NPT/CONF.1995/7/Part II
18 April 1995
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

# مؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لاستعراض المعاهدة وتمديدها، ١٩٩٥

نيويورك، ١٧ نيسان/أبريل - ١٢ أيار/مايو ١٩٩٥

## أنشطة أخرى متصلة بالمادة الثالثة

ورقة معلومات أساسية من إعداد الأمانة العامة للأمم المتحدة

## المحتويات


| | | الفقرات | الصفحة |
|---|---|---|---|
| أولا | - مقدمة | ١ - ٢ | ٢ |
| ثانيا | - معلومات أساسية | ٣ - ٢٨ | ٢ |
| | ألف - نظرة عامة | ٣ - ٨ | ٢ |
| | باء - لجنة المصدرين الأعضاء في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (لجنة زانغر) | ٩ - ١٤ | ٤ |
| | جيم - مجموعة لندن | ١٥ - ٢٠ | ٦ |
| | دال - المؤتمرات الاستعراضية ولجنة زانغر ومجموعة لندن | ٢١ - ٢٨ | ٨ |
| ثالثا | - التطورات الرئيسية الحاصلة منذ المؤتمر الاستعراضي الرابع لمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية | ٢٩ - ٤٢ | ١١ |
| | المرفقات | | |
| الأول | - رسائل واردة من الأعضاء فيما يتعلق بتصدير المواد النووية وفئات معينة من المعدات والمواد الأخرى | | ١٨ |
| الثاني | - مراسلات من بعض الدول الأعضاء بشأن المبادئ التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية عمليات النقل النووي | | ٥٠ |
| الثالث | - مراسلات من بعض الدول الأعضاء بشأن المبادئ التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية عمليات النقل لمواد نووية ذات استخدام مزدوج | | ٨٨ |


95-08995

## أولا - مقدمة

١ - قامت اللجنة التحضيرية لمؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لاستعراض المعاهدة وتمديدها، ١٩٩٥، في دورتها الثانية المعقودة في الفترة من ١٧ إلى ٢١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٤، بدعوة الأمين العام للأمم المتحدة إلى إعداد عدد من ورقات المعلومات الأساسية بشأن تنفيذ مختلف مواد المعاهدة (قرار الجمعية العامة ٢٣٧٣ (د - ٢٢)، المرفق) لتقديمها إلى اللجنة في دورتها الثالثة المقرر عقدها في الفترة من ١٢ إلى ١٦ أيلول/سبتمبر ١٩٩٤. وتلبية لهذا الطلب، قدمت الأمانة العامة للأمم المتحدة ورقات المعلومات الأساسية هذه إلى اللجنة التحضيرية في دورتها الثالثة. ولدى استعراض الورقات، أعربت الدول الأطراف عن تقديرها بصفة عامة للعمل المنجز وطلبت من الأمانة العامة أن تستكمل وتنقح، حسب الاقتضاء، ورقات المعلومات الأساسية، آخذة في الحسبان مختلف الملاحظات والاقتراحات المحددة التي أبديت في تلك المناسبة. وفي هذا الصدد، طلب إلى الأمانة العامة على وجه التحديد أن تغطي أيضا مسألة أنظمة مراقبة الصادرات، التي لم يتم تناولها فيما قدم أصلا من ورقات المعلومات الأساسية ذات الصلة.

٢ - وأثناء الدورة الرابعة للجنة التحضيرية، أبلغت الأمانة العامة الدول الأطراف بأنها تعتزم، في سياق استكمال وتنقيح ورقات المعلومات الأساسية، أن تزودها أيضا بمعلومات وقائعية عن أنظمة مراقبة الصادرات بوصفها الجزء الثاني من ورقة المعلومات الأساسية التي تتناول المادة الثالثة من المعاهدة. وأحاطت اللجنة علما بهذه المعلومة في جلستها المعقودة في ٢٧ كانون الثاني/يناير ١٩٩٥. وتقدم هذه الورقة وفقا لذلك.

## ثانيا - معلومات أساسية

### ألف - نظرة عامة

٣ - بدأ الاهتمام الدولي بقضية تنظيم الصادرات النووية منذ بداية العصر النووي ذاته. وعلى مدى الأعوام، أُعرب عن أفكار عديدة وطرحت مقترحات محددة بهدف تعزيز التعاون الدولي في الميدان الواسع النطاق لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية لصالح جميع الدول، مع الحيلولة في الوقت ذاته دون انتشار الأسلحة النووية. وعلى مدى تلك الفترة، صيغت سياسات بشأن الصادرات النووية في سياقات وطنية ودولية شتى. وفي الستينات، حظي النظر في هذه المسألة بدفعة إضافية نتيجة لتزايد الآمال المعقودة على فوائد الطاقة النووية، وأصبح أكثر إلحاحا نتيجة للمخاوف من الانتشار المحتمل لتكنولوجيا الأسلحة النووية. وأدى هذان الجانبان، أي الفوائد السلمية وخطر انتشار الأسلحة النووية، إلى جعل المجتمع الدولي يحاول وضع نهج مشترك بغض النظر عن الاختلافات السياسية والأيديولوجية التي كانت قائمة في العلاقات الدولية في ذلك الحين.

٤ - ومثلت معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ١٩٦٨ أول جهد عالمي متعدد الأطراف ينجح في إرساء قواعد أساسية فيما يتعلق بالصادرات النووية، تيسر استخدامها في الأغراض السلمية وتحول في

الوقت نفسه دون تحويلها للاستخدام في التفجيرات النووية. وتنص الفقرة ١ من المادة الرابعة من المعاهدة بوضوح على أنها لا تخل بالحقوق غير القابلة للتصرف لجميع الدول الأطراف في المعاهدة في إنماء بحث وإنتاج واستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية دون أي تمييز، ووفقا للمادتين الأولى والثانية[١]. كما تلزم الفقرة ٢ الأطراف بتيسير أتم تبادل ممكن للمعدات والمواد والمعلومات العلمية والتقنية للاستخدام في هذه الأغراض، وتعطيها الحق في الاشتراك في ذلك التبادل. وتلزم المعاهدة أيضا الدول الأطراف، القادرة عل ذلك، بالتعاون في زيادة إنماء تطبيقات الطاقة النووية للأغراض السلمية، ولا سيما في أقاليم الدول الأطراف غير الحائزة للأسلحة النووية، مع إيلاء المراعاة الحقة لحاجات مناطق العالم النامية[٢].

٥ - وفي هذا الصدد، تلزم المادة الأولى من المعاهدة الدول الحائزة للأسلحة النووية "بعدم القيام إطلاقا بمساعدة أو تشجيع أو حفز أي دولة من الدول غير الحائزة للأسلحة النووية على صنع أية أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى أو اقتنائها بأية طريقة أخرى ...". وبالإضافة إلى ذلك، تعدد الفقرة ١ من المادة الثالثة صراحة المتطلبات المتعلقة بالضمانات التي يجب أن تفي بها الدول الأطراف غير الحائزة للأسلحة النووية للاستفادة من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وتتعهد كل دول من هذه الدول ترغب في الاستفادة من الاستخدامات السلمية بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية "لغرض وحيد هو التحقق من وفائها بالتزاماتها بموجب هذه المعاهدة"[٣] (انظر NPT/CONF.1995/7/Part I).

٦ - بيد أن الفقرة ٢ من المادة الثالثة تنص على التزامات محددة لجميع الدول الأطراف، الحائزة منها للأسلحة النووية وغير الحائزة لها، تقضي "بعدم توفير: (أ) أية مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة، أو (ب) أية معدات أو مواد مصممة أو معدة خصيصا لتجهيز أو استخدام أو إنتاج المواد الانشطارية الخاصة لأية دولة من الدول غير الحائزة للأسلحة النووية، للأغراض السلمية، إلا إذا كانت تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة خاضعة للضمانات المطلوبة في هذه المادة"[٤].

٧ - لكن المعاهدة لم تقدم تعريفا للمقصود بعبارتي "مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة" و "معدات أو مواد مصممة أو معدة خصيصا لتجهيز أو استخدام أو إنتاج المواد الانشطارية الخاصة". وبعد فترة وجيزة من بدء نفاذ المعاهدة في عام ١٩٧٠، بدأت مجموعة غير رسمية من الموردين النوويين تسعى في وضع إيضاح لهاتين العبارتين. وفي عام ١٩٧٤، نشرت لأول مرة المبادئ التوجيهية والمواصفات الناتجة عن هذا الجهد، وأصبح الاسم الشائع لها "مبادئ زانغر التوجيهية"، (على اسم أول رئيس لهذا الفريق، السيد كلود زانغر). وفيما بعد، قام فريق آخر، كان مفتوحا أيضا أمام الموردين غير الأطراف في المعاهدة، بنشر مبادئ توجيهية إضافية في عام ١٩٧٨.

٨ - وفيما بعد أدت بعض هذه المبادئ التوجيهية للصادرات إلى اختلافات في المواقف بين شتى الدول النامية المتلقية والدول الموردة. ويتصل أحد الانتقادات التي أعربت عنها الدول النامية المتلقية بأسلوب معالجة الدول الموردة للمسألة. فقد دفعت الدول النامية بأن النظر في هذه الأمور لا ينبغي أن يجري في

مجموعات غير رسمية خارج إطار آلية المعاهدة ذاتها. ومن ذلك، ألا يجري دون اشتراكها في وضع المبادئ التوجيهية للصادرات. أما البلدان الموردة، وهي عموما بلدان متلقية رئيسية أيضا، فقد زعمت من جانبها أن الهدف الرئيسي لسياساتها هو إعطاء جميع الدول الثقة في أن التعاون النووي سيتم بطريقة متسقة مع مبادئ المعاهدة عن طريق: (أ) تيسير هذا التعاون، و (ب) تعزيز الاستقرار العالمي والإقليمي، وذلك بالتأكد، عن طريق الضمانات الملائمة، من أن الإمدادات لن تستخدم إلا في الأغراض السلمية.

## باء - لجنة المصدرين الأعضاء في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (لجنة زانغر)

٩ - عقب بدء نفاذ المعاهدة، في عام ١٩٧٠، بدأت مجموعة من الدول في عقد اجتماعات غير رسمية، وكانت سرية في ذلك الحين، وذلك في فيينا لمناقشة كيفية تنفيذ التزاماتها بموجب الفقرة ٢ من المادة الثالثة. واجتمعت المجموعة تحت الاسم الرسمي "لجنة المصدرين الأعضاء في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية" ولكن اسمها الذي أصبح أكثر شيوعا هو "لجنة زانغر". وقررت المجموعة أن وضعها غير رسمي وأن قراراتها لن تكون ملزمة قانونا لأعضائها ولكن ستتخذ أساسا لوضع سياسات وطنية متوافقة. وقررت الدول الأعضاء في اللجنة، بوصفها دولا موردة أو موردة محتملة للمواد والمعدات النووية، أن يكون هدفها هو التوصل إلى تفاهم مشترك بشأن الأصناف المدرجة في إطار الفقرة ٢ (أ) و (ب) من المادة الثالثة والشروط والإجراءات التي تنظم تصدير هذه الأصناف. وكان أحد المبادئ التي استرشدت بها اللجنة هو أن الأنظمة التي ستطبق ينبغي ألا تعوق التنافس التجاري الدولي العادل وأن كل صنف على قائمتها ينبغي أن يطابق المعيار المحدد في المعاهدة، وهو أن يكون "مصمما أو معدا خصيصا لتجهيز أو استخدام أو إنتاج المواد النووية".

١٠ - وبعد سلسلة من الاجتماعات عقدت فيما بين آذار/مارس ١٩٧١ وآب/أغسطس ١٩٧٤، توصلت اللجنة إلى مبادئ تفاهم أساسية ورد وصفها في مذكرتين مستقلتين. وتصدير الأصناف المدرجة في هاتين المذكرتين يستتبع قيام الدولة المورِدة بطلب تطبيق شروط التوريد المحددة في هاتين المذكرتين. وتهدف هذه الشروط إلى ضمان نفي إمكانية تصدير أو إعادة تصدير الأصناف الواردة في "قائمة المواد الحساسة" إلى دولة غير حائزة للأسلحة النووية أو غير طرف في معاهدة عدم الانتشار ما لم تكن تلك الأصناف مشمولة بضمان عدم الاستخدام التفجيري وخاضعة لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وأحكام إعادة التصدير، أي أن يتعين على المتلقين للصنف المصدر ألا يعيدوا تصديره دون اشتراط تطبيق نفس الشروط. ويصحب قائمة المواد الحساسة مرفق يتضمن إيضاحات وتعاريف أكثر تفصيلا للأصناف الواردة في المذكرة باء.

١١ - وقد أعلنت هاتان الوثيقتان في ١٤ آب/أغسطس ١٩٧٤. وقبلت كل دولة من الدول الأعضاء في اللجنة مبادئ التفاهم بصفة رسمية في مذكرات متبادلة فيما بينها. ألزمتها بإنفاذ مبادئ التفاهم عن طريق تشريعات محلية في كل منها لمراقبة الصادرات. وتوازى مع هذا الإجراء قيام معظم الدول الأعضاء بتحرير

رسائل متطابقة إلى المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية تبلغه فيها بأنها قررت أن تعمل وفقا للشروط المبينة في مبادئ التفاهم. وقد أبلغ مضمون هذه الرسائل إلى جميع الدول الأعضاء في الوكالة في ٣ أيلول/سبتمبر ١٩٧٤ وصدرت بوصفها وثيقة من وثائق الوكالة INFCIRC/209 (انظر المرفق الأول).

١٢ - وتناولت المذكرة ألف تصدير السلع الوارد وصفها في الفقرة ٢ (أ) من المادة الثالثة، من معاهدة عدم الانتشار (المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة). وهي تنص على أن تعريف هذا المصطلح سيكون هو التعريف الوارد في المادة ٢٠ من النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية. وشملت المذكرة باء تصدير السلع المشار إليها في الفقرة (٢) (ب) من المادة الثالثة، (المعدات والمواد المصممة أو المعدة خصيصا لتجهيز أو استخدام أو إنتاج المواد الانشطارية الخاصة). وتحدد المذكرة، بصيغتها المنشورة في عام ١٩٧٤، المرافق والمعدات والمواد في إطار الفئات التالية: المفاعلات ومعداتها؛ والمواد غير النووية اللازمة للمفاعلات؛ ومرافق إعادة تجهيز عناصر الوقود المشعع والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها؛ ومرافق إنتاج عناصر الوقود؛ والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لفصل نظائر اليورانيوم، عدا الأجهزة التحليلية.

١٣ - وحين تم الاتفاق في البداية على قائمة المواد الحساسة، رأت الدول الموردة أن قصر تطبيق الضمانات على كامل المرافق في دورة الوقود النووي سيكون كافيا لإعاقة أي تحويل عن الاستخدامات المشروعة للتكنولوجيا النووية. غير أنه مع التقدم السريع في هذا المجال، رأى أعضاء اللجنة أن من الضروري إجراء تعديلات لمواكبة ذلك التقدم. وبناء على ذلك، قامت اللجنة بصورة منتظمة في السنوات اللاحقة باستعراض وتوضيح المذكرتين ومرفقهما بهدف أخذ التطورات التكنولوجية في الاعتبار وإضفاء مزيد من الدقة والوضوح على الأصناف المدرجة في القائمة والمقرر خضوعها للضوابط. وأجريت هذه الاستعراضات والتوضيحات اللاحقة على أساس التوافق في الآراء، باستخدام الإجراءات نفسها المتبعة في اعتماد مبادئ التفاهم الأصلية. وفي الفترة السابقة للمؤتمر الاستعراضي لأطراف معاهدة عدم الانتشار لعام ١٩٩٠، قدمت التوضيحات التالية التي نشرت جميعها بوصفها تعديلات للوثيقة الأصلية (INFCIRC/209):

(أ) في كانون الأول/ديسمبر ١٩٧٨، عدلت المذكرة باء لإدراج بنود جديدة هي "مرافق إنتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها"، ولتغيير الجزء الموجود بالفعل في المذكرة والمتعلق بأنابيب الزركونيوم (INFCIRC/209/Mod.1). وكانت مجموعة لندن هي التي عملت على إدراج هذا البند (انظر الفقرة ١٨) على أساس أن تصدير الماء الثقيل مدرج بالفعل في قائمة المواد الحساسة وأن من المنطقي أن تخضع أيضا مرافق إنتاج هذه المادة للضمانات؛

(ب) وفي شباط/فبراير ١٩٨٤، أدخلت في مرفق قائمة المواد الحساسة إضافات تتعلق بمعدات الإثراء بالطرد المركزي الغازي بهدف إيضاح الأصناف المدرجة في قائمة المواد الحساسة في المذكرة باء تحت عنوان "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا لفصل النظائر، عدا الأجهزة التحليلية" (INFCIRC/209/Mod.2)، وهو تطور تكنولوجي حدث خلال العقد الماضي؛

(ج) وفي آب/أغسطس ١٩٨٥، أدخلت في المرفق إضافات تتعلق بمرافق إعادة تجهيز الوقود بهدف إيضاح الصنف المدرج في قائمة المواد الحساسة في المذكرة باء تحت عنوان "مرافق إعادة تجهيز عناصر الوقود المشعع، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها" (INFCIRC/209/Mod.3)؛

(د) وفي شباط/فبراير ١٩٩٠، أدخلت إضافات تتعلق بمعدات الإثراء بالانتشار الغازي بهدف إيضاح الأصناف المدرجة في قائمة المواد الحساسة في المذكرة باء تحت عنوان "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا لفصل النظائر، عدا الأجهزة التحليلية" (INFCIRC/209/Mod.4).

١٤ - وعلى خلاف الدول غير الحائزة للأسلحة النووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار، التي التزمت بالفعل، بموجب المادة الثانية، بنبذ الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى، قبلت، بموجب الفقرة (١) من المادة الثالثة، الضمانات بشأن جميع أنشطتها النووية السلمية، وقبلت، بموجب الفقرة (٢) من المادة الثالثة، الالتزام بعدم تصدير المواد المحددة فيها دون اشتراط ضمانات بشأن تلك المواد، فإن الدول غير الأطراف في معاهدة عدم الانتشار ليست مقيدة بهذا الالتزام. لذلك، أدرجت اللجنة، ضمن مبادئ التفاهم التي تنظم صادراتها إلى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية غير الأطراف في المعاهدة، شروط التوريد الأساسية التالية:

(أ) لا يجوز توجيه المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، سواء أكانت قد نقلت مباشرة إلى المرفق الذي يعتزم نقل الصنف إليه، أو أنتجت أو جهزت أو استخدمت فيه إلى إنتاج أسلحة نووية أو أجهزة متفجرة نووية أخرى؛

(ب) لا يجوز تصدير المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، وكذلك المعدات أو المواد غير النووية، إلى دولة غير حائزة للأسلحة النووية ليست طرفا في المعاهدة إلا إذا كانت خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛

(ج) لا يجوز إعادة تصدير المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة أو المعدات أو المواد غير النووية إلى دولة غير حائزة للأسلحة النووية ليست طرفا في المعاهدة إلا إذا قبلت الدولة المتلقية الضمانات المتعلقة بالصنف المعاد تصديره.

حيم - مجموعة لندن

١٥ - عقب قيام الهند بتفجير قنبلة نووية في عام ١٩٧٤، قررت عدة دول موردة رئيسية إجراء استعراض جديد للمبادئ التوجيهية المنظمة للصادرات النووية. وكان هدفها ضمان اتساق الضوابط المفروضة من الموردين الرئيسيين، حتى وإن كانوا غير أطراف في معاهدة عدم الانتشار، وتحسين ضوابط

عدم الانتشار، لا سيما فيما يتعلق بعمليات النقل النووي إلى الدول غير الأطراف في المعاهدة. وعرفت المجموعة من البداية باسم "مجموعة لندن" لأنها عقدت اجتماعاتها فيها.

١٦ - وبحلول عام ١٩٧٨، وعقب سلسلة من الاجتماعات، توصلت المجموعة إلى اتفاق على مجموعة من المبادئ التوجيهية بشأن تصدير الأصناف المتعلقة بالاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وفي غضون ذلك، اتسع نطاق تلك المجموعة.

١٧ - وقامت الوكالة الدولية للطاقة الذرية بنشر "مبادئ لندن التوجيهية" الأصلية هذه في شباط/فبراير ١٩٧٨ (INFCIRC/254) بناء على طلب المجموعة. وشملت المبادئ التوجيهية إجمالا الأعمال التي أنجزتها لجنة زانغر، غير أنها تجاوزتها في بعض الجوانب، في عدة مجالات. ففيما يتعلق بشروط التوريد، وبالإضافة إلى الشروط الثلاثة التي وضعتها لجنة زانغر - وهي كفالة الاستخدام غير التفجيري، والضمانات، وحقوق الموافقة على النقل (انظر الفقرة ١٤) - حددت مبادئ لندن التوجيهية معيارين آخرين يجب أن تفي بهما أي دولة متلقية: (أ) أن تطبق تدابير الحماية المادية على المواد النووية على أساس التوصيات الواردة في وثيقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية INFCIRC/225؛ و (ب) أن تقبل إخضاع أي مرفق أنشئ على أساس الدراية التقنية المشمولة في تكنولوجيا موردة معينة (شرط "الدراية التقنية") للضمانات.

١٨ - والأصناف الخاضعة لشروط التوريد المبينة في المبادئ التوجيهية هي الأصناف المحددة من قبل نتيجة لعمل لجنة زانغر ولكن مع إضافة صنف جديد إلى قائمة المواد الحساسة ("مرافق إنتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة خصيصا لها") وإيضاح للأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة تحت عنوان "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا لفصل النظائر عدا الأجهزة التحليلية" ("معدات مرافق الفصل") (انظر الفقرة ١٣ أعلاه).

١٩ - وأخيرا، أدخلت المبادئ التوجيهية بعض الشروط الجديدة تماما فيما يتعلق بالمرافق الحساسة، وبالتكنولوجيا والمواد التي يمكن استخدامها في صنع الأسلحة. وتقضي هذه الشروط أساسا بأن يتوخى الموردون الحذر بصفة خاصة عند تصدير الأصناف التي من هذا القبيل، مثل مرافق إعادة التجهيز ومرافق فصل النظائر

٢٠ - وبعد نشر مبادئ لندن التوجيهية في شباط/فبراير ١٩٧٨، لم تجتمع المجموعة إلا بعد المؤتمر الاستعراضي لعام ١٩٩٠. ورأى أعضاؤها أنهم لن يتمكنوا في تلك المرحلة من إضافة الكثير إلى ما تم إنجازه بالفعل ولم يكن يمكن إنجازه في إطار لجنة زانغر، التي واصل أعضاؤها الاجتماع بانتظام بهدف استعراض قائمة المواد الحساسة وتوضيحها حسب الاقتضاء.

## دال - المؤتمرات الاستعراضية ولجنة زانغر ومجموعة لندن

٢١ - تناولت المؤتمرات الاستعراضية الأربعة التي عقدت حتى عام ١٩٩٠، بطريقة أو بأخرى، عمل لجنة زانغر ومجموعة لندن. بيد أن الموقف إزاء هذين الكيانين كان مختلفا بشكل واضح. ونجم هذا عن تصور، لدى البلدان النامية أساسا، مؤداه أن قائمة زانغر للمواد الحساسة أوضحت شروط التوريد المحددة في معاهدة عدم الانتشار، في حين أن مبادئ لندن التوجيهية تجاوزت الإطار القانوني للفقرة (٢) من المادة الثالثة. وأصبح ذلك أكثر وضوحا في عام ١٩٩١ عندما قامت مجموعة الموردين النوويين المعاد إنشاؤها بإدخال نطاق ثان من الأصناف النووية التي يتعين إخضاعها لضوابط التصدير، "الأصناف ذات الاستخدام المزدوج ذي الصلة بالمجال النووي" وهو نطاق ترى البلدان النامية أنه ليس محددا تحديدا سليما.

٢٢ - وفيما يتعلق بلجنة زانغر، اعترفت المؤتمرات الثلاثة الأولى بما أنجزته من أعمال، بل وأقرتها دون الإشارة صراحة الى لجنة زانغر. ففي الإعلان الختامي للمؤتمر الاستعراضي الأول المعقود في عام ١٩٧٥، الذي اعتمد بتوافق الآراء، وردت الصيغة التالية[٥]:

> "وفيما يتعلق بتنفيذ الفقرة ٢ من المادة الثالثة من المعاهدة، يلاحظ المؤتمر أن عددا من الدول الموردة للمواد والمعدات النووية قد اعتمدت حدا أدنى من اشتراطات موحدة معينة لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية فيما يتعلق بصادراتها من بعض هذه الأصناف الى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية التي ليست أطرافا في المعاهدة (وثيقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية INFCIRC/209 والاضافات). ويولي المؤتمر أهمية خاصة للشرط الذي قررته تلك الدول بالتعهد بعدم تحويل تلك الأصناف الى الأسلحة النووية أو الأجهزة التفجيرية النووية الأخرى، على النحو المشمول في الاشتراطات المذكورة"

ومضى الإعلان يحث على تعزيز "اشتراطات الصادرات الموحدة المتصلة بالضمانات ولا سيما عن طريق توسيع نطاق تطبيق الضمانات على جميع الأنشطة النووية السلمية في الدول المستوردة غير الأطراف في المعاهدة"[٦].

٢٣ - ولم يتمكن المؤتمر الاستعراضي الثاني، المعقود في عام ١٩٨٠، من الاتفاق على إعلان ختامي، بسبب وجود خلافات تتصل بتنفيذ المادة السادسة من المعاهدة وبشأن ما إذا كان ينبغي أن تكون الضمانات بنطاقها الكامل شرطا للتوريد. ومع اعتراف الدول غير الحائزة للأسلحة النووية منذ البداية بضرورة توضيح الفقرة ٢ من المادة الثالثة من المعاهدة، وقبولها فيما بعد لقائمة زانغر للمواد الحساسة لا بوصفها بالضرورة خيارا مفضلا ولكن كآلية مقبولة بوجه عام لتشجيع التصدير من أجل استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، فإن رد فعل الدول غير الحائزة للأسلحة النووية ازاء مبادئ لندن التوجيهية كان سلبيا.

٢٤ - ورأت هذه البلدان أن "مجموعة لندن" بالغت في تقدير خطر إساءة استعمال الطاقة النووية في الأغراض السلمية، وبالتالي أدخلت قيودا على صادرات المواد النووية جعلت من العسير على هذه البلدان أن تحصل على التكنولوجيا اللازمة لمساعدتها على الاستفادة على نحو تام من الطاقة النووية لأغراض تنميتها الاقتصادية. ورأت البلدان النامية أن مجرد نشر المبادئ التوجيهية ليس كافيا، وظلت تكرر ما تطالب به منذ زمن طويل وهو اشراكها في هذا العمل أيضا اشراكا فعليا. وبذلت محاولة من هذا القبيل بعد المؤتمر الاستعراضي الثاني للأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ١٩٨٠ من خلال إنشاء اللجنة التابعة لمجلس إدارة الوكالة الدولية للطاقة الذرية التي تعرف باسم اللجنة المعنية بضمانات التوريد، التي لا تزال موجودة إلا أنها لم تعد ناشطة. ومن ناحية أخرى، فإن مؤيدي المبادئ التوجيهية رأوا أنها مصممة بوجه عام لتوسيع النطاق الذي تغطيه الضمانات في الدول غير الأطراف ولتحقيق التوافق بين جميع النهج التي يتبعها الموردون، وذلك بهدف كفالة تحقيق أهداف عدم الانتشار وفي الوقت نفسه اخراج عدم الانتشار من مجال التنافس التجاري.

٢٥ - وعندما عقد المؤتمر الاستعراضي الثالث في عام ١٩٨٥، كان هذا قد تغير. ففي حين أن كثيرا من الشكوك المتصلة بنظم مراقبة الصادرات ظلت موجودة، فإنها أصبحت ترتبط بصورة متزايدة بمبادئ سياسية، مثل المساواة بين جميع الدول الأطراف، لا بتأثيرها السلبي المحتمل على التنمية الاقتصادية للدول النامية، كما أخذ التخوف يتزايد في المجتمع الدولي من احتمال انتشار تكنولوجيا الأسلحة النووية الى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية، الأطراف وغير الأطراف على السواء في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية. وقد أدت جميع هذه التطورات، بدرجات مختلفة، الى تمكين المؤتمر الاستعراضي من أن يعتمد بالإجماع إعلانا ختاميا أعرب في الأجزاء ذات الصلة منه، مرة أخرى، عن تأييده لعمل لجنة زانغر، لكن دون أن يسميها صراحة. وقد نص الإعلان على ما يلي[٧]:

> "يعتقد المؤتمر أن مواصلة تحسين قائمة المواد والمعدات التي تستلزم، وفقا للفقرة ٢ من المادة الثالثة من المعاهدة، تطبيق ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ينبغي أن تأخذ في الحسبان أوجه التقدم في التكنولوجيا".

وتجاوز الإعلان ذلك فيما يتعلق بالضمانات الكاملة فأوصى بأن تقوم الدول الموردة للأصناف النووية "باتخاذ خطوات فعالة من أجل تحقيق هذا الالتزام من جانب عملائها". وقد تجلت جميع الآراء والتوصيات التي أعرب عنها المؤتمر الاستعراضي فيما بعد في عمل لجنة زانغر (انظر الفقرتين ٣٥ و ٣٦).

٢٦ - وتلك التطورات التي يسرت اعتماد الإعلان الختامي بتوافق الآراء في المؤتمر الاستعراضي لعام ١٩٨٥ أصبحت أكثر وضوحا في المؤتمر الاستعراضي الرابع للأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، المعقود في عام ١٩٩٠. فقد كان كثير من البلدان، بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية ومعظم الدول الأوروبية، قد فرض، أو مارس، وقفا اختياريا لتشييد مرافق جديدة للطاقة النووية، وذلك بسبب التكاليف المتصاعدة التي يستلزمها بناء هذه المرافق والمسألة المعلقة بشأن سلامتها، التي نشأت بفعل حادث مفاعل تشيرنوبيل في عام ١٩٨٦. ومن جراء الشواغل الناجمة عن الشك في أن بعض "دول العتبة"،

سواء من الأطراف أو غير الأطراف في المعاهدة، قد تكون متورطة في اقتناء تكنولوجيا الأسلحة النووية، وأن بعضها قد يكون قد حصل على هذه التكنولوجيا بالفعل، ليس عن طريق أنشطة سرية فحسب بل أيضا عن طريق استغلال ثغرات معينة في أنظمة الصادرات، مما زخم قوي دفع الى التقارب بين الآراء بشأن بعض جوانب ضوابط الصادرات وآليات الضمانات. بيد أن هذه الشواغل أدت كذلك فيما بعد الى اختلاف الآراء بين الموردين والبلدان النامية في نهج معالجة المسألة برمتها، ولا سيما فيما يتعلق بمتابعة توضيح شروط توريد الأصناف النووية في أعقاب إعادة تنشيط "مجموعة لندن" بوصفها مجموعة الموردين النوويين في عام ١٩٩١ وإدخال "نظام الاستخدام المزدوج ذي الصلة بالمجال النووي" (انظر الفقرة ٣١).

٢٧ - وبالرغم من أن المؤتمر الاستعراضي لم يتمكن في عام ١٩٩٠، كما حدث في عام ١٩٨٠، من الاتفاق على إعلان ختامي، مرة أخرى بسبب الخلافات المتعلقة بالمادة السادسة من المعاهدة، فإن مداولاته وفرت أساسا هاما لتحقيق تفهم أفضل لشواغل الأطراف. ووفقا للممارسة المتبعة، تمت معالجة المسائل المتصلة بالمادة الثالثة في اللجنة الرئيسية الثانية. وتضمن تقرير اللجنة عن أعمالها إشارات هامة عديدة الى تلك المسائل، من الواضح أنها كانت نتيجة حل توفيقي دقيق التوازن. ومن ثم، ذكر التقرير أن "مبادئ عدم الانتشار والضمانات الواردة في المعاهدة تتسم بأهمية أساسية بالنسبة للتجارة والتعاون النوويين السلميين". وعلاوة على ذلك، فإن الوثيقة أشارت لأول مرة الى لجنة زانغر بالاسم وقدمت وصفا موجزا لأهدافها وممارساتها، وأوصت بأن يجري دوريا استعراض قائمة المواد الحساسة التي وضعتها اللجنة، وحثت جميع الدول على اعتماد اشتراطات لجنة زانغر فيما يتصل بأي تعاون نووي مع أي دولة غير حائزة للأسلحة النووية وغير طرف في معاهدة عدم الانتشار. بيد أنه استجابة لشواغل البلدان النامية، أكدت الوثيقة أيضا على أن اشتراطات التصدير ينبغي ألا تؤدي الى إعاقة تنمية الطاقة النووية لاستخدامها في الأغراض السلمية. وفيما يلي نص الجزء ذي الصلة من التقرير الذي يتضمن مختلف التوصيات فيما يتعلق بعمل لجنة زانغر[٨]:

"يلاحظ المؤتمر أن عددا من الدول الأطراف التي تمارس توريد المواد والمعدات النووية قد دأبت على الاجتماع بانتظام كفريق غير رسمي أصبح معروفا باسم لجنة زانغر وذلك بغية تنسيق تنفيذها للفقرة ٢ من المادة الثالثة. ولهذا الغرض اعتمدت هذه الدول اشتراطات معينة، من بينها قائمة بالمواد التي تنشئ حاجة الى ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية فيما يتعلق بصادراتها الى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية غير الأطراف في المعاهدة على النحو المحدد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209 بصيغتها المنقحة. ويحث المؤتمر جميع الدول على اعتماد هذه الاشتراطات فيما يتصل بأي تعاون نووي مع الدول غير الحائزة للأسلحة النووية وغير الأطراف في المعاهدة. ويوصي المؤتمر بأن يتم من وقت الى آخر استعراض قائمة المواد التي تنشئ حاجة الى ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وإجراءات التنفيذ وذلك لمراعاة الانجازات المحققة في مجال التكنولوجيا والتغيرات في ممارسات التعاقد. ويوصي المؤتمر الدول الأطراف بأن تنظر في اتباع أساليب أخرى لتحسين تدابير منع تحويل التكنولوجيا النووية الى صنع الأسلحة النووية أو لأغراض التفجير النووي الأخرى أو لتعزيز قدرات الأسلحة النووية. واذ يسلم المؤتمر بجهود لجنة

زانغر في نظام عدم الانتشار، فإنه يلاحظ أيضا أن المواد المدرجة في "قائمة المواد الحساسة" تتسم بأهمية أساسية في تطوير برامج الطاقة النووية للأغراض السلمية. وفي هذا الخصوص، يطلب المؤتمر أن تواصل لجنة زانغر اتخاذ التدابير المناسبة لضمان ألا تؤدي اشتراطات التصدير المحددة من قبل اللجنة الى إعاقة حيازة هذه المواد من قبل الدول الأطراف لأغراض تنمية الطاقة النووية لاستخدامها في الأغراض السلمية".

٢٨ - وتضمن تقرير اللجنة الرئيسية الثانية، في فرعين آخرين، توصيتين أخريين: ففي التوصية الأولى، حث جميع الدول غير الحائزة للأسلحة النووية على "تقديم تعهد دولي ملزم قانونا بألا تقتني أسلحة نووية أو أجهزة تفجيرية نووية أخرى وبأن تقبل إخضاع أنشطتها النووية السلمية، الحالية والمرتقبة، لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية من أجل التحقق من هذا الالتزام". وفي الوقت نفسه، حث التقرير، كتدبير تكميلي، جميع الدول الموردة النووية "على أن تطلب تقديم هذا الالتزام كشرط ضروري لنقل الإمدادات النووية ذات الصلة الى الدول غير الحائزة للأسلحة النووية بموجب ترتيبات التوريد الجديدة."؛ وفي التوصية الثانية، "أقر التقرير بأن هناك أصنافا من المعدات والمواد، بما في ذلك التريتيوم، ليست محددة في الفقرة ٢ من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار، وهي ذات صلة بانتشار الأسلحة النووية وبالتالي بمعاهدة عدم الانتشار ككل"[٩]. وجاء في التقرير بعد ذلك:

"دون الإخلال بالمبادئ القائمة التي توجه التعاون الدولي في مجال استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، ولا سيما المادة الرابعة من معاهدة عدم الانتشار، يدعو المؤتمر في هذا الخصوص الى إجراء مشاورات مبكرة فيما بين الدول لضمان تنسيق ضوابط التوريد والتصدير لديها تنسيقا مناسبا".

## ثالثا - التطورات الرئيسية الحاصلة منذ المؤتمر الاستعراضي الرابع لمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية

٢٩ - بعد انتهاء المؤتمر الاستعراضي لعام ١٩٩٠، اتخذت الدول الأطراف عددا من التدابير التي عكست رغبتها في أن تأخذ في الاعتبار التطورات الجديدة التي حصلت في العلاقات الدولية، وشددت الشواغل من احتمال تحويل التكنولوجيا النووية الى الأغراض غير السلمية، وقد كان انتهاك العراق لالتزاماته بموجب المعاهدة مبعث قلق بالغ، وأدى هذا الانتهاك الى اشتداد قوي في تصميم المجتمع الدولي على سد الثغرات التي تشوب مجموعة أنظمة مراقبة الصادرات. وكان لجميع هذه الأحداث أثر مباشر في عمل لجنة زانغر وكذلك في عمل مجموعة الموردين النوويين.

٣٠ - وبمبادرة من هولندا، استأنفت مجموعة الموردين النوويين اجتماعاتها العادية في آذار/مارس ١٩٩١. ومنذ ذلك الحين عقدت المجموعة التي كانت عضويتها قد توسعت في هذه الأثناء، حتى أصبحت تشمل

ثلاثين دولة، ثلاثة اجتماعات اضافية، في وارسو في عام ١٩٩٢، ولوسيرن في عام ١٩٩٣، ومدريد في عام ١٩٩٤. ومن المقرر عقد الاجتماع القادم في هلسنكي في نيسان/أبريل ١٩٩٥[١٠].

٣١ - واتفق الرأي في الاجتماع المعقود في وارسو على مجموعة جديدة من المبادئ التوجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد ذات الاستخدام المزدوج ذي الصلة بالمجال النووي والتكنولوجيا المتصلة بها، ومعها ملحق يحدد هذه المواد. ونشر هذا في تموز/يوليه ١٩٩٢ بوصفه الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 2 (انظر المرفق الثالث)، وأعيد، في الوقت ذاته، إصدار المبادئ التوجيهية الأصلية لعمليات نقل المعدات والمواد النووية ضمن الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 1، ولكن في شكل جديد ومتضمنة جميع الايضاحات المدخلة على قائمة لجنة زانغر للمواد الحساسة، التي كانت قد جمعت حتى ذلك الحين (انظر المرفق الثاني).

٣٢ - واتفقت مجموعة الموردين النوويين، خلال الاجتماع الذي عقدته في وارسو، على أن المبادئ التوجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد النووية ينبغي أن تعدل بحيث تجعل الضمانات الكاملة شرطا للتوريد. وتحقق ذلك، رسميا، في الاجتماع الذي عقدته المجموعة في لوسيرن. وأعيد بعد ذلك اصدار المبادئ التوجيهية في تموز/يوليه ١٩٩٣ بشكل معدل على النحو الملائم، بوصفها الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 1/Mod.1. وإثر ذلك، أجريت بعض التغييرات الاضافية في قائمة المواد الحساسة النووية التي وضعتها المجموعة، وكان منهما تغييران يجسدان تغييرين مماثلين في قائمة لجنة زانغر، وتغيير اضافي وحيد أدخل على قائمة مجموعة الموردين النوويين. ونشرت هذه التغييرات في نيسان/أبريل ١٩٩٤ بوصفها الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 1/Mod.2.

٣٣ - وقررت المجموعة أيضا، خلال الاجتماع الذي عقدته في مدريد، تعديل مبادئها التوجيهية الخاصة بالأصناف النووية، لمنع غير الأعضاء في المجموعة من استيراد الأصناف من أعضاء المجموعة ثم إعادة تصدير هذه الأصناف الى دول غير حائزة للأسلحة النووية دون اشتراط إعطاء الضمانات الكاملة؛ وإدراج مبادئ توجيهية جديدة مفادها ما يلي:

"على الرغم من الأحكام الأخرى في هذه المبادئ التوجيهية، ينبغي ألا يأذن الموردون بنقل أصناف محددة في قائمة المواد الحساسة إلا إذا اقتنعوا بأن عمليات النقل لن تسهم في انتشار الأسلحة النووية أو غيرها من الأجهزة المتفجرة النووية".

وهذه التغييرات التي أدخلت على المبادئ التوجيهية مدرجة في الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 1/Mod.3، التي صدرت في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٤.

٣٤ - وفي الوقت الحاضر، يتشكل الجزء ١ من المبادئ التوجيهية لمجموعة الموردين النوويين، من الوثائق التالية: (أ) المبادئ التوجيهية نفسها؛ و (ب) قائمة المواد الحساسة (المرفق ألف)؛ و (ج) ايضاحات لقائمة المواد الحساسة (المرفق باء)؛ و (د) معايير لمستويات الحماية المادية (المرفق جيم).

٣٥ - ومنذ عام ١٩٧١، لم تتوقف لجنة زانغر قط من جهتها، عن الاضطلاع بعملها، بل استمرت في عقد اجتماعاتها في فيينا، بمعدل اثنين في السنة[١١]. وقد وافقت اللجنة على إدخال تعديلين ايضاحيين آخرين، تم إعلانهما بالاسلوب المعتاد باعتبارهما تعديلين لوثيقة الوكالة الدولية للطاقة الذرية INFCIRC/201 (انظر المرفق الأول):

(أ) في أيار/مايو ١٩٩٢، أدخل تعديل يرمي الى زيادة الإيضاح بشأن مرافق انتاج الماء الثقيل والديوثيريوم ومركبات الديوثيريوم والمعدات المرتبطة بها (INFCIRC/209/Rev.1/Mod.1)؛

(ب) وفي تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٣، انتهي الى اتفاق على تفسير للفقرة ٦ من المذكرة ألف المرفقة بالوثيقة INFCIRC/209/Rev.1، يكفل تطبيق الضمانات على تصدير الكميات السائبة من المواد المصدرية المخصصة للاستخدام غير النووي؛

(ج) وأخيرا، في نيسان/أبريل ١٩٩٤، قدمت توضيحات أخرى في الفرع المتعلق بالإثراء، وأجري تعديل للبند المتعلق بـ "مضخات المبرد الابتدائي" لإدراج مضخات المياه (INFCIRC/209/Rev.1/Mod.2).

٣٦ - وركزت لجنة زانغر اهتمامها، في السنوات الأخيرة، على مسألة ما إذا كانت مرافق تحويل اليورانيوم تقع أو لا تقع ضمن اطار التعريف الوارد في الفقرة ٢ من المادة الثالثة. وهذه المسألة قيد الاستعراض حاليا.

٣٧ - وهكذا وجد، بمرور السنين، مجموعتان من الموردين -- لجنة زانغر ومجموعة الموردين النوويين -- تركزان، رغم تناولهما اجمالا لموضوع واحد هو ضوابط الصادرات النووية، على جانبين مختلفين من جوانب المسألة. فلجنة زانغر، التي تستمد وجودها من معاهدة عدم الانتشار، تعنى بتفسير التزامات الموردين بموجب الفقرة ٢ من المادة الثالثة، في حين أن مجموعة الموردين النوويين، علاوة على صوغها لقائمة المواد الحساسة، المماثلة الى حد بعيد لقائمة لجنة زانغر، ركزت أيضا، في السنوات الأخيرة، على أثر المعدات والتكنولوجيا ذات الاستخدام المزدوج على مسألة الانتشار. وتواصل المجموعتان عملهما في هذا الاتجاه، بعضوية تكاد تكون متطابقة.

٣٨ - وكما لوحظ آنفا، ظلت الدول النامية، منذ إنشاء أنظمة مراقبة الصادرات، تبدي، بدرجات مختلفة، قلقها، وفي بعض الأحيان اعتراضاتها القوية، على ما تعتبره شروطا أشد تقييدا لتوريد المواد النووية تعد، في رأيها، مؤذية لتطورها الاقتصادي إجمالا، وتمييزية بطابعها خصوصا. وقد عبرت عن هذا القلق في مناسبات عديدة وفي محافل مختلفة. وكان الموضوع الذي يتكرر في البيانات هو موضوع المطالبة باحترام مبدأ الضمان الطويل الأمد للتوريد. وفي هذا الصدد، أشارت هذه البلدان مرارا الى الفقرة ٥ من الإعلان الختامي للمؤتمر الاستعراضي لعام ١٩٨٥، المعتمد بتوافق الآراء، التي نصت فيما يتعلق باستعراض المادة الرابعة والفقرتين ٦ و ٧ من الديباجة في المعاهدة، على أن موقف الدول الأطراف هو كما يلي:

"يقر المؤتمر بالحاجة الى مزيد من ضمانات التوريد الطويلة الأمد والقابلة للتنبؤ مع ضمانات فعالة لعدم الانتشار"[١٢].

وكان هذا المبدأ أيضا جزءا من اختصاصات اللجنة المعنية بضمانات التوريد، التي ذكرت أعلاه، في الفقرة ٢٤. وفضلا عن الجوانب الموضوعية للمسألة، واصلت البلدان النامية الإعراب عن تشككها فيما يتعلق بالشكل والإجراء اللذين تتابع الدول الموردة عملها في اطارهما. وهي ترى أن من اللازم زيادة الشفافية وإشراك الدول المتلقية في هذا العمل.

٣٩ - كما أن البلدان النامية الأطراف في المعاهدة تعترض على ما ترى أنه قصور من جانب الموردين من التفرقة بدرجة كافية بين الدول المتلقية الأطراف في المعاهدة وغير الأطراف فيها. ويشار في هذا الصدد الى ما ورد في مشروع الإعلان الختامي للمؤتمر الاستعراضي الرابع لمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية فيما يتعلق بتنفيذ المادة الرابعة، ومؤداه أنه "في جميع الأنشطة التي تستهدف تعزيز استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، [ينبغي] إيلاء معاملة تفضيلية للدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي تكون أطرافا في المعاهدة وتكون قد أبرمت مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية اتفاق الضمانات المطلوب، مع مراعاة احتياجات البلدان النامية بوجه خاص"[١٣].

٤٠ - وكانت آخر مناسبة عبرت فيها مجموعة كبيرة من الدول عن هذه الآراء هي مناسبة المؤتمر الوزاري الحادي عشر لحركة بلدان عدم الانحياز، الذي عقد بالقاهرة في الفترة من ٣١ أيار/مايو الى ٣ حزيران/يونيه ١٩٩٤[١٤]. ففي الفرع المتعلق بنزع السلاح والأمن الدولي من الوثيقة الختامية للمؤتمر، أدرجت الدول النامية غير المنحازة الإشارة التالية الى معاهدة عدم الانتشار والى مسألة أنظمة مراقبة الصادرات[١٥]:

"أعرب الوزراء عن اعتراضهم على استمرار عمل الأفرقة المخصصة لمراقبة الصادرات بدعوى عدم انتشار الأسلحة، نظرا لما قد يؤدي اليه ذلك من عرقلة التطور الاقتصادي والاجتماعي للبلدان النامية، وأكدوا مجددا ضرورة الوصول الى اتفاقات لنزع السلاح تكون شاملة وغير تمييزية ويتم الاتفاق عليها بالتفاوض المتعدد الأطراف لمعالجة مشاكل انتشار الأسلحة".

٤١ - ومن ناحية أخرى، تشير الدول الموردة الى أن اشتراط ضوابط الصادرات قائم على أساس ثابت، وأن منافع الضوابط تحظى باعتراف واسع النطاق. ومن الأمثلة على ذلك أنه، علاوة على التوصيات المختلفة التي تصدرها المؤتمرات الاستعراضية لمعاهدة عدم الانتشار، أصدر أعضاء مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة في عام ١٩٩٢، المجتمعون على مستوى رؤساء الدول والحكومات، بيانا تضمن ما يلي[١٦]:

"وفيما يتعلق بالانتشار النووي، ينوهون بأهمية القرار الذي اتخذته بلدان كثيرة بالانضمام الى معاهدة عدم الانتشار، ويؤكدون الدور الأساسي لضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الفعالة تماما، في تنفيذ هذه المعاهدة، وكذلك أهمية التدابير الفعالة للرقابة على الصادرات".

٤٢ - وتشير هذه الدول أيضا الى أن الجمعية العامة اتخذت، في دورتها التاسعة والأربعين، القرار ٦٥/٤٩، بأغلبية ١٦١ صوتا مقابل لا شيء وامتناع ٦ أعضاء عن التصويت، وأبدت، في الفقرة ٣ من ديباجته، إدراكها لما يلي: "أهمية عمل الوكالة في مجال التشجيع على موالاة استخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، على النحو المتوخى في النظام الأساسي للوكالة، ووفقا للحق غير القابل للتصرف للدول الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية وغيرها من الاتفاقات ذات الصلة الملزمة قانونا على الصعيد الدولي، التي أبرمت اتفاقات الضمانات ذات الصلة مع الوكالة لكي تطور بحوث الطاقة النووية وإنتاجها واستخدامها في الأغراض السلمية دون تمييز وبما يتفق مع المادتين الأولى والثانية من المعاهدة وغيرهما من المواد ذات الصلة، ومع هدف وأغراض المعاهدة".

## الحواشي

(١) تنص الفقرة ١ من المادة الرابعة على ما يلي:

"١ - يحظر تفسير أي حكم من أحكام هذه المعاهدة بما يفيد إخلاله بالحقوق غير القابلة للتصرف التي تملكها جميع الدول الأطراف في المعاهدة في إنماء بحث وانتاج واستخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية دون أي تمييز ووفقا للمادتين الأولى والثانية من هذه المعاهدة".

(٢) تنص الفقرة ٢ من المادة الرابعة على ما يلي:

"٢ - تتعهد جميع الدول الأطراف في هذه المعاهدة بتيسير أتم تبادل ممكن للمعدات والمواد والمعلومات العلمية والتقنية لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، ويكون لها الحق في الاشتراك في ذلك التبادل. وتراعي كذلك الدول الأطراف في المعاهدة، والقادرة على ذلك، التعاون في الإسهام، استقلالا أو بالاشتراك مع الدول الأخرى أو المنظمات الدولية، في زيادة إنماء تطبيقات الطاقة النووية للأغراض السلمية، ولا سيما في أقاليم الدول غير الحائزة للأسلحة النووية التي تكون أطرافا في هذه المعاهدة، مع إيلاء المراعاة الحقة لحاجات مناطق العالم المتنامية".

(٣) تنص الفقرة ١ من المادة الثالثة على ما يلي:

"١ - تتعهد كل دولة من الدول غير الحائزة للأسلحة النووية تكون طرفا في هذه المعاهدة بقبول الضمانات المنصوص عليها في اتفاق يجري التفاوض عليه وعقده مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية وفقا لنظام الوكالة الأساسي ونظام ضماناتها، وتكون الغاية الوحيدة من ذلك تحري تنفيذ تلك الدولة للالتزامات المترتبة عليها بموجب هذه المعاهدة منعا لتحويل استخدام الطاقة النووية من الأغراض السلمية الى الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى. ويراعى، في إجراءات تنفيذ الضمانات المنصوص عليه في هذه المادة، تطبيقها على المواد المصدرية أو المواد الإنشطارية الخاصة سواء كان يجري انتاجها أو تحضيرها أو استخدامها في

## الحواشي (تابع)

أي مرفق نووي رئيسي أو كانت موجودة خارج ذلك المرفق. ويراعى تطبيق الضمانات المطلوبة في هذه المادة على جميع المواد المصدرية أو المواد الإنشطارية الخاصة في جميع النشاطات النووية السلمية المباشرة داخل إقليم تلك الدولة، تحت ولايتها، أو المباشرة تحت مراقبتها في أي مكان آخر".

(٤) تنص الفقرة ٢ من المادة الثالثة على ما يلي:

"٢ - تتعهد كل دولة من الدول الأطراف في المعاهدة بعد توفير (أ) أية مواد مصدرية أو مواد إنشطارية خاصة؛ (ب) أو أية معدات أو مواد معدة أو مهيأة خصيصا لتحضير أو استخدام أو إنتاج المواد الإنشطارية الخاصة، لأية دولة من الدول غير الحائزة للأسلحة النووية، للأغراض السلمية، إلا إذا كانت تلك المواد المصدرية أو المواد الإنشطارية الخاصة خاضعة للضمانات المطلوبة في هذه المادة".

(٥) NPT/CONF.I/35/1، المرفق الأول، الصفحة ٣ (من النص الإنكليزي).

(٦) المرجع نفسه.

(٧) NPT/CONF.III/64/I، المرفق الأول، الصفحة ٥، الفقرة ١٣.

(٨) NPT/CONF.IV/DC/I/Add.3 (a)، الصفحة ٦، الفقرة ٢٧.

(٩) المرجع نفسه، الصفحة ٤، الفقرة ١٨.

(١٠) تتشكل مجموعة الموردين النوويين حاليا من الأعضاء التالين: الاتحاد الروسي، الأرجنتين، اسبانيا، استراليا، ألمانيا، ايرلندا، ايطاليا، البرتغال، بلجيكا، بلغاريا، بولندا، الجمهورية التشيكية، جنوب افريقيا، الدانمرك، رومانيا، سلوفاكيا، السويد، سويسرا، فرنسا، فنلندا، كندا، لكسمبرغ، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وايرلندا الشمالية، النرويج، النمسا، نيوزيلندا، هنغاريا، هولندا، اليابان، اليونان.

(١١) باستثناء الأرجنتين، ونيوزيلندا، المشتركتين حاليا في عضوية مجموعة الموردين النوويين ولكنهما غير مشتركتين في لجنة زانغر، وجمهورية كوريا التي دعيت الى مراقبة أعمال تلك اللجنة، فإن العضوية متطابقة في كلا المحفلين - مجموعة الموردين النوويين ولجنة زانغر.

(١٢) NPT/CONF.III/64/I.

الحواشي (تابع)

(١٣) NPT/CONF.IV/DC/1/Add.3.

(١٤) A/49/287-S/1994/894 و Corr.1.

(١٥) المرجع نفسه، الفقرة ٦٦.

(١٦) S/23500. كانت عضوية مجلس الأمن في كانون الثاني/يناير ١٩٩٢ على النحو التالي: الاتحاد الروسي وإكوادور وبلجيكا والرأس الأخضر وزمبابوي والصين وفرنسا وفنزويلا والمغرب والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وايرلندا الشمالية والنمسا والهند وهنغاريا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان.

INF

المرفق الأول

INFCIRC/209/Rev.1(*)
May 1992
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH, and RUSSIAN

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
نشرة اعلامية

## رسائل واردة من الاعضاء فيما يتعلق بتصدير المواد النووية وفئات معينة من المعدات والمواد الاخرى

١- تلقى المدير العام رسائل بتاريخ ٣ أيلول/سبتمبر ١٩٩٠ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية، واستراليا، وجمهورية المانيا الاتحادية، والجمهورية الديمقراطية الالمانية، وأيرلندا، وبولندا، وتشيكوسلوفاكيا، والدانمرك، والسويد، وفنلندا، وكندا، ولكسمبورغ، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والنرويج، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الامريكية، واليابان، واليونان فيما يتعلق بتعهدات هذه الدول الاعضاء بموجب الفقرة ٢ من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الاسلحة النووية.

٢- والغرض من هذه الرسائل توحيد وايضاح المعلومات الواردة في الوثائق INFCIRC/209/Mod.1 و INFCIRC/209/Mod.2 و INFCIRC/209/Mod.3 و INFCIRC/209/Mod.4 لتصدر في وثيقة واحدة، وتوفير معلومات عن أسلوب عمل "لجنة زانغر"، التي تعرف أيضا باسم "لجنة المصدرين النوويين" فيما يتعلق بالتزامات الدول الاعضاء في اللجنة بموجب الفقرة ٢ من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار.

٣- ويرد نص الرسائل في الملحق التالي استجابة للرغبة التي أبديت في نهاية كل رسالة منها.

---

(*) صدرت النسخة الانجليزية من هذه الوثيقة في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٠.

المرفـــق

الرسالـــــة

يشرفني أن أشير الى [الرسائل السابقة ذات الصلة] التي أبلغتكم فيها حكومة [الدولة العضو] قررت أن تعمل وفقا لاجراءات معينة فيما يتعلق بتصدير مواد نووية وفئـــات معينة من المعدات والمواد الاخرى، وهي الاجراءات التي عممتموها على جميع الـــدول الاعضاء في الوكالة ضمن الوثيقة INFCIRC/209، وأن أشير الى [الرسائل ذات الصلة التي تلت ذلك] التي تبلغكم رغبتها في ايضاح أصناف معينة ذكرت في المرفق المعنون "ايضاح الاصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة" بالمذكرة باء والتي عممت ضمن الوثائـــق INFCIRC/209/Mod.1 و INFCIRC/209/Mod.2 و INFCIRC/209/Mod.3 و INFCIRC/209/Mod.4.

وترى حكومة بلدي الآن أن من المستصوب ، لغرض الايضاح، تجميع هذه الرسائل، دون تغيير في مضمونها، ضمن وثيقة واحدة ترفق طيه نسخة منها.

وحتى الآن تحتفظ حكومة بلدي بحق تفسير وتنفيذ الاجراءات المذكورة، والحق فـــي ان تراقب -اذا شاءت- تصدير الاصناف ذات الصلة باستثناء الاصناف المحددة في ملحق هـــذه الرسالة.

وأتقدم اليكم بالشكر لو تمكنتم من تعميم نص هذه الرسالة وملحقها، الى جانب الأوراق الاساسية المرفقة على جميع الدول الاعضاء للاطلاع عليها.

## ملحق المرفق

## قائمة موحدة بالمواد الحساسة

### المذكرة ألف

١- **مقدمة**

كان معروضا أمام الحكومة اجراءات تتعلق بصادرات المواد النووية على ضوء التزامها بألا تزود أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية بمواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة لاستخدامها في الأغراض السلمية الا اذا كانت تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

٢- **تعريف المادة المصدرية والمادة الانشطارية الخاصة**

تعريف المادة المصدرية والمادة الانشطارية الخاصة الذي اعتمدته الحكومة هو التعريف الوارد في المادة العشرين من النظام الاساسي للوكالة.

(أ) "المادة المصدرية"

يقصد بعبارة "المادة المصدرية" اليورانيوم المحتوي على مزيج النظائر الموجود في الطبيعة، واليورانيوم الفقير بالنظير ٢٣٥، والثوريوم، وأي مادة من المواد السابقة الذكر تكون بشكل معدن أو مزيج معادن أو مركب كيماوي أو مادة مركّزة، وأي مادة أخرى تحتوي على واحدة أو أكثر من المواد السابقة بدرجة التركيز التي يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخر، وأي مادة أخرى يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخر.

(ب) "المادة الانشطارية الخاصة"

'١' يقصد بعبارة "المادة الانشطارية الخاصة" البلوتونيوم-٢٣٩، واليورانيوم-٢٣٣، واليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣، وأي مادة تحتوي واحدة أو أكثر مما سبق، وأي مادة انشطارية أخرى يعينها مجلس المحافظين من حين الى آخر. غير ان عبارة "المادة الانشطارية الخاصة" لا تنطبق على المادة المصدرية.

"٢" يقصد بعبارة "اليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣" اليورانيوم المحتوي على أي النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣ أو كليهما بكمية تكون معها نسبة وفرة مجموع هذين النظيرين الى النظير ٢٣٨ أكبر من نسبة النظير ٢٣٥ الى النظير ٢٣٨ في اليورانيوم الطبيعي.

٣- تطبيق الضمانات

تحرص الحكومة أساسا على أن تكفل تطبيق الضمانات، حسب الاقتضاء، على الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي ليست أطرافا في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية(*)، بغية الحيلولة دون تحريف المواد النووية الخاضعة للضمانات عن الأغراض السلمية صوب الأسلحة النووية، أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى. واذا كانت الحكومة ترغب في تزويد مثل هذه الدولة بمواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة لاستخدامها في الأغراض السلمية، فعليها:

(أ) أن تحدد للدولة المتلقية، كشرط للتوريد، أن المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، أو ما ينتج من هذه المواد عند استخدامها أو نتيجة لهذا الاستخدام، لن تحرف صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى.

(ب) وأن تتأكد من أن الضمانات اللازمة لهذا الغرض سوف تطبق على تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة بموجب اتفاق مع الوكالة، ووفقا لنظام الضمانات الخاص بها.

٤- الصادرات المباشرة

في حالة الصادرات المباشرة من المواد المصدرية والمواد الانشطارية الخاصة الى دول غير حائزة لأسلحة نووية ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تتأكد الحكومة، قبل الاذن بتصدير تلك المواد، من أن تلك المواد سوف تخضع لاتفاق ضمانات مع الوكالة، بمجرد أن تتولى الدولة المتلقية المسؤولية عن تلك المواد، على أن يتم ذلك في موعد لا يتجاوز الوقت الذي تصل فيه تلك المواد الى وجهتها.

---

(*) مستنسخة في الوثيقة INFCIRC/140

٥- عمليات اعادة النقل

عند تصدير مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة الى دولة حائزة لأسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تطلب الحكومة تأكيدات مقنعة بأن تلك المواد لن يعاد تصديرها الى دولة غير حائزة لأسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، الا اذا اتخذت ترتيبات مماثلة للترتيبات المشار اليها أعلاه بشأن قبول الضمانات من جانب الدولة المتلقية لتلك المواد المعاد تصديرها.

٦- صادرات متنوعة

تستثنى من الاجراءات المذكورة أعلاه الصادرات من الأصناف المحددة في الفقرة الفرعية (أ) أدناه، وصادرات المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة الى بلد معين خلال فترة ١٢ شهرا عندما تقل عن الحدود المذكورة في الفقرة الفرعية (ب) أدناه:

(أ) البلوتونيوم بتركيز بالنظير بلوتونيوم-٢٣٨ يتجاوز ٨٠٪؛ والمواد الانشطارية الخاصة عند استخدامها بكميات يبلغ وزنها جراما أو أقل كمكونات استشعارية في الأجهزة؛
والمواد المصدرية التي تتأكد الحكومة من أنها لا تستخدم الا في الأنشطة غير النووية، مثل انتاج السبائك والخزفيات؛

| | |
|---|---|
| (ب) المواد الانشطارية الخاصة | ٥٠ جراما فعالا |
| اليورانيوم الطبيعي | ٥٠٠ كيلوجرام |
| اليورانيوم المستنفد | ١٠٠٠ كيلوجرام |
| الثوريوم | ١٠٠٠ كيلوجرام |

المذكرة باء

١- مقدمة

كان معروضا أمام الحكومة اجراءات تتعلق بصادرات فئات معينة من المعدات والمواد، على ضوء التزامها بألا تزود أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية بمعدات أو مواد مصممة أو معدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج مواد انشطارية خاصة لاستخدامها في الأغراض السلمية. الا اذا كانت المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في تلك المعدات أو المواد خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

٣- بيان المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة

بيان أصناف المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة (الذي سيدعى فيما يلي "قائمة المواد الحساسة") الذي اعتمدته الحكومة هو على النحو التالي (الكميات التي تقل عن المستويات الموضحة في المرفق تعتبر غير ذات شأن لأسباب عملية):

٣-١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها (أنظر المرفق، القسم ١)؛

٣-٢- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات (أنظر المرفق، القسم ٢)؛

٣-٣- مصانع اعادة معالجة عناصر الوقود المشع، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق، القسم ٣)؛

٣-٤- مصانع انتاج عناصر الوقود (أنظر المرفق، القسم ٤)؛

٣-٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية (أنظر المرفق، القسم ٥)؛

٣-٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق، القسم ٦).

٣- تطبيق الضمانات

تحرص الحكومة أساسا على أن تكفل تطبيق الضمانات، حسب الاقتضاء، على الدول غير الحائزة لأسلحة نووية التي ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، بغية الحيلولة دون تحريف المواد النووية الخاضعة للضمانات عن الأغراض السلمية صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى. واذا كانت الحكومة ترغب في تزويد مثل هذه الدولة بأصناف من قائمة المواد الحساسة لاستخدامها في الأغراض السلمية، فعليها:

(أ) أن تحدد للدولة المتلقية، كشرط للتوريد، أن المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في المرفق الذي تورد له هذه الأصناف، لن تحرف صوب الأسلحة النووية أو الأجهزة المتفجرة النووية الأخرى؛

(ب) وأن تتأكد من أن الضمانات اللازمة لهذا الغرض سوف تطبق على تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، بموجب اتفاق مع الوكالة، ووفقا لنظام الضمانات الخاص بها.

٤- الصادرات المباشرة

في حالة الصادرات المباشرة الى دول غير حائزة لأسلحة نووية ليست أطرافا في معاهدة عدم الانتشار، سوف تتأكد الحكومة، قبل الاذن بتصدير تلك المعدات أو المواد، من أن تلك المعدات أو المواد سوف تخضع لاتفاق ضمانات مع الوكالة.

٥- عمليات اعادة النقل

عند تصدير أصناف من قائمة المواد الحساسة سوف تطلب الحكومة تأكيدات مقنعة بأن تلك الأصناف لن يعاد تصديرها الى دولة غير حائزة لأسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، الا اذا اتخذت ترتيبات مماثلة للترتيبات المشار اليها أعلاه بشأن قبول الضمانات من جانب الدولة المتلقية لتلك المواد المعاد تصديرها.

٦- صادرات متنوعة

تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تفسير وتنفيذ الالتزام المشار اليه في الفقرة ١ أعلاه، وحق المطالبة بتطبيق الضمانات المشار اليها أعلاه، اذا رغبت في ذلك، فيما يتعلق بالأصناف التي تصدرها بالاضافة الى تلك الأصناف المحددة في الفقرة ٣ أعلاه.

المرفـــق

ايضاح الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة
(كما هي مبينة في الجزء ٣ من المذكرة باء)

١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها

١-١ المفاعلات النووية الكاملة

هي مفاعلات نووية قادرة على العمل بحيث تحافظ على تفاعل تسلسلي انشطـــاري محكوم ومتداوم، وذلك باستثناء مفاعلات الطاقة الصفرية التي تُعَرَّف كمفاعـــلات ذات معدل انتاج تصميمي أقصى لا يتجاوز ١٠٠ جرام من البلوتونيوم سنويا.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن "المفاعل النووي" أساسا الأصناف الموجودة داخل وعاء المفاعـــل أو المتصلة به اتصالا مباشرا، والمعدات التي تتحكم في مستوى القدرة داخـــل القلب، والمكونات التي عادة ما تحتوي على المبرد الابتدائي لقلب المفاعـــل أو تتصل به اتصالا مباشرا أو تتحكم فيه.

ولا يُقصد استبعاد المفاعلات التي قد تكون لديها -على نحو معقول- قابليـــة التغير من أجل انتاج كمية تزيد كثيرا على ١٠٠ جرام من البلوتونيـــوم سنويا. ولا تندرج ضمن فئة "مفاعلات الطاقة الصفرية" المفاعلات المصممة لكـــي تعمل على نحو مستديم عند مستويات قدرة عالية، بغض النظر عن طاقتهـــا الانتاجية للبلوتونيوم.

الصـــادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الأصناف الرئيسية المندرجة ضمن هـــذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة. ويرد في الفقرات مـــن ١ - ٢ الى ١ - ٧ سرد للأصناف المفردة الداخلة ضمن هذه الحدود المعرفـــة تعريفا وظيفيا والتي لا تصدر الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكـرة. وبموجب الفقرة ٦ من المذكرة تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجـــراءات المنصوص عليها في المذكرة على أصناف أخرى تدخل ضمن هذه الحدود المعرفـــة تعريفا وظيفيا.

١-٣ **أوعية الضغط الخاصة بالمفاعلات**

هي أوعية معدنية، على شكل وحدات كاملة أو على شكل أجزاء رئيسية مصنوعة في الورش وهي مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء قلب المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، والقادرة على تحمل ضغط تشغيل المبرد الابتدائي.

**ملحوظة ايضاحية**

يشمل البند ١-٣ الالواح العلوية لأوعية ضغط المفاعلات باعتبار تلك الالواح أجزاء رئيسية من أوعية الضغط مصنوعة في الورش. وعادة ما يتولى مورد المفاعل توريد مكونات المفاعل الداخلية (مثل الاعمدة والالواح الارتكازية الخاصة بالقلب وغيرها من المكونات الداخلية للأوعية، وأنابيب توجيه قضبان التحكم، والدروع الحرارية، والعوارض، وألواح القلب الشبكية، وألواح الانتشار وغيرها). وفي بعض الحالات يتضمن صنع أوعية الضغط انتاج بعض المكونات الحاملة الداخلية. وهذه الاصناف على قدر من الاهمية الحيوية بالنسبة لأمان وعولمة تشغيل المفاعل (ومن ثم بالنسبة للضمانات التي يكفلها والمسؤولية التي يتحملها مورد المفاعل) ولذلك، فليس من الشائع توريدها خارج نطاق ترتيبات التوريد الاساسية الخاصة بالمفاعل نفسه. لهذا يعتبر هذا النمط من أنماط التوريد غير مرجح التطبيق على الرغم من أن التوريد المنفصل لهذه الاصناف -الفريدة الكبيرة الباهظة التكلفة، وذات الاهمية الحيوية، والمصممة والمعدة خصيصا- لا يعتبر بالضرورة توريدا واقعا خارج نطاق مجال الاهتمام.

١-٣ **آلات تحميل وتفريغ وقود المفاعلات**

هي معدات المناولة المصممة أو المعدة خصيصا لادخال الوقود في المفاعل النووي -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- أو لاخراجه منه، والقادرة على تحميل الوقود وتفريغه أثناء تشغيل المفاعل أو التي تستعمل أجهزة معقدة تقنيا تكفل ترتيب أو رص الوقود بما يتيح اجراء عمليات التحميل المعقدة أثناء ايقاف التشغيل مثل العمليات التي لا تتيسر أثناءها عادة رؤية الوقود رؤية مباشرة أو الوصول اليه.

١-٤ **قضبان التحكم في المفاعلات**

هي قضبان مصممة أو معدة خصيصا للتحكم في معدل التفاعل داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن هذا الصنف -علاوة على الجزء الخاص بامتصاص النيوترونات- الهياكل الارتكازية أو التعليقية اللازمة اذا تم توريدها بصورة منفصلة.

١-٥ أنابيب الضغط الخاصة بالمفاعلات

هي أنابيب مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء عناصر الوقود والمبرد الابتدائي للمفاعل، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، عند ضغط تشغيل يتجاوز ٥٠ ضغطا جويا.

١-٦ أنابيب الزركونيوم

هي أنابيب أو مجموعات أنابيب مصنوعة من فلز الزركونيوم وسبائكه بكميات تتجاوز ٥٠٠ كيلو جرام خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، وهي مصممة أو معدة خصيصا للاستخدام داخل المفاعل -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- وتقل فيها نسبة أوزان الهافنيوم الى الزركونيوم عن ١ الى ٥٠٠.

١-٧ مضخات المبرد الابتدائي

هي مضخات مصممة أو معدة خصيصا لتمرير الفلز السائل المستخدم كمبرد ابتدائي داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

٢- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات

٢-١ الديوتيريوم والماء الثقيل

هو الديوتيريوم والماء الثقيل (أكسيد الديوتيريوم)، وأي مركبات أخرى للديوتيريوم، تزيد في أي منها نسبة ذرات الديوتيريوم الى ذرات الهيدروجين على ١ الى ٥٠٠٠، وذلك من أجل الاستخدام داخل المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، بكميات تزيد على ٢٠٠ كيلوجرام من ذرات الديوتيريوم يتلقاها أي بلد خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا.

٣-٢ الجرافيت من المرتبة النووية

هو الجرافيت الذي يكون مستوى نقائه أعلى من ٥ أجزاء في المليون من المكافىء البوروني، وتكون كثافته أكبر من ١٫٥٠ غرام/سم$^{٣}$ وكمياته التي يتلقاها أي بلد، خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، تتجاوز ٣ × ١٠$^{٤}$ كيلو جرام (٣٠ طنا متريا).

٣- معامل اعادة معالجة عناصر الوقود المشع والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها

ملحوظة تمهيدية

تؤدي اعادة معالجة الوقود النووي المشع الى فصل البلوتونيوم واليورانيوم عن النواتج الانشطارية الشديدة الاشعاع وغيرها من عناصر ما وراء اليورانيوم. وهذا الفصل يمكن اجراؤه بطرق تقنية مختلفة؛ الا أن الطريقة Purex قد أصبحت على مر السنين أكثر هذه الطرق شيوعا في الاستخدام وأوفرها حظا من القبول. وتنطوي هذه الطريقة على اذابة الوقود النووي المشع في حمض النيتريك ثم فصل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية عن طريق الاستخلاص بالمذيبات وذلك باستعمال مزيج من الفوسفات البيوتيلي الثلاثي المخلوط بمخفف عضوي.

وتتشابه المرافق التي تستخدم الطريقة Purex فيما تؤديه من مهام تتضمن ما يلي: تقطيع عناصر الوقود المشع، والاستخلاص بالمذيبات، وخزن المحلول الناتج عن المعالجة. ويمكن أن تكون هناك أيضا معدات لنزع النترات من نترات اليورانيوم، حراريا، وتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيدات أو فلزات، ومعالجة محاليل نفايات النواتج الانشطارية لتحويلها الى شكل يصلح للخزن الطويل الاجل أو النهائي. الا أن الانواع المحددة للمعدات التي تؤدي تلك المهام، وأشكالها الهندسية، قد تتفاوت فيما بين المرافق التي تستخدم الطريقة Purex؛ وذلك لعدة أسباب منها نوع وكمية الوقود النووي المشع اللازم اعادة معالجته، وأوجه الاستعمال المزمعة للمواد المستخلصة، ومبادىء السلامة والصيانة المتوخاة عند تصميم تلك المرافق.

وتشمل عبارة "مصنع لاعادة معالجة عناصر الوقود المشع" المعدات والمكونات التي تتصل عادة اتصالا مباشرا بالوقود المشع وتستخدم في التحكم المباشر فيه، وكذلك أهم ما يحدث أثناء المعالجة من تدفقات للمواد النووية والنواتج الانشطارية.

ويمكن تحديد هذه الطرق، بما فيها النظم الكاملة المتعلقة بتحويل البلوتونيوم وانتاج فلز البلوتونيوم، بواسطة التدابير التي تتخذ لتجنب الحرجية (بفضل الشكل الهندسي مثلا) والتعرض للاشعاعات (بفضل التدريع مثلا) ومخاطر التسمم (بفضل الاحتواء مثلا).

الصادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من البنود الرئيسية المندرجة ضمن هذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة.

ويرد فيما يلي سرد لبنود المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا" لاعادة معالجة عناصر الوقود المشع:

٣-١ آلات تقطيع عناصر الوقود المشع

ملحوظة تمهيدية

تقوم هذه الآلات بشق كسوة الوقود من أجل تعريض المادة النووية المشعة للذوبان. والاشيع جدا استعمال مقارض مصممة خصيصا لتقطيع الفلزات، وان كان من الجائز أيضا استعمال معدات متقدمة مثل أجهزة الليزر.

هي معدات يتم تشغيلها عن بعد، وتكون مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه، ويكون الغرض منها تقطيع أو فرم أو جز مجمعات الوقود النووي المشع أو حزم هذا الوقود أو قضبانه.

٣-٢ أوعية الاذابة

ملحوظة تمهيدية

تتلقى أوعية الاذابة، عادة، أجزاء الوقود المستهلك المقطعة. وفي هذه الأوعية المأمونة ضد مخاطر الحرجية تذاب المواد النووية المشعة في حمض النتريك فلا تبقى منها الا الأغلفة التي تسحب من خطوط العمليات.

هي مهاريج مأمونة ضد مخاطر الحرجية (كأن تكون مهاريج ذات أقطار صغيرة أو مهاريج حلقية أو مسطحة)، ومصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع

اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه، وغرضها اذابة الوقود النووي المشع، وهي قادرة على مقاومة السوائل الساخنة الأكّالة جدا ويمكن تحميلها وصيانتها عن بعد.

## ٣-٣ أجهزة ومعدات الاستخلاص بالاذابة

### ملحوظة تمهيدية

تتلقى أجهزة الاستخلاص بالاذابة كلا من محلول الوقود المشع الوارد من أوعية الاذابة والمحلول العضوي الذي يغسل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية. وعادة ما تصمم معدات الاستخلاص بالاذابة بحيث تفي ببارامترات تشغيلية صارمة مثل امتداد عمرها التشغيلي دون حاجتها الى متطلبات صيانة معينة، أو سهولة احلالها، وبساطة تشغيلها والتحكم فيها، ومرونتها ازاء تغيرات ظروف المعالجة.

هي أجهزة استخلاص بالاذابة مصممة أو معدة خصيصا -مثل الاعمدة المبطنة أو النبضية، أو خلاطات التصفية أو الطاردات المركزية التلامسية- كيما تستخدم في مصانع اعادة معالجة الوقود المشع. ويجب أن تكون أجهزة الاستخلاص بالاذابة عالية المقاومة للتاثير الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة -بناء على مواصفات بالغة الصرامة (بما في ذلك تقنيات اللحام الخاصة، وتقنيات الفحص وضمان الجودة ومراقبة الجودة)- من الصلب غير القابل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، أو من التيتانيوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة.

## ٣-٤ أوعية تجميع أو خزن المحاليل الكيميائية

### ملحوظة تمهيدية

تفضي مرحلة الاستخلاص بالاذابة الى تدفق ثلاثة سوائل رئيسية ناتجة عن المعالجة. وللمضي في معالجة تلك السوائل الثلاثة تستخدم أوعية التجميع أو الخزن على النحو التالي:

(أ) يركز بالتبخير محلول نترات اليورانيوم النقي ويخضع لعملية نزع ما به من نترات فيتحول الى أكسيد يورانيوم. ويعاد استخدام هذا الاكسيد في دورة الوقود النووي.

(ب) يركز بالتبخير، عادة، محلول النواتج الانشطارية الشديدة الاشعـــاع، ويخزن كمركّز سائل. ويمكن بعد ذلك تبخير هذا المركّز وتحويله الى شكل يصلح للخزن أو التخلص النهائي.

(ج) يركز محلول نترات اليورانيوم النقي ويخزن لحين انتقاله الى مراحـــل المعالجة التالية. وبصفة خاصة تصمم أوعية تجميع أو خزن محاليـــل البلوتونيوم بحيث يتم تجنب مشاكل الحرجية الناجمة عن حدوث تغيـــرات في درجة تركيز وشكل السائل المتدفق.

هي أوعية تجميع أو خزن مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعـــادة معالجة الوقود المشعع. ويجب أن تكون هذه الأوعية عالية المقاومة للتأثيـــر الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة من مواد معينة مثل الصلب غير القابـــل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، ومثل التيتانيـــوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة. ويمكن أن تصمم تلـــك الأوعية بحيث يتسنى تشغيلها وصيانتها عن بعد، كما يمكن أن تتسم بالخصائـــص التالية من أجل منع مخاطر الحرجية النووية:

(١) جدران أو انشاءات داخلية ذات مكافيء بوروني لا يقل عن ٣٪،

(٢) أو قطر أقصى يبلغ ١٧٥ مم (٧ بوصات) بالنسبة للأوعية الاسطوانية،

(٣) أو عرض أقصى يبلغ ٧٥ مم (٣ بوصات) بالنسبة للأوعية المسطحـــة أو الحلقية.

## ٣-٥ نظم تحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم

### ملحوظة تمهيدية

في معظم مرافق اعادة المعالجة تنطوي هذه العملية النهائية على تحويـــل محلول نترات البلوتونيوم الى ثاني أكسيد البلوتونيوم. وأهم المهـــام الداخلة في هذه العملية هي:

خزن وضبط لقيم العمليـة، والترسيب وفصل السوائل عـن الأجسام الصلبـة، والتكليس، ومناولة النواتج، والتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبـة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا لتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم باقصى قدر ممكن.

٦-٣ نظم انتاج فلز البلوتونيوم من أكسيد البلوتونيوم

ملحوظة تمهيدية

تنطوي هذه العملية، التي يمكن أن ترتبط بمرافق اعادة المعالجة، على فلورة ثاني أكسيد البلوتونيوم -عادة بواسطة فلوريد هيدروجين أكّال جدا- من أجل انتاج فلوريد البلوتونيوم الذي يختزل بعد ذلك باستخدام فلز كالسيوم شديد النقاء من أجل انتاج بلوتونيوم فلزي وخبث من فلوريد الكالسيوم. وأهم المهام الداخلة في هذه العملية هي: الفلورة (بواسطة معدات مصنوعة من فلز نفيس أو مبطنة بفلز نفيس على سبيل المثال)، والاختزال الى فلزات (بواسطة استعمال بوتقات خزفية على سبيل المثال)، واستخلاص الخبث، ومناولة النواتج، والتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا من أجل انتاج فلز البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم باقصى قدر ممكن.

المصادرات

بموجب الفقرة ٦ من المذكرة باء، تحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجراءات المنصوص عليها في المذكرة على أصناف أخرى تدخل ضمن هذه الحدود المعرفة تعريفا وظيفيا.

٤- مصانع انتاج عناصر الوقود

تشمل عبارة "مصانع انتاج عناصر الوقود" المعدات:

(أ) التي عادة ما تتصل اتصالا مباشرا بتدفق انتاج المواد النووية أو التي تعالج هذا التدفق معالجة مباشرة أو تكفل تنظيمه،

(ب) أو التي تختم المواد النووية داخل الكسوة.

المـــــادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الأصناف الرئيسية المتعلقة بالعمليـــات السابقة الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المذكرة. كما تنظر الحكومـــة في تطبيق اجراءات المذكرة على أصناف مفردة تخدم أيا من العمليـــات السابقة، وتخدم كذلك عمليات أخرى خاصة بانتاج الوقود مثل فحص سلامـــة الكسوة والاختام، والمعالجة النهائية للوقود المختوم.

## ٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية

يرد فيما يلي سرد لأصناف المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصـــود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا، بخلاف الأجهزة التحليلية" لفصـــل نظائر اليورانيوم:

### ٥-١ الطاردات المركزية الغازية، والمجمعات والمكونات المصممة أو المعـــدة خصيصا للاستخدام في الطاردات المركزية الغازية

ملحوظة ايضاحية

تتألف الطاردة المركزية الغازية عادة من اسطوانة واحدة أو أكثر رقيقـــة الجدران يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) موجـــودة داخل حيز مفرغ الهواء وتدور بسرعة محيطية عالية تبلغ نحـــو ٣٠٠ م/ث أو أكثر مع بقاء محورها المركزي في الوضع الرأسي. ولبلوغ سرعة عالية يجب أن تكون نسبة المقاومة الى الكثافة عالية في المواد الانشائية للمكونـــات الدوارة، ويجب أن تكون مجمعة الجزء الدوار -ومن ثم مكوناتها المفـــردة- مصنوعة بدقة شديدة جدا من أجل تقليل الاختلال بأقصى قدر ممكن. وبخلاف بعـــض الطاردات المركزية الاخرى تتميز الطاردة المركزية الغازية المستخدمة فـــي اثراء اليورانيوم بوجود عارضة دوارة -واحدة أو أكثر- قرصية الشكل داخـــل غرفة الجزء الدوار؛ ووجود مجموعة أنابيب ثابتة تستخدم في ادخال واستخراج غاز سادس فلوريد اليورانيوم وتتألف من ثلاث قنوات منفصلة على الاقل، منهـــا قناتان متصلتان بتجاويف تمتد من محور الجزء الدوار حتى محيط غرفة المحـــور الدوار. كما توجد داخل الحيز المفرغ الهواء أجزاء حرجة غير دوارة ليس مـــن الصعب تصنيعها، على الرغم من أنها مصممة خصيصا، ولا يحتاج تصنيعها الـــى مواد فريدة من نوعها. الا ان أي مرفق طاردات مركزية يحتاج الى عدد ضخم مـــن هذه المكونات، بحيث يمكن أن توفر كمياتها مؤشرا هاما يدل على غـــرض الاستخدام النهائي.

## ٥-١-١ المكونات الدوارة

(أ) مجمعات الجزء الدوار الكاملة:

هي اسطوانات رقيقة الجدران، أو عدة اسطوانات مترابطة رقيقة الجدران، مصنوعة من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء؛

واذا كانت الاسطوانات مترابطة فانها توصل فيما بينها بواسطة المنافخ أو الحلقات المرنة التي يرد وصفها في الجزء الفرعي التالي ٥-١-١ (ج). ويجهز الجزء الدوار بعارضة داخلية واحدة أو أكثر وبسدادات طرفية حسب الوصف الوارد في الجزأين الفرعيين التاليين ٥-١-١ (د) و (هـ)، وذلك اذا كان هذا الجزء معدا في صورته النهائية. ومع ذلك يمكن توريد المجمعة الكاملة على شكل أجزاء مركبة كل على حدة.

(ب) أنابيب الجزء الدوار:

هي اسطوانات رقيقة الجدران، مصممة أو معدة خصيصا، بسمك يبلغ ١٢ مم (٠ر٥ بوصة) أو أقل، وبقطر يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)؛ وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(ج) الحلقات أو المنافخ:

هي مكونات مصممة أو معدة خصيصا لتوفير سنادة موضعية لأنبوب الجزء الدوار أو لوصل عدد من أنابيب الجزء الدوار فيما بينها. والمنفاخ عبارة عن اسطوانة قصيرة يبلغ سمك جدارها ٣ مم (١٢ر٠ بوصة) أو أقل، ويتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)؛ وهي مزودة بلولب. وتصنع هذه المنافخ من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(د) العارضات:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لتركيبها داخل أنبوبة الجزء الدوار في الطارد المركزي من أجل عزل غرفة الاقلاع عن غرفة الفصل الرئيسية، وفي بعض

الحالات يكون الغرض منها مساعدة دورة غاز سادس فلوريد اليورانيوم داخل غرفة الفصل الرئيسية في أنبوبة الجزء الدوار. وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(هـ ) السدادات العلوية/السدادات السفلية:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لكي تنطبق على نهايتي أنبوبة الجزء الدوار وبالتالي تحتوي على سادس فلوريد اليورانيوم داخل أنبوبة الجزء الدوار، ويكون الغرض منها في بعض الحالات أن تدعم أو تحفظ أو تحتوي، كجزء متكامل، عنصرا من المحمل الأعلى (السدادة العلوية) أو أن تحمل العناصر الدوارة للمحرك والمحمل الأسفل (السدادة السفلية). وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، ويرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

<u>ملحوظة ايضاحية</u>

المواد المستخدمة في المكونات الدوارة للطارد المركزي هي:

(أ) فولاذ مارتنزيتي قادر على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٢٫٠٥ × $10^9$ نيوتن/متر مربع (٣٠٠ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ب) وسبائك الومينيوم قادرة على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٠٫٤٦ × $10^9$ نيوتن/متر مربع (٦٧ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ج) ومواد خيطية مناسبة لاستخدامها في هياكل مركبة، بمعامل نوعي لا يقل عن ١٢٫٣ × $10^6$ متر، ومقاومة شد قصوى نوعية لا تقل عن ٠٫٣ × $10^6$ متر ('المعامل النوعي' هو حاصل تقسيم معامل يونغ (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي، (نيوتن/متر مكعب) في حين أن 'مقاومة الشد القصوى النوعية' هي حاصل تقسيم مقاومة الشد القصوى (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي (نيوتن/متر مكعب)).

## ٥-١-٣ المكونات الساكنة

(أ) محامل التعليق المغنطيسي:

هي مجمعات محملية مصممة أو معدة خصيصا، ومكونة من قطعة مغنطيسية معلقة داخل وعاء يحتوي على مخمد. ويصنع الوعاء من مادة قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة التمهيدية للجزء ٥-٣). وتقترن القطعة المغنطيسية بقطعة قطبية أو بقطعة مغنطيسية ثانية مركبة على السدادة العلوية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ). ويجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل حلقة لا تزيد نسبة قطرها الخارجي الى قطرها الداخلي على ٦ر١:١. كما يجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل يتميز بنفاذية أولية لا تقل عن ١٥ر٠ هنري/متر (١٢٠ ٠٠٠ بنظام الوحدات المترية المطلق)، أو بمغنطيسية متبقية بنسبة لا تقل عن ٩٨ر٥٪، أو ناتج طاقة يزيد على ٨٠ كيلوجول/متر مكعب ($١٠^{٧}$ غاوس-اورستد). وبالاضافة الى الخواص المادية العادية يشترط أن يكون انحراف المحاور المغنطيسية عن المحاور الهندسية محدودا بحدود تسامحية صغيرة جدا (أقل من ٠ر١ مم)، أو يشترط بصورة خاصة أن تكون مادة القطعة المغنطيسية متجانسة.

(ب) المحامل/المخمدات:

هي محامل مصممة أو معدة خصيصا، مكونة من مجمعة محور/قدح مركبة على مخمد. ويكون المحور عادة عبارة عن عمود دوار فولاذي مقوى ومصقول على شكل نصف كروي في احدى نهايتيه ومزود بوسيلة لالحاقه بالسدادة السفلية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ) في نهايته الاخرى. ولكن يجوز أن يكون العمود الدوار مزودا بمحمل هيدروديناميي ملحق به. ويكون القدح على شكل كرية بتشلم نصف كروي في سطحه. وهذه المكونات كثيرا ما يزود بها المخمد بصورة منفصلة.

(ج) المضخات الجزيئية:

هي اسطوانات مصممة أو معدة خصيصا بتحزيزات لولبية داخلية مصنوعة آليا أو مبثوقة، وبثقوب داخلية مصنوعة آليا. وتكون أبعادها النموذجية كما يلي: القطر الداخلي يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، ولا يقل سمك الجدار عن ١٠ مم (٤ر٠ بوصة)، وتكون نسبة الطول الى القطر ١:١. كما يكون شكل التحزيزات المقطعي مستطيلا، ولا يقل عمقها عن ملليمترين (٠٨ر٠ بوصة).

(د) أجزاء المحرك الساكنة:

هي أجزاء ساكنة حلقية الشكل مصممة أو معدة خصيصا لمحركات سريعه ببطائية مغنطيسية (أو ممانعة مغنطيسية) وتيار متناوب متعدد الأطوار من أجل عملية تزامنية داخل فراغ في نطاق ذبذبة ٦٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز وفي نطاق قدرة ٥٠ - ١٠٠٠ فولط أمبير. وتتكون الأجزاء الساكنة من لفيفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائقي منخفض الفقد من طبقات رقيقة لا يزيد سمكها على ملليمترين (٠٫٠٨ بوصة).

٣-٥ النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا لمصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي

ملحوظة تمهيدية:

النظم والمعدات والمكونات الاضافية من أجل مصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي هي نظم المصانع المطلوبة لادخال غاز سادس فلوريد اليورانيوم في الطاردات المركزية وتوصيل الطاردات المركزية فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم من الطاردات المركزية، بالاضافة الى المعدات المطلوبة لتشغيل الطاردات المركزية أو مراقبة المصنع.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من الصلب باستخدام محميات مسخنة، ويجري توزيعه بشكله الغازي على الطاردات المركزية عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. كما أن نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من الطاردات المركزية يتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية الى مصيدات باردة (تعمل بدرجة حرارة ٢٠٣ كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر))، حيث يجري تكثيفها قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لأن مصنع الاثراء يتكون من آلاف الطاردات المركزية المرتبة في سلسلة تعاقبية، فان طول الأنابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكمية كبيرة من الأشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الأنابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٣-١ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، تشمل على ما يلي:

مجميات (أو مصانع) تغذية تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية بضغط يصل الى ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع أو (١٥ رطلا/بوصة مربعة)، وبمعدل لا يقل عن ١ كيلو جرام/ساعة؛

محولات من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية بضغط يصل الى ٣ كيلو نيوتن/متر مربع أو (٠,٥ رطل/بوصة مربعة). وتكون المحولات قابلة للتبريد الى ٢٠٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر)، كما تكون قابلة للتسخين الى ٣٤٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية)؛

مصانع نواتج ونفايات، تستخدم لحبس سادس فلوريد اليورانيوم في حاويات.

والمصنع والمعدات والانابيب تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٣-٢ نظم الانابيب المجمعية الآلية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية. وتكون شبكة الانابيب عادة من النظام المجمعي "الثلاثي"، حيث يكون كل طارد مركزي موصلا بكل من المجمعات. وبالتالي تكون هناك كمية كبيرة من الاشكال المتكررة في الشبكة. وتصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٢-٣ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الايونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الاقطاب مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم. وتتميز بالخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٢٠؛

٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مبطنة بالنيكروم أو المونل، أو مطلية بالنيكل؛

٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛

٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

٥-٢-٤ مغيّرات التردد

هي مغيّرات تردد (معروفة أيضا على أنها محولات أو مقوّمات عكسية) مصممة أو معدة خصيصا من أجل أجزاء المحرك الساكنة المعرفة في ٥-١-٢ (د)، أو أجزاء أو مكونات أو مجمعات فرعية لمثل هذه المغيرات، تتميز بالخواص التالية:

١- خرج متعدد الأطوار بذبذبة ٦٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز؛

٢- واستقرار عال (بتحكم في الذبذبة بنسبة أفضل من ٠,٢٪)؛

٣- وتشوه توافقي منخفض (أقل من ٢٪)؛

٤- وكفاءة بنسبة أعلى من ٨٠٪.

ملحوظة ايضاحية

الأصناف المذكورة أعلاه اما أنها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو أنها تتحكم تحكما مباشرا في الطاردات المركزية ومرور الغاز من طارد مركزي الى آخر ومن سلسلة تعاقبية الى اخرى.

والمواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم تشمل الصلب غير القابل للصدأ، والألومينيوم، وسبائك الألومينيوم، والنيكل أو سبائكه التي تحتوي على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪.

٥-٣ المجمعات والمكونات المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الانتشار الغازي

ملحوظة تمهيدية

المجمعة التكنولوجية الرئيسية المستخدمة في أسلوب الانتشار الغازي للفصل النظيري لليورانيوم هي عبارة عن حاجز مسامي خاص للانتشار الغازي، ومبدل حرارة لتبريد الغاز (يتم تسخينه عن طريق عملية الضغط)، وصمامات ختامية وصمامات تحكمية وأنابيب. وبقدر ما تستخدم تكنولوجيا الانتشار الغازي سادس فلوريد اليورانيوم، فان جميع أسطح المعدات والأنابيب والأجهزة (الملامسة للغاز) يجب أن تصنع من مواد تبقى ملامسة لسادس فلوريد اليورانيوم بصورة مستقرة. ويتطلب مرفق الانتشار الغازي عددا من هذه المجمعات بحيث يمكن للكميات أن توفر مؤشرا هاما للاستهلاك.

٥-٣-١ حواجز الانتشار الغازي

(أ) هي مرشحات مسامية رقيقة مصممة أو معدة خصيصا، بحيث يكون الطول المسامي ١٠٠ - ١٠٠٠ انغشتروم، ولا يزيد سمك المرشح على ٥ مم، ولا يزيد قطر الأشكال الأنبوبية عن ٢٥ مم. وتصنع من مواد معدنية أو متماثرة أو خزفية قادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم؛

(ب) ومركبات أو مساحيق معدة خصيصا لصنع مثل هذه المرشحات. وتشمل هذه المركبات والمساحيق السيكل أو سبائكه المحتوية على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪، أو أكسيد الألومينيوم، أو المواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة، التي لا تقل نسبة نقائها عن ٩٩٫٩٪، ويقل حجم جزيئاتها عن ١٠ ميكرونات، وتتميز بدرجة تجانس عالية من حيث حجم الجزيئات، وتكون معدة خصيصا لصنع حواجز الانتشار الغازي.

٥-٣-٢ أوعية الانتشار

هي أوعية اسطوانية محكمة الختام مصممة أو معدة خصيصا، يزيد قطرها على ٣٠٠ مم ويزيد طولها على ٩٠٠ مم، أو أوعية مستطيلة بأبعاد مماثلة، بتوصيلات

مداخل وتوصيلات مخارج يزيد قطر كل منها جميعها على ٥٠ مم، وذلك لاحتواء حاجز الانتشار الغازي. وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد، وتكون مصممة لتركيبها أفقيا أو رأسيا.

٥-٣-٣ الضاغطات ونفاخات الغاز

هي ضاغطات محورية أو نابذة أو ازاحية ايجابية، أو نفاخات غاز بقدرة امتصاص لسادس فلوريد اليورانيوم لا تقل عن ١ متر مكعب/دقيقة، وبضغط تصريف يصل الى عدة مئات كيلو نيوتن/متر مربع (١٠٠ رطل/بوصة مربعة)، مصممة للتشغيل الطويل الاجل في بيئة سادس فلوريد اليورانيوم بمحرك كهربائي بقوة مناسبة أو بدونه، بالاضافة الى مجمعات مستقلة من مثل هذه الضاغطات ونفاخات الغاز. كما أن نسبة هذه الضاغطات ونفاخات الغاز تتراوح بين ١:٢ و ١:٦، وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد.

٥-٣-٤ سدادات العمود الدوار

هي سدادات مفرغة مصممة أو معدة خصيصا، بتوصيلات تغذية وتوصيلات تصريف للسدادات، من أجل اغلاق العمود الذي يوصل الأعمدة الدوارة للضاغطات أو نفاخات الغاز بمحركات التشغيل لضمان عولية السدادات لمنع تسرب الهواء الى داخل الغرفة الداخلية للضاغط أو نفاخة الغاز، المليئة بسادس فلوريد اليورانيوم. وتصمم مثل هذه الأختام عادة لدرء تسرب الغاز الى الداخل بمعدل يقل عن ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب/دقيقة.

٥-٣-٥ مبدلات الحرارة لتبريد سادس فلوريد اليورانيوم

هي مبدلات حرارة مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة بمثل هذه المواد (باستثناء الصلب غير القابل للصدأ) أو مبطنة بالنحاس أو أي توليفة من هذه المواد، من أجل تغير الضغط التسربي بمعدل يقل عن ١٠ نيوتن/متر مربع (٠٫٠٠١٥ رطل/بوصة مربعة) في الساعة حيث يكون فرق الضغط ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (١٥ رطلا/بوصة مربعة).

## ٥-٤ النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الاثراء بالانتشار الغازي

### ملحوظة تمهيدية

النظم والمعدات والمكونات الاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي هي نظم المصنع المطلوبة لادخال سادس فلوريد اليورانيوم في مجمعة الانتشار الغازي وتوصيل المجمعات فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم من مجمعات الانتشار التعاقبية. ونظرا لخواص القصور الذاتي العالية لمجمعات الانتشار التعاقبية، فان أي انقطاع في تشغيلها، ولا سيما وقف تشغيلها، يؤدي الى عواقب خطيرة. ولذا فمن المهم أن تتم في أي مصنع للانتشار الغازي المحافظة بشكل صارم وبصورة دائمة على الفراغات في جميع النظم التكنولوجية والحماية الاوتوماتية من الحوادث وتنظيم تدفق الغاز بطريقة أوتوماتية دقيقة. ويؤدي هذا كله الى الحاجة الى تجهيز المصنع بعدد كبير من النظم الخاصة للقياس والتنظيم والمراقبة.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من اسطوانات موضوعة داخل محميات، ويجري توزيعه بشكله الغاري الى نقطة الدخول عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. أما نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من نقاط الخروج فيتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية اما الى مصائد باردة أو الى محطات ضغط، حيث يجري تحويل غاز سادس فلوريد اليورانيوم الى سائل، وذلك قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لان مصنع الاثراء بالانتشار الغازي يتكون من عدد كبير من مجمعات الانتشار الغازي المرتبة في سلسلة تعاقبية فان طول الانابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكميات كبيرة من الاشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الانابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

### ٥-٤-١ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على العمل في ظروف ضغط لا يتجاوز ٣٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (٤٥ رطلا/بوصة مربعة)، وتشمل على ما يلي:

محميات (أو نظم) تغذية، تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية؛

محولات لتحويل الغاز الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من سلسلة الانتشار التعاقبية؛

محطات لتحويل الغاز الى سائل، حيث يجري ضغط وتبريد غاز سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية للحصول على سائل سادس فلوريد اليورانيوم؛

محطات نواتج أو نفايات لنقل سادس فلوريد اليورانيوم الى حاويات.

٥-٤-٣ نظم الانابيب المجمعية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية. وعادة تكون شبكة الانابيب من النظام المجمعي الثنائي، حيث تكون كل خلية موصلة بكل مجمع.

٥-٤-٣ النظم الفراغية

(أ) هي متنوعات فراغية ونظم مجمعية فراغية ومضخات فراغية مصممة أو معدة خصيصا بقدرة امتصاص لا تقل عن ٥ أمتار مكعبة/دقيقة؛

(ب) ومضخات فراغية مصممة خصيصا للعمل في أجواء باعثة لسادس فلوريد اليورانيوم، تصنع من الالومينيوم أو النيكل أو السبائك المحتوية على النيكل بنسبة تزيد على ٦٠٪، أو تكون مبطنة بأي من هذه المواد. ويجوز لهذه المضخات أن تكون دوارة أو ايجابية، وأن تكون ذات سدادات ازاحية وفلوروكربونية وموائع عمل خاصة.

٥-٤-٤ صمامات الاغلاق والتحكم الخاصة

هي صمامات اغلاق وتحكم منفاخية يدوية أو أتوماتية مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم، يتراوح قطر الصمام من ٤٠ الى ١٥٠٠ مم، لتركيبها في النظم الرئيسية والاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي.

٥-٤-٥ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الايونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الاقطاب مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم، وتتميز بجميع الخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٣٠؛

٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مطلية بالنيكل؛

٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛

٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

ملحوظة تمهيدية

الاصناف المذكورة أعلاه اما انها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو انها تتحكم تحكما مباشرا في التدفق داخل السلسلة التعاقبية. وجميع الأسطح التي تلامس غاز المعالجة تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد. ولأغراض الأجزاء المتصلة بأجزاء الانتشار الغازي، تشمل المواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم الصلب غير القابل للصدأ والالومينيوم وسبائك الالومينيوم وأكسيد الالومينيوم والنيكل أو السبائك التي تحتوي على النيكل بنسبة لا تقل عن ٦٠٪، والمواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة القادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم.

٥-٥ وحدات الفصل بالفوهة النفاثة

٥-٦ وحدات الفصل الدوامي

٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها

## تذييل المرفق

## لجنة زانغر: نبذة تاريخية ١٩٧١ - ١٩٩٠

### الأصـــول

١- تعزى أصول لجنة زانغر، المعروفة أيضا باسم لجنة المصدرين النوويين، الى الفقرة ٢ من المادة الثالثة من معاهدة عدم انتشار الاسلحة النووية التي بدأ نفاذها في ٥ آذار/مارس ١٩٧٠. فبمقتضى أحكام الفقرة ٢ من المادة الثالثة:

"تتعهد كل دولة طرف في المعاهدة بألا تقدم (أ) مواد مصدرية أو مواد انشطارية خاصة؛ (ب) أو أي معدات أو مواد معدة أو مهيأة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة، الى أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية لتستخدمها في أغراض سلمية، الا اذا كانت تلك المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة خاضعة للضمانات المطلوبة في هذه المادة."

٢- وفيما بين ١٩٧١ و ١٩٧٤ عقدت مجموعة من الدول تضم خمس عشرة دولة، بعضها أطراف في معاهدة عدم الانتشار، والبعض الآخر يحتمل أن يصبح أطرافا في تلك المعاهدة، سلسلة من الاجتماعات غير الرسمية في فيينا برئاسة البروفسور السويسري كلود زانغر. وكان الهدف من هذه الاجتماعات أن يتوصل المشاركون فيها، بوصفهم موردين، أو موردين محتملين، للمواد والمعدات النووية، الى تفاهم مشترك بشأن ما يلي:

- تعريف ما تعنيه "المعدات أو المواد المصممة أو المعدة خصيصا لمعالجة أو استخدام أو انتاج المواد الانشطارية الخاصة"؛

- الشروط والاجراءات التي تنظم صادرات هذه المعدات أو المواد للوفاء بالالتزامات الواردة في الفقرة ٢ من المادة الثالثة على أساس المنافسة التجارية العادلة.

٣- وقررت المجموعة، التي أصبحت تعرف باسم "لجنة زانغر"، أن وضعها غير رسمي، وأن قراراتها لن تكون ملزمة قانونا بالنسبة لأعضائها.

## قواعد اللعبة - سلسلة وثائق INFCIRC/209

٤- وحتى ١٩٧٤ توصلت اللجنة الى توافق في الآراء بشأن "قواعد اللعبة" الاساسية التي وردت في مذكرتين منفصلتين مؤرختين في ١٤ آب/اغسطس ١٩٧٤. وقد عرّفت المذكرة الاولى، وتناولت، صادرات المواد المصدرية والمواد الانشطارية الخاصة (الفقرة ٣ (أ) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار). وعرّفت المذكرة الثانية، وتناولت، صادرات المعدات والمواد غير النووية (الفقرة ٣ (ب) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار). واتفقت اللجنة على تبادل المعلومات بشأن الصادرات الفعلية، أو اصدار تراخيص التصدير لاي دولة غير حائزة لاسلحة نووية ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار، عن طريق نظام للتقارير السنوية التي تعمم بطريقة سرية فيما بين الاعضاء في نيسان/أبريل من كل عام.

٥- وعن طريق تبادل للمذكرات فيما بين الدول الاعضاء، قبلت كل من هذه الدول بصفة رسمية توافق الآراء الذي شكل أساس ما يعرف الآن باسم "مبادىء التفاهم" الخاصة باللجنة واعتبرت المذكرات المتبادلة بمثابة اعلانات من جانب واحد بأن مبادىء التفاهم سوف تنفذ من خلال تشريعات محلية تضعها كل من هذه الدول لمراقبة الصادرات.

٦- وقامت كل دولة من الدول الاعضاء (ما عدا ثلاث دول)، وبالتوازي تقريبا مع هذا الاجراء، بكتابة رسائل متطابقة للمدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، تتضمن نسخا من المذكرتين، أدخلت عليهما صياغات تحريرية، تبلغه فيها بأنها قررت أن تعمل وفقا للشروط الواردة في تلك المذكرتين، وتطلب منه ابلاغ هذا القرار لجميع الدول الاعضاء في الوكالة. وبناء على ذلك، نشرت الرسائل والمذكرتان بوصفها وثيقة الوكالة INFCIRC/209 المؤرخة في ٣ أيلول/سبتمبر ١٩٧٤.

٧- أما الدول الثلاث المستثناة (وهي ايطاليا وبلجيكا وسويسرا) فقد كتبت بعد ذلك للمدير العام لابلاغه بقرارها الامتثال للالتزامات التي تعهدت بها مجموعة الموردين النوويين والمبينة في الوثيقة INFCIRC/254 المؤرخة في شباط/فبراير ١٩٧٨.

## "قائمة المواد الحساسة"

٨- أما المذكرة التي تتناول المعدات والمواد غير النووية (المذكرة باء من الوثيقة INFCIRC/209)، فقد أصبحت تعرف باسم "قائمة المواد الحساسة": فتصدير الاصناف المدرجة في هذه القائمة يستلزم تطبيق ضمانات الوكالة، أي أن هذه المعدات والمواد لن تصدر الا اذا كانت المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، المنتجة أو المعالجة أو المستخدمة في هذه المعدات أو المواد خاضعة للضمانات بموجب اتفاق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

## ايضاح "قائمة المواد الحساسة"

٩- أرفق بالقائمة الاصلية للمواد الحساسة "ايضاح" أو تعريف للاصناف المبينة فيها بشيء من التفصيل. فمع مرور الوقت ومع التطورات المتعاقبة التي تشهدها التكنولوجيا أصبح لزاما على اللجنة أن تقوم باستمرار بمتابعة الحاجة الى اجراء تنقيح، أو "ايضاح" اضافي للاصناف المدرجة في قائمة المواد الحساسة، وهكذا تضخم المرفق الاصلي بدرجة كبيرة. وتمت حتى الآن أربع ممارسات للايضاح على أساس توافق الآراء، من خلال اجراء التبليغ الداخلي، ومن خلال رسائل متطابقة موجهة للمدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، عند الاقتضاء.

وترد أدناه تفاصيل ممارسات الايضاح الاربع:

- في تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٧٧، استكملت الايضاحات الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة لتتطابق مع الايضاحات الواردة في الوثيقة INFCIRC/254. بيد أن ثلاث دول أعضاء (ايطاليا وبلجيكا وسويسرا) أبدت تحفظا لانها رأت أن البند الجديد الخاص المعنون: "مصانع انتاج الماء الثقيل، والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها" (٢-٦-١) لا يدخل ضمن النطاق القانوني للفقرة ٢ (ب) من المادة الثالثة من معاهدة عدم الانتشار، وسوف يستلزم اجراء تعديل ضمني لها. وبناء على ذلك، أوضحت هذه الدول أنها ستتصرف حيال هذا البند على أساس التزاماتها بموجب "المبادىء التوجيهية للموردين النوويين".

ونشرت التعديلات في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.1 التي صدرت في ١ كانون الاول/ديسمبر ١٩٧٨.

- واستكملت الايضاحات، الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة، بشأن معدات مصانع الفصل النظيري، لتشمل تفاصيل اضافية تأخذ في الاعتبار التطور التكنولوجي الذي حدث في العقد الماضي في مجال الفصل النظيري باستخدام عملية فصل الغازات بالطرد المركزي.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.2 الصادرة في شباط/فبراير ١٩٨٤.

- ولأسباب مماثلة، استكملت الايضاحات الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة بشأن مصانع اعادة معالجة الوقود لتشمل أصنافا أخرى من المعدات الاضافية.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.3 الصادرة في آب/أغسطس ١٩٨٥.

- وأدخلت تفاصيل اضافية على الايضاحات، الواردة في مرفق قائمة المواد الحساسة بشأن معدات مصانع الفصل النظيري، عن طريق تحديد أصناف المعدات المستخدمة في الفصل النظيري بالانتشار الغازي.

ونشر نص الايضاح الجديد في وثيقة الوكالة INFCIRC/209/Mod.4 الصادرة في شباط/فبراير ١٩٩٠.

## وضع اللجنة

١٠- ليس لمبادىء التفاهم الخاصة باللجنة، ولا لسلسلة وثائق INFCIRC/209 المترتبة عليها، أي وضع في القانون الدولي، ولكنها ترتيبات عقدتها الدول الاعضاء من جانب واحد. وتسهم هذه الترتيبات بقدر هام في نظام عدم الانتشار، ويجري تطويعها بصورة مستمرة مع تطور الظروف.

## العضوية

١١- ترد فيما يلي قائمة بالدول الاعضاء الحاليين في لجنة زانغر:

اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية
استراليا
جمهورية ألمانيا الاتحادية
أيرلندا
ايطاليا
بلجيكا
بولندا
تشيكوسلوفاكيا
الجمهورية الديمقراطية الالمانية
الدانمرك
السويد
سويسرا
فنلندا
كندا

لكسمبورغ
المملكة المتحدة
النرويج
النمسا
هنغاريا
هولندا
الولايات المتحدة الامريكية
اليابان
اليونان

الرئيس

١٣- اختير السيد ايلكا ماكيبيتي من فنلندا بوصفه رئيسا في ١٩٨٩، خلفا للاستاذ زانغر.

INF

INFCIRC/254/Rev.1/Part 1 (*)
1 August 1992
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH and FRENCH

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

# نشرة اعلامية

## مراسلات من بعض الدول الاعضاء بشان المبادىء التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية

### عمليات النقل النووي

١- تلقى المدير العام مذكرات شفوية بتاريخ ١ حزيران/يونيه ١٩٩٢ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من أسبانيا، واستراليا، والمانيا، وايرلندا، وايطاليا، وبلجيكا، وبلغاريا، وبولندا، والبرتغال، والجمهورية الاتحادية التشيكية والسلوفاكية، والدانمرك، ورومانيا، والسويد، وسويسرا، وفرنسا، وفنلندا، وكندا، ولكسمبورغ، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وايرلندا الشمالة، والنرويج، والنمسا، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الامريكية، واليابان، واليونان فيما يتعلق بتصدير المواد او المعدات او التكنولوجيا النووية.

٢- والغرض من هذه المذكرات الشفوية ايضاح اجراء من قائمة المواد الحساسة التي ترد في المرفق ألف للمبادىء التوجيهية لعمليات النقل النووي. وقد أدرج في المبادىء التوجيهية جزء جديد (ألف) للمرفق ألف ومرفق صنقع (المرفق باء الجديد).

٣- وعلى ضوء الرغبة التي ابديت في نهاية كل مذكرة شفوية، أرفقت مع هذه الوثيقة نصوص المذكرات الشفوية.

---

(*) تتضمن الوثيقة INFCIRC/254/Rev.1/Part 2 المبادىء التوجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد والتكنولوجيا ذات الاستخدام المزدوج والمتصلة بالنواحي النووية.

المرفق

المذكرة الشفوية

تهدي البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية تحياتها الى المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ويشرفها أن تشير الى رسالتها المؤرخة في [تاريخ الرسالة السابقة] التي أعلنت فيها حكومة [الدولة العضو] عن قرارها بأن تعمل وفقا للمبادىء التوجيهية لعمليات النقل النووي المرفقة بهذه الرسالة.

وقد نفذت حكومة [الدولة العضو] هذه المبادىء التوجيهية تبعا لذلك، وتأمل أن تقرر الحكومات الأخرى، التي لم تقرر بعد، وضع سياساتها الخاصة بالصادرات النووية على أساس هذه المبادىء التوجيهية.

وقد نفذت حكومة [الدولة العضو]، بوصفها عضوا في الاتحاد الأوروبي، هذه المبادىء التوجيهية وفقا "لاعلان السياسة المشتركة" الذي وجهه الممثل المقيم لايطاليا نيابة عن الاتحاد الأوروبي، في رسالته بتاريخ ٢٢ آذار/مارس ١٩٨٥. وتأمل حكومة [الدولة العضو] أن تقرر الحكومات الأخرى، التي لم تقرر بعد، وضع سياساتها الخاصة بالصادرات النووية على أساس هذه المبادىء التوجيهية.(**)

وقد أشارت حكومة [الدولة العضو] في الرسالة المذكورة أعلاه الى ضرورة ابعاد الضمانات وتأكيدات عدم الانتشار عن مجال المنافسة التجارية. ولا تزال هذه الحاجة قائمة.

وفي السنوات التي مضت منذ صياغة المبادىء التوجيهية ونشرها في الوثيقة INFCIRC/254 أظهرت التطورات في التكنولوجيا النووية الحاجة الى مواصلة ايضاح أجزاء من قائمة المواد الحساسة المدرجة في المرفق ألف من المبادىء التوجيهية. ولغرض الايضاح، أدرج في النسخة المرفقة من المبادىء التوجيهية الكاملة الجزء الجديد (ألف) للمرفق ألف، ومرفق منقح (المرفق باء الجديد).

---

(**) استخدمت هذه الفقرة من المذكرات الشفوية الواردة من أعضاء الاتحاد الأوروبي مكان الفقرة الثانية أعلاه.

وترجو حكومة [الدولة العضو] من المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية تعميم نص هذه المذكرة ومرفقاتها على جميع الحكومات الاعضاء للاطلاع عليها، تعبيرا عن تأييد حكومة [الدولة العضو] لاهداف عدم الانتشار التي وضعتها الوكالة، ولانشطتها الرقابية.

وتغتنم البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] هذه المناسبة لتؤكد للمدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية اسمى تقديرها.

## الملحق

## مبادىء توجيهية لعمليات النقل النووي

١- ينبغي أن تنطبق المبادىء الأساسية التالية للضمانات وضوابط التصدير على عمليات النقل النووي الى أي دولة غير حائزة لأسلحة نووية للاستخدام في الأغراض السلمية. وفي هذا الصدد، وضع الموردون قائمة لصادرات المواد الحساسة، ووافقوا على معايير مشتركة لعمليات نقل التكنولوجيا.

الحظر على المتفجرات النووية

٢- ينبغي للموردين ألا يأذنوا بنقل الأصناف المبينة في قائمة المواد الحساسة الا بناء على تأكيدات حكومية رسمية من الجهات المتلقية تستبعد صراحة الاستخدامات التي من شأنها أن تؤدي الى انتاج أي جهاز متفجر نووي.

الحماية المادية

٣- (أ) ينبغي وضع جميع المواد والمرافق النووية المبينة في قائمة المواد الحساسة المتفق عليها تحت الحماية المادية الفعالة المتبع استخدامها وتداولها بدون ترخيص. وقد وافق الموردون على مستويات الحماية المادية المراد تأمينها بالنسبة لنوع المواد والمعدات والمرافق، مع مراعاة التوصيات الدولية.

(ب) يكون تنفيذ تدابير الحماية المادية في البلد المتلقي من مسؤولية حكومة ذلك البلد. غير أنه لتنفيذ الشروط المتفق عليها فيما بين الموردين ينبغي أن تكون مستويات الحماية المادية التي تقوم عليها هذه التدابير موضوعا للاتفاق بين المورد والمتلقي.

(ج) ينبغي وضع ترتيبات خاصة في كل حالة لتحديد المسؤوليات بوضوح فيما يتعلق بنقل الأصناف المبينة في قائمة المواد الحساسة.

الضمانات

٤- ينبغي للموردين ألا ينقلوا أي أصناف مبينة في قائمة المواد الحساسة الا عندما تكون خاضعة لضمانات الوكالة، بحيث تنطبق أحكام المدة والتغطية مع المبادىء التوجيهية الواردة في الوثيقة GOV/1621 وينبغي ألا تكون هناك استثناءات الا بعد التشاور مع الأطراف في هذا التفاهم.

٥- يبحث الموردون معا شروطهم الخاصة بالضمانات المشتركة عند الاقتضاء.

الضمانات التي يقتضيها نقل تكنولوجيا معينة

٦- (أ) ينبغي أن تسري أيضا الشروط الواردة في الفقرات ٢ و ٣ و ٤ أعلاه على مرافق اعادة المعالجة أو الاثراء أو انتاج الماء الثقيل التي تستخدم تكنولوجيا نقلها المورد مباشرة أو اشتقت من المرافق المنقولة أو من مكوناتها الحرجة الرئيسية.

(ب) ينبغي أن يشترط لنقل هذه المرافق أو مكوناتها الحرجة الرئيسية أو التكنولوجيا المتصلة بها وجود تعهد (١) بأن تنطبق ضمانات الوكالة على أي مرفق من النوع ذاته (أي اذا كان التصميم أو التشييد أو العمليات التشغيلية تقوم على أساس نفس العمليات الفيزيائية أو الكيميائية أو على عمليات مماثلة، على النحو المبين في قائمة المواد الحساسة)، يكون قد تم تشييده في فترة متفق عليها في البلد المتلقي (٢) وبأن يكون هناك في جميع الأوقات اتفاق ضمانات نافذ يسمح للوكالة بتطبيق ضماناتها فيما يتعلق بتلك المرافق التي يحددها المتلقي، أو المورد بالتشاور مع المتلقي، على أنها تستخدم تكنولوجيا منقولة.

ضوابط خاصة على الصادرات الحساسة

٧- ينبغي للموردين التروّي عند نقل المرافق والتكنولوجيا الحساسة والمواد الصالحة للاستعمال في صنع الأسلحة. واذا أريد نقل مرافق أو معدات أو تكنولوجيا للأفراد أو لاعادة المعالجة، ينبغي للموردين تشجيع الجهات المتلقية على أن تقبل، كبديل للمحطات النووية، مشاركة المورد و/أو مشاركة أخرى ملائمة متعددة الجنسيات في المرافق الناتجة. وينبغي للموردين أيضا تشجيع الأنشطة الدولية (بما فيها أنشطة الوكالة) المهتمة بمراكز دورة الوقود الاقليمية المتعددة الجنسيات.

ضوابط خاصة على تصدير مرافق ومعدات وتكنولوجيا الاثراء

٨- عند نقل مرفق للاثراء أو التكنولوجيا الخاصة بذلك، ينبغي للبلد المتلقي أن يوافق على ألا يتم تصميم أو تشغيل المرفق المنقول أو أي مرفق يعتمد على مثل هذه التكنولوجيا لانتاج أكثر من ٣٠٪ من اليورانيوم المثرى بدون موافقة البلد المورد، وينبغي ابلاغ الوكالة بذلك.

ضوابط على المواد الموردة أو المشتقة الصالحة للاستعمال في صنع الاسلحة

٩- من أجل تحقيق أهداف هذه المبادىء التوجيهية واتاحة الفرص لمواصلة الحد من مخاطر عدم الانتشار، يسلم الموردون بأهمية أن تتضمن اتفاقات توريد مواد نووية أو معدات تنتج مواد صالحة للاستعمال في صنع الاسلحة، أحكاما تدعو الى الاتفاق المتبادل بين المورد والمتلقي على ترتيبات بشأن اعادة معالجة المواد الناتجة الصالحة للاستعمال في صنع الاسلحة، أو تخزين هذه المواد أو تغييرها أو استخدامها أو نقلها أو اعادة نقلها. وينبغي للموردين أن يسعوا الى ادراج مثل هذه الاحكام كلما كان ذلك ملائما وعمليا.

ضوابط على النقل

١٠- (أ) ينبغي للموردين ألا ينقلوا أصنافا من قائمة المواد الحساسة، بما في ذلك التكنولوجيا المبينة في الفقرة ٦ الا بناء على تأكيدات من المتلقي بأنه في حالة:

(١) اعادة نقل هذه الاصناف؛

أو

(٢) نقل أصناف من قائمة المواد الحساسة مشتقة من مرافق نقلها المورد أصلا، أو بمساعدة معدات أو تكنولوجيا نقلها المورد أصلا؛

يكون متلقي الاصناف التي أعيد نقلها أو الاصناف المنقولة قد قدم تأكيدات مماثلة لتلك التي طلبها المورد بالنسبة لعملية النقل الاصلي.

(ب) وبالاضافة الى ذلك، تلزم موافقة المورد على ما يلي: (١) أي اعادة نقل للمرافق أو المكونات الحرجة الرئيسية، أو التكنولوجيا المبينة في الفقرة ٦؛ (٢) أي نقل للمرافق أو المكونات الحرجة الرئيسية المشتقة من تلك الاصناف؛ (٣) أي اعادة نقل للماء الثقيل أو المواد الصالحة للاستعمال في صنع الاسلحة.

أنشطة الدعم

الامن المادي

١١- ينبغي للموردين تشجيع التعاون الدولي على تبادل المعلومات المتعلقة بالامن المادي، وحماية المواد النووية أثناء النقل، واستعادة المواد والمرافق النووية المسروقة.

دعم ضمانات الوكالة الفعالة

١٢- ينبغي للموردين بذل جهود خاصة لدعم التنفيذ الفعال لضمانات الوكالة. وينبغي للموردين أيضا دعم جهود الوكالة لمساعدة الدول الأعضاء على تحسين نظمها الوطنية لمحاسبة ومراقبة المواد النووية وزيادة الفعالية التقنية للضمانات.

وبالمثل، ينبغي للموردين بذل كل جهد لدعم الوكالة في مجال رفع كفاءة الضمانات على ضوء التطورات التقنية وعدد المرافق النووية التي تتزايد بسرعة، ودعم المبادرات الملائمة التي تستهدف تحسين فعالية ضمانات الوكالة.

سمات تصميم المحطات الحساسة

١٣- ينبغي للموردين تشجيع مصممي وصانعي المعدات الحساسة على اعدادها بطريقة تيسر تطبيق الضمانات.

المشاورات

١٤- (أ) ينبغي للموردين اجراء اتصالات ومشاورات بالطرق المعتادة بشأن الأمور المتصلة بتنفيذ هذه المبادىء التوجيهية.

(ب) ينبغي للموردين أن يتشاوروا، كلما رأوا ذلك ملائما، مع الحكومات الاخرى المعنية بشأن حالات حساسة معينة، لضمان ألا تسهم أي عملية نقل في ايجاد مخاطر للصراع أو عدم الاستقرار.

(ج) في الحالات التي يعتقد فيها مورد أو اكثر أنه حدث انتهاك للتفاهم بين المورد والمتلقي الناتج عن هذه المبادىء التوجيهية، لا سيما في حالة انفجار أحد الاجهزة النووية، أو قيام المتلقي بانهاء ضمانات الوكالة بصورة غير مشروعة أو انتهاكها، ينبغي للموردين أن يتشاوروا على الفور بالطرق الدبلوماسية لتحديد وتقدير حقيقة ومدى الانتهاك المزعوم.

وفي انتظار النتيجة السريعة لمثل هذه المشاورات، لن يتصرف الموردون بطريقة يمكن أن تؤثر على أي تدبير قد يتخذه الموردون الآخرون بشأن اتصالاتهم الجارية مع ذلك المتلقي.

وبناء على ما تتوصل اليه هذه المشاورات من نتائج، ينبغي للموردين، واضعين في اعتبارهم المادة الثانية عشرة من النظام الاساسي للوكالة،

أن يوافقوا على رد ملائم واجراء محتمل، يمكن أن يتضمن انهاء عمليات النقل النووي الى ذلك المتلقي.

١٥- وعند النظر في عمليات النقل، ينبغي لكل مورد أن يمارس الحذر، مع مراعاة كافة الظروف في كل حالة، بما في ذلك احتمال أن تؤدي عمليات نقل التكنولوجيا التي لا تشملها الفقرة ٦ الى عدم اخضاع مواد نووية للضمانات.

١٦- وتلزم الموافقة بالاجماع على أي تغييرات لهذه المبادىء التوجيهية، بما في ذلك تلك التي قد تنتج عن عملية اعادة النظر المذكورة في الفقرة ٥.

## المرفق ألف

## قائمة المواد الحساسة المشار اليها في المبادىء التوجيهية

### الجزء ألف - المواد والمعدات

١- المادة المصدرية والمادة الانشطارية الخاصة

وفقا للتعريف الوارد في المادة العشرين من النظام الاساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

١-١ "المادة المصدرية"

يقصد بعبارة "المادة المصدرية" اليورانيوم المحتوي على مزيج النظائر الموجود في الطبيعة، واليورانيوم الفقير بالنظير ٢٣٥، والثوريوم، وأي مادة من المواد السابقة الذكر تكون بشكل معدن أو مزيج معادن أو مركب كيماوي أو مادة مركّزة، وأي مادة أخرى تحتوي على واحدة أو أكثر من المواد السابقة بدرجة التركيز التي يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخر، وأي مادة أخرى يقررها مجلس المحافظين من حين الى آخر.

١-٢ "المادة الانشطارية الخاصة"

'١' يقصد بعبارة "المادة الانشطارية الخاصة" البلوتونيوم-٢٣٩، واليورانيوم-٢٣٣، واليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣، وأي مادة تحتوي واحدة أو أكثر مما سبق، وأي مادة انشطارية أخرى يعينها مجلس المحافظين من حين الى آخر. غير ان عبارة "المادة الانشطارية الخاصة" لا تنطبق على المادة المصدرية.

'٢' يقصد بعبارة "اليورانيوم المثرى بأحد النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣" اليورانيوم المحتوي على أي النظيرين ٢٣٥ و ٢٣٣ أو كليهما بكمية تكون معها نسبة وفرة مجموع هذين النظيرين الى النظير ٢٣٨ أكبر من نسبة النظير ٢٣٥ الى النظير ٢٣٨ في اليورانيوم الطبيعي.

ولأغراض المبادىء التوجيهية، تستثنى الأصناف المحددة في الفقرة الفرعية (أ) أدناه، وصادرات المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة الى بلد متلق معين خلال فترة ١٢ شهرا عندما تقل عن الحدود المذكورة في الفقرة الفرعية (ب) أدناه:

(أ) البلوتونيوم بتركيز بالنظير بلوتونيوم-٢٣٨ يتجاوز ٨٠٪؛

والمواد الانشطارية الخاصة عند استخدامها بكميات يبلغ وزنها جراما أو أقل كمكونات استشعارية في الأجهزة؛

والمواد المصدرية التي تتأكد الحكومة من أنها لا تستخدم الا في الأنشطة غير النووية، مثل انتاج السبائك والخزفيات؛

| | |
|---|---|
| (ب) المواد الانشطارية الخاصة | ٥٠ جراما فعالا |
| اليورانيوم الطبيعي | ٥٠٠ كيلوجرام |
| اليورانيوم المستنفد | ١٠٠٠ كيلوجرام |
| الثوريوم | ١٠٠٠ كيلوجرام |

٣- المعدات والمواد غير النووية

بيان أصناف المعدات والمواد غير النووية (الذي سيدعى فيما يلي "قائمة المواد الحساسة") الذي اعتمدته الحكومة هو على النحو التالي (الكميات التي تقل عن المستويات الموضحة في المرفق باء تعتبر غير ذات شأن لأسباب عملية):

٣-١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها (أنظر المرفق باء، القسم ١)؛

٣-٢- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات (أنظر المرفق باء، القسم ٢)؛

٣-٣- مصانع اعادة معالجة عناصر الوقود المشعع، والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق باء، القسم ٣)؛

٣-٤- مصانع انتاج عناصر الوقود (أنظر المرفق باء، القسم ٤)؛

٣-٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية (أنظر المرفق باء، القسم ٥)؛

٣-٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها (أنظر المرفق باء، القسم ٦).

## الجزء باء- المعايير المشتركة لعمليات نقل التكنولوجيا في اطار الفقرة ٦ من المبادىء التوجيهية

(١) تعني كلمة "تكنولوجيا" البيانات التقنية في شكلها المادي والتي يعتبرها البلد المورد مهمة لتصميم أو تشييد أو تشغيل أو صيانة مرافق الاشراء أو اعادة المعالجة أو انتاج الماء الثقيل، أو مكوناتها الحرجة الرئيسية، ما عدا البيانات المتاحة للجمهور، مثل الكتب المنشورة والدوريات، أو تلك التي أتيحت على نطاق دول دون قيود على مواصلة نشرها.

(٢) "المكونات الحرجة الرئيسية" هي:

(أ) في حالة مصنع فصل النظائر من نوع الطاردة المركزية الغازية: مجمعات فصل الغاز بالطرد المركزي المقاومة للتآكل بفعل سادس فلوريد اليورانيوم؛

(ب) في حالة مصنع فصل النظائر من النوع الذي يعمل بالانتشار الغازي: حواجز الانتشار؛

(ج) في حالة مصنع فصل النظائر من النوع الذي يعمل بالفوهة النفاثة: وحدات الفوهة النفاثة؛

(د) في حالة مصنع فصل النظائر من النوع الذي يعمل بالفصل الدوامي: وحدات الفصل الدوامي.

(٣) بالنسبة للمرافق التي تشملها الفقرة ٦ من المبادىء التوجيهية التي لم يرد بشأنها أي وصف للمكونات الحرجة الرئيسية في الفقرة ٢ أعلاه، اذا قام بلد مورد بنقل جزء هام من الأصناف الأساسية لتشغيل مثل هذا المرفق، الى جانب الخبرة الفنية اللازمة لتشييد وتشغيل ذلك المرفق، ينبغي اعتبار هذا النقل بمثابة نقل "المرافق ومكوناتها الحرجة الرئيسية".

(٤) التعاريف الواردة في الفقرات السابقة هي فقط لأغراض الفقرة ٦ من المبادىء الأساسية وهذا الجزء باء، وهي تختلف عن التعاريف التي تنطبق على الجزء ألف من قائمة المواد الحساسة التي ينبغي ألا تفسر على أنها تتقيد بهذه التعاريف.

(٥) لأغراض تنفيذ الفقرة ٦ من المبادىء التوجيهية، ينبغي اعتبار المرافق التالية على أنها "من النوع ذاته (أي اذا كان التصميم أو التشييد أو العمليات التشغيلية تقوم على أساس نفس العمليات الفيزيائية أو الكيميائية أو على عمليات مماثلة)":

| | |
|---|---|
| عندما تكون التكنولوجيا المنقولة من النوع الذي يسمح بتشييد مرفق من النوع التالي في الدولة المتلقية، أو تشييد مكوناته الحرجة الرئيسية: | يعتبر ما يلي مرافق من النوع ذاته: |
| (أ) مصنع لفصل النظائر من نوع الانتشار الغازي ..... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية الانتشار الغازي. |
| (ب) مصنع لفصل النظائر من نوع الطاردة المركزية الغازية .. | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية فصل الغاز بالطرد المركزي. |
| (ج) مصنع لفصل النظائر من نوع الفوهة النفاثة ..... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية الفوهة النفاثة. |
| (د) مصنع لفصل النظائر من نوع الفصل الدوامي ..... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية الفصل الدوامي. |
| (هـ) مصنع لاعادة معالجة الوقود يستخدم عملية الاستخلاص بالاذابة ..... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية الاستخلاص بالاذابة. |
| (و) مصنع للماء الثقيل يستخدم عملية التبادل ..... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية التبادل. |
| (ز) مصنع للماء الثقيل يستخدم عملية التحليل الكهرباشي .... | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية التحليل الكهرباشي. |
| (ح) مصنع للماء الثقيل يستخدم عملية التقطير الهيدروجيني .. | أي مصنع آخر لفصل النظائر يستخدم عملية التقطير الهيدروجيني. |

ملحوظة: في حالة مرافق اعادة المعالجة والاثراء والماء الثقيل التي يقوم تصميمها أو تشييدها أو عملياتها التشغيلية على أساس عمليات فيزيائية أو كيميائية بخلاف تلك المذكورة أعلاه، سوف يطبق نهج مماثل لتعريف المرافق "من النوع ذاته"، وقد تنشأ الحاجة الى تعريف المكونات الحرجة الرئيسية لتلك المرافق.

(٦) يفهم من الاشارة الواردة في الفقرة ٦(ب) من المبادىء التوجيهية الى "أي مرفق من النوع ذاته يكون قد تم تشييده في فترة متفق عليها في البلد المتلقي، على أنها تشير الى تلك المرافق (أو مكوناتها الحرجة الرئيسية)، التي يبدأ أول تشغيل لها خلال فترة لا تقل عن ٢٠ سنة من تاريخ أول تشغيل (١) مرفق تم نقله أو يضم مكونات حرجة رئيسية منقولة، أو (٢) مرفق من النوع ذاته تم بناؤه بعد نقل التكنولوجيا. ومن المفهوم انه خلال تلك الفترة سوف يكون هناك افتراض مفسح بان أي مرفق من النوع ذاته يستخدم تكنولوجيا منقولة. ولكن ليس المقصود بالفترة المتفق عليها تقييد مدة الضمانات المفروضة أو مدة الحق في تحديد المرافق التي شيدت أو تم تشغيلها على أساس التكنولوجيا المنقولة، أو باستخدامها وفقا للفقرة ٦(ب)(٢) من المبادىء التوجيهية.

المرفق باء

## ايضاح الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة
## (كما هي مبينة في القسم ٣ من الجزء ألف من المرفق ألف)

١- المفاعلات والمعدات اللازمة لها

١-١ المفاعلات النووية الكاملة

هي مفاعلات نووية قادرة على العمل بحيث تحافظ على تفاعل تسلسلي انشطاري محكوم ومتداوم، وذلك باستثناء مفاعلات الطاقة الصفرية التي تُعَرَّف كمفاعلات ذات معدل انتاج تصميمي أقصى لا يتجاوز ١٠٠ جرام من البلوتونيوم سنويا.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن "المفاعل النووي" أساسا الأصناف الموجودة داخل وعاء المفاعل أو المتصلة به اتصالا مباشرا، والمعدات التي تتحكم في مستوى القدرة داخل القلب، والمكونات التي عادة ما تحتوي على المبرد الابتدائي لقلب المفاعل أو تتصل به اتصالا مباشرا أو تتحكم فيه.

ولا يُقصد استبعاد المفاعلات التي قد تكون لديها -على نحو معقول- قابلية التغير من أجل انتاج كمية تزيد كثيرا على ١٠٠ جرام من البلوتونيوم سنويا. ولا تندرج ضمن فئة "مفاعلات الطاقة الصفرية" المفاعلات المصممة لكي تعمل على نحو مستديم عند مستويات قدرة عالية، بغض النظر عن طاقتها الانتاجية للبلوتونيوم.

الصادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الاصناف الرئيسية المندرجة ضمن هذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية. ويرد في الفقرات من ١ - ٣ الى ١ - ٧ سرد للاصناف المفردة الداخلة ضمن هذه الحدود المعرفة تعريفا وظيفيا والتي لا تصدر الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية. وتحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية على أصناف أخرى تدخل ضمن هذه الحدود المعرفة تعريفا وظيفيا.

١-٣ أوعية الضغط الخاصة بالمفاعلات

هي أوعية معدنية، على شكل وحدات كاملة أو على شكل أجزاء رئيسية مصنوعة في الورش وهي مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء قلب المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، والقادرة على تحمل ضغط تشغيل المبرد الابتدائي.

ملحوظة ايضاحية

يشمل البند ١-٣ الالواح العلوية لاوعية ضغط المفاعلات باعتبار تلك الالواح أجزاء رئيسية من أوعية الضغط مصنوعة في الورش.

وعادة ما يتولى مورد المفاعل توريد مكونات المفاعل الداخلية (مثل الاعمدة والالواح الارتكازية الخاصة بالقلب وغيرها من المكونات الداخلية للاوعية، وأنابيب توجيه قضبان التحكم، والدروع الحرارية، والعوارض، وألواح القلب الشبكية، وألواح الانتشار وغيرها). وفي بعض الحالات يتضمن صنع أوعية الضغط انتاج بعض المكونات الحاملة الداخلية. وهذه الاصناف على قدر من الاهمية الحيوية بالنسبة لامان وعولية تشغيل المفاعل (ومن ثم بالنسبة للضمانات التي يكفلها والمسؤولية التي يتحملها مورد المفاعل) ولذلك، فليس من الشائع توريدها خارج نطاق ترتيبات التوريد الاساسية الخاصة بالمفاعل نفسه. لذا يعتبر هذا النمط من أنماط التوريد غير مرجح التطبيق على الرغم من أن التوريد المنفصل لهذه الاصناف -الفريدة الكبيرة الباهظة التكلفة، وذات الاهمية الحيوية، والمصممة والمعدة خصيصا- لا يعتبر بالضرورة توريدا واقعا خارج نطاق مجال الاهتمام.

١-٣ آلات تحميل وتفريغ وقود المفاعلات

هي معدات المناولة المصممة أو المعدة خصيصا لادخال الوقود في المفاعل النووي -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- أو لاخراجه منه، والقادرة على تحميل الوقود وتفريغه أثناء تشغيل المفاعل أو التي تستعمل أجهزة معقدة تقنيا تكفل ترتيب أو رص الوقود بما يتيح اجراء عمليات التحميل المعقدة أثناء ايقاف التشغيل مثل العمليات التي لا تتيسر أثناءها عادة رؤية الوقود رؤية مباشرة أو الوصول اليه.

١-٤ قضبان التحكم في المفاعلات

هي قضبان مصممة أو معدة خصيصا للتحكم في معدل التفاعل داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

ملحوظة ايضاحية

يتضمن هذا الصنف -علاوة على الجزء الخاص بامتصاص النيوترونات- الهياكل الارتكازية أو التعليقية اللازمة اذا تم توريدها بصورة منفصلة.

١-٥ أنابيب الضغط الخاصة بالمفاعلات

هي أنابيب مصممة أو معدة خصيصا لاحتواء عناصر الوقود والمبرد الابتدائي للمفاعل، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، عند ضغط تشغيل يتجاوز ٥ر١ ضغطا جويا (٧٤٠ رطلا/بوصة المربعة).

١-٦ أنابيب الزركونيوم

هي أنابيب أو مجموعات أنابيب مصنوعة من فلز الزركونيوم وسبائكه بكميات تتجاوز ٥٠٠ كيلو جرام خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، وهي مصممة أو معدة خصيصا للاستخدام داخل المفاعل -حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه- وتقل فيها نسبة أوزان الهافنيوم الى الزركونيوم عن ١ الى ٥٠٠.

١-٧ مضخات المبرد الابتدائي

هي مضخات مصممة أو معدة خصيصا لتمرير الفلز السائل المستخدم كمبرد ابتدائي داخل المفاعل النووي حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه.

٣- المواد غير النووية اللازمة للمفاعلات

٣-١ الديوتيريوم والماء الثقيل

هو الديوتيريوم والماء الثقيل (أكسيد الديوتيريوم)، وأي مركبات أخرى للديوتيريوم، تزيد في أي منها نسبة ذرات الديوتيريوم الى ذرات الهيدروجين على ١ الى ٥٠٠٠، وذلك من أجل الاستخدام داخل المفاعل النووي، حسب تعريفه الوارد في الفقرة الفرعية ١-١ أعلاه، بكميات تزيد على ٢٠٠ كيلوجرام من ذرات الديوتيريوم يتلقاها أي بلد خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا.

٢٠٢ الجرافيت من المرتبة النووية

هو الجرافيت الذي يكون مستوى نقائه أعلى من ٥ أجزاء في المليون من المكافىء البوروني، وتكون كثافته أكبر من ١٫٥٠ جرام/سم$^{٣}$ وكمياته التي يتلقاها أي بلد، خلال أي فترة تتألف من ١٢ شهرا، تتجاوز ٣ × ١٠$^{٤}$ كيلو جرام (٣٠ طنا متريا)

٣- **مصانع اعادة معالجة عناصر الوقود المشع والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها**

**ملحوظة تمهيدية**

تؤدي اعادة معالجة الوقود النووي المشع الى فصل البلوتونيوم واليورانيوم عن النواتج الانشطارية الشديدة الاشعاع وغيرها من عناصر ما وراء اليورانيوم. وهذا الفصل يمكن اجراؤه بطرق تقنية مختلفة؛ الا أن الطريقة Purex قد أصبحت على مر السنين أكثر هذه الطرق شيوعا في الاستخدام وأوفرها حظا من القبول. وتنطوي هذه الطريقة على اذابة الوقود النووي المشع في حمض النيتريك ثم فصل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية عن طريق الاستخلاص بالمذيبات وذلك باستعمال مزيج من الفوسفات البيوتيلي الثلاثي المخلوط بمخفف عضوي.

وتتشابه المرافق التي تستخدم الطريقة Purex فيما تؤديه من مهام تتضمن ما يلي: تقطيع عناصر الوقود المشع، والاستخلاص بالمذيبات، وخزن المحلول الناتج عن المعالجة. ويمكن أن تكون هناك أيضا معدات لنزع النترات من نترات اليورانيوم، حراريا، وتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيدات أو فلزات، ومعالجة مخاليل نفايات النواتج الانشطارية لتحويلها الى شكل يصلح للخزن الطويل الأجل أو النهائي. الا أن الأنواع المحددة للمعدات التي تؤدي تلك المهام، وأشكالها الهندسية، قد تتفاوت فيما بين المرافق التي تستخدم الطريقة Purex؛ وذلك لعدة أسباب منها نوع وكمية الوقود النووي المشع اللازم اعادة معالجته، وأوجه الاستعمال المزمعة للمواد المستخلصة، ومبادىء السلامة والصيانة المتوخاة عند تصميم تلك المرافق.

وتشمل عبارة "مصنع لاعادة معالجة عناصر الوقود المشع" المعدات والمكونات التي تتصل عادة اتصالا مباشرا بالوقود المشع وتستخدم في التحكم المباشر فيه، وكذلك أهم ما يحدث أثناء المعالجة من تدفقات للمواد النووية والنواتج الانشطارية.

ويمكن تحديد هذه الطرق، بما فيها النظم الكاملة المتعلقة بتحويل البلوتونيوم وانتاج فلز البلوتونيوم، بواسطة التدابير التي تتخذ لتجنب الحرجية (بفضل الشكل الهندسي مثلا) والتعرض للاشعاعات (بفضل التدريع مثلا) ومخاطر التسمم (بفضل الاحتواء مثلا).

المصادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من البنود الرئيسية المندرجة ضمن هذه الحدود الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية.

وتحتفظ الحكومة لنفسها بحق تطبيق الاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية على أصناف أخرى تدخل ضمن الحدود المعرفة تعريفا وظيفيا على النحو المبين أدناه.

ويرد فيما يلي سرد لأصناف المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا" لاعادة معالجة عناصر الوقود المشعع:

٣-١ آلات تقطيع عناصر الوقود المشعع

ملحوظة تمهيدية

تقوم هذه الآلات بشق كسوة الوقود من أجل تعريض المادة النووية المشععة للذوبان. والأشيع جدا استعمال مقارض مصممة خصيصا لتقطيع الفلزات، وان كان من الجائز أيضا استعمال معدات متقدمة مثل أجهزة الليزر.

هي معدات يتم تشغيلها عن بعد، وتكون مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه، ويكون الغرض منها تقطيع أو فرم أو جز مجمعات الوقود النووي المشعع أو حزم هذا الوقود أو قضبانه.

٣-٢ أوعية الاذابة

ملحوظة تمهيدية

تتلقى أوعية الاذابة، عادة، أجزاء الوقود المستهلك المقطعة. وفي هذه الأوعية المأمونة ضد مخاطر الحرجية تذاب المواد النووية المشععة في حمض النتريك فلا تبقى منها الا الأغلفة التي تسحب من خطوط العمليات.

هي صهاريج مأمونة ضد مخاطر الحرجية (كأن تكون صهاريج ذات أقطار صغيرة أو صهاريج حلقية أو مسطحة)، ومصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة المعالجة بمعناها المحدد أعلاه؛ وغرضها اذابة الوقود النووي المشعع؛ وهي قادرة على مقاومة السوائل الساخنة الأكّالة جدا ويمكن تحميلها وصيانتها عن بعد.

٣-٣ أجهزة ومعدات الاستخلاص بالاذابة

ملحوظة تمهيدية

تتلقى أجهزة الاستخلاص بالاذابة كلا من محلول الوقود المشعع الوارد من أوعية الاذابة والمحلول العضوي الذي يفصل اليورانيوم والبلوتونيوم والنواتج الانشطارية. وعادة ما تصمم معدات الاستخلاص بالاذابة بحيث تفي ببارامترات تشغيلية صارمة مثل امتداد عمرها التشغيلي دون حاجتها الى متطلبات صيانة معينة، أو سهولة احلالها؛ وبساطة تشغيلها والتحكم فيها؛ ومرونتها ازاء تغيرات ظروف المعالجة.

هي أجهزة استخلاص بالاذابة مصممة أو معدة خصيصا -مثل الاعمدة المبطنة أو النبضية، أو خلاطات التصفية أو الطاردات المركزية التلامسية- كيما تستخدم في مصانع اعادة معالجة الوقود المشعع. ويجب أن تكون أجهزة الاستخلاص بالاذابة عالية المقاومة للتأثير الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة -بناء على مواصفات بالغة الصرامة (بما في ذلك تقنيات اللحام الخاصة، وتقنيات الفحص وضمان الجودة ومراقبة الجودة)- من الصلب غير القابل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، أو من التيتانيوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة.

٣-٤ أوعية تجميع أو خزن المحاليل الكيميائية

ملحوظة تمهيدية

تفضي مرحلة الاستخلاص بالاذابة الى تدفق ثلاثة سوائل رئيسية ناتجة عن المعالجة. وللمضي في معالجة تلك السوائل الثلاثة تستخدم أوعية التجميع أو الخزن على النحو التالي:

(أ) يركز بالتبخير محلول نترات اليورانيوم النقي ويخضع لعملية نزع ما به من نترات فيتحول الى أكسيد يورانيوم. ويعاد استخدام هذا الأكسيد في دورة الوقود النووي.

(ب) يركز بالتبخير، عادة، محلول النواتج الانشطارية الشديدة الاشعاع، ويخزن كمركّز سائل. ويمكن بعد ذلك تبخير هذا المركّز وتحويله الى شكل يصلح للخزن أو التخلص النهائي.

(ج) يركز محلول نترات اليورانيوم النقي ويخزن لحين انتقاله الى مراحل المعالجة التالية. وبصفة خاصة تصمم أوعية تجميع أو خزن محاليل البلوتونيوم بحيث يتم تجنب مشاكل الحرجية الناجمة عن حدوث تغيرات في درجة تركيز وشكل السائل المتدفق.

هي أوعية تجميع أو خزن مصممة أو معدة خصيصا كيما تستخدم في مصانع اعادة معالجة الوقود المشعع. ويجب أن تكون هذه الأوعية عالية المقاومة للتأثير الأكّال لحمض النتريك. وهي تصنع عادة من مواد معينة مثل الصلب غير القابل للصدأ المحتوي على نسبة منخفضة من الكربون، ومثل التيتانيوم أو الزركونيوم أو غير ذلك من المواد العالية الجودة. ويمكن أن تصمم تلك الأوعية بحيث يتسنى تشغيلها وصيانتها عن بعد، كما يمكن أن تتسم بالخصائص التالية من أجل منع مخاطر الحرجية النووية:

(١) جدران أو انشاءات داخلية ذات مكافيء بوروني لا يقل عن ٢٪،
(٢) أو قطر أقصى يبلغ ١٧٥ مم (٧ بوصات) بالنسبة للأوعية الاسطوانية،
(٣) أو عرض أقصى يبلغ ٧٥ مم (٣ بوصات) بالنسبة للأوعية المسطحة أو الحلقية.

٣-٥ <u>نظم تحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم</u>

**ملحوظة تمهيدية**

في معظم مرافق اعادة المعالجة تنطوي هذه العملية النهائية على تحويل محلول نترات البلوتونيوم الى ثاني أكسيد البلوتونيوم. وأهم المهام الداخلة في هذه العملية هي:
خزن وضبط لقيم العملية، والترسيب وفصل السوائل عن الأجسام الصلبة، والتكليس، ومناولة النواتج، والتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا لتحويل نترات البلوتونيوم الى أكسيد البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم بأقصى قدر ممكن.

٦-٣ نظم انتاج فلز البلوتونيوم من أكسيد البلوتونيوم

ملحوظة تمهيدية

تنطوي هذه العملية، التي يمكن أن ترتبط بمرافق اعادة المعالجة، على فلورة ثاني أكسيد البلوتونيوم -عاده بواسطة فلوريد هيدروجين أكال جدا- من أجل انتاج فلوريد البلوتونيوم الذي يختزل بعد ذلك باستخدام فلز كالسيوم شديد النقاء من أجل انتاج بلوتونيوم فلزي وخبث من فلوريد الكالسيوم. وأهم المهام الداخلة في هذه العملية هي: الفلورة (بواسطة معدات مصنوعة من فلز نفيس أو مبطنة بفلز نفيس على سبيل المثال)، والاختزال الى فلزات (بواسطة استعمال بوتقات خزفية على سبيل المثال)، واستخلاص الخبث، ومناولة النواتج، و لتهوية، وتصريف النفايات، ومراقبة العمليات.

هي نظم كاملة مصممة أو معدة خصيصا من أجل انتاج فلز البلوتونيوم، وهي مطوعة بصفة خاصة لتجنب آثار الحرجية والاشعاعات ولتقليل مخاطر التسمم بأقصى قدر ممكن.

٤- مصانع انتاج عناصر الوقود

تشمل عبارة "مصانع انتاج عناصر الوقود" المعدات:

(أ) التي عادة ما تتصل اتصالا مباشرا بتدفق انتاج المواد النووية أو التي تعالج هذا التدفق معالجة مباشرة أو تكفل تنظيمه،

(ب) أو التي تختم المواد النووية داخل كسوة

الصادرات

لا يتم تصدير المجموعة الكاملة من الأصناف الرئيسية المتعلقة بالعمليات السابقة الا وفقا للاجراءات المنصوص عليها في المبادىء التوجيهية. كما تنظر الحكومة في تطبيق اجراءات المبادىء التوجيهية على أصناف مفردة تخدم أيا من العمليات السابقة، وتخدم كذلك عمليات أخرى خاصة بانتاج الوقود مثل فحص سلامة الكسوة والاختام، والمعالجة النهائية للوقود المختوم.

## ٥- مصانع فصل نظائر اليورانيوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها، بخلاف الأجهزة التحليلية

يرد فيما يلي سرد لأصناف المعدات التي تعتبر مندرجة ضمن المعنى المقصود بعبارة "المعدات المصممة أو المعدة خصيصا، بخلاف الأجهزة التحليلية" لفصل نظائر اليورانيوم:

### ٥-١ الطاردات المركزية الغازية، والمجمعات والمكونات المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الطاردات المركزية الغازية

**ملحوظة ايضاحية**

تتألف الطاردة المركزية الغازية عادة من اسطوانة واحدة أو أكثر رقيقة الجدران يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) موجودة داخل حيز مفرغ الهواء وتدور بسرعة محيطية عالية تبلغ نحو ٣٠٠ م/ث أو أكثر مع بقاء محورها المركزي في الوضع الرأسي. ولبلوغ سرعة عالية يجب أن تكون نسبة المقاومة الى الكثافة عالية في المواد الانشائية للمكونات الدوارة، ويجب أن تكون مجمعة الجزء الدوار -ومن ثم مكوناتها المفردة- مصنوعة بدقة شديدة جدا من أجل تقليل الاختلال باقصى قدر ممكن. وبخلاف بعض الطاردات المركزية الأخرى تتميز الطاردة المركزية الغازية المستخدمة في اثراء اليورانيوم بوجود عارضة دوارة -واحدة أو أكثر- قرصية الشكل داخل غرفة الجزء الدوار، ووجود مجموعة أنابيب ثابتة تستخدم في ادخال واستخراج غاز سادس فلوريد اليورانيوم وتتألف من ثلاث قنوات منفصلة على الأقل، منها قناتان متصلتان بتجاويف تمتد من محور الجزء الدوار حتى محيط غرفة المحور الدوار. كما توجد داخل الحيز المفرغ الهواء أجزاء حرجة غير دوارة ليس من الصعب تصنيعها، على الرغم من أنها مصممة خصيصا، ولا يحتاج تصنيعها الى مواد فريدة من نوعها. الا ان أي مرفق طاردات مركزية يحتاج الى عدد ضخم من هذه المكونات، بحيث يمكن أن توفر كمياتها مؤشرا هاما يدل على غرض الاستخدام النهائي.

#### ٥-١-١ المكونات الدوارة

(أ) مجمعات الجزء الدوار الكاملة:

هي اسطوانات رقيقة الجدران، أو عدة اسطوانات مترابطة رقيقة الجدران، مصنوعة من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا البند. واذا كانت الاسطوانات مترابطة فانها توصل فيما بينها بواسطة الصوامل أو الحلقات

المرنة التي يرد وصفها في الجزء الفرعي التالي ٥-١-١ (ج). ويجهز الجزء الدوار بمعارضة داخلية واحدة أو أكثر وبسدادات طرفية حسب الوصف الوارد في الجزأين الفرعيين التاليين ٥-١-١ (د) و (هـ)، وذلك اذا كان هذا الجزء معدا في صورته النهائية. ومع ذلك يمكن توريد المجموعة الكاملة على شكل أجزاء مركبة كل على حدة.

(ب) انابيب الجزء الدوار:

هي اسطوانات رقيقة الجدار، مصممة أو معدة خصيصا، بسمك يبلغ ١٢ مم (٠,٥ بوصة) أو أقل، وبقطر يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(ج) الحلقات أو المنافخ:

هي مكونات مصممة أو معدة خصيصا لتوفير سنادة موضعية لأنبوب الجزء الدوار أو لوصل عدد من انابيب الجزء الدوار فيما بينها. والمنفاخ عبارة عن اسطوانة قصيرة يبلغ سمك جدارها ٣ مم (٠,١٢ بوصة) أو أقل، ويتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، وهي مرودة بلولب. وتصنع هذه المنافخ من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(د) المعارضات:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ١٥٠ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لتركيبها داخل أنبوبة الجزء الدوار في المطارد المركزي من أجل عزل غرفة الاقلاع عن غرفة الفصل الرئيسية، وفي بعض الحالات يكون الغرض منها مساعدة دورة غاز سادس فلوريد اليورانيوم داخل غرفة الفصل الرئيسية في أنبوبة الجزء الدوار. وتصنع من احدى المواد التي تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، والتي يرد وصفها في الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

(هـ) السدادات العلوية/السدادات السفلية:

هي مكونات قرصية الشكل، يتراوح قطرها بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، مصممة أو معدة خصيصا لكي تنطبق على نهايتي أنبوبة الجزء الدوار وبالتالي تحتوي على سادس فلوريد اليورانيوم داخل أنبوبة الجزء الدوار، ويكون الغرض منها في بعض الحالات أن تدعم أو تحفظ أو تحتوي، كجزء متكامل،

عنصرا من المحمل الأعلى (السدادة العلوية) أو أن تحمل العناصر الدوارة المتحرك و المحمل الأصغر (السدادة السفلية) وتصنع من أحد المواد الت تتميز بارتفاع نسبة مقاومتها الى كثافتها، ويرد وصفها في الملحوظات الايضاحية الخاصة بهذا الجزء.

ملحوظة ايضاحية

المواد المستخدمة في المكونات الدوارة للطارد المركزي هي:

(أ) فولاذ مارتنزيتي قادر على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٢٫٠٥ × ١٠$^{٩}$ نيوتن/متر مربع (٣٠٠ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ب) وسبائك الومينيوم قادرة على مقاومة شد قصوى لا تقل عن ٠٫٤٦ × ١٠$^{٩}$ نيوتن/متر مربع (٦٧ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة)؛

(ج) ومواد خيطية مناسبة لاستخدامها في هياكل مركبة، بمعامل نوعي لا يقل عن ١٢٫٣ × ١٠$^{٨}$ متر، ومقاومة شد قصوى نوعية لا تقل عن ٠٫٣ × ١٠$^{٦}$ متر ('المعامل النوعي' هو حاصل تقسيم معامل يونغ (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي، (نيوتن/متر مكعب) في حين أن 'مقاومة الشد القصوى النوعية' هي حاصل تقسيم مقاومة الشد القصوى (نيوتن/متر مربع) على الوزن النوعي (نيوتن/متر مكعب)).

٥-١-٣ المكونات الساكنة

(أ) محامل التعليق المغنطيسي:

هي مجمعات محملية مصممة أو معدة خصيصا، ومكونة من قطعة مغنطيسية معلقة داخل وعاء يحتوي على مخمد. ويصنع الوعاء من مادة قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة التمهيدية للجزء ٥-٣). وتقترن القطعة المغنطيسية بقطعة قطبية أو بقطعة مغنطيسية ثانية مركبة على السدادة العلوية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ). ويجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل حلقة لا تزيد نسبة قطرها الخارجي الى قطرها الداخلي على ١٫٦:١. كما يجوز أن تكون القطعة المغنطيسية على شكل يتميز بنفاذية أولية لا تقل عن ٠٫١٥ هنري/متر (١٢٠ ٠٠٠ بنظام الوحدات المترية المطلق)، أو بمغنطيسية متبقية بنسبة لا تقل عن ٩٨٫٥٪، أو ناتج طاقة يزيد على ٨٠ كيلوجول/متر مكعب (١٠$^{٧}$ غاوس-اورستد). وبالاضافة الى الخواص المادية العادية يشترط أن يكون انحراف المحاور المغنطيسية عن المحاور الهندسية محدودا بحدود تسامحية صغيرة جدا (أقل من ٠٫١ مم أو ٠٫٠٠٤ بوصة)، أو يشترط بصورة خاصة أن تكون مادة القطعة المغنطيسية متجانسة.

(ب) المحامل/المحمدات:

هي محامل مصممة أو معدة خصيصا، مكونة من مجمعة محور/قدح مركبة على مخمد. ويكون المحور عادة عبارة عن عمود دوار فولاذي مقوى ومصقول على شكل نصف كروي في احدى نهايتيه ومزود بوسيلة لالحاقه بالسدادة السفلية المذكورة في الجزء ٥-١-١ (هـ) في نهايته الاخرى. ولكن يجوز أن يكون العمود الدوار مزودا بمحمل هيدروديناميي ملحق به. ويكون القدح على شكل كرية بتثلم نصف كروي في سطحه. وهذه المكونات كثيرا ما يزود بها المخمد بصورة منفصلة.

(ج) المضخات الجزيئية:

هي اسطوانات مصممة أو معدة خصيصا بتحزيزات لولبية داخلية مصنوعة آليا أو مبثوقة، وبثقوب داخلية مصنوعة آليا. وتكون أبعادها النموذجية كما يلي: القطر الداخلي يتراوح بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة)، ولا يقل سمك الجدار عن ١٠ مم (٠,٤ بوصة)، وتكون نسبة الطول الى القطر ١:١. كما يكون شكل التحزيزات المقطعي مستطيلا، ولا يقل عمقها عن ملليمترين (٠,٠٨ بوصة).

(د) أجزاء المحرك الساكنة:

هي أجزاء ساكنة حلقية الشكل مصممة أو معدة خصيصا لمحركات سريعة ببطائية مغنطيسية (أو ممانعة مغنطيسية) وتيار متناوب متعدد الأطوار من أجل عملية تزامنية داخل فراغ في نطاق ذبذبة ٦٠٠ - ٢٠٠٠ هرتز وفي نطاق قدرة ٥٠ - ١٠٠٠ فولط أمبير. وتتكون الأجزاء الساكنة من لفيفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائقي منخفض الفقد من طبقات رقيقة لا يزيد سمكها على ملليمترين (٠,٠٨ بوصة).

٥-٣ <u>النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا لمصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي</u>

**ملحوظة تمهيدية**

النظم والمعدات والمكونات الاضافية من أجل مصانع اثراء الغاز بالطرد المركزي هي نظم المصانع المطلوبة لادخال غاز سادس فلوريد اليورانيوم في الطاردات المركزية وتوصيل الطاردات المركزية فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم من الطاردات المركزية، بالاضافة الى المعدات المطلوبة لتشغيل الطاردات المركزية أو مراقبة المصنع.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من الصلب باستخدام محميات مسخنة، ويجري توزيعه بشكله الغازي على الطاردات المركزية عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. كما أن نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من الطاردات المركزية يتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية الى مصيدات باردة تعمل بدرجة حرارة ٢٠٣ كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر)، حيث يجري تكثيفها قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لأن مصنع الاثراء يتكون من آلاف الطاردات المركزية المرتبة في سلسلة تعاقبية، فان طول الأنابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكمية كبيرة من الاشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الأنابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٣-١ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، تشمل على ما يلي:

محميات (أو مصانع) تغذية تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية بضغط يصل الى ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع أو (١٥ رطلا/بوصة مربعة)، وبمعدل لا يقل عن ١ كيلو جرام/ساعة؛

محولات من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية بضغط يصل الى ٣ كيلو نيوتن/متر مربع أو (٠٫٥ رطل/بوصة مربعة). وتكون المحولات قابلة للتبريد الى ٢٠٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية تحت الصفر)، كما تكون قابلة للتسخين الى ٣٤٣ درجة كيلفن (٧٠ درجة مئوية)؛

مصانع نواتج ونفايات، تستخدم لحبس سادس فلوريد اليورانيوم في حاويات.

والمصنع والمعدات والأنابيب تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٣-٢ نظم الأنابيب المجمعية الآلية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الطاردات المركزية التعاقبية. وتكون شبكة الأنابيب عادة من النظام المجمعي 'الثلاثي'، حيث يكون كل طارد مركزي موصلا بكل من

المجمعات. وبالتالي تكون هناك كمية كبيرة من الاشكال المتكررة في الشبكة. وتصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم (أنظر الملحوظة الايضاحية الخاصة بهذا الجزء)، كما تصنع بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

٥-٢-٣ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الايونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الاقطاب مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم. وتتميز بالخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٢٠؛
٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مبطنة بالنيكروم أو المونل، أو مطلية بالنيكل؛
٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛
٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

٥-٢-٤ مغيّرات التردد

هي مغيّرات تردد (معروفة أيضا على أنها محولات أو مقوّمات عكسية) مصممة أو معدة خصيصا من أجل أجزاء المحرك الساكنة المعرفة في ٥-١-٣ (د)، أو أجزاء أو مكونات أو مجمعات فرعية لمثل هذه المغيرات، تتميز بالخواص التالية:

١- خرج متعدد الأطوار بذبذبة ٦٠٠ - ٣٠٠٠ هرتز؛
٢- واستقرار عال (بتحكم في الذبذبة بنسبة أفضل من ٠,٢٪)؛
٣- وتشوه توافقي منخفض (أقل من ٢٪)؛
٤- وكفاءة بنسبة أعلى من ٨٠٪.

**ملحوظة ايضاحية**

الأصناف المذكورة أعلاه اما أنها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو أنها تتحكم تحكما مباشرا في الطاردات المركزية ومرور الغاز من طارد مركزي الى آخر ومن سلسلة تعاقبية الى اخرى.

والمواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم تشمل الصلب غير القابل للصدأ، والالومينيوم، وسبائك الالومينيوم، والنيكل أو سبائكه التي تحتوي على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪.

## ٣-٥ المجمعات والمكونات المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الانتشار الغازي

### ملحوظة تمهيدية

المجمعة التكنولوجية الرئيسية المستخدمة في أسلوب الانتشار الغازي للفصل النظيري لليورانيوم هي عبارة عن حاجز مسامي خاص للانتشار الغازي، ومبدل حرارة لتبريد الغاز (يتم تسخينه عن طريق عملية الضغط)، وصمامات ختامية وصمامات تحكمية وأنابيب. وبقدر ما تستخدم تكنولوجيا الانتشار الغازي سادس فلوريد اليورانيوم، فان جميع أسطح المعدات والأنابيب والأجهزة (الملامسة للغاز) يجب أن تصنع من مواد تبقى ملامسة لسادس فلوريد اليورانيوم بصورة مستقرة. ويتطلب مرفق الانتشار الغازي عددا من هذه المجمعات بحيث يمكن للكميات أن توفر مؤشرا هاما للاستهلاك النهائي.

### ٥-٣-١ حواجز الانتشار الغازي

(أ) هي مرشحات مسامية رقيقة مصممة أو معدة خصيصا، بحيث يكون الطول المسامي ١٠٠ - ١٠٠٠ انغستروم، ولا يزيد سمك المرشح على ٥ مم (٢ر٠ بوصة)، ولا يزيد قطر الأشكال الأنبوبية عن ٢٥ مم (١ بوصة). وتصنع من مواد معدنية أو متماثرة أو خزفية قادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم؛

(ب) ومركبات أو مساحيق معدة خصيصا لصنع مثل هذه المرشحات. وتشمل هذه المركبات والمساحيق النيكل أو سبائكه المحتوية على نسبة منه لا تقل عن ٦٠٪، أو أكسيد الالومينيوم، أو المواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة، التي لا تقل نسبة نقائها عن ٩ر٩٩٪، ويقل حجم جزيئاتها عن ١٠ ميكرونات، وتتميز بدرجة تجانس عالية من حيث حجم الجزيئات، وتكون معدة خصيصا لصنع حواجز الانتشار الغازي.

### ٥-٣-٢ أوعية الانتشار

هي أوعية اسطوانية محكمة الختام مصممة أو معدة خصيصا، يزيد قطرها على ٣٠٠ مم (١٢ بوصة) ويزيد طولها على ٩٠٠ مم (٣٥ بوصة)، أو أوعية مستطيلة بأبعاد مماثلة، بتوصيلات مداخل وتوصيلات مخارج يزيد قطر كل منها جميعها على ٥٠ مم (٢ بوصة)، وذلك لاحتواء حاجز الانتشار الغازي. وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد، وتكون مصممة لتركيبها أفقيا أو رأسيا.

٥-٣-٣ الضاغطات ونفاخات الغاز

هي ضاغطات محورية أو نابذة أو اراحية ايجابية، أو نفاخات غاز بقدرة امتصاص لسادس فلوريد اليورانيوم لا تقل عن ١ متر مكعب/دقيقة، وبضغط تصريف يصل الى عدة مئات كيلو نيوتن/متر مربع (١٠٠ رطل/بوصة مربعة)، مصممة للتشغيل الطويل الاجل في بيئة سادس فلوريد اليورانيوم بمحرك كهرباني بقوة مناسبة أو بدونه، بالاضافة الى مجمعات مستقلة من مثل هذه الضاغطات ونفاخات الغاز. كما أن نسبة هذه الضاغطات ونفاخات الغاز تتراوح بين ١:٣ و ١:٦، وتصنع من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد

٥-٣-٤ سدادات العمود الدوار

هي سدادات مفرغة مصممة أو معدة خصيصا، بتوصيلات تغذية وتوصيلات تصريف للسدادات، من أجل اغلاق العمود الذي يوصل الاعمدة الدوارة للضاغطات أو نفاخات الغاز بمحركات التشغيل لضمان عولية السدادات لمنع تسرب الهواء الى داخل الغرفة الداخلية للضاغط أو نفاخة الغاز، المليئة بسادس فلوريد اليورانيوم. وتصمم مثل هذه الاختام عادة لدرء تسرب الغاز الى الداخل بمعدل يقل عن ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب/دقيقة.

٥-٣-٥ مبدلات الحرارة لتبريد سادس فلوريد اليورانيوم

هي مبدلات حرارة مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة بمثل هذه المواد (باستثناء الصلب غير القابل للصدأ) أو مبطنة بالنحاس أو أي توليفة من هذه المواد، من أجل تغيير الضغط التسربي بمعدل يقل عن ١٠ نيوتن/متر مربع (٠٫٠١٥ رطل/بوصة مربعة) في الساعة حيث يكون فرق الضغط ١٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (١٥ رطلا/بوصة مربعة).

٥-٤ <u>النظم والمعدات والمكونات الاضافية المصممة أو المعدة خصيصا للاستخدام في الاثراء بالانتشار الغازي</u>

**ملحوظة تمهيدية**

النظم والمعدات والمكونات الاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي هي نظم المصنع المطلوبة لادخال سادس فلوريد اليورانيوم في مجمعة الانتشار الغازي وتوصيل المجمعات فيما بينها لتكوين مراحل تعاقبية للتمكن من بلوغ اثراء أقوى بصورة مطردة واستخراج نواتج ونعايات سادس فلوريد اليورانيوم من

مجمعات الانتشار التعاقبية. ونظرا لخواص القصور الذاتي العالية لمجمعات الانتشار التعاقبية، فان أي انقطاع في تشغيلها، ولا سيما وقف تشغيلها، يؤدي الى عواقب خطيرة. ولذا فمن المهم أن تتم في أي مصنع للانتشار الغازي المحافظة بشكل صارم وبصورة دائمة على الفراغات في جميع النظم التكنولوجية والحماية الاوتوماتية من الحوادث وتنظيم تدفق الغاز بطريقة أوتوماتية دقيقة. ويؤدي هذا كله الى الحاجة الى تجهيز المصنع بعدد كبير من النظم الخاصة للقياس والتنظيم والمراقبة.

ويتم عادة تبخير سادس فلوريد اليورانيوم من اسطوانات موضوعة داخل محميات، ويجري توزيعه بشكله الغازي الى نقطة الدخول عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية. أما نواتج ونفايات سادس فلوريد اليورانيوم المتدفقة على هيئة تيارات غازية من نقاط الخروج فيتم تمريرها عن طريق أنابيب مجمعية تعاقبية اما الى مصائد باردة أو الى محطات ضغط، حيث يجري تحويل غاز سادس فلوريد اليورانيوم الى سائل، وذلك قبل الاستمرار في نقلها الى حاويات مناسبة لترحيلها أو خزنها. ونظرا لان مصنع الاثراء بالانتشار الغازي يتكون من عدد كبير من مجمعات الانتشار الغازي المرتبة في سلسلة تعاقبية فان طول الانابيب المجمعية التعاقبية يبلغ عدة كيلومترات تشمل آلاف اللحامات وكميات كبيرة من الاشكال التصميمية المتكررة. وتصنع المعدات والمكونات ونظم الانابيب بمستويات عالية جدا من حيث الفراغات والنظافة.

١-٤-٥ نظم التغذية/نظم سحب النواتج والنفايات

هي نظم معالجة مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على العمل في ظروف ضغط لا يتجاوز ٣٠٠ كيلو نيوتن/متر مربع (٤٥ رطلا/بوصة مربعة)، وتشمل على ما يلي:

محميات (أو نظم) تغذية، تستخدم في تمرير سادس فلوريد اليورانيوم الى سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية؛

محولات لتحويل الغاز الى الحالة الصلبة (أو مصائد باردة) تستخدم لازاحة سادس فلوريد اليورانيوم من سلسلة الانتشار التعاقبية؛

محطات لتحويل الغاز الى سائل، حيث يجري ضغط وتبريد غاز سادس فلوريد اليورانيوم من السلسلة التعاقبية للحصول على سائل سادس فلوريد اليورانيوم؛

محطات نواتج أو نفايات لنقل سادس فلوريد اليورانيوم الى حاويات.

٥-٤-٢ نظم الأنابيب المجمعية

هي نظم أنابيب ونظم مجمعية مصممة أو معدة خصيصا لمناولة سادس فلوريد اليورانيوم داخل سلسلة الانتشار الغازي التعاقبية. وعادة تكون شبكة الأنابيب من النظام المجمعي الثنائي، حيث تكون كل خلية موصلة بكل مجمع.

٥-٤-٣ النظم الفراغية

(أ) هي متنوعات فراغية ونظم مجمعية فراغية ومضخات فراغية مصممة أو معدة خصيصا بقدرة امتصاص لا تقل عن ٥ أمتار مكعبة/دقيقة (١٧٥ قدم مكعب/دقيقة)؛

(ب) ومضخات فراغية مصممة خصيصا للعمل في أجواء باعثة لسادس فلوريد اليورانيوم، تصنع من الالومينيوم أو النيكل أو السبائك المحتوية على النيكل بنسبة تزيد على ٦٠٪، أو تكون مبطنة بأي من هذه المواد. ويجوز لهذه المضخات أن تكون دوارة أو ايجابية، وأن تكون ذات سدادات ازاحية وفلوروكربونية وموائع عمل خاصة.

٥-٤-٤ صمامات الاغلاق والتحكم الخاصة

هي صمامات اغلاق وتحكم منفاخية يدوية أو أوتوماتية مصممة أو معدة خصيصا، مصنوعة من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم، يتراوح قطر الصمام من ٤٠ الى ١٥٠٠ مم (١٫٥ الى ٥٩ بوصة)، لتركيبها في النظم الرئيسية والاضافية لمصانع الاثراء بالانتشار الغازي.

٥-٤-٥ المطيافات الكتلية لسادس فلوريد اليورانيوم/المصادر الأيونية

هي مطيافات كتلية مغنطيسية أو رباعية الأقطاب مصممة أو معدة خصيصا، قادرة على أخذ عينات مباشرة من التغذية أو النواتج أو النفايات من المجاري الغازية لسادس فلوريد اليورانيوم، وتتميز بجميع الخواص التالية:

١- تحليل وحدة كتلي لكتلة تزيد على ٣٢٠؛

٢- مصادر أيونية مبنية من النيكروم أو المونل أو مطلية بالنيكل؛

٣- مصادر تأيين بالرجم الالكتروني؛

٤- نظام مجمعي مناسب للتحليل النظيري.

ملحوظة تمهيدية

الأصناف المذكورة أعلاه اما انها تتصل اتصالا مباشرا بغاز معالجة سادس فلوريد اليورانيوم أو انها تتحكم تحكما مباشرا في التدفق داخل السلسلة

التعاقبية. وجميع الأسطح التي تلامس غاز المعالجة تصنع كلها من مواد قادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم أو تكون مبطنة بمثل هذه المواد. ولأغراض الأجزاء المتصلة بأجزاء الانتشار الغازي، تشمل المواد القادرة على مقاومة التآكل بسادس فلوريد اليورانيوم الصلب غير القابل للصدأ والألومينيوم وسبائك الألومينيوم وأكسيد الألومينيوم والنيكل أو السبائك التي تحتوي على النيكل بنسبة لا تقل عن ٦٠٪، والمواد المتماثرة الهيدروكربونية المفلورة فلورة كاملة القادرة على مقاومة سادس فلوريد اليورانيوم.

٥-٥ وحدات الفصل بالفوهة النفاثة

٥-٦ وحدات الفصل الدوامي

٦- مصانع انتاج الماء الثقيل والديوتيريوم ومركبات الديوتيريوم والمعدات المصممة أو المعدة خصيصا لها

مذكرة تمهيدية

يمكن انتاج الماء الثقيل بعمليات متنوعة. بيد أن هناك عمليتين اثبتتا جدواهما من الناحية التجارية: عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين (عملية ذوبان الغاز)، وعملية تبادل النشادر والهيدروجين.

وتقوم العملية الأولى على تبادل الهيدروجين والديوتيريوم بين الماء وكبريتيد الهيدروجين داخل سلسلة أبراج يجري تشغيلها بينما يكون الجزء الأعلى باردا والجزء الأسفل ساخنا. ويتدفق الماء الى أسفل الأبراج في حين أن غاز كبريتيد الهيدروجين يدور صاعدا من أسفل الأبراج الى أعلاها. وتستخدم سلسلة من الصواني المثقبة لتيسير اختلاط الغاز والماء. وينتقل الديوتيريوم الى الماء حيث تكون درجات الحرارة منخفضة، والى كبريتيد الهيدروجين حيث تكون درجات الحرارة عالية. ويزاح الغاز أو الماء المثرى بالديوتيريوم من أبراج المرحلة الأولى عند نقطة التقاء الجزء الساخن والجزء البارد، وتتكرر العملية في أبراج المرحلة التالية. والماء المثرى بالديوتيريوم بنسبة تصل الى ٣٠٪، الذي يمثل نتاج المرحلة الأخيرة، يرسل الى وحدة تقطير لانتاج ماء ثقيل صالح للمفاعلات - أي أكسيد الديوتيريوم بنسبة ٩٩٫٧٥٪.

أما عملية تبادل النشادر والهيدروجين فيمكن أن تستخرج الديوتيريوم من غاز التركيب عن طريق التماس مع النشادر السائل بوجود مادة وسيطة. ويدخل غاز التركيب في أبراج التبادل ثم الى محول نشادر. ويتدفق الغاز داخل

الأبراج من الجزء الأسفل الى الأعلى بينما يتدفق النشادر السائل من الجزء الأعلى الى الأسفل. ويجري انتزاع الديوتيريوم من الهيدروجين في غاز التركيب وتركيزه في النشادر. ثم يتدفق النشادر في مكسر النشادر في أسفل البرج بينما يتدفق الغاز في محول النشادر في الجزء الأعلى. وتتم عملية اثراء اضافي في المراحل التالية، ويتم انتاج ماء ثقيل صالح للمفاعلات عن طريق التقطير النهائي. ويمكن توفير غاز التركيب اللازم في مصنع نشادر يمكن بناؤه الى جانب مصنع انتاج الماء الثقيل عن طريق تبادل النشادر والهيدروجين. كما يمكن أن يستخدم في عملية تبادل النشادر والهيدروجين الماء العادي كمصدر لتوفير الديوتيريوم.

والعديد من أصناف المعدات الرئيسية لمصانع انتاج الماء الثقيل عن طريقة عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين أو عن طريق عملية تبادل النشادر والهيدروجين هي أصناف مشتركة في عدة قطاعات من الصناعات الكيميائية والنفطية. وينطبق هذا بشكل خاص على المصانع الصغيرة التي تستخدم عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين. ولكن القليل من هذه الأصناف متاح "بصورة متيسرة". وعملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين، وعملية تبادل النشادر والهيدروجين تتطلبان مناولة كميات كبيرة من المواد المائعة السامة السريعة الالتهاب والتأكسد في مستويات الضغط العالية. وبالتالي فان تحديد معايير تصميم وتشغيل المصانع والمعدات التي تستخدم هاتين العمليتين يتطلب ايلاء اهتمام دقيق لاختيار المواد ومواصفاتها لتأمين عمر تشغيلي طويل وضمان عوامل تكفل مستويات رفيعة من السلامة والعولية. ويعتمد اختيار المقياس بدرجة رئيسية على عوامل اقتصادية وعلى الحاجة. وبالتالي فان معظم أصناف المعدات سيجري اعدادها وفقا لمتطلبات المستخدم.

وأخيرا، ينبغي أن يلاحظ في العمليتين -أي في عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين وعملية تبادل النشادر والهيدروجين- أن أصناف المعدات التي لا تكون، على حدة، مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل يمكن تركيبها في نظم مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل. ومن الأمثلة على هذه النظم نظام انتاج الوسيط المستخدم في عملية تبادل النشادر والهيدروجين، ونظام تقطير الماء المستخدم في التركيز النهائي للماء الثقيل ليكون صالحا للمفاعلات في كل من العمليتين.

وترد فيما يلي أصناف المعدات المصممة أو المعدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام أي من العمليتين - عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين أو عملية تبادل النشادر والهيدروجين:

٦-١- أبراج تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين

أبراج تبادل مصنوعة من الفولاذ الكربوني (مثلا ASTM A516) يتراوح قطرها بين ٦ أمتار (٢٠ قدما) و ٩ أمتار (٣٠ قدما)، وتكون قادرة على أن تعمل في ظروف ضغط يتجاوز أو يعادل ٢ ميجاباسكال (٣٠٠ رطل/بوصة مربعة) وتاكسد مسموح به في حدود ٦ ملليمترات أو أكثر. وهي أبراج مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين.

٦-٢- النفاخات والضاغطات

نفاخات أو ضاغطات بالطرد المركزي وحيدة المرحلة ومنخفضة الرأس (أي ٠ر٢ ميجاباسكال أو ٣٠ رطلا/بوصة مربعة) لدورة غاز كبريتيد الهيدروجين (أي الغاز الذي يحتوي على كبريتيد الهيدروجين بنسبة تزيد على ٧٥٪)؛ وهي مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين. وهذه النفاخات أو الضاغطات قدرتها تتجاوز أو تعادل ٥٦ مترا مكعبا/ثانية (120 000 SCFM)، بينما تعمل في ظروف ضغط مع يتجاوز أو يعادل ١ر٨ ميجاباسكال (٢٦٠ رطلا/بوصة مربعة)، وتكون محكمة باختام مصممة لخدمة كبريتيد الهيدروجين الرطب.

٦-٣- أبراج تبادل النشادر والهيدروجين

أبراج لتبادل النشادر والهيدروجين ارتفاعها يتجاوز أو يعادل ٣٥ مترا (١١٤ر٣ قدما)، ويتراوح قطرها بين ١ر٥ متر (٤ر٩ أقدام) و ٢ر٥ متر (٨ر٢ أقدام)، وتكون قادرة على أن تعمل في ظروف ضغط يتجاوز ١٥ ميجاباسكال (٢٢٢٥ رطلا/بوصة مربعة)، كما تكون مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل النشادر والهيدروجين. وهذه الأبراج تكون فيها على الاقل فتحة واحدة محورية مشفهة قطرها مماثل لقطر الجزء الاسطواني بحيث يمكن ادخال أو سحب أجزاء الأبراج الداخلية.

٦-٤- أجزاء الأبراج الداخلية والمضخات المرحلية

أجزاء أبراج داخلية ومضخات مرحلية مصممة أو معدة خصيصا لأبراج انتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل النشادر والهيدروجين وتشمل أجزاء الأبراج الداخلية ملمامات مرحلية مصممة خصيصا لتحقيق تماس وثيق بين الغاز والسائل. وتشمل المضخات المرحلية مضخات قابلة للتشغيل المغمور ومصممة خصيصا لدورة النشادر السائل في مرحلة تماس داخلية بالنسبة للأبراج المرحلية.

٦-٥- مكسرات النشادر

مكسرات نشادر تعمل في ظروف ضغط يتجاوز أو يعادل ٣ ميجاباسكال (٤٥٠ رطلا/بوصة مربعة)، وتكون مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل النشادر والهيدروجين.

٦-٦- محللات الامتصاص بالاشعة دون الحمراء

محللات امتصاص بالاشعة دون الحمراء، تكون قادرة على التحليل "المباشر" لنسبة الهيدروجين والديوتيريوم حيث نسبة تركيزات الديوتيريوم تعادل أو تتجاوز ٩٠٪.

٦-٧- الحراقات الوسيطة

حراقات وسيطة لتحويل غاز الديوتيريوم المشرى الى ماء ثقيل، تكون مصممة أو معدة خصيصا لانتاج الماء الثقيل باستخدام عملية تبادل النشادر والهيدروجين.

## المرفق جيم

## معايير لمستويات الحماية المادية

١- الغرض من الحماية المادية للمواد النووية منع استخدام وتداول هذه المواد بدون ترخيص. وتدعو الفقرة ٣(أ) من وثيقة المبادىء التوجيهية الى الاتفاق فيما بين الموردين على مستويات الحماية المادية المراد تامينها بالنسبة لنوع المواد والمعدات والمرافق التي تحتوي على تلك المواد، مع مراعاة التوصيات الدولية.

٢- وتنص الفقرة ٣(ب) من وثيقة المبادىء التوجيهية على أن يكون تنفيذ تدابير الحماية المادية في البلد المتلقي من مسؤولية حكومة ذلك البلد، غير أن مستويات الحماية المادية التي تقوم عليها هذه التدابير ينبغي أن تكون موضوعا للاتفاق بين المورد والمتلقي. وفي هذا السياق، ينبغي أن تسري هذه الشروط على جميع الدول.

٣- تعتبر الوثيقة INFCIRC/225 التي أصدرتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمعنونة "الحماية المادية للمواد النووية" والوثائق المماثلة التي تعدها أفرقة الخبراء الدوليين من وقت لآخر ويتم تحديثها حسب الاقتضاء لتعبر عن التغيرات التي تطرأ على التكنولوجيا والمعرفة المتصلة بها فيما يتعلق بالحماية المادية للمواد النووية، أساسا مفيدا تسترشد به الدول المتلقية عند وضع نظام للتدابير والاجراءات المتعلقة بالحماية المادية.

٤- وتصنيف المواد النووية الوارد في الجدول المرفق، أو الذي يتم تحديثه من وقت لآخر بالاتفاق المتبادل بين الموردين سوف يصلح كاساس متفق عليه لوضع مستويات معينة للحماية المادية بالنسبة لنوع المواد والمعدات والمرافق التي تحتوي على تلك المواد، عملا بالفقرتين الفرعيتين (أ) و (ب) من الفقرة ٣ من وثيقة المبادىء التوجيهية.

٥- تتضمن مستويات الحماية المادية المتفق عليها والتي تكفلها السلطات الوطنية المختصة فيما يتعلق باستعمال وخزن ونقل المواد النووية المدرجة في الجدول المرفق الخصائص الحمائية التالية كحد أدنى:

**الفئة الثالثة**

<u>الاستعمال والخزن</u> داخل منطقة يجري التحكم في سبل الوصول اليها.

النقل في ظل احتياطات خاصة تشمل ترتيبات مسبقة بين المرسل والمستلم والناقل، وتشمل في حالة النقل الدولي اتفاقا مسبقا بين الكيانات الخاضعة لولاية الدولة الموردة وتلك الخاضعة للوائح الدولة المتلقية، يحدد فيه وقت ومكان وتدابير انتقال مسؤولية النقل.

الفئة الثانية

الاستعمال والخزن داخل منطقة محمية يجري التحكم في سبل الوصول اليها، أي في منطقة خاضعة لمراقبة مستمرة بواسطة حراس أو معدات الكترونية، يحيط بها حاجز مادي به عدد محدود من نقاط الدخول الخاضعة لمراقبة مناسبة؛ أو أي منطقة تتمتع بمستوى مماثل من الحماية المادية.

النقل في ظل احتياطات خاصة تشمل ترتيبات مسبقة بين المرسل والمستلم والناقل، وتشمل في حالة النقل الدولي اتفاقا مسبقا بين الكيانات الخاضعة لولاية الدولة الموردة وتلك الخاضعة للوائح الدولة المتلقية يحدد فيه وقت ومكان وتدابير انتقال مسؤولية النقل.

الفئة الاولى

توضع المواد المصنفة في هذه الفئة تحت حماية نظم يعول عليها بقدر كبير تحول دون الاستخدامات غير المصرح بها، وذلك على النحو التالي:

الاستعمال والخزن داخل منطقة محمية بشدة، أي في منطقة محمية على النحو المحدد بالنسبة للفئة الثانية أعلاه، على أن يكون الوصول اليها قاصرا على الأشخاص الذين تم البت في أهليتهم للثقة، وأن تكون خاضعة للمراقبة بواسطة حراس يظلون على اتصال وثيق بقوات ردع مناسبة. وينبغي أن يكون الهدف من التدابير النوعية المتخذة في هذا الصدد هو استبانة ودرء أي هجوم لا يرقى الى مستوى الحرب أو دخول الأشخاص غير المصرح لهم بالدخول أو نقل المواد بدون تصريح.

النقل في ظل احتياطات خاصة على النحو المحدد أعلاه بالنسبة لنقل مواد الفئتين الثانية والثالثة، الى جانب المراقبة المستمرة بواسطة حراسة مستمرة وفي ظروف تكفل الاتصال الوثيق بقوات ردع مناسبة.

٦- ينبغي للموردين مطالبة الجهات المتلقية بتحديد الهيئات والسلطات المسؤولة عن كفالة تحقيق مستويات الحماية بصورة وافية، والمسؤولة عن التنسيق الداخلي لعمليات الاستجابة/الاستعادة في حالة استخدام أو تداول المواد الخاضعة للحماية بدون ترخيص. وينبغي للجهات الموردة والمتلقية أيضا تحديد نقاط اتصال ضمن سلطاتها الوطنية للتعاون في الامور المتعلقة بالنقل خارج البلد، والامور الاخرى ذات الاهتمام المشترك.

# جدول تصنيف المواد النووية

| المادة | الشكل | الفئة الاولى | الفئة الثانية | الفئة الثالثة |
|---|---|---|---|---|
| ١- البلوتونيوم(أ) | غير مشع(ب) | ٢ كجم او اكثر | اقل من ٢ كجم ولكن اكثر من ٥٠٠ جرام | ٥٠٠ جرام او اقل(ج) |
| ٢- يورانيوم-٢٣٥ | غير مشع(ب)<br>- يورانيوم مثرى حتى نسبة ٢٠X او اكثر من يو-٢٣٥ | ٥ كجم او اكثر | اقل من ٥ كجم ولكن اكثر من ١ كجم | كيلو جرام واحد او اقل(ج) |
| | - يورانيوم مثرى حتى نسبة ١٠X او اكثر من يو-٢٣٥ ولكن اقل من ٢٠X | - | ١٠ كجم او اكثر | اقل من ١٠ كجم(ج) |
| | - يورانيوم مثرى بشكل يفوق حالته الطبيعية ولكن اقل من ١٠X من يو-٢٣٥(د) | - | - | ١٠ كيلو جرامات او اكثر |
| ٣- يورانيوم-٢٣٣ | غير مشع(ب) | ٢ كجم او اكثر | اقل من ٢ كجم ولكن اكثر من ٥٠٠ جرام | ٥٠٠ جرام او اقل(ج) |
| ٤- وقود مشع | | | يورانيوم مستنفد او طبيعي، او ثوريوم او وقود قميف الاثراء (اقل من ١٠X من المحتويات الانشطارية(هـ))(و) | |

(أ) على النحو المبين في قائمة المواد الحساسة.

(ب) مواد غير مشعة في مفاعل او مواد مشعة في مفاعل ولكن مستوى اشعاعها وهي غير محجوبة يساوي، او يقل عن ١٠٠ راد/ساعة على بعد متر واحد.

(ج) ينبغي التغاضي عن اي كمية يقل اشعاعها عن كمية معنوية واحدة.

(د) ينبغي تطبيق أساليب الادارة الحذرة لحماية اليورانيوم الطبيعي واليورانيوم والثوريوم المستنفدين وكميات اليورانيوم المثرى بنسبة تقل عن ١٠X التي لا تقع في الفئة الثالثة.

(هـ) مع أنه يوصى بهذا المستوى من الحماية، سوف يترك للدول، بعد تقييم الظروف الخاصة، بتحديد فئة مختلفة للحماية المادية.

(و) هناك أنواع اخرى من الوقود المصنفة ضمن الفئة الأولى او الثانية قبل التشعيع، بحكم محتواها الاصلي من المادة الانشطارية، يمكن خفض مستواها الى الفئة الادنى، بينما يتجاوز مستوى اشعاعها من الوقود ١٠٠ راد/ساعة على بعد متر واحد وهي غير محجوبة.

INF

(*)
INFCIRC/254/Rev.1/Part 2
April 1993
GENERAL Distr.
ARABIC
Original: ENGLISH, FRENCH,
RUSSIAN and SPANISH

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

# نشرة اعلامية

## مراسلات من بعض الدول الاعضاء بشأن المبادىء التوجيهية لتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية

### عمليات النقل لمواد نووية ذات استخدام مزدوج

١- تلقى المدير العام مذكرات شفوية بتاريخ ١٥ أيار/مايو ١٩٩٢ من الممثلين المقيمين لدى الوكالة لكل من الاتحاد الروسي، وأسبانيا، واستراليا، والمانيا، وأيرلندا، وايطاليا، وبلجيكا، وبلغاريا، وبولندا، والبرتغال، والجمهورية الاتحادية التشيكية والسلوفاكية، والدانمرك، ورومانيا، والسويد، وسويسرا، وفرنسا، وفنلندا، وكندا، ولكسمبورغ، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، والنرويج، والنمسا، وهنغاريا، وهولندا، والولايات المتحدة الامريكية، واليابان، واليونان فيما يتعلق بتصدير المواد والمعدات والتكنولوجيا النووية.

٢- والغرض من هذه المذكرات الشفوية توفير معلومات عن المبادىء التوجيهية التي وضعتها الحكومات بشأن عمليات نقل المعدات والمواد النووية وذات الاستخدام النووي المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها.

٣- وعلى ضوء الرغبة التي أبديت في نهاية كل مذكرة شفوية، أرفقت مع هذه الوثيقة نصوص المذكرات الشفوية.

---

(*) عندما صدرت هذه الوثيقة أصلا في ..... ١٩٩٢، كان تذييل المرفق متاحا باللغة الانجليزية فقط. وهذا التذييل متاح الآن أيضا باللغة ..... ويجري اعادة اصدار الوثيقة بكاملها بالصيغة .....

المرفـــق

المذكرة الشفوية

تهدي البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] لدى الوكالة الدولية للطاقـــة الذرية تحياتها الى المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، ويشرفها أن توفـر معلومات عن سياسات وممارسات حكومتها في ما يتعلق بالصادرات النووية.

وقد قررت حكومة [الدولة العضو]، عند النظر في نقل المعدات والمـــواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها، أنها سوف تعمل وفقـــا لأحكام الوثائق المرفقة.

وحكومة [الدولة العضو]، بتوصلها الى هذا القرار، انما تدرك تماما الحاجة الى الاسهام في التنمية الاقتصادية مع تفادي الاسهام بأي صورة في أخطار انتشـــار الأسلحة النووية أو أي أجهزة متفجرة نووية أخرى، والحاجة الى ابعاد تأكيدات عـــدم الانتشار من مجال المنافسة التجارية.

وسوف تنفذ حكومة [الدولة العضو] هذه الوثائق فيما يتعلق بالتجارة مـــع الاتحاد الأوروبي على ضوء التزاماتها كدولة عضو في ذلك الاتحاد(*).

وتأمل حكومة [الدولة العضو] أن تقرر حكومات أخرى وضع سياساتها التصديرية فيما يتعلق بالمعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها على أساس هذه الوثائق.

وترجو حكومة [الدولة العضو] من المدير العام للوكالة الدولية للطاقـــة الذرية تعميم نص هذه الرسالة والوثائق المعنية على جميع الحكومات الأعضاء للاطـــلاع عليها، تعبيرا عن تأييد حكومة [الدولة العضو] لأهداف عدم الانتشار التي وضعتهـــا الوكالة، ولأنشطتها الرقابية.

وتغتنم البعثة الدائمة لـ [الدولة العضو] هذه المناسبة لتؤكد للمديـــر العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية أسمى تقديرها.

---

(*) أخذت هذه الفقرة من المذكرات الشفوية الواردة من أعضاء الاتحاد الأوروبي.

## الملحـــق

## مبادىء توجيهية لعمليات نقل المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

### الهـــدف

١- لتفادي انتشار الأسلحة النووية، كان معروضا أمام الموردين اجراءات تتعلـــق بنقل معدات ومواد معينة، والتكنولوجيا المتصلة بها، والتي يمكن أن تسهـــم بدرجة كبيرة في "نشاط يتعلق بالتفجيرات النووية" أو "نشاط يتعلق بـــــدورة الوقود النووي لا يخضع للضمانات" وفي هذا الصدد، اتفق الموردون على مـــــا يلي من مبادىء وتعاريف مشتركة، وقائمة المعدات والمواد والتكنولوجيـــــا المتصلة بها لأغراض مراقبة الصادرات. ولم توضع هذه المبادىء التوجيهيـــة لعرقلة التعاون الدولي طالما أن هذا التعاون لن يسهم في نشاط يتعلـــق بالمتفجرات النووية أو في نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضـــع للضمانات. ويعتزم الموردون تنفيذ المبادىء التوجيهية وفقا للتشريـــع الوطني والالتزامات الدولية ذات الصلة.

### المبدأ الاساسي

٢- ينبغي للموردين ألا يأذنوا بعمليات نقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيـــا المتصلة بها والمبينة في المرفق:

-- لاستخدامها في دولة غير حائزة لأسلحة نووية في نشاط يتعلـــق بالمتفجرات النووية أو نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي لا يخضـــع للضمانات،

-- أو بشكل عام عندما يكون هناك خطر للتحريف لا يمكن قبوله، أو عندمـــا تتعارض عمليات النقل مع هدف تفادي انتشار الأسلحة النووية.

### شرح المصطلحات

٣ (أ) يشمل "النشاط المتعلق بالمتفجرات النووية" كل ما يجري من بحـوث أو استحداث أو تصميم أو انتاج أو تشييد أو اختبار أو صيانة تتعلـــق بأي جهاز متفجر نووي أو بمكوناته أو نظمه الفرعية.

(ب) يشمل "النشاط المتعلق بدورة الوقود النووي والذي لا يخضع للضمانات" كل ما يجري من بحوث أو استحداث أو تصميم أو انتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة تتعلق بأي مفاعل أو مرفق حرج، أو مصنع تحويل، أو مصنع انتاج، أو مصنع اعادة معالجة، أو مصنع لفصل نظائر المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الاخرى، أو منشأة خزن منفصل عندما لا يكون هناك التزام بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على المرافق أو المنشآت ذات الصلة، القائمة أو المقبلة، وعندما تحتوي على أي مادة مصدرية أو مادة انشطارية خاصة؛ أو تتعلق بأي محطة لانتاج الماء الثقيل عندما لا يكون هناك التزام بقبول ضمانات الوكالة الدولية للطاقة الذرية على أي مادة نووية تنتج عن أي كمية من الماء الثقيل الذي تنتجه هذه المحطة، أو تستخدم في نشاط يتعلق بهذا الماء الثقيل؛ أو في حالة عدم تنفيذ هذا الالتزام.

## وضع اجراءات الترخيص للصادرات

٤- ينبغي للموردين وضع اجراءات الترخيص للصادرات لأغراض نقل المعدات والمواد والتكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق. وينبغي أن تتضمن هذه الاجراءات تدابير للانفاذ في حالة المخالفات. وعند النظر في أمر الترخيص لعمليات النقل هذه، ينبغي للموردين مراعاة الحكمة عند تطبيق المبدأ الاساسي، ووضع العوامل ذات الصلة في الاعتبار، ومن بينها:

(أ) ما اذا كانت الدولة المتلقية طرفا في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة حظر انتشار الاسلحة النووية في أمريكا اللاتينية (معاهدة تلاتيلولكو)، أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانونا لعدم انتشار الاسلحة النووية، ولديها اتفاق ضمانات مع الوكالة ساري المفعول، وقابل للتطبيق على جميع أنشطتها النووية السلمية؛

(ب) وما اذا كانت الدولة المتلقية التي ليست طرفا في معاهدة عدم الانتشار أو في معاهدة تلاتيلولكو أو في أي اتفاق دولي مماثل وملزم قانونا لعدم انتشار الاسلحة النووية، لديها أي مرافق أو منشآت مدرجة في الفقرة ٣(ب) أعلاه يجري تشغيلها أو تصميمها أو تشييدها ولا تخضع لضمانات الوكالة، أو لن تخضع لهذه الضمانات؛

(ج) وما اذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها ملائمة للاستخدام النهائي المعلن، وما اذا كان هذا الاستخدام النهائي المعلن ملائما للمستخدم النهائي؛

(د) وما اذا كانت المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المراد نقلها سوف تستخدم في اجراء بحوث أو استحداث أو انتاج أو تشييد أو تشغيل أو صيانة تتعلق بأي مرفق لاعادة المعالجة أو للاثراء؛

(هـ) وما اذا كانت الاجراءات والبيانات والسياسات الحكومية للدولة المتلقية تؤيد عدم الانتشار، وما اذا كانت الدولة المتلقية تمتثل لتعهداتها الدولية في مجال عدم الانتشار؛

(و) وما اذا كانت الدول المتلقية تقوم بأنشطة مشتريات سرية أو غير قانونية؛

(ز) وما اذا كان لم يؤذن لعملية النقل الى المستخدم النهائي، أو ما اذا كان المستخدم النهائي قد انحرف بعملية نقل سبق الترخيص بها نحو أغراض لا تتفق مع المبادىء التوجيهية.

## شروط عمليات النقل

٥- عند اتخاذ قرار بأن عملية النقل لن تشكل أي خطر للتحريف لا يمكن قبوله، وفقا للمبدأ الاساسي، ولتحقيق أهداف المبادىء التوجيهية، ينبغي للمورد الحصول على ما يلي قبل الاذن لعملية النقل، وبطريقة تتفق مع القوانين والممارسات الوطنية المعمول بها لديه:

(أ) بيان من المستخدم النهائي يحدد الاستخدامات ومواقع الاستخدام النهائي لعمليات النقل المقترحة؛

(ب) وتأكيد يعلن صراحة أن النقل المقترح أو أي جزء منه لن يستخدم في أي نشاط يتعلق بالمتفجرات النووية أو نشاط يتعلق بدورة الوقود النووي غير خاضع للضمانات.

## حقوق الموافقة على عمليات اعادة النقل

٦- قبل الاذن بنقل المعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها المبينة في المرفق الى بلد لا يلتزم بالمبادىء التوجيهية، ينبغي للموردين الحصول على تأكيدات تقضي بأن يحمل هذا البلد على موافقتهم، بطريقة تتفق مع القوانين والممارسات الوطنية المعمول بها لديهم، قبل القيام بأي عملية اعادة نقل الى بلد ثالث للمعدات أو المواد أو التكنولوجيا المتصلة بها، أو لأي جزء منها.

## أحكام ختامية

٧- يحتفظ المورد لنفسه بتقرير ما اذا كانت المبادىء التوجيهية تنطبق على أصناف أخرى ذات أهمية بالاضافة الى تلك الأصناف المبينة في المرفق، وما اذا كانت هناك شروط أخرى تنطبق على عملية النقل ويرى أنها ضرورية، بالاضافة الى تلك الشروط المنصوص عليها في الفقرة ٥ من المبادىء التوجيهية.

٨- دعما لفعالية تنفيذ المبادىء التوجيهية، ينبغي للموردين، عند الضرورة وحسب الاقتضاء، أن يتبادلوا المعلومات ذات الصلة وأن يتشاوروا مع الدول الأخرى التي تلتزم بالمبادىء التوجيهية.

٩- لمصلحة السلم والأمن الدوليين، سوف يكون انضمام جميع الدول الى المبادىء التوجيهية موضع ترحيب.

## مرفـــــق

## قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

ملحوظة: النظام الدولي للوحدات (SI) مستخدم في هذا المرفق. وفي مواضع كثيرة، ترد الكمية المادية التقريبية المكافئة بالوحدات الانجليزية بين قوسين، بعد الكمية المبينة بوحدات النظام الدولي (SI). وفي جميع الأحوال ينبغي اعتبار الكمية المادية المعرفة بوحدات النظام الدولي بأنها القيمة الرسمية للضوابط الموص بها. بيد أن بعض بارامترات الآلات المكنية معطاة بوحداتها التقليدية، وهي ليست وحدات دولية.

## ملحوظة عامة

تنطبق الفقرات التالية على قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها.

١- يشمل وصف أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة ذلك الصنف في حالته الجديدة أو المستعملة.

٢- في حالة عدم ورود أية مواصفات أو خصائص محددة في وصف أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة، يعتبر الوصف شاملا لذلك الصنف بكافة أنواعه. والتفسيرات الخاصة بالفئات المختلفة هي للتيسير فقط من الناحية المرجعية ولا تخل بتفسير التعاريف المتصلة بكل صنف.

٣- ينبغي ألا ينتفي الهدف من هذه الضوابط من جراء نقل أي صنف غير خاضع للضوابط (بما في ذلك المصانع) يتضمن واحدا أو أكثر من المكونات الخاضعة للضوابط اذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا من العناصر الرئيسية للصنف، ويمكن من الناحية العملية نقلها أو استخدامها في أغراض أخرى.

<u>ملحوظة:</u>
عند البت فيما اذا كان المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا رئيسيا، يتعين على الحكومات أن تضع في الاعتبار عوامل الكمية والقيمة والمعرفة التكنولوجية وغيرها من الظروف الاستثنائية التي قد تؤكد أن المكون أو المكونات الخاضعة للضوابط تشكل عنصرا من العناصر الرئيسية للصنف الذي يجرى شراؤه.

٤- ينبغي ألا ينتفي الهدف من هذه الضوابط من جراء نقل أجزاء المكونات. ويتعين على كل حكومة أن تتخذ الاجراء الذي تراه مناسبا لبلوغ هذا الهدف، وأن تواصل التماس تعريف عملي لأجزاء المكونات يمكن استخدامه من جانب جميع الموردين.

## ضوابط التكنولوجيا

ستخضع عملية نقل "التكنولوجيا" المرتبطة ارتباطا مباشرا بأي صنف من الأصناف الواردة في القائمة لنفس القدر من الفحص والرقابة الذي تخضع له المعدات ذاتها، وفقا لما تسمح به التشريعات الوطنية.

لا تنطبق ضوابط نقل "التكنولوجيا" على المعلومات التي تدخل ضمن "الملكية العامة" ولا تنطبق على "البحوث العلمية الأساسية".

ملحوظة: يتضمن البند المتعلق بالآلات المكنية ضوابط محددة فيما يتعلق بالتكنولوجيا.

## مذكرة تفاهم

الموافقة على تصدير أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة تشمل أيضا السماح بتصدير الحد الأدنى من التكنولوجيا المطلوبة لتركيب وتشغيل وصيانة واصلاح ذلك الصنف، لنفس المستخدم النهائي.

## التعاريف

"التكنولوجيا" - تعني المعلومات المحددة اللازمة "لاستحداث" أو "انتـــاج" أو "استخدام" أي صنف من الأصناف الواردة في القائمة. ويمكن أن تكون هذه المعلومات علـى شكل "بيانات تقنية" أو "مساعدة تقنية".

"البحوث العلمية الأساسية" - تعني الأعمال التجريبية أو النظرية التي يجري الاضطـــلاع بها بصفة رئيسية لاكتساب معرفة جديدة بالمبادىء الأساسية للظواهر والشواهد العمليـــة دون أن تكون موجهة أساسا لتحقيق هدف عملي محدد أو غاية محددة.

"الاستحداث" يتعلق بجميع مراحل ما قبل "الانتاج" مثل:

- التصميم
- بحوث التصميم
- تحليل التصميم
- مفاهيم التصميم
- تجميع واختبار النماذج الأولية
- خطط الانتاج التجريبية
- بيانات التصميم
- عملية تحويل بيانات التصميم الى منتج
- تصميم الأشكال
- التصميم التكاملي
- الترتيبات النسقية

"ضمن الملكية العامة" - تعني في هذا السياق التكنولوجيا التي أتيحت دون وضـــع أي قيود على نشرها على نطاق أوسع. (القيود المتعلقة بحقوق النشر لا تخرج التكنولوجيـــا من نطاق الملكية العامة)

"الانتاج" - يعني جميع مراحل الانتاج مثل:

- التشييد
- هندسة الانتاج
- التصنيع
- الادماج
- التجميع (التركيب)
- التفتيش
- الاختبار
- ضمان الجودة

"البرامج الحاسبية المصممة تصميما خاصا"
الحد الأدنى من "نظم التشغيل" و "النظم التشخيصية" و "نظم الصيانة" و "برامج التطبيق" التي يلزم تنفيذها في معدات معينة لأداء الوظيفة التي صممت من أجلها. ولكي يتسنى للمعدات الأخرى غير المؤتلفة أداء الوظيفة ذاتها، فإنه يلزم:

(أ) تعديل هذا "البرنامج"

(ب) أو اضافة "برامج"

"المساعدة التقنية" - قد تأخذ "المساعدة التقنية" أشكالا مثل: التعليم، والمهارات، والتدريب، والمعرفة العملية، والخدمات الاستشارية.
ملحوظة: قد تنطوي "المساعدة التقنية" على نقل "بيانات تقنية".

"البيانات التقنية" - قد تأخذ البيانات التقنية أشكالا مثل المخططات والخرائط والرسوم البيانية والنماذج والمعادلات والتصميمات الهندسية والمواصفات والكتيبات والتعليمات المكتوبة أو المسجلة في أدوات أو أجهزة أخرى مثل الاسطوانات أو الشرائط أو ذاكرات القراءة فقط.

"الاستخدام" - يعني التشغيل، والتركيب (بما في ذلك التركيب في الموقع)، والصيانة (الفحص)، والاصلاح، والترميم، والتجديد.

## محتويات المرفق


١- المعدات الصناعية

١-١- آلات مولدة للحركة الدورانية وآلات مولدة للتدفق ..... ١-١
١-٢- وحدات "التحكم العددي" - الآلات المكنية ..... ١-١
١-٣- نظم التفتيش البعدية ..... ١-١
١-٤- أفران حثية خوائية ..... ١-٤
١-٥- مكابس متوازنة التضاغط ..... ١-٤
١-٦- الروبوتات وأدوات الاستجابة النهائية ..... ١-٤
١-٧- معدات اختبار الاهتزاز ..... ١-٦
١-٨- الأفران - معدات اعادة المهر القوسية والأشعة الالكترونية والبلازما ..... ١-٦

٢- المواد

٢-١- الالومنيوم ذو القوة العالية ..... ٢-١
٢-٢- البريليوم ..... ٢-١
٢-٣- البزموث (ذو النقاوة العالية) ..... ٢-١
٢-٤- البورون (المشرى نظيريا في البورون-١٠) ..... ٢-١
٢-٥- الكلسيوم (ذو النقاوة العالية) ..... ٢-١
٢-٦- ثالث فلوريد الكلور ..... ٢-١
٢-٧- بوتقات مصنوعة من مواد مقاومة للمعادن الاكتينية السائلة . ٢-١
٢-٨- مواد ليفية وخيطية ..... ٢-٣
٢-٩- الهفنيوم ..... ٢-٣
٢-١٠- الليثيوم (المشرى نظيريا بالليثيوم-٦) ..... ٢-٣
٢-١١- المغنسيوم (ذو النقاوة العالية) ..... ٢-٣
٢-١٢- فولاذ التقوية ذو القوة العالية ..... ٢-٣
٢-١٣- الراديوم ..... ٢-٣
٢-١٤- سبائك التيتانيوم ..... ٢-٤
٢-١٥- التنجستن ..... ٢-٤
٢-١٦- الزركونيوم ..... ٢-٤

٣ معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم

٣-١- خلايا الكتروليتية لانتاج الفلورين ..... ٣-١
٣-٢- معدات دوارة ووصلات منفاخية..... ٣-١
٣-٣- آلات التوازن المتعددة الأسطح بالطرد المركزي ..... ٣-١

٣-٤- آلات لف الأسلاك ..... ٣-٣
٣-٥- مغيرات التردد ..... ٣-٣
٣-٦- الليزر، ومضخمات الليزر، والمذبذبات ..... ٣-٣
٣-٧- المطيافات الكتلية ومصادر أيونات المطياف الكتلي ..... ٣-٤
٣-٨- أجهزة قياس الضغط، مقاومة للصدأ ..... ٣-٥
٣-٩- صمامات، مقاومة للصدأ ..... ٣-٦
٣-١٠- مغنطيسات كهربائية ملفية فائقة التوصيل ..... ٣-٦
٣-١١- مضخات تفريغ ..... ٣-٦
٣-١٢- مصادر للتيار الكهربائي المباشر بقدرة عالية (١٠٠ فولط أو أكثر) ..... ٣-٦
٣-١٣- مصادر للتيار الكهربائي المباشر ذات فولطية عالية (٣٠٠٠٠ فولط أو أكثر) ..... ٣-٦
٣-١٤- أجهزة مغنطيسية كهربائية لفصل النظائر ..... ٣-٧

٤- معدات متصلة بمصانع انتاج الماء الثقيل (بخلاف الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة)

٤-١- عبوات خاصة لفصل الماء ..... ٤-١
٤-٢- مضخات لأميدات البوتاسيوم/الأمونيا السائلة ..... ٤-١
٤-٣- أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين ..... ٤-١
٤-٤- أعمدة تقطير الهيدروجين على درجات حرارة منخفضة ..... ٤-١
٤-٥- محولات توليف الأمونيا أو مفاعلات التوليف ..... ٤-٢

٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

٥-١- معدات الأشعة السينية الوميضية ..... ٥-١
٥-٢- أجهزة اطلاق متعددة المراحل تعمل بالغازات الخفيفة/أجهزة اطلاق فائقة السرعة ..... ٥-٢
٥-٣- كاميرات المرآة ذات الحركة الدورانية الميكانيكية ..... ٥-٢
٥-٤- الكاميرات السريعة المؤطرة والصمامات الالكترونية ..... ٥-٢
٥-٥- أجهزة متخصصة لاجراء التجارب الهيدروديناميه ..... ٥-٣

٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

٦-١- المفجرات ونظم البدء المتعددة النقاط ..... ٦-١
٦-٢- المكونات الالكترونية لأطقم الاطلاق ..... ٦-١
٦-٢-١- أجهزة التشغيل والتحويل ..... ٦-٢
٦-٢-٢- المكثفات ..... ٦-٢

٦-٣- أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (المفجرات المحكومة) ..... ٦-٣
٦-٤- متفجرات عالية الكفاءة صالحة للاستخدام النووي ..... ٦-٣

٧- معدات ومكونات التجريب النووي

٧-١- مرصمات التذبذبات ..... ٧-١
٧-٢- صمامات المضاعفات الضوئية ..... ٧-١
٧-٣- نابضات (ذات سرعة عالية) ..... ٧-١

٨- معدات أخرى

٨-١- نظم مولدات النيوترونات ..... ٨-١
٨-٢- معدات عامة متصلة بالمجال النووي ..... ٨-١
٨-٢-١- أجهزة المناولة عن بعد ..... ٨-١
٨-٢-٢- نوافذ التدريع الاشعاعي ..... ٨-١
٨-٢-٣- الكاميرات التلفزيونية المقاومة للاشعاعات ..... ٨-١
٨-٣- التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات ... ٨-١
٨-٤- مرافق أو مصانع التريتيوم، ومكوناتها ..... ٨-١
٨-٥- مواد حفازة كربونية مبلتنة ..... ٨-٢
٨-٦- الهليوم-٣ ..... ٨-٢
٨-٧- النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية ..... ٨-٢

تذييـــل: مواصفات تفصيلية للآلات المكنية ..... ألف-١

## مرفق

## قائمة المعدات والمواد النووية ذات الاستخدام المزدوج، والتكنولوجيا المتصلة بها

١- المعدات الصناعية

١-١- آلات مولدة للحركة الدورانية (Spin-forming) وآلات مولدة للتدفق (flow-forming):

(أ) يمكن تجهيزها، وفقا للمواصفات التقنية للمصنع، بوحدات "التحكم العددي" أو بمراقبة حاسبية؛

(ب) وذات محورين أو أكثر يمكن تنسيقها في آن واحد لغرض "التحكم الكنتوري"؛

وقوالب تشكيل الأجهزة الدوارة الدقيقة المصممة لتشكيل الأجهزة الاسطوانية الدوارة بقطر داخلي يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) والبرامج الحاسبية المصممة خصيصا لذلك.

ملحوظة: الآلات الوحيدة المولدة للحركة الدورانية التي يشملها هذا البند هي تلك التي تجمع بين وظيفتي توليد الحركة الدورانية وتوليد التدفق.

١-٢- وحدات "التحكم العددي"، و "لوحات مراقبة الحركة" المصممة خصيصا لتطبيقات "التحكم العددي" فيما يتعلق بالآلات المكنية، والآلات المكنية "المراقبة عدديا"، و "البرامج الحاسبية" المصممة خصيصا لها والتكنولوجيا المرتبطة بها على النحو التالي.

ترد في التذييل المواصفات التفصيلية للمعدات.

١-٣- آلات أو أجهزة أو نظم التفتيش البعدية والبرامج الحاسبية المصممة خصيصا لها، ترد على النحو التالي:

(أ) آلات التفتيش البعدية المراقبة حاسبيا أو عدديا والتي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(١) ذات محورين أو أكثر؛

(٢) "لا محققية قياس" بطول بعدي واحد يساوي (٣٥ر١ + ١٠٠٠/ل) ميكرومتر أو يقل (يزيد) عنها. وتختبر بمسبار "بدقة" تقل (تزيد) عن ٢ر٠ ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالملليمترات) (المرجع الجزءان ١ و ٢ من VDI/VDE 2617)؛

(ب) أجهزة قياس الازاحة الخطية والزاوية على النحو التالي:

(١) أجهزة القياس الخطي التي تتسم بأي من الخواص التالية:

'١' نظم القياس من النوع غير الملامس "بتحليل" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٢ر٠ ميكرومتر في حدود مدى قياس أقصاه ٢ر٠ مم؛

'٢' أو نظم المحولات التفاضلية المتغايرة الخطية (LVDT) التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) "خطية" تساوي أو تقل (تزيد) عن ١ر٠٪ في حدود مدى قياس أقصاه ٥ مم؛

(باء) وانحراف يساوي أو يقل (يزيد) عن ١ر٠٪ في اليوم في درجات الحرارة القياسية المحيطة بغرفة الاختبار التي تبلغ ±١ كلفين؛

'٣' أو نظم القياس التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) تحتوي على "ليزر"؛

(باء) وتحتفظ لمدة ١٢ ساعة على الاقل، في مدى حرارة يعادل ±١ كلفين، ودرجات حرارة قياسية وضغط قياسي:

(١) بقدرة "تحليل" يتجاوز نطاقها الكامل بـ ١ر٠ ميكرومتر أو يزيد،

(٢) و "لا تحققية قياس" تساوي أو تقل (تزيد) عن (٢ر٠ + ل/٢٠٠٠) ميكرومتر (ل تمثل الطول المقيس بالمليمترات)؛ باستثناء منظومات قياس التداخل بدون ارجاع ذاتي أو مفتوح، والتي تحتوي على "ليزر" لقياس أخطاء الحركة الانزلاقية للآلات المكنية أو آلات التفتيش البعدي أو مثيلاتها؛

(٢) أجهزة قياس زاوي ذات "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل (يزيد) عن ٠٠٠٢٥ر٠ درجة؛

ملحوظة: لا يسري البند الفرعي (٢)(ب) من هذا البند على الأجهزة البصرية مثل موجهات الاشعة الأوتوماتية التي تستخدم الضوء الموجه لكشف الازاحة الزاوية للمرايا.

(ج) نظم التفتيش الزاوي الخطي المتزامن للاغلفة نصف الكروية التي تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(١) "لا محققية قياس" بطول أي محور خطي تساوي أو تقل (تزيد) عن ٣٫٥ ميكرومتر لكل ٥ مم؛

(٢) و "انحراف موضعي زاوي" يساوي أو يقل عن ٠٫٠٢ درجة.

ملحوظة: تشمل البرامج الحاسبية المصممة خصيصا للنظم الوارد وصفها في الفقرة (ج) من هذا البند برامج للقياسات المتزامنة لسمك ومحيط الجدار.

ملحوظة تقنية ١: تخضع الآلات المكنية التي يمكن استخدامها كآلات قياس للضوابط اذا كانت تستوفي أو تتجاوز المعايير المخصصة لوظائف الآلات المكنية أو وظائف آلات القياس.

ملحوظة تقنية ٢: تخضع الآلة الوارد ذكرها في هذا الجزء ١-٣ للضوابط اذا كانت تتجاوز عتبة المراقبة في أي موضع ضمن مداها التشغيلي.

ملحوظة تقنية ٣: يرد وصف المسبار المستخدم في تحديد لا محققية القياس لنظام تفتيش بعدي في الأجزاء ٢ و ٣ و ٤ من VDI/VDE 2617.

ملحوظة تقنية ٤: جميع بارامترات قيم القياس في هذا البند تمثل قيمة بالزائد/الناقص، أي لا تمثل النطاق الاجمالي.

"لا محققية القياس"

البارامتر المميز الذي يحدد في أي مدى تقريبي من قيمة الناتج تكمن القيمة الصحيحة للكمية المتغيرة القابلة للقياس بنسبة ثقة ٩٥٪. ويشمل الانحرافات المتكررة غير المصححة، والفوتات (البوش) غير المصححة، والانحرافات العشوائية (المرجع: VDI/VDE 2617).

"التحليل"

أقل زيادة لجهاز القياس؛ وأقل الأجزاء أهمية بالنسبة للأجهزة الرقمية (المرجع ANSI B-89.1.12).

"الخطية"

(تقاس عادة بمقياس اللا خطية) هي أقصى انحراف للخاصية الفعلية (متوسط قراءات القياسات العليا والقياسات السفلى)، ايجابا أو سلبا، عن خط مستقيم متواجد في موضع يتيح له معادلة أقصى انحرافات وتقليلها الى الحد الأدنى.

"الانحراف الموضعي الزاوي"
أقصى اختلاف بين الموضع الزاوي والموضع الزاوي الفعلي المقيس بدقة بالغة بعد انحراف لوحة تحميل قطعة الشغل عن موضعها الأصلي (المرجع: VDI/VDE 2617 "لوحة التحميل الدوارة لآلات القياس المنسق").

١-٤- أفران حثية خوائية أو أفران حثية ذات بيئة محكومة (غاز خامل) قادرة على العمل في درجات حرارة تتجاوز ٨٥٠ درجة مئوية ومجهزة بملفات حثية قطرها ٦٠٠ مم (٢٤ بوصة) أو أقل، ومنابع قدرة مصممة خصيصا للأفران الحثية التي تعمل بقدرة ٥ كيلوواط أو أكثر.

ملحوظة تقنية: لا يسري هذا البند على الأفران المصممة لتجهيز رقاقات أشباه الموصلات.

١-٥- "مكابس متوازنة التضاغط" قادرة على احداث ضغط شغل بحد أقصى ٦٩ ميجابسكال (١٠ ٠٠٠ باوند في البوصة المربعة) أو أكثر، ولها تجويف حجرة بقطر داخلي تتجاوز ١٥٢ مم (٦ بوصات) وصفات وقوالب مصممة خصيصا، وضوابط و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لها.

ملحوظات تقنية:

(١) البعد الداخلي هو بعد الحجرة التي يتم فيها بلوغ درجة حرارة الشغل وضغط الشغل ولا تشمل التشبيتات. ويكون هذا البعد أصغر من القطر الداخلي لحجرة الضغط أو أصغر من القطر الداخلي لحجرة الفرن المعزولة، ويتوقف ذلك على أي حجرة من الاثنتين تقع داخل الأخرى.

(٢) "مكابس متوازنة التضاغط"
معدات لها القدرة على تكييف الضغط داخل تجويف مغلق عن طريق مختلف الوسائط (كالغازات، أو السوائل، أو الجزيئات الصلبة أو ما الى ذلك ...) لاحداث ضغط متساو في جميع الاتجاهات داخل التجويف على قطعة الشغل أو المادة.

١-٦- "الروبوتات" و "أدوات الاستجابة النهائية" التي تتسم باحدى الخاصيتين التاليتين:

(أ) مصممة خصيصا لتتناسب مع معايير السلامة الوطنية المستخدمة في تناول المتفجرات شديدة الانفجار (كاستيفاء معايير الكود الكهربائي للمتفجرات شديدة الانفجار مثلا)؛

(ب) والمصممة خصيصا لتقاوم الاشعاعات، أو المقاومة للاشعاعات لتتحمل اشعاعات أكثر من ٥ × ١٠^٤ غراي (النظام الدولي للوحدات) ( ٥ × ١٠^٦ راد (النظام الدولي للوحدات))، دون حدوث تدهور في التشغيل؛

وضوابط مصممة خصيصا و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لهذا الغرض.

ملحوظات تقنية:

(١) "الروبوتات"

آلية مناولة قد تكون من النوع الذي يعمل في مسار متواصل أو من النوع الذي يصل بين نقطة وأخرى، وقد تستخدم "أجهزة استشعار" وتتميز بجميع الخصائص التالية:

(أ) متعددة الوظائف؛

(ب) وقادرة على وضع المواد أو الأجزاء أو العدد أو الأجهزة الخاصة في أماكنها أو توجيهها من خلال حركات متغايرة في حيز ثلاثي الأبعاد؛

(ج) وتضم ثلاثة أو أكثر من أجهزة المؤازرة ذات المنظومات ذاتية الارجاع أو المفتوحة التي قد تشمل محركات تدريج؛

(د) ولها "قابلية على التبرمج ميسرة للمستخدمين" بواسطة طريقة التعليم/الاسترجاع أو بواسطة حاسب الكتروني يمكن التحكم فيه بمنطق قابل للبرمجة، أي دون تدخل ميكانيكي.

ملحوظة هامة:

التعريف المذكور أعلاه لا يشمل الأجهزة التالية:

(أ) آليات المناولة التي لا يمكن التحكم فيها الا يدويا/أو بمشغل عن بعد؛

(ب) آليات مناولة ثابتة التواتر، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بادوات وقف ثابتة مثل المسامير أو الكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا غير قابلة للتغير أو التبديل بالوسائل الميكانيكية أو الالكترونية أو الكهربائية؛

(ج) آليات المناولة المتغايرة التواتر المحكومة ميكانيكا، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بادوات وقف ثابتة، ولكنها قابلة للتعديل، مثل المسامير أو الكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا قابلة للتغير في اطار نمط برنامجي ثابت. وتجرى عن طريق عمليات ميكانيكية فقط، التغييرات أو التعديلات في النمط البرنامجي (كتغير المسامير أو تبديل الكامات مثلا) في واحد أو أكثر من محاور الحركة؛

(د) آليات المناولة المتغايرة التواتر غير المحكومة بأجهزة مؤازرة، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج متغاير ولكن التواتر يحدث فقط بواسطة الاشارة الثنائية المنبعثة من أجهزة كهربائية ثنائية مثبتة ميكانيكيا أو من أجهزة وقف قابلة للتعديل؛

(هـ) أوناش الرص (Stacker cranes) المعرفة بوصفها نظم مناولة بالاحداثيات الديكارتية والممنوعة كجزء لا يتجزأ من الصفوف العمودية لصناديق التخزين مصممة للوصول الى محتويات تلك الصناديق اما للتخزين أو للاسترداد.

(٢) "أدوات الاستجابة النهائية"

تشمل "أدوات الاستجابة النهائية"، قوالب التشكيل و "وحدات التزويد بالعدد اللازمة النشطة" وغيرها من العدد المرتبطة بالصفيحة القاعدية الموجودة في نهاية ذراع التحكم "للروبوت".

(٣) التعريف المذكور في (أ) أعلاه لا يسري على الروبوتات المصممة خصيصا للتطبيقات الصناعية غير النووية مثل حجيرات طلاء السيارات.

١-٧- معدات اختبار الاهتزاز المبرمجة التي تستخدم تقنيات التحكم الرقمية ومنظومات الارجاع الذاتي والقادرة على احداث اهتزاز لنظام بقوة ١٠ غرام متوسط جذر تربيعي أو أكثر من ذلك في مدى يتراوح ما بين ٢٠ و ٢٠٠٠ هرتز، وقوى منقولة تبلغ ٥٠ كيلو نيوتن (٢٥٠ ١١ باوند) أو أكثر.

١-٨- أفران السبك وصهر المعادن، الخوائية والمحكومة الضغط الجوي، ونظم رصد ومراقبة حاسبية مصممة بشكل خاص و "برامج حاسبية مصممة خصيصا" لها، وهذه الافران توجد على النحو التالي:

(أ) أفران السبك ومعدات اعادة الصهر القوسية ذات سعات الكترودية قابلة للاستهلاك تتراوح ما بين ١٠٠٠ سم$^{٣}$ و ٢٠ ٠٠٠ سم$^{٣}$، والتي تعمل في درجات حرارة انصهار تتجاوز ١٧٠٠ درجة مئوية.

(ب) أفران صهر بالاشعة الالكترونية، وأفران صهر وتذرية البلازما التي تعمل بقدرة ٥٠ كيلوواط أو أكثر، والتي تعمل في درجات حرارة انصهار تتجاوز ١٢٠٠ درجة مئوية.

٣- المواد

٣-١- سبائك الألومنيوم القادرة على مقاومة شد نهائية تبلغ ٤٦٠ ميجاباسكال (٤٦ر٠ + ١٠$^{9}$ نيوتن/متر مربع) أو أكثر في درجة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية)، وهي في شكل أنابيب أو أشكال صلبة (بما في ذلك السبائك المشكلة) بقطر خارجي يتجاوز ٧٥ مم (٣ بوصات)

ملحوظة تقنية: عبارة "قادرة على" تشمل سبائك الألومنيوم قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

٣-٢- البريليوم على النحو التالي: المعادن، والسبائك التي يحتوي وزنها على أكثر من ٥٠٪ بريليوم، والمركبات التي تحتوي على البريليوم ومصنوعاتها باستثناء:

(أ) الفتحات المعدنية لآلات الأشعة السينية؛

(ب) أنواع من الأكاسيد على أشكال مصنعة وشبه مصنعة، ومصممة خصيصا لأجزاء المكونات الالكترونية أو كطبقات تحتية للدوائر الالكترونية.

ملحوظة تقنية: تسري هذه الضوابط على النفايات والخردة المحتوية على البريليوم على النحو المعرف هنا.

٣-٣- البزموث ذو النقاوة العالية (٩٩ر٩٩٪ أو أكثر) ويحتوي على نسبة منخفضة جدا من الفضة (أقل من ١٠ أجزاء في المليون).

٣-٤- البورون ومركبات البورون ومزيج من هذه المركبات، والمواد المحملة التي تتجاوز نسبة البورون-١٠ النظيري فيها ٢٠٪ من المحتوى الاجمالي للبورون بالوزن.

٣-٥ الكالسيوم (ذو النقاوة العالية) الذي يحتوي وزنه على أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون شوائب معدنية بخلاف المغنسيوم، ويحتوي على أقل من ١٠ أجزاء في المليون من البورون.

٣-٦ ثالث فلوريد الكلور.

٣-٧ بوتقات مصنوعة من مواد مقاومة للمعادن الاكتينية السائلة، على النحو التالي:

(أ) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ١٥٠ ملليلتر و ٨ لترات ومصنوعة أو مطلية بإحدى المواد التالية بنسبة نقاوة ٩٨٪ أو أكثر:

'١' فلوريد الكالسيوم،

'٢' زركونات الكالسيوم (الميتازركونات)،

'٣' كبريتيد السيريوم،

'٤' أكسيد الأربيوم (الأربيا)،

'٥' أكسيد الهفنيوم (الهفنيا)،

'٦' أكسيد المغنسيوم،

'٧' سبيكة نيوبيوم - تيتانيوم- تنجستن نيتريدية (حوالي ٥٠٪ نيوبيوم، و ٣٠٪ تيتانيوم و ٢٠ تنجستن)،

'٨' أكسيد التيريوم (يتريا)،

'٩' أكسيد الزركونيوم (زركونيا).

(ب) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ٥٠ ملليلتر و ٢ لترات ومصنوعة أو مبطنة بالتنتالوم بنسبة نقاوة ٩٩٫٩٪ أو أكثر.

(ج) بوتقات بسعة تتراوح ما بين ٥٠ ملليلتر و ٢ لترات ومصنوعة أو مبطنة بالتنتالوم (بنسبة نقاوة ٩٨٪ أو أكثر) ومطلية بكربيد أو نيتريد أو بوريد التنتالوم (أو أي خليط من تلك المركبات).

٢-٨- (أ) مواد "ليفية وخيطية" كربونية أو أراميدية لها "معامل نوعي" مقداره ١٣٫٧ × $١٠^{٦}$ متر أو أكثر أو ذات "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٢٣٫٥ × $١٠^{٤}$ متر أو أكثر.

(ب) مواد "ليفية وخيطية" زجاجية لها "معامل نوعي" مقداره ٣٫١٨ × $١٠^{٦}$ متر أو أكثر و "مقاومة شد نوعية" مقدارها ٧٫٦٣ × $١٠^{٤}$ متر أو أكثر.

(ج) هياكل مركبة على شكل أنابيب بقطر داخلي يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) مصنوعة من "مواد ليفية وخيطية" خاضعة للضوابط المذكورة في (أ) أعلاه.

ملحوظة تقنية:

١) مصطلح "مواد ليفية وخيطية" يشمل المواد الخيطية الأحادية المتصلة، والأوبار المتصلة والشرائط.

(ب) "المعامل النوعي" هو معامل "ينج" بالنيوتن/متر مربع مقسوما على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما يقاس في درجة حرارة ٢٣ ± ٢ درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها ٥٠ ± ٥٪؛

(ج) "مقاومة الشد النوعية" هي مقاومة الشد النهائية بالنيوتن/متر مربع مقسومة على الوزن النوعي بالنيوتن/متر مكعب عندما تقاس في درجة حرارة ٢٣ ± ٢ درجة مئوية ورطوبة نسبية قدرها ٥٠ ± ٥٪.

٢-٩- الهفنيوم بالشكل التالي: معادن وسبائك ومركبات الهفنيوم التي تحتوي على وزن أكثر من ٦٠٪ من الهفنيوم ومصنوعاته.

٢-١٠- الليثيوم (المشرى نظيريا بالليثيوم-٦) على النحو التالي:

(أ) هيدريدات المعادن أو السبائك التي تحتوي على ليثيوم مشرى نظيريا بالليثيوم-٦ بتركيز أعلى من الليثيوم الموجود في الطبيعة (٧٫٥٪ على أساس نسبة الذرات)؛

(ب) أي مواد أخرى تحتوي على ليثيوم مشرى نظيريا بالليثيوم-٦ (بما فيها المركبات والمواد الممزوجة والمركزة)، باستثناء الليثيوم-٦ المدمج في أجهزة قياس الجرعات بالوميض الحراري.

٢-١١- المغنسيوم (ذو النقاوة العالية) الذي يحتوي على وزن أقل من ٢٠٠ جزء في المليون من الشوائب المعدنية بخلاف الكالسيوم وأقل من ١٠ أجزاء في المليون من البورون.

٢-١٢- فولاذ التقوية القادر على مقاومة شد نهائية مقدارها ٢٠٥٠ ميجابسكال (٢٫٠٥٠ × $10^9$ نيوتن/متر مربع) (٣٠٠ ٠٠٠ رطل/بوصة مربعة) أو أكثر في درجات حرارة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية) باستثناء الأشكال التي لا يتجاوز فيها البعد الخطي ٧٥ مم.

ملحوظة تقنية: العبارة "قادر على" تشمل فولاذ التقوية قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

٢-١٣- الراديوم-٢٢٦ باستثناء الراديوم الموجود في الالكترود الطبي.

٢-١٤- سبائك التيتانيوم القادرة على مقاومة شد نهائية مقدارها ٩٠٠ ميجابسكال (٩٠ × ١٠$^{٩}$ نيوتن/متر مربع) (٥٠٠ر١٣٠ باوند/بوصة مربعة) أو أكثر، في درجة ٢٩٣ كلفين (٢٠ درجة مئوية) في شكل أنابيب أو أشكال صلبة (بما في ذلك السبائك المشكلة) بقطر خارجي يتجاوز ٧٥ مم (٣ بوصات).

ملحوظة تقنية: العبارة "قادرة على" تشمل سبائك التيتانيوم قبل المعالجة الحرارية أو بعدها.

٢-١٥- التنجستن يكون على النحو التالي: اما أجزاء مصنوعة من التنجستن أو كربيد التنجستن أو سبائك التنجستن (التي تحتوي على أكثر من ٩٠٪ تنجستن) بكتلة أكبر من ٢٠ كيلوغرام وتماثل اسطواني أجوف (بما في ذلك الأجزاء الاسطوانية) بقطر داخلي أكبر من ١٠٠ مم (٤ بوصات) ولكن أقل من ٣٠٠ مم (١٢ بوصة)، باستثناء الأجزاء المصممة خصيصا لاستخدامها كأوزان أو كموجهات للأشعة الجيمية.

٢-١٦- الزركونيوم يكون على النحو التالي: معادن أو سبائك تحتوي على وزن أكثر من ٥٠٪ زركونيوم، ومركبات يكون فيها معدل محتوى الهفنيوم الى محتوى الزركونيوم أقل من ١ جزء الى ٥٠٠ جزء، وزنا، والمنتجات المصنوعة كلها منها، باستثناء الزركونيوم الموجود على شكل رقائق معدنية بسمك لا يتجاوز ١٠ر٠ مم (٠٠٤ر٠ بوصة).

ملحوظة تقنية: تسري هذه الضوابط على النفايات والخردة التي تحتوي على زركونيوم بالنحو المعرف هنا.

٣- معدات ومكونات الفصل النظيري لليورانيوم

٣-١- خلايا الكتروليتية لانتاج الفلورين بطاقة انتاجية أكبر من ٢٥٠ جرام فلورين في الساعة.

٣-٢- معدات تصنيع وتجميع الأجزاء الدوارة وقوالب تشكيل الوصلات المنفاخية والصبغات على النحو التالي:

(أ) معدات تجميع الأجزاء الدوارة لتجميع الأجزاء الأنبوبية الدوارة للطاردة المركزية الغازية، والعوارض والسدادات الطرفية. وتشمل هذه المعدات قوالب التشكيل الدقيقة والمشابك وآلات التوافق الانكماشي.

(ب) معدات ضبط الأجزاء الدوارة لتصفيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة للطاردة المركزية حول محور مشترك. (ملحوظة: عادة ما تتألف هذه المعدات من مسابير للقياسات الدقيقة متصلة بحاسب يقوم، في مرحلة لاحقة، بضبط حركة مكابس الهواء المضغوط المستخدمة لتصفيف الأجزاء الأنبوبية الدوارة).

(ج) قوالب تشكيل الوصلات المنفاخية والصبغات لانتاج الوصلات المنفاخية أحادية الليات (وصلات منفاخية مصنوعة من سبائك الالومنيوم فائقة القوة أو من فولاذ التقوية أو المواد الخيطية البالغة القوة). والوصلات المنفاخية لها جميع الأبعاد التالية:

(١) القطر الداخلي من ٧٥ مم الى ٤٠٠ مم (من ٣ بوصات الى ١٦ بوصة)؛
(٢) الطول ١٢٫٧ مم (٠٫٥ بوصة) أو أكثر؛
(٣) عمق الليّة الواحدة أكثر من ٢ مم (٠٫٠٨ بوصة).

٣-٣- آلات التوازن المتعددة الأسطح بالطرد المركزي، الثابتة أو المحمولة، الأفقية أو العمودية، على النحو التالي:

(أ) آلات التوازن بالطرد المركزي المصممة لموازنة الأجهزة الدوارة المرنة التي يبلغ طولها ٦٠٠ مم أو أكثر وتتميز بجميع الخصائص التالية:
(١) قطر الدوران أو مرتكز العمود يبلغ ٧٥ مم أو أكثر؛
(٢) مقدرة كتلية من ٠٫٩ الى ٢٣ كيلو جراما (من ٢ الى ٥٠ باوند)؛

(٣) توازن سرعة دوران تصل الى أكثر من ٥٠٠٠ لفة في الدقيقة؛

(ب) آلات التوازن بالطرد المركزي المصممة لموازنة مكونات الأجهزة الدوارة الاسطوانية المجوفة والتي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) قطر مرتكز العمود يبلغ ٧٥ مم أو أكثر؛

(٢) مقدرة كتلية من ٠٫٩ الى ٢٣ كيلو جراما (من ٢ الى ٥٠ باوند)؛

(٣) قادرة على ضبط اختلال توازن متخلف حتى ٠٫١٠ كيلو جرام-ملليمتر/كيلو جرام لكل سطح أو يزيد؛

(٤) الأنواع المدارة بالسيور؛

و "البرامج الحاسبية المصممة خصيصا" لها.

٣-٤- آلات لف الأسلاك التي تكون حركات وضع الألياف في مواضعها، وتغليفها، ولفها، منسقة ومبرمجة في محورين أو أكثر، ومصممة خصيصا لانشاء هياكل أو رقائق مركبة من المواد الليفية والخيطية، وقادرة على لف أجهزة اسطوانية دوارة بقطر يتراوح ما بين ٧٥ مم (٣ بوصات) و ٤٠٠ مم (١٦ بوصة) وأطوال تبلغ ٦٠٠ مم (٢٤ بوصة) أو تزيد، وضوابط التنسيق والبرمجة التابعة لها؛ وقوالب التشكيل الدقيقة؛ و "البرامج الحاسبية المصممة خصيصا" لها.

٣-٥- مُغيِّرات التردد (المعروفة أيضا باسم المحولات أو المقوّمات العكسية) أو المولدات التي تتميز بجميع الخصائص التالية:

(أ) قدرة كهربائية متعددة الأطوار، وقادرة على توفير قوة كهربائية تبلغ ٤٠ واط أو أكثر؛

(ب) قادرة على العمل في مدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٢٠٠٠ هرتز؛

(ج) التشويه التوافقي الاجمالي أقل من ١٠٪؛

(د) ضبط التردد أكثر من ٠٫١٪.

باستثناء مغيرات التردد المصممة أو المعدة خصيصا لتكون "أجزاء ثابتة في المحركات" (على النحو المعرف أدناه) والتي تشمل الخاصيتين الواردتين في (ب) و (د) أعلاه، ولها تشويه توافقي اجمالي أقل من ٢٪ وكفاءة أكبر من ٨٠٪.

تعريف:

"الاجزاء الثابتة في المحركات": مصممة خصيصا أو معدة كأجزاء ثابتة حلقية الشكل لمحركات تخلف مغنطيسي (أو ممانعة

مغنطيسية) لتيار متردد ذو أطوار متعددة وسرعة عالية، للتشغيل التزامني في تفريغ بمدى تردد يتراوح ما بين ٦٠٠ و ٢٠٠٠ هرتز ومدى كهرباشي من ٥٠ الى ١٠٠٠ فولط/أمبير. وتتألف الأجزاء الثابتة من لفات متعددة الأطوار حول قلب حديدي رقائقي منخفض الفقد يتكون من طبقات رقيقة ذات سمك نموذجي يبلغ ٣ مم (٠٫٠٨ بوصة) أو أقل.

٣-٦- الليزر ومضخمات الليزر والمذبذبات على النحو التالي:

(أ) ليزر بخار النحاس بقدرة خرج متوسطة تبلغ ٤٠ واط أو أكثر، وتعمل في أطوال موجية تتراوح ما بين ٥٠٠ و ٦٠٠ نانومتر؛

(ب) ليزر أيونات الارجون بقدرة خرج متوسطة تبلغ ٤٠ واط أو أكثر، وتعمل في أطوال موجية تتراوح ما بين ٤٠٠ و ٥١٥ نانومتر؛

(ج) أشعة ليزر مقواة بالنيوديميوم (بخلاف الزجاج) على النحو التالي:

(١) لها قدرة خرج بموجة طولها يتراوح ما بين ١٠٠٠ نانومتر و ١١٠٠ نانومتر، مستحثة بالنبضات، ولها مفاتيح تعامدية، ومدة النبضة تساوي ١ أو أطول من جزء من ألف مليون من الثانية ويتسم بواحدة من الخاصيتين التاليتين:
(أ) خرج نسقي مستعرض أحادي بقدرة خرج متوسطة تتجاوز ٤٠ واط؛
(ب) خرج نسقي مستعرض متعدد بقدرة خرج متوسطة تتجاوز ٥٠ واط؛

(٢) تعمل بموجة طولها يتراوح ما بين ١٠٠٠ و ١١٠٠ نانومتر وتضم مضاعفة تردد تعطي خرجا بموجة طولها يتراوح ما بين ٥٠٠ و ٥٥٠ نانومتر بقدرة متوسطة عند التردد المضاعف (طول الموجة الجديد) تتجاوز ٤٠ واط؛

(د) مذبذبات صبغية أحادية النسق نبضية انضباطية قادرة على احداث قدرة كهربائية تتجاوز ١ واط، ومعدل تكرار أعلى من ١ كيلوهرتز، ونبض أقل من ١٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية وموجة طولها يتراوح ما بين ٣٠٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(هـ) مضخمات ومذبذبات أشعة الليزر الصبغية النبضية الانضباطية، باستثناء المذبذبات أحادية النسق بقوة خرج متوسطة أكبر من ٣٠ واط، ومعدل تكرار أعلى من ١ كيلوهرتز، واتساع نبضي أقل من ١٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية، وموجة طولها يتراوح ما بين ٣٠٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(و) أشعة ليزر الكسندرايت باتساع موجي ٠,٠٠٥ نانومتر أو أقل، ومعدل تكرار أعلى من ١٢٥ هرتز، وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٣٠ واط، وتعمل بموجات طولها يتراوح ما بين ٧٣٠ و ٨٠٠ نانومتر؛

(ز) أشعة الليزر النبضية بثاني أكسيد الكربون بمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٥٠٠ واط، ونبض أقل من ٢٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية، وتعمل بموجات أطوالها تتراوح ما بين ٩٠٠٠ و ٠٠٠ ١١ نانومتر؛

ملحوظة هامة: هذه الخاصية لا تستهدف التحكم في أشعة الليزر الصناعية بثاني أكسيد الكربون ذات القدرة العالية (تتراوح نموذجيا ما بين ١ و ٥ كيلواط) المستخدمة في عمليات مثل القطع واللحام، اذ أن أشعة الليزر الأخيرة تلك، إما تكون متواصلة الموجات أو تكون نبضية باتساع نبض يزيد عن ٢٠٠ جزء من ألف مليون من الثانية.

(ح) أشعة الليزر الاكسميرية النبضية (فلوريد الزنون، وكلوريد الزنون، وفلوريد الكربتون) بمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز وقدرة خرج متوسطة أعلى من ٥٠٠ واط، وتعمل بموجات أطوالها تتراوح ما بين ٢٤٠ و ٣٦٠ نانومتر؛

(ط) مبدلات راهمان الباراهيدروجينية المصممة لتعمل في خرج بموجة طولها ١٦ ميكرومتر، وبمعدل تكرار أعلى من ٢٥٠ هرتز.

ملحوظة تقنية: تسري الضوابط الواردة في البنود ١-٢ و ١-٣ من هذه القائمة على الآلات المكنية، وأجهزة القياس، والتكنولوجيا المتصلة بها، التي يحتمل استخدامها في الصناعة النووية.

٣-٧- المطيافات الكتلية التي لها قدرة على قياس أيونات تبلغ ٢٣٠ وحدة من وحدات الكتلة الذرية أو أكبر، ولها قدرة على التحليل تزيد عن ٢ جزء في ٢٣٠، ومصادرها الأيونية، على النحو التالي:

(أ) مطيافات كتلية بلازمية مقرونة بالحث؛

(ب) أو مطيافات كتلية بالتفريغ التوهجي؛

(ج) أو مطيافات كتلية بالتأين الحراري؛

(د) أو مطيافات كتلية بالرجم الالكتروني ولها حجرة المصدر مبنية بمواد مقاومة لسادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

(هـ) أو مطيافات كتلية بالأشعة الجزيئية على النحو التالي:

(١) لها حجرة المصدر مبنية بالصلب غير القابل للصدأ، أو المولبدينوم أو مبطنة أو مطلية بأي منهما ومزودة بمصيدة باردة قادرة على التبريد لدرجة ١٩٣ كلفين (-٨٠ درجة مئوية) أو أقل؛

(٢) أو لها حجرة المصدر مبنية بمواد مقاومة لسادس فلوريد اليورانيوم أو مبطنة أو مطلية بها؛

(و) أو مطيافات كتلية مزودة بمصدر أيوني للفلورة الدقيقة مصمم ليستخدم مع الاكتينات أو الفلوريدات الاكتينية؛

باستثناء

المطيافات الكتلية المغنطيسية أو الرباعية القطب المصممة خصيصا أو المعدة لأخذ عينات من مسارات تغذية أو نواتج أو مخلفات غاز سادس فلوريد اليورانيوم، والتي لها جميع الخصائص التالية:

(١) وحدة تحليل كتلي أكبر من ٣٢٠؛

(٢) مصادر أيونية منشأة من النيكروم أو مبطنة به، أو مطلية بالمونل أو النيكل؛

(٣) مصادر تأين للرجم الالكتروني؛

(٤) مزودة بنظام تجميع يناسب التحليل النظيري.

٣-٨- أجهزة قادرة على قياس ضغوط تصل الى ١٣ كيلوبسكال (٣ باوند في البوصة المربعة، ١٠٠ تور) بدرجة من الدقة تزيد عن ١٪ (النطاق الشامل)، ومزودة بعناصر مقاومة للصدأ، ولها القدرة على تحديد اتجاه الضغط، ومصنوعة من النيكل، أو سبائك النيكل، أو البرونز الفوسفوري، أو الفولاذ غير القابل للصدأ، أو الالومنيوم، أو سبائك الالومنيوم.

٣-٩- صمامات قطرها ٥ مم (٢ر٠ بوصة) أو أكبر ومزودة بسدادات منفاخية مصنوعة كليا من الالومنيوم، أو سبائك الالومنيوم، أو النيكل، أو السبائك التي تحتوي على ٦٠٪ أو أكثر من النيكل، أو المبطنة بتلك المواد، ويتم تشغيلها اما يدويا أو أوتوماتيا.

٣-١٠- مغنطيسات كهربائية ملفية فائقة التوصيل تتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) قادرة على ايجاد مجالات مغنطيسية تزيد عن ٢ تسلات (٢٠ كيلوجاوس)؛

(ب) ولها L/D (الطول مقسوما على القطر الداخلي) أكبر من ٢؛

(ج) ولها قطر داخلي يزيد عن ٣٠٠ مم؛

(د) ولها مجال مغنطيسي موحد يصل الى أكثر من ١٪ زيادة على الخمسين في المائة الرئيسية من الحجم الداخلي.

ملحوظة:

لا يشمل هذا البند المغنطيسات المصممة خصيصا لنظم تصوير الرنين المغنطيسي النووي والتي تصدّر كأجزاء من هذه النظم. ومن المفهوم أن تعبير "جزء من" لا يعني بالضرورة الجزء المادي في الشحنة ذاتها. ويسمح باستيراد شحنات منفصلة من مصادر مختلفة بشرط أن تحدد وثائق التصدير ذات الصلة بوضوح العلاقة التي ينطبق عليها تعبير "جزء من".

٣-١١- مضخات تفريغ يصل طول حلقة الدخل فيها ٣٨ سم (١٥ بوصة) أو أكبر ولها سرعة ضخ أكبر تبلغ ٠٠٠ ١٥ لتر/ثانية أو أكبر، وقادرة على احداث تفريغ نهائي يزيد عن $١٠^{-٤}$ تور ($٧٦ر٠ \times ١٠^{-٤}$ ملليبار).

ملحوظة تقنية: يحدد التفريغ النهائي عند مُدخل المضخة عند سد مدخلها.

٣-١٢- مصادر للتيار الكهربائي المباشر بقدرة عالية تستطيع انتاج ١٠٠ فولط أو أكثر خلال فترة زمنية تبلغ ٨ ساعات، بصفة متواصلة، وبتيار ناتج يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر وبنسبة تنظيم تيار أو تنظيم فولطي تزيد عن ١ر٠٪.

٣-١٣- مصادر للتيار الكهربائي المباشر ذات فولطية عالية وقادرة على انتاج ٠٠٠ ٢٠ فولط أو أكثر خلال فترة زمنية تبلغ ٨ ساعات، بصفة مستمرة وبتيار ناتج يبلغ ١ أمبير أو أكثر، ونسبة تنظيم تيار أو تنظيم فولطي تزيد عن ١ر٠٪.

٣-١٤- أجهزة مغنطيسية كهربائية لفصل النظائر، مصممة لمصادر أيونات أحادية أو متعددة قادرة على توفير تيار اشعاعي أيوني اجمالي يبلغ ٥٠ مللي أمبير أو أكثر، أو المجهزة بهذه المصادر.

ملحوظات:

١- يسري هذا البند على أجهزة الفصل القادرة على اثراء النظائر المستقرة ونظائر اليورانيوم. وجهاز الفصل القادر على فصل نظائر الرصاص بفرق وحدة كتلية واحدة قادر ضمنا على اثراء نظائر اليورانيوم بفرق كتلي يتكون من ثلاث وحدات.

٢- يشمل هذا البند أجهزة الفصل المجهزة بمصادر أيونية ومجمعات موجودة في كل من المجال المغنطيسي وتلك الاشكال التي تعتبر خارج المجال.

٣- المصدر الأيوني الاحادي بقدرة ٥٠ مللي أمبير ينتج أقل من ٣ جرامات في السنة من اليورانيوم شديد الاثراء الذي يتم فصله من اليورانيوم الطبيعي.

٤- معدات متصلة بمصانع انتاج الماء الثقيل

(بخلاف الأصناف الواردة في قائمة المواد الحساسة)

٤-١- عبوات خاصة تستخدم في فصل الماء الثقيل من الماء العادي ومصنوعة من شباك برونز فوسفوري أو نحاس (كلاهما معالج كيميائيا لتحسين القابلية للابتلال) ومصممة لتستخدم في أبراج التقطير الخوائي (Vacuum distillation).

٤-٢- مضخات توزيع محاليل من مادة حفازة مكونة من أميدات البوتاسيوم المخففة أو المركزة في الأمونيا السائلة ($KNH_2/NH_3$)، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) مسيكة للهواء (مسدودة باحكام)؛

(ب) يتراوح ضغط التشغيل لمحاليل أميدات البوتاسيوم المركزة (١٪ أو أكثر) ما بين ١ر٥ - ٦٠ ميجابسكال [١٥ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي]؛ ويتراوح لمحاليل أميدات البوتاسيوم المخففة (أقل من ١٪) ما بين ٣٠ - ٦٠ ميجابسكال (٣٠٠ - ٦٠٠ وحدة ضغط جوي)؛

(ج) سعة أكبر من ٨ر٥ متر مكعب/ساعة (٥ قدم مكعب في الدقيقة).

٤-٣- أعمدة أحواض تبادل الماء وكبريتيد الهيدروجين المصنوعة من الفولاذ الكربوني الرقيق (مثل ASTM A516) بقطر يبلغ ١ر٨ متر (٦ أقدام) أو أكبر لتعمل في ضغط اسمي يبلغ ٢ ميجابسكال (٣٠٠ باوند في البوصة المربعة) أو أكبر، باستثناء الأعمدة المصممة خصيصا أو المعدة لانتاج الماء الثقيل. أما مفاتيح التلامس الداخلية للأعمدة، فهي عبارة عن أحواض مجزأة ذات قطر مجمع فعال يبلغ ١ر٨ متر (٦ أقدام) أو أكبر، مثل الأحواض الغربالية، وأحواض الصمامات، وأحواض الفقاعات العلوية، وأحواض الشبكة التوربينية، المصممة لتيسير تلامس التيار المعاكس والمصنوعة من مواد مقاومة للصدأ الناشىء عن مزيج كبريتيد الهيدروجين/الماء، ومثل الفولاذ غير القابل للصدأ من النوع 304L أو 316.

٤-٤- أعمدة تقطير الهيدروجين على درجات حرارة منخفضة، ولها جميع الخصائص التالية:

(أ) مصممة للعمل بدرجات حرارة داخلية تبلغ -٢٣٨ درجة مئوية (٣٥ كلفين) أو أقل؛

(ب) ومصممة لتعمل بضغط داخلي يتراوح ما بين ٥ر٠ و ٥ ميجابسكال (من ٥ الى ٥٠ وحدة ضغط جوي)؛

(ج) ومصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ ذي الحبيبات الدقيقة من السلسلة ٣٠٠ بمحتوى كبريتي منخفض، أو من مواد مماثلة تحتمل درجات الحرارة المنخفضة ومواد متوافقة مع الهيدروجين؛

(د) وذات أقطار داخلية تبلغ مترا واحدا أو أكثر، وأطوال فعالة تبلغ ٥ أمتار أو أكثر.

٤-٥- محولات توليف الأمونيا، ووحدات توليف الأمونيا التي يتم فيها سحب غاز التوليف (النتروجين والهيدروجين) من عمود تبادل الأمونيا/الهيدروجين ذي الضغط العالي حيث تعاد الأمونيا المولفة الى العمود المذكور.

## ٥- معدات استحداث نظم التفجير الضاغط

٥-١- مولدات الأشعة السينية الوميضية أو المعجلات الالكترونية النبضية ذات طاقة ذروية تبلغ ٥٠٠ كيلو الكترون فولط أو أكثر، وهي على النحو التالي، باستثناء المعجلات التي تعتبر من مكونات أجهزة مصممة لأغراض أخرى خلاف استخدام الأشعة الالكترونية أو الأشعة السينية (استخدام المجهر الالكتروني مثلا)، وباستثناء الأجهزة المصممة للأغراض الطبية:

(أ) أن تكون الطاقة الالكترونية الذروية للمعجل ٥٠٠ كيلو الكترون فولط أو أكثر، ولكن أقل من ٢٥ ميجا الكترون فولط، ولها رقم استحقاق (K) يبلغ ٢٥ر٠ أو أكثر، حيث يعرف الرمز (K) على النحو الوارد في المعادلة التالية:

$$K = 1.7 \times 10^3 V^{2.65} Q$$

حيث V هي الطاقة الالكترونية الذروية بالمليون الكترون فولط و Q هي الشحنة المعجلة الاجمالية محسوبة بالكولومبات، اذا كانت الفترة التي تستغرقها نبضة أشعة المعجل أقل من ١ ميكرو ثانية؛ أما اذا كانت الفترة التي تستغرقها نبضة أشعة المعجل أكبر من ١ ميكرو ثانية، فتكون Q هي أقصى شحنة معجلة في ١ ميكرو ثانية [Q تعادل العدد الصحيح للرمز (i) بالنسبة للرمز (t) على أقل من ١ ميكرو ثانية أو الفترة الزمنية التي تستغرقها النبضة الاشعاعية ($Q = \int idt$)، حيث (i) تعني تيار الأشعة محسوبا بالأمبير و (t) تعني الزمن بالثواني]،

(ب) أو أن تكون الطاقة الالكترونية الذروية للمعجل ٢٥ ميجا الكترون فولط أو أكثر والقدرة الذروية أعلى من ٥٠ ميجاواط. [القدرة الذروية = (الجهد الذروي بالفولط) × (التيار الذروي للأشعة بالأمبير).]

ملحوظة تقنية:

الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية - تكون الفترة الزمنية للنبضة الاشعاعية في الآلات التي تعتمد على تجاويف التعجيل للموجات الدقيقة، أقل من ١ ميكرو ثانية أو أقل من الفترة التي تستغرقها حزمة الأشعة المتجمعة الناشئة عن نبضة تضمينية واحدة للموجة الدقيقة.

التيار الذروي للاشعة - هو متوسط التيار في فترة تجمّع حزمة الاشعة في الالات التي تعتمد على تجاويف التعجيل للموجات الدقيقة.

٥-٣- أجهزة اطلاق متعددة المراحل تعمل بالغازات الخفيفة أو أجهزة اطلاق فائقة السرعة (الملفات أو النظم المغنطيسية أو الحرارية الكهرباثية أو غيرها من النظم المتقدمة) القادرة على تعجيل المقذوفات حتى ٣ كيلومتر في الثانية أو أكثر.

٥-٣- كاميرات المرآة ذات الحركة الدورانية الميكانيكية

الكاميرات المؤطرة الميكانيكية ذات معدلات تسجيل أكبر من ٠٠٠ ٢٢٥ اطار في الثانية؛ وكاميرات سريعة بسرعات كتابة أكبر من ٥ر٠ مم في جزء من المليون من الثانية؛ وأجزاء تشمل الكترونات تزامنية مصممة خصيصا ومجمعات دوارة مصممة خصيصا (تتالف من توربينات ومرايا ومحامل).

٥-٤- الكاميرات السريعة المؤطرة والصمامات الالكترونية على النحو التالي:

(أ) كاميرات الكترونية سريعة قادرة على التحليل في أقل من ٥٠ جزء من ألف مليون من الثانية أو أقل، والصمامات السريعة التابعة لها؛

(ب) كاميرات مؤطرة الكترونية (أو كاميرات تغلق الكترونيا) قادرة على التقاط الصور في وقت يبلغ ٥٠ جزءا من ألف مليون من الثانية أو أقل؛

(ج) صمامات مؤطرة وأجهزة تصوير الحالة الصلبة لاستخدامها مع الكاميرات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ب) أعلاه، وهي على النحو التالي:

(١) صمامات تكثيف الصور المركزة تقاربيا، لها كاثود ضوئي موضوع فوق طبقة موصلة شفافة لتخفيض المقاومة الصفائحية للكاثود الضوئي؛

(٢) أو صمامات الفيديكون ذات دريئة لتعزيز السليكون المُحْتجز، حيث يوجد نظام سريع يتيح احتجاز الالكترونات الضوئية المنبعثة من الكاثود الضوئي قبل أن ترتطم بلوحة دريئة تعزيز السليكون؛

(٣) أو الغلق البصري - الكهربائي لخلايا كير أو خلايا بوكل؛

(٤) أو صمامات مؤطرة أخرى وأجهزة التصوير في الحالة الصلبة التي تبلغ سرعة احتجاز الصورة فيها أقل من ٥٠ جزء من ألف مليون من الثانية، وهي مصممة خصيصا للكاميرات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ب) أعلاه.

٥-٥- أجهزة متخصصة لاجراء التجارب الهيدروديناميةعلى النحو التالي:

(أ) أجهزة قياس السرعة بالتداخل لقياس السرعات التي تتجاوز ١ كيلومتر في الثانية خلال فواصل زمنية أقل من ١٠ ميكرو ثانية (أجهزة VISAR، وأجهزة Doppler لقياس التداخل بالليزر، وأجهزة DLI، وغيرها)؛

(ب) أو عدادات منفانين لقياس الضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار؛

(ج) أو ناقلات الضغط من الكوارتز للضغوط التي تزيد عن ١٠٠ كيلوبار.

٦- المتفجرات والمعدات المتصلة بها

٦-١- المفجرات ونظم البدء المتعددة النقاط (سلك قنطرة التفجير، الطارق، وما الى ذلك)

(أ) أجهزة التفجير التي تعمل بالكهرباء، وهي على النحو التالي:

(١) قنطرة التفجير؛
(٢) سلك قنطرة التفجير؛
(٣) الطارق؛
(٤) بادئات التفجير الرقائقية.

(ب) ترتيبات تستخدم المفجرات الاحادية أو المتعددة، المصممة لاحداث سطح تفجير (يتجاوز ٥٠٠٠ ملليمتر مربع) وذلك بطريقة شبه آنية، باشارة اطلاق احادية (مع زمن بدء تفجير منتشر على السطح في أقل من ٢٫٥ ميكرو ثانية).

توضيح وصفي: تستخدم جميع المفجرات المعنية توصيلة كهربائية صغيرة (قنطرة، أو سلك قنطرة، أو رقائق معدنية) تنصهر على شكل انفجار عندما تمر فيها نبضة كهربائية سريعة ذات تيار مرتفع. وفي الانواع التي لا يستخدم فيها الطارق، يبدأ الموصل عملية تفجير كيميائية في مادة للتلامس شديدة الانفجار مثل مادة PETN - خماسي الاريثريتول الرباعي النترات). وفي المتفجرات التي تستخدم الطارق، فإن الانصهار التفجيري للموصل الكهربائي يحدث "تطايرا" أو "طرقا" عبر فجوة، ويؤدي تأثير الطارق في المادة المتفجرة الى بدء تفجير كيميائي. ويعمل الطارق في بعض التصميمات بالقوى المغنطيسية. وقد يشير مصطلح "رقائق التفجير" في المفجر اما الى مفجر يعمل بقنطرة تفجير أو مفجر يعمل بالطارق. كما أن كلمة "بادئ" تستخدم أحيانا بدلا من كلمة "مفجر".

لا تسري هذه الضوابط على المفجرات التي تستخدم المتفجرات الأولية فقط مثل المشتق الازيدي للرصاص.

٦-٢- المكونات الالكترونية لاطقم الاطلاق (أجهزة التشغيل والتحويل ومكشفات التفريغ النبضي)

٦-٢-١- أجهزة التشغيل والتحويل

(أ) صمامات الكاثود الباردة (بما في ذلك صمامات الكريترون الغازية وصمامات الاسبرتيرون الخوائية)، سواء كانت مملوءة بالغاز أم لا، والتي تعمل على نحو متماثل بفرجة شرارية، وتتضمن ثلاثة الكترودات أو أكثر وتتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) فولطية أنودية ذروية تبلغ ٢٥٠٠ فولط أو أكثر؛
(٢) وتيار ذروي أنودي يبلغ ١٠٠ أمبير أو أكثر؛
(٣) وزمن تعوق أنودي يبلغ ١٠ ميكرو ثانية أو أقل،

(ب) فرجات شرارية مستحثة ذات فترة تعوق أنودي تبلغ ١٥ ميكرو ثانية أو أقل وتيارها الذروي يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر؛

(ج) تركيبات أو مجمعات ذات وظيفة تحويلية سريعة، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) فولطية أنودية ذروية تتجاوز ٢٠٠٠ فولط؛
(٢) وتيار أنودي ذروي يبلغ ٥٠٠ أمبير أو أكثر؛
(٣) وزمن بدء تشغيل يبلغ ١ ميكرو ثانية أو أقل.

٦-٢-٢- مكثفات تتسم بالخصائص التالية:

(أ) درجة فولطية أعلى من ١٫٤ كيلو فولط، وقدرة على تخزين طاقة تتجاوز ١٠ جول، وسعة تزيد على ٠٫٥ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ٥٠ نانو هنري،

(ب) أو فولطية تتجاوز ٧٥٠ فولط، وسعة تتجاوز ٠٫٢٥ ميكرو فاراد، ومحاثة متوالية أقل من ١٠ نانو هنري.

٦-٣- أطقم الاطلاق ونابضات التيار العالي المناظرة لها (المفجرات المحكومة)، وهي على النحو التالي:

(أ) أطقم تشغيل المفجرات، مصممة لتشغيل مفجرات متعددة محكومة ويسري عليها البند ٦-١- أعلاه؛

(ب) نابضات كهربائية (نمطية) مصممة لاستخدامها بطريقة تتطلب سهولة الحمل أو النقل، أو الاستخدام الشاق (بما في ذلك أجهزة الانارة التي تعمل بصمامات الزنون الوميضية) والتي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(١) قادرة على اطلاق طاقتها في أقل من ١٥ ميكرو ثانية؛

(٢) ولها قدرة خرج تتجاوز ١٠٠ أمبير؛

(٣) ولها زمن نهوض يقل عن ١٠ ميكرو ثانية في أحمال تقل عن ٤٠ أوم (زمن النهوض هو الفاصل الزمني الذي يتراوح ما بين ١٠٪ الى ٩٠٪ من قيمة التيار عند مروره في حمل مقاوم)؛

(٤) ومحاطة بغلاف مانع للاتربة؛

(٥) ولا تتجاوز أبعادها ٢٥٫٤ سم (١٠ بوصات)؛

(٦) ويقل وزنها عن ٢٥ كيلو جراما (٥٥ باوند)؛

(٧) وتخصص للاستخدام في درجات حرارة تتراوح ما بين (-٥٠ درجة مئوية و ١٠٠ درجة مئوية) أو يمكن استخدامها في الفضاء الجوي.

٦ ٤- متفجرات عالية الكفاءة أو مواد أو مخاليط تحتوي على أكثر من ٢٪ من أي من المركبات التالية:

(أ) مركبات النترامين المشيلينية الرباعية الحلقية؛

(ب) أو مركبات النترامين الميثيلينية الثلاثية الحلقية؛

(ج) أو مركبات البنزين ثلاثية النتريد ثلاثية الأمين؛

(د) أو أي مادة متفجرة تزيد كثافتها البلورية عن ١٫٨ جرام/سم$^{٣}$ وتزيد سرعتها التفجيرية عن ٨٠٠٠ متر/ثانية؛

(هـ) أو مركبات النيتروستلبين السداسية.

## ٧- معدات ومكونات التجريب النووي

٧-١- مرسمات التذبذبات ومسجلات الموجات الصوتية العابرة والمكونات المصممة خصيصا، وهي على النحو التالي: الوحدات القابسة، والمضخمات الخارجية، والمضخمات المتقدمة، وأجهزة جمع العينات، وممامات أشعة الكاثود لمرسمات التذبذبات المتناظرة.

(أ) مرسمات تذبذبات متناظرة لا نمطية ذات "نطاق ترددي" بعرض ١ جيجا هرتز أو أكثر؛

(ب) مرسمات تذبذبات متناظرة نمطية تتسم بواحدة من الخاصيتين التاليتين:

'١' جهاز رئيسي "ذو نطاق ترددي" بعرض ١ جيجا هرتز أو أكثر؛

'٢' أو تركيبات قابسة ذات "نطاق ترددي" بعرض فردي يبلغ ٤ جيجا هرتز أو أكثر؛

(ج) مرسمات تذبذبات اختبارية متناظرة لتحليل الظواهر المتكررة ذات "نطاق ترددي" بعرض فعال يتجاوز ٤ جيجا هرتز؛

(د) مرسمات تذبذبات رقمية ومسجلات موجات صوتية عابرة، تستخدم تقنيات تحويل متناظرة الى رقمية، قادرة على تخزين موجات صوتية عابرة عن طريق جمع عينات تتابعية لمدخلات أحادية الطلقة في فواصل زمنية متعاقبة تقل عن جزء من ألف مليون من الثانية (أكبر من ١ عينة جيجاوية في الثانية) وقادرة على التحليل بالترقيم الى ثمانية أجزاء أو أكثر وخزن ٢٥٦ عينة أو أكثر.

ملحوظة تقنية: يعرّف "النطاق الترددي" بانه نطاق التذبذبات الذي لا يقل فيه الانحراف الواقع على ممام أشعة الكاثود عن ٧ر٧٠٪ من الانحراف الحادث في أقصى نقطة مقيسة في وجود فولطية ثابتة داخلة في مضخم مرسمة التذبذبات.

٧-٢- ممامات المضاعفات الضوئية التي تبلغ مساحة الكاثود الضوئي فيها أكثر من ٢٠ سم$^{٢}$ ويقل زمن نهوض النبضة الانودية فيها عن جزء من ألف مليون من الثانية.

٧ ٣ نابضات ذات سرعة عالية وفولطية خارجة تزيد عن ٦ فولط في تحميل مقاوم يقل عن ٥٥ أوم وأزمنة نقل نبضات تقل عن ٥٠٠ بيكو ثانية (يعرّف زمن نقل النبضة بانه الفاصل الزمني بين ١٠٪ و ٩٠٪ من متسع الفولطية).

٨- معدات أخرى

٨-١- نظم مولدات النيوترونات، بما في ذلك المصامات المصممة لتعمل بدون نظام تفريغ خارجي وتستخدم التعجيل الالكتروستاتي لاحداث تفاعل نووي بين التريتيوم والديوتيريوم.

٨-٢- معدات عامة متصلة بمناولة وتجهيز المواد النووية ومعدات متصلة بالمفاعلات النووية على النحو التالي:

٨-٢-١- آليات المناولة عن بعد التي توفر الترجمة الميكانيكية بالوسائل الكهربائية أو الهيدرولية أو الميكانيكية لاجراءات التشغيل التي يتحكم فيها الانسان لذراع التشغيل والاداة النهائية التي يمكن أن تستخدم لتوفير الاعمال المطلوب تنفيذها عن بعد فيما يتعلق بعمليات الفصل الكيميائي الاشعاعي و "الخلايا الساخنة". وآليات مناولة مصممة للنفاذ بعمق ٦ر٠ متر أو أكثر (٢ قدم أو أكثر) في جدار خلية أو مصممة للعبور فوق قمة جدار يبلغ سمكه ٦ر٠ متر أو أكثر (٢ قدم أو أكثر)؛

٨-٢-٢- نوافذ التدريع الاشعاعي ذات الكثافة العالية (الزجاج الرصاصي أو غيره) والتي يزيد سمكها عن ٣ر٠ متر (١ قدم) في أحد جوانبها وتزيد كثافتها عن ٣ جرام/سم$^{٣}$ ويبلغ سمكها ١٠٠ مم أو أكثر؛ والاطارات المصممة خصيصا لها؛

٨-٢-٣- الكاميرات التليفزيونية المقاومة للاشعاعات والمصممة على هذا النحو أو التي تعتبر مقاومة للاشعاعات لكي تتحمل أكثر من ٥ × ١٠$^{٤}$ غراي (النظام الدولي للوحدات) (٥ × ١٠$^{٦}$ راد (النظام الدولي للوحدات)) دون حدوث تدهور في التشغيل والعدسات المستخدمة فيها والمصممة خصيصا لها.

٨-٣- التريتيوم، ومركبات التريتيوم، وخليط من هذه المركبات المحتوية على التريتيوم التي تتجاوز نسبة التريتيوم الى الهيدروجين فيها بالذرات ١ جزء في الالف باستثناء المنتج أو الجهاز الذي لا يحوي أكثر من ٤٠ كوري من التريتيوم في أي شكل من الاشكال الكيميائية أو الفيزيائية.

٨-٤- مرافق أو معامل انتاج التريتيوم أو استرداده أو استخلاصه أو تركيزه أو تناوله، والمعدات المتصلة بذلك، وهي على النحو التالي:

(أ) وحدات تبريد الهيدروجين أو الهيليوم القادرة على التبريد لدرجات تصل الى -٢٥٠ درجة مئوية (٢٣ كلفين) أو أقل، مع قدرة على التخلص من الحرارة تتجاوز ١٥٠ واط؛

(ب) أو نظم تخزين وتنقية نظير الهيدروجين باستخدام هيدريدات المعادن بوصفها وسائط للتخزين أو التنقية.

٨-٥- مواد حفازة كربونية مبلتنة مصممة خصيصا أو معدة لتشجيع تفاعل التبادل النظير للهيدروجين بين الهيدروجين والماء لاسترداد التريتيوم من الماء الثقيل أو لانتاج الماء الثقيل.

٨-٦- الهيليوم المتوفر في أي شكل والمشرى نظيريا بالهيليوم-٣ سواء كان مخلوطا بمواد أخرى، أو مشمولا في أية معدات أو أجهزة، باستثناء المنتجات أو الأجهزة التي تحتوي على أقل من ١ جرام من الهيليوم-٣.

٨-٧- النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية والمعدات المحتوية على تلك النويدات المشعة على النحو التالي:

جميع النويدات المشعة الباعثة للاشعة الالفية التي يبلغ نصف عمرها ١٠ أيام أو أكثر ولكن أقل من ٢٠٠ سنة، بما في ذلك المركبات والمخاليط التي تحتوي على هذه النويدات المشعة والتي يبلغ اجمالي نشاط الاشعة الالفية بها ١ كوري للكيلو جرام (٣٧ جيجا بيكريل/كيلو جرام) أو أكثر، باستثناء الأجهزة التي تحتوي على أقل من ١٠٠ ملليكوري (٣٫٧ جيجا بيكريل) من نشاط الاشعة الالفية لكل جهاز.

تذييل المرفق: مواصفات تفصيلية للآلات المكنية

(البند ١-٣- في قائمة ضوابط الصادرات النووية ذات الاستخدام المزدوج)

١-٣- وحدات "التحكم العددي"، و "لوحات التحكم في الحركة" المصممة خصيصا لتطبيقات "التحكم العددي" على الآلات المكنية، والآلات المكنية "المراقبة عدديا"، و "البرامج الحاسبية" والتكنولوجيا المصممة خصيصا، على النحو التالي:

