الزمن أساساً لاكتشاف إنتاج جديد تبرزه فروق في معدلات النظائر.

٧١- وبالنسبة لأي تكنولوجيا من تكنولوجيات التخصيب، وبطريقة تشبه الطريقة المتبعة في مصانع إعادة المعالجة المصرح بها، فإن نهج الضمانات في مصنع للتخصيب سيتوقف إلى حد بعيد على الوضع التشغيلي للمنشأة. وبالخصوص، تعتبر الشروط التالية أساسية لتحديد ضمانات فعلية وفعالة تسري على مصانع التخصيب:

١٠ مصانع التخصيب الجاري تشغيلها:

(أ) إنتاج اليورانيوم العالي التخصيب لإغراض غير محرمة (يجب التأكد في عملية التحقق من أنه لا يجري إنتاج أكثر من الكميات المصرح بها من ذلك اليورانيوم وبالتالي فإن أخذ العينات البيئية قد لا تكون له فائدة كبيرة في هذه الحالة)؛

(ب) إنتاج اليورانيوم المنخفض التخصيب في مصنع حول من إنتاج اليورانيوم العالي التخصيب في السابق أو مصنع يوجد بالقرب من مصنع آخر يستخدم لإنتاج اليورانيوم العالي التخصيب (وهنا أيضاً يكون القصد من أنشطة التحقق هو الكشف عن إنتاج غير مصرح به لليورانيوم العالي

التخصيب؛ وهذه مهمة أشد تعقيداً بسبب بقايا اليورانيوم العالي التخصيب ولذلك السبب أيضاً قد يكون أخذ العينات البيئية في هذه الحالة أقل أهمية؛

(ج) إنتاج اليورانيوم المنخفض التخصيب وكون المصنع لم ينتج قط يورانيوم عالي التخصيب؛

٢٠ الجاهزية للتشغيل (وهنا أيضاً وكما هو الشأن بالنسبة لمصانع إعادة المعالجة ستختلف متطلبات التحقق بحسب مهلة الإخطار السابق للفترة المقتضاة)؛

٣٠ التوقف عن التشغيل (سيتم بالتدريج تبسيط أنشطة الضمانات ويفكك المصنع؛ وينبغي رصد تدمير معدات التخصيب التي أزيلت كما يرصد التصرف فيها)؛

٤٠ المصنع الذي توقف تشغيله أو تم التخلي عنه (وهنا أيضاً وكما هو الشأن بالنسبة للمصانع التي تقوم بإعادة المعالجة ستتوقف طرق التفتيش وتواتره على الحالة النهائية للهياكل والتأكدات الدورية بعدم اتخاذ أي خطوات للعودة بمصنع تم التوقف عن تشغيله أو التخلي عنه إلى تشغيله ستختلف تبعاً لذلك).

٧٢- وبالنسبة لكل مصنع تخصيب، حسب التكنولوجيا المستخدمة فيه ووضع التشغيل وقدرته وتصميمه، تدرج القياسات التالية في ضمانات الوكالة الدولية:

١٠ تقاس كمية اليورانيوم وعمليات تخصيب اليورانيوم في اسطوانات التغذية والمشتقات والمخلفات، واستخدام نظم التقدير غير الإتلافي لقياس تخصيب اليورانيوم وأخذ عينات لتحلل بالمخبر التحليلي لضمانات الوكالة الدولية؛

٢٠ وتطبق تدابير الاحتواء والمراقبة على اسطوانات التغذية والمشتقات والمخلفات وفي أجزاء رئيسية من المصنع ولا سيما في نقطة التغذية باليورانيوم ونقاط نقل المشتقات والمخلفات (تستخدم نظم المراقبة المختومة المتكاملة في بعض المصانع التي تسمح لمشغل المنشأة بوضع الأختام وإزالتها كوسيلة فعالة للحصول على التأكيدات من أن الاسطوانات الملحقة أو غير الملحقة بالتغذية المصرح بها ونقاط الانطلاق تم التحقق منها) وفي بعض المواقع التي تم فيها تركيب أجهزة للمحافظة على استمرارية معرفة المعلومات المدققة وتتبع العمليات للبت فيما إذا كانت عمليات المراقبة تتوافق مع تصريحات المشغل؛

٣٠ جمع عينات بيئية من مناطق معالجة المواد خارج المجمعات الهوائية لاستكشاف ما يدل على وجود أنشطة أو مواد نووية غير مصرح بها؛

٤٠ تحديد ما إذا كان اليورانيوم في أنبوب المعالجة ينطوي على أقل من ٢٠ في المائة من نظائر اليورانيوم - ٢٣٥، عن طريق عمليات رصد التخصيب المستمرة أو بواسطة نظم قياس

متخصصة تستخدم بالاقتران مع عمليات التفتيش المباشرة المحدودة التواتر داخل المجمعات الهوائية لبعض مصانع الطرد المركزي؛

٥٠ وفي مصانع طرد مركزي أخرى، سيتم تركيب أجهزة تقيس مباشرة التخصيب الفعلي لليورانيوم بغاز اليورانيوم سداسي الفلوريد في خطوط التغذية والمشتقات ونقل النفايات، وأدوات قياس التدفق الكتلي على خط تدفق المشتقات؛

٦٠ وفي معظم المنشآت تستخدم أيضاً عمليات التفتيش المباشرة المحدودة التواتر في قاعة الآلات التعاقبية للكشف عن أي تغييرات في المصنع وجمع عينات بيئية من شأنها أن تدل على إجراء عمليات التخصيب العالي؛

٧٠ وفي بعض المنشآت الأخرى، يجري رصد أعمال الفصل التي تجري أثناء الفترات ما بين عمليات التفتيش المتعاقبة ومقارنة تلك المقادير بما صرح به المشغل وبيانات التفتيش الداعمة؛

٨٠ وحساب المواد النووية، الذي ينطوي على موازنات مادية سنوية تقوم على أساس جرد مادي يتم التحقق منه والتغييرات في الجرد المادي (وهذا يشمل تحليل الفروق ما بين الشاحن والمتلقي والمواد التي تم حصرها على مدى فترات الموازنة المادية المتعاقبة)؛

٩٠ وحساب المواد النووية المتراكمة الذي ينطوي على تحليل للمجموع ولالاتجاهات أثناء فترة بكاملها تطبق فيها ضمانات الوكالة الدولية بالمنشأة.

مصانع التخصيب السرية

٧٣- إن الأساليب المعتمدة للكشف عن مصانع تخصيب غير مصرح بها هي أساساً الأساليب ذاتها المستخدمة للكشف عن مصانع إعادة المعالجة غير المصرح بها. وعملية التخصيب عادة ما تسفر عن إطلاق الهباءات الجوية - وخاصة في المواقع التي توجد فيها وصلات بمواسير العملية، ومن خلال نظام التهوية في المصنع أيضاً. وقد لا يرحل هذا الهباء بعيداً جداً، لذلك فمن المرجح أن يكون أخذ عينات بيئية أمراً فعالاً في المناطق القريبة من تلك المنشآت.

٧٤- وتزداد صعوبة العثور على الانبعاثات من مصانع التخصيب السرية بسبب التطورات التي شهدتها تكنولوجيا التخصيب التي تقلص إلى حد كبير من حجم المصانع وتقلل من الحاجة إلى الطاقة الكهربائية.

٧٥- تحليل المعلومات المتطورة: يكون على الدول الإدلاء بكافة المعلومات المتعلقة بالأبحاث والتطوير المتصلة بالتخصيب وبصنع واستيراد معدات التخصيب والمواد الخاصة كأوعية آلات الكربون والفولاذ الخالي من الكربون وعمليات بناء وتشغيل ووقف تشغيل أي مصنع للتخصيب في الماضي والحاضر والمستقبل. وكما هو الشأن بالنسبة لعملية إعادة المعالجة، تقوم الوكالة الدولية بتحليل المعلومات المقدمة وتقارنها بتلك التي تحصل عليها من المصادر التي تقدم بياناتها فيما يتصل بإعادة المعالجة.

الوصول التكميلي: كما تقدم بالنسبة لإعادة المعالجة.

٧٦- *أخذ العينات البيئية:* كما هو الشأن بالنسبة لإعادة المعالجة، يمكن أن تؤخذ عينات بيئية في إطار الأحكام الواردة في البروتوكول الإضافي في مواقع يتاح الوصول التكميلي إليها. ومن شأن الترتيبات الإجرائية المتعلقة بأخذ عينات بيئية في منطقة شاسعة أن تتطلب الموافقة من جانب مجلس المحافظين قبل أن يتسنى تنفيذ هذا الجانب من البروتوكول الإضافي. ولكن استكشاف التخصيب في نقاط بعيدة عن المصانع أمر أقل احتمالاً.

خيارات التحقق

٧٧- درست الوكالة الدولية مخططات التحقق الممكنة والتكاليف الناشئة عنها ومستوى التأكد الذي يمكن أن تقدمه تلك البدائل فيما يتعلق بامتنال الدول الأطراف بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية. ويرد أدناه وصف موجز.

نطاق التغطية

٧٨- من منظور تقني، فإن تطبيق ترتيبات التحقق على أقل من منشأة دورة الوقود النووي الكاملة التابعة لدولة ما لا يمكن أن يحقق نفس درجة التأكد من عدم إنتاج مواد انشطارية لأغراض صنع متفجرات نووية كالتحققها الوكالة الدولية من خلال تنفيذ الضمانات الشاملة في الدول غير الحائزة للسلح النووي. ومن أجل تحقيق درجة من التأكد للدول الأطراف في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية من أجل مراقبة لدرجة التأكد التي تحققها الوكالة الدولية من خلال اتفاقات الضمانات الشاملة، سيتعين على نظام التحقق أن يسري على منشأة دورة الوقود الكاملة المصرح بها في تلك البلدان، وينبغي أن يهيئاً للكشف عن منشآت إنتاج غير مصرح بها وعن وجود مواد انشطارية.

٧٩- ومن شأن تدابير التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية أن تكون إيجابية الأثر بموازاتها لنظام ضمانات الوكالة الدولية المعزز القائم. ومثل هذه التدابير صممت على النحو الذي يأخذ في الاعتبار التطورات التكنولوجية الراهنة والمقبلة حيث إنها تساعد في زيادة مستوى التأكد الذي توفره ممارسات الضمانات. وبالإضافة إلى ذلك هي توفر تأكيدات متزايدة فيما يخص استكشاف المنشآت غير المصرح بها والمواد الانشطارية كما تقدم ذكره.

٨٠- وأي مواد انشطارية تنتج بعد دخول معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية حيز النفاذ، سواء في مصانع إنتاج المواد الانشطارية أو عن طريق تشغيل منشآت نووية مدنية، يُفترض أن تخضع للتحقق من الضمانات أثناء المعالجة والاستعمال والتخزين.

٨١- وسيكون من الضروري أن تناقش الدول إلى أي مدى سيسمح بإعفاء أي مواد انشطارية قائمة حالياً من التحقق خلال جردها حين دخول المعاهدة حيز النفاذ. ولغرض التوضيح يمكن تصنيف هذه المخزونات على النحو التالي:

٨٢- مخزونات عسكرية لأغراض الأسلحة (بما في ذلك المواد النووية المفرج عنها نتيجة لتفكيك أسلحة)؛

٢٠ المخزونات العسكرية من المواد النووية المعدة لأغراض أنشطة غير محرمة؛ و

٣٠ المخزونات المدنية.

٨٢ - وإذا ما أُريد لنظام التحقق أن يقتصر حصراً على مهمة التحقق من الالتزام بالتعهد بعدم إنتاج مواد انشطارية بقصد استعمالها للأغراض المحرمة بموجب معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية، فإنه لن يقدم ضماناً بأن كمية المخزونات المتوفرة من المواد الانشطارية التي ستستخدم للأغراض المذكورة لن تشهد زيادة بوسائل غير الإنتاج (أي بواسطة عمليات استيراد مصرّح و/أو غير مصرّح بها (غير مشروعة) للمواد الانشطارية بقصد استعمالها في إنتاج أسلحة نووية أو باستخدام المخزونات المدنية أو العسكرية المتوفرة بالفعل لأغراض عسكرية غير محرمة) بعد دخول معاهدة وقف إنتاج المواد الانشطارية حيز النفاذ.

٨٣ - وبالرغم من أن نظام تحقق شامل بموجب معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية سيبدو وكأنه البديل الأفضل، فإن الدول قد تختار بديلاً يتطلب قدراً أقل من الموارد مع مبادلة تتعلق بمزايا عدم الانتشار ونزع السلاح التي يتضمنها نهج شامل بالتكاليف المنخفضة الناجمة عن نُهج أكثر تركيزاً تستهدف المنشآت النووية. فبمقدور الدول مثلاً إبقاء الهدف التقني للتحقق مقتصرًا على توفير ضمان إما بإغلاق جميع منشآت إنتاج المواد المهيأة للاستخدام المباشر أو بتشغيلها مع إخضاعها للتحقق، وضمان بقاء جميع المخزونات من المواد الانشطارية التي لم تُستثن تحديداً من التحقق فور دخول معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية حيز النفاذ خاضعة للتحقق.

٨٤ - وهكذا بحثت الوكالة بعض البدائل الأخرى باحتياجاتها الخاصة من الموارد. وهذه البدائل محدودة أكثر من حيث نطاقها، وبالتالي فإنها أقل كلفة، غير أن درجة الضمان التي توفرها هذه البدائل التي تتطلب قدراً أقل من الموارد ستكون أدنى بكثير من تلك التي يوفرها إنفاذ نظام تحقق مماثل للضمانات في البلدان غير الحائزة للسلاح النووي، إلا إذا حصلت هيئة التحقق بالطبع على السلطة الضرورية وتوفرت لديها قدرات كبيرة على البحث عن الأنشطة والمواد غير المصرح بها.

٨٥ - ويُطرح سؤال هام هو: هل سيشتمل نظام التحقق العالمي على تدابير للكشف عن منشآت ومواد نووية غير مصرح بها؟

٨٦ - ورهناً بالإجابة على هذا السؤال، فإن نظام التحقق سيتمكن أولاً لا يتمكن من ردع المخالفين المحتملين ويوفر ضمانات تمنع الإنتاج غير المصرح به للمواد الانشطارية لأغراض الأسلحة في منشآت الإنتاج المدني و/أو العسكري، وتمنع كذلك إنتاج المواد الانشطارية لأغراض الأسلحة في المنشآت غير المصرح بها.

٨٧ - وغني عن البيان، أن أية قيود توضع على نظام التحقق فيما يتعلق بالبنود الخاضعة للتحقق يبدو وكأنه يعزز الحاجة إلى آلية محددة المعالم وفعالة تسمح للمنظمة القائمة بالتحقق بتقصي الانتهاكات المحتملة للاتفاقية، حتى يتسنى إعطاء ضمان مقبول أو ذي مصداقية لكافة الأطراف من خلال أي بديل محدود للتحقق من أن طرفاً ما لم يقترف أي انتهاك.

٨٨- ومن شأن الدول أن تبت في آلية التحقق لاستكشاف الأنشطة المحرمة. وهناك جانبان لهذه القضية يحتاجان العلاج هما:

١٠- أي الأنشطة ذات الصلة باستكشاف القرائن الدالة على نشاط محرم ممكن يجدر السماح بها إضافة إلى تحليل المعلومات المتاحة من مختلف المصادر (على سبيل المثال إنشاء شبكة بمحطات رصد الجو والمياه لاستكشاف الجزئيات التي تبثها مصانع إعادة المعالجة الجاري تشغيلها أو مصانع تخصيب اليورانيوم عالي التخصيب؛ والوصول إلى المواقع أينما كانت داخل الدولة لأغراض جمع عينات، وللرصد الجوي من أجل استكشاف مختلف الانبعاثات من مصانع الإنتاج والمفاعلات و/أو تحليل التصوير الساتلي لاستكشاف بناء حاجز واق تستلزمه مصانع إعادة المعالجة، والتحليل الساتلي للانبعاثات الحرارية وما إلى ذلك)؛ و

٢٠- أي الأنشطة يمكن الاضطلاع بها للتصدي للقرائن المثيرة للشبهة حين تستكشف (عمليات التفتيش الخاصة أو التفتيش بالتحدي المحدودة أو بغير الترتيبات القائمة على المحاصصة من أجل الوصول إلى معظم المواقع داخل الدولة مثل الترتيبات المدرجة في اتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية أو معاهدة القوات المسلحة التقليدية في أوروبا، وترتيبات "الوصول المنظم" المماثلة للترتيبات التي اعتمدت بموجب البروتوكول الإضافية النموذجي أو اتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية بالنسبة للمواقع الحساسة).

٨٩- إن متطلبات التحقق لاستكشاف منشآت الإنتاج غير المصرح بها تتوقف على الأحكام التي تُدرج في معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية. وإذا كان المطلوب هو درجة عالية من التأكد، فإن أحكام هذه المعاهدة ينبغي أن تشتمل على تدابير من قبيل أخذ عينات بيئية تسمح منطقة شاسعة تشتمل على النويدات المشعة التي تنطلق نتيجة لعمليات إعادة المعالجة أو التخصيب، بما في ذلك مسح الإشعاع الجوي وأخذ عينات بيئية من التربة والمياه والرواسب والكائنات الحية النباتية والحيوانية إلى جانب التفتيش المرئي لنخبة من المواقع مع الحكومة المعنية والعاملين في الحقلين العلمي والصناعي. ومعظم هذه التدابير تستخدمها بالفعل الوكالة الدولية للطاقة الذرية ضمن إطار من الضمانات المعززة.

٩٠- وبالإضافة إلى مسائل التغطية والنطاق، سيتعين على الدول أن تنظر في عدد من القضايا المحددة ذات الصلة بالتحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية. وعلى الرغم من أنه سيلزم أن تطبق ضمانات من قبيل الضمانات التي وضعتها الوكالة الدولية في العديد من المنشآت التي يمكن أن تخضع للتحقق؛ إلا أن تطبيق ضمانات الوكالة الدولية هدف قد لا يكون ممكناً في جميع الأحوال بسبب الخصائص الفريدة لرصد المنشآت التي كانت تنتج سابقاً الأسلحة النووية (وهذه قضايا تمس الأمن النوعي والسلامة والقيود التشغيلية الناشئة عن عقود من إنتاج المواد لصنع الأسلحة النووية، "والطبيعة غير الملائمة" لمثل هذه المنشآت فيما يخص الضمانات والحاجة لحماية المعلومات الحساسة من مخاطر الانتشار).

٩١- وقد تقرر الدول ألا تعطل بصورة دائمة بعض منشآت الإنتاج التي شُيّدت لغرض وحيد وهو توفير البلوتونيوم بل تكيّف عوضاً عن ذلك مثل هذه المنشآت لأداء أنشطة سلمية أو لمواصلة تشغيلها دعماً لأنشطة

عسكرية نووية غير محرّمة بحسب ما تسمح به معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية. ومن شأن متطلبات التحقق (وموارده) أن تختلف اختلافاً كبيراً إذا ما أُغلقت أبواب مصانع معينة أو استمرت في العمل. وإذا كانت المصانع التي استُخدمت في الماضي لإنتاج المواد الانشطارية من أجل تُستخدم فعلاً أو احتمالاً في صنع أسلحة نووية قد أُغلقت، يمكن أن يستند التحقق بالأساس إلى الاستشعار عن بُعد واستخدام أختام وتفتيشها بصورة دورية؛ وهذه طريقة من شأنها أن تكون واضحة وغير مُكلفة وغير تقحُّمية. بيد أن الأحكام المتعلقة بتأكيد بقاء مثل هذه المنشآت مغلقة سيعتمد أيضاً على استعدادها لاستئناف العمليات. فإن أُتخذت خطوات لوقف تشغيل المصنع أو لتفكيك أجزائه الرئيسية، يمكن الاضطلاع بالرصد بصورة غير متواترة بعد التحقق الموقعي الأولي للتأكد من أن المصنع توقف تشغيله وأن الأجزاء الرئيسية قد تم تفكيكها. بيد أنه إذا ما أرادت دولة من الدول أن تستمر هذه المرافق في العمل لأغراض غير محرّمة، فإن إحاطتها بضمانات يكون أعلى تكلفة وأكثر تعقيداً.

٩٢- وفي بعض الدول تكون دورات الوقود النووي العسكرية والمدنية غير منفصلة تماماً عن بعضها البعض. وبالتالي فإنه سيكون من الضروري وضع تدابير التحقق على نحو يأخذ في الاعتبار الشواغل المشروعة لتلك الدول المتعلقة بحماية المعلومات السرية دون إعاقة متطلبات التحقق. ويمكن أن تُبحث التدابير التالية ذكرها التي تتطلب درجات متفاوتة من التقحُّم:

١٠- الاستشعار عن بُعد (أي جمع البيانات بالسواتل و/أو باستخدام الطائرات عن طريق المسح المرئي وباستعمال الأشعة تحت الحمراء) يمكن أن يكون فعالاً في التحقق من مرافق الإنتاج التي أُغلقت دون تعريض المعلومات الحساسة لأي خطر ودون أن يكون هناك أثر يلحق بالمنشآت؛

٢٠- أخذ العينات البيئية بموقع ما أو في المناطق المتاخمة له لاستشعار أنشطة إعادة المعالجة والتخصيب النووية والكيميائية من شأنه أن يتسبب في قدر ضئيل من التقحُّم على عمليات المنشأة العادية؛

٣٠- وعمليات التفتيش عن طريق الوصول المنظَّم، موازنة بين ضرورة أداء المفتشين لمهامهم وحقوق الدولة موضع التفتيش في حماية المعلومات الحساسة.

٩٣- وقد تواصل بعض الدول استخدام اليورانيوم العالي التخصيب في مفاعلات الدفع البحرية أو لتزويد مفاعلات إنتاج التريتيوم بالوقود. في هذه الحالات سيتعين إجراء التحقق من عدم تحويل اليورانيوم العالي التخصيب إلى أوجه استخدام تفجيرية محرّمة على نحو يُبقي درجة التقحُّم عند مستوى مقبول، مع العمل في الوقت ذاته على تمكين الوكالة المكلفة بالتحقق من تقديم الدرجة المناسبة من ضمان التقيد بأحكام معاهدة وقف إنتاج المواد الانشطارية.

٩٤- وفيما يتعلق باليورانيوم عالي التخصيب المخصص لمفاعلات الدفع البحرية هناك نهج ممكن يتمثل في اتباع إجراء شبيه بالإجراء المنصوص عليه في الفقرة ١٤ من الوثيقة INFCIRC/153 - الاتفاق النموذجي المتعلق بالضمانات الشاملة. وينص هذا الاتفاق على جواز الافتراج عن المواد النووية نتيجة لضمانات الوكالة الدولية لغرض الأنشطة العسكرية غير المحرّمة (أي الدفع البحري) ولكن يجب إبقاء الوكالة الدولية على علم بمجموع

الأنشطة وبتרכيبة المواد ويجب أن تطبّق الضمانات مرة أخرى حالما يتم تفريغ المواد من المفاعل وإعادتها إلى الجرد. وهذا الحكم المتعلق بالضمانات لم يتذرع به أحد حتى الآن ومن ثم فإن فعاليته لم تُختبر قط^(٢٤).

٩٥- ومن شأن إنتاج التريتيوم أن يؤثر في التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية بوجهين اثنين: أولاً، يمكن أن يحوّل اليورانيوم عالي التخصيب المستخدم كوقود في مفاعلات إنتاج التريتيوم ليُستخدم في صنع الأسلحة؛ وثانياً، يمكن أن تُستخدم المفاعلات المكرّسة لإنتاج التريتيوم أيضاً لإنتاج البلوتونيوم المخصص لصنع الأسلحة. على هذا سيتعين تصميم نُهج للتحقق لتأمين عدم الاضطلاع بأي نشاط محرّم.

التحقق: المتطلبات التقنية والتكاليف والتنفيذ

المتطلبات التقنية

٩٦- إن المتطلبات الدقيقة تفيد في إنشاء وتشغيل نظام تحقق كدلائل يسترشد بها في وضع الميزانية والتفاوض بشأن ترتيبات إنفاذ معيّنة وفي التوظيف وفي التخطيط للتفتيش الروتيني وتقييمه وفي الأبحاث والتطوير وغير ذلك. ويمكن تعيين قدرات نظام للتفتيش من حيث أهداف القياس، أي كميات المواد الانشطارية موضوع التحقق والمهل المحددة التي ينبغي لنظام التحقق خلالها تقديم استنتاجات بشأن كميات المواد الانشطارية ودرجة اليقين المرغوب فيها فيما يتعلق بتلك الاستنتاجات.

٩٧- وهذه الأهداف تمثل عموماً توازناً بين الفعالية التقنية والكلفة. ومع انخفاض الكميات المحددة من المواد الانشطارية التي ستخضع للقياس، ومع زيادة الالتزام بالآجال المحددة وارتفاع درجة الثقة الممنوحة للاستنتاجات، ترتفع تكاليف التحقق بالتناسب مع ذلك وكذلك درجة الضمان الذي يوفره النظام.

أهداف كمية

٩٨- يمكن أن تقوم المقادير الدنيا من المواد الانشطارية الواجب التحقق منها بموجب معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية على أسس مختلفة من قبيل:

١٠- نسبة مئوية محددة من مقادير المواد الانشطارية التي قُدّمت ليجري التحقق منها بموجب المعاهدة، وهذا الأساس من شأنه أن يقيم رابطة مباشرة بين الاضطلاع بالمعاهدة ومقادير المواد الانشطارية التي تحتاجها الدولة للحصول على زيادة ملحوظة في جردها القائم من المواد الانشطارية. بيد أن

(٢٤) لم تقم أي دولة من الدول بممارسة الحكم الذي تخوله اتفاقات الضمانات الشاملة لتعيين المواد النووية المخصصة للتطبيقات العسكرية غير المحرمة والتي تستخدم الخصائص الانشطارية للمواد النووية. وفي عام ١٩٨٧ فكّرت كندا في استخدام هذا الإعفاء بالنسبة للغواصات التي تستخدم القوة النووية ولكنها ألغت في النهاية برنامجها لاحتياز غواصة نووية. والدول أعفت الضمانات المتعلقة باليورانيوم المستنفد والطبيعي في العدد الخزفية على سبيل المثال وكحافز في العمليات البتروكيميائية وفي معدن اليورانيوم المستنفد المستخدم كمادة موازنة في الطائرات والسفن.

هذا الأساس من شأنه أن يخلق حالة تغدو معها أنشطة التحقق أقل كثافة في الدول ذات الجرود المادية الكبيرة من المواد الانشطارية مما هو الحال في الدول التي تملك جروداً أصغر؛

٢٠ مقدار يُعتبر ضرورياً لإنتاج سلاح نووي؛ وهذا هو الأساس بالنسبة لضمانات الوكالة الدولية وتبني الهدف نفسه من شأنه أن يفيد في وضع نظام للتحقق لا يخلق أي تمييز^(٢٥).

متطلبات حسن التوقيت

٩٩ - يمكن اختيار متطلبات حسن التوقيت بالنظر للوقت الذي تحتاجه دولة من الدول لتحويل المواد الانشطارية إلى أسلحة نووية.

١٠٠ - أولاً، ما هي السرعة التي تتصرف بها دولة من الدول إن هي وضعت كافة الترتيبات الأولية وقررت احتياز أسلحة نووية في أقصر وقت ممكن قبل أن تُستكشف أنشطتها. وفي نظام الضمانات التي تتوخاها الوكالة الدولية يحدّد الشكل المادي للمادة النووية الوقت اللازم لصنع سلاح نووي. وللأشكال النقية من المواد النووية المفصولة، يُعتبر الهدف المتمثل في حُسن التوقيت شهراً واحداً، وبالنسبة للمواد النووية الإشعاعية ثلاثة أشهر؛ وهناك أهداف محددة أيضاً لمواد نووية أخرى^(٢٦).

١٠١ - واعتبار حُسن التوقيت الثاني مرتبط بالمعدل الأدنى للتحويل الممكن أن تخطّط له دولة من الدول. فالتحويل على نطاق واسع الذي يحدث في فترة قصيرة من الزمن يُحتمل استكشافه أكثر مما يُحتمل التحويل المتقطع الذي يمتد على مدى فترة طويلة من الزمن. وضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية صُمّمت لاستكشاف تحويل المواد النووية إلى مواد لصنع الأسلحة النووية وغيرها من الأجهزة التفجيرية النووية (ولأغراض حُسن التوقيت ينفذ ذلك عن طريق زمن للاستكشاف مقابل زمن التحويل التقديري الذي قوامه شهر بالنسبة للكمية البسيطة الواحدة من البلوتونيوم (٨ كيلوغرامات) أو من اليورانيوم عالي التخصيب (٢٥ كيلوغرام من اليورانيوم - ٢٣٥ أو ٨ كيلوغرام من اليورانيوم - ٢٣٣)^(٢٧). والهدف المتمثل في الاستكشاف الحسن التوقيت مستخدم لتحديد تواتر عمليات التفتيش والأنشطة المتصلة بالضمانات بالمنشأة (أو بموقع خارج المنشأة) خلال سنة تقويمية ما، بغية التحقق من أن تحويلاً مفاجئاً قد حدث).

(٢٥) انظر مسرد مصطلحات الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛ المرجع السابق، الفقرات ٣-١٣ إلى ٣-١٤ (الصفحتان ٢٢ و ٢٣).

(٢٦) انظر المرجع نفسه، الفقرة ٣-٢٠ (الصفحتان ٢٤ - ٢٥).

(٢٧) المرجع نفسه، الفقرة ٣-١٣ إلى ٣-١٥ (الصفحات ٢٢-٢٤).

احتمالية الاستكشاف

١٠٢- يتمثل البارامتر الثالث المميز للفعالية التقنية في نظام للتحقق في درجة اليقين المستصوبة فيما يتصل بنتائج نظام التحقق، أي احتمال اكتشاف النظام لتحويل ممكن. وبالنسبة للبلوتونيوم المنفصل واليورانيوم عالي التخصيب تنفذ ضمانات الوكالة الدولية بغية الحصول على تأكيدات باستكشاف تحويل أي كمية كبيرة بمفردها^(٢٨).

١٠٣- ومن وجهة نظر تقنية، يكون من الأفضل أن تُعتمد بموجب معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية المعايير نفسها المعتمدة بالنسبة لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. وبمعزل عن تجنب التضارب بين نظامين اثنين للتحقق فإن اعتماد مجموعات متماثلة من المتطلبات من شأنه أن يجعل من الأسر إلى حد كبير تدبيرها وتنفيذها مما لو كانت هناك معايير ذات متطلبات مختلفة.

تقدير الموارد

١٠٤- تملك الوكالة الدولية للطاقة الذرية معلومات مستفيضة بشأن تكاليف التحقق في المنشآت الخاضعة حالياً لنظام الضمانات. غير أنه، فيما يتعلق بإبرام معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية، ستكون ثمة حاجة إلى وضع تقديرات فيما يتعلق بالمنشآت غير الخاضعة لنظام الضمانات في الوقت الحاضر وتلك التي كانت أو لا تزال جزءاً من برامج دفاع وطنية في البلدان الحائزة للسلاح النووي وفي البلدان غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار. وتصدر الإشارة إلى أنه ليس بحوزة أمانة الوكالة الدولية جميع المعلومات المطلوبة فيما يتعلق بتلك المنشآت، وسيتمكن على الدول توفير تلك المعلومات حالما تُبرم المعاهدة.

١٠٥- والتقديرات الأولية التي تضعها الأمانة تستند إلى معلومات مأخوذة في شطرها الكبير من المؤلفات المتاحة للعموم ومن خبرة الوكالة في تنفيذ الضمانات. ويمكن وضع حوارزمات لحساب الجهود الذي من المرجح أن يتطلبه تنفيذ الضمانات استناداً إلى معايير المنشأة ذات الصلة، (أي نوع المنشأة ومركزها ونوع المواد النووية وكميتها وموقعها وما إلى ذلك).

١٠٦- ومن الواضح أن التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية من شأنه أن يتطلب موارد مالية هائلة. وإذا ما رأت الدول أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية هي أنسب منظمة تناط بها عملية التحقق من الامتثال للمعاهدة المذكورة، فسيتعين على تلك الدول أن تتفق على طرائق للوفاء بتكاليف التحقق.

١٠٧- وبوسع الوكالة الدولية أن تقترح نظاماً للتحقق يخص معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية ويستند إلى الضمانات القائمة ولكن سيتعين أن يتوفر تمويل مستدام يكرّس للموظفين الإضافيين وللأنشطة الداعمة. فالموظفون التقنيون الإضافيون الذين سيلزم توفرهم من بينهم المفتشون والملاك الداعم لعملياتهم ومحلي النظم ومبرمجين للآلة الحاسبة وكتب لشؤون البيانات ومحللين كيميائيين وأخصائيين في شؤون الإحصاء ومحللين للضمانات وأخصائيين

(٢٨) انظر مسرد ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، المرجع السابق، الفقرتان ٣-١٥ و ٣-١٦ (الصفحتان ٢٣ إلى ٢٤).

لتطوير المعدات وأخصائيين وتقنيين لإدارة المعدات. وسيتعين النظر كذلك في زيادة محدودة لعدد الموظفين غير التقنيين. والمتطلبات من المعدات بالنسبة لعملية التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية ستكون هائلة خاصة أثناء المرحلة الأولى من تنفيذ هذه المعاهدة.

١٠٨- وتقديرات التكاليف التي وضعتها الأمانة عام ١٩٩٥ قامت على أساس قاعدة بيانات ل ٩٩٥ منشأة نووية (بما في ذلك المنشآت التي تم وقف تشغيلها والمنشآت التي أُغلقت والمنشآت قيد البناء) في ثماني دول (هي الاتحاد الروسي، وإسرائيل، وباكستان، والصين، وفرنسا، والهند، والمملكة المتحدة، والولايات المتحدة الأمريكية). ورهنًا بالبارامترات، فإن تكاليف التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية من شأنه أن يتراوح ما بين ٥٠ و ١٥٠ مليون يورو.

التنفيذ على مراحل

١٠٩- إن نظام التحقق من معاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية، حتى ولو لم يكن نظاماً شاملاً، فإن مدة طويلة جداً من الزمن ستلزم لتنفيذ بالكامل أحكام التحقق نظراً لأن هناك ما بين ال ٢٠٠ والألف منشأة من المنشآت النووية (رهنًا بنطاق المعاهدة) التي ستصبح موضع تحقق. وفي بعض الدول، سيتعين الارتقاء بنظم مراقبة المواد النووية والمحاسبة عليها إلى مستوى المعايير المقبولة دولياً وهناك بعض المنشآت التي لم تصمم بالشكل الذي يسهل أنشطة التحقق.

١١٠- بالإضافة إلى ذلك يظل من غير الواضح ما إذا كان إبرام اتفاق للتحقق بين وكالة للتحقق وكل دولة طرف شرطاً إضافياً من الشروط المتعلقة بتنفيذ أحكام التحقق من المعاهدة.

١١١- وقد سبق للوكالة الدولية أن تناولت بصورة ناجحة قضية التحقق من صدقية وكمال الإعلانات الصادرة عن بعض الدول التي قامت بوضع برامج نووية كبيرة محاطة بضمانات. وقد بحثت الوكالة الدولية، في جملة أمور، سجل المساءلة والتشغيل للمنشآت الجاري تشغيلها أو التي أُغلقت أبوابها. وكانت هذه المهمة بمثابة التحدي الذي وُجّه والفتاح لقدرة الوكالة الدولية على الوفاء بولايتها يظل كامناً في الحصول على التعاون التام من الدولة على إتاحة الوصول المفتوح للوكالة لكافة المعلومات والمواقع ذات الصلة بالموضوع.

١١٢- وتمشياً مع نظام أولويات يستند إلى المبادئ التي استرشدت بها الوكالة في تنفيذ اتفاقات الضمانات الشاملة (أي التحقق المركّز من مراحل دورة الوقود النووي التي تنطوي على إنتاج المواد النووية أو معالجتها أو استخدامها أو تخزينها والتي يمكن أن تُصنع أسلحة نووية أو غيرها من الأجهزة المتفجرة النووية) يمكن أن تنفذ أنشطة للتحقق على مراحل.

خاتمة

١١٣- إن ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية ظهرت في الستينات وواصلت تطورها دون توقف، مع تحمل مسؤوليات تحقق جديدة ومع ازدياد حجم وتعقيد العمليات النووية السلمية وظهور تحديات جديدة في العلاقات الدولية. أما في الوقت الراهن، فإن الميزانية العادية المخصصة للضمانات تبلغ ١٣٠ مليون دولار يكملها مبلغ

مقداره ١٦,١ مليون دولار في شكل مساهمات من خارج الميزانية يقوم أكثر من ٢٥٠ مفتشاً تابعين للوكالة الدولية للطاقة الذرية بما يزيد على ١٠٠ ٢ عملية تفتيش تمثل أكثر من ٩٠٠٠ عمل/يوم لشخص واحد من التفتيش^(٢٩) في كل عام يستخدم فيها أكثر من ١٠٠ من نظم التفتيش المختلفة. وقد طُبِّقت ابتداءً من ٣١ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥ ضمانات الوكالة في ٩٣٠ منشأة، (بما فيها ٢٤٠ وحدة مفاعلات لتوليد الكهرباء و١٥٨ مفاعلاً يستخدم في الأبحاث وعمليات التجميع الأساسية و١٣ مصنع تخصيب و٧ مصانع لإعادة المعالجة و٨٩,٩ أطنان من البلوتونيوم غير المعالج للإشعاع خارج قلب المفاعل و٨٤٥ من البلوتونيوم الموجود في الوقود المعالج بالإشعاع، و٢٩,٥ أطنان من اليورينيوم عالي التخصيب). وتفي الترتيبات القانونية والتقنية والإدارية التي اعتمدت في دول مختلفة وفي منشآت مختلفة بالالتزامات المنصوص عليها في اتفاقات الضمانات. وفي طائفة عريضة من الميادين، سيتمّ إمعان النظر في ترتيب الضمانات القائمة الذي يضمن تنفيذ التحقق من التقيد بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية و ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية بطرق تحقق أعلى قيمة بأقل كلفة.

١١٤ - ويفيد تقييم أجرته أمانة الوكالة الدولية أن التحقق من التقيد بمعاهدة تحظر إنتاج المواد الانشطارية يتسنى عن طريق نظام تحقق يشبه إلى حد كبير النظام المطبق بالنسبة لنظام ضمانات الوكالة الدولية الحالي. واختيار نظام يتم تطويره مستقبلاً للتحقق من التقيد بمعاهدة لوقف إنتاج المواد الانشطارية مسألة تبت فيها الدول. وفي هذا الصدد، سيكون على الدول تناول مسائل تتعلق بمستويات مختلفة من الضمان وأيضاً بالتكاليف ذات الصلة. والوكالة الدولية للطاقة الذرية كما سبقت الإشارة إلى ذلك في هذه الورقة، واعية تمام الوعي بمختلف وجهات نظر الدول بما في ذلك اختلافها بشأن نطاق المعاهدة والتحقق منها وهي لا ترغب في أن يصدر عنها أي حكم مسبق على حصيلة المناقشات المتعلقة بقضايا كهذه في مؤتمر نزع السلاح. وستكون الوكالة على استعداد لتقديم العون، إن طُلب منها ذلك، أثناء أية مناقشات ومفاوضات بأية طريقة تراها الدول مناسبة.

— — — — —

(٢٩) "تفتيش شخص واحد - لمدة يوم" (يعرّف على أنه اليوم الذي يقوم أثناءه مفتش واحد بالوصول إلى منشأة في أي من الأوقات ولمدة لا تزيد على ثماني ساعات). التقرير السنوي لعام ٢٠٠٥ الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية يرد على الموقع <http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2005/index.html>؛ وبيان بالضمانات لعام ٢٠٠٥، الخلفية المتعلقة ببيان الضمانات والموجز التنفيذي للتقرير المتعلق بتنفيذ الضمانات لعام ٢٠٠٥ متاح على الموقع: <http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/es2005.html>.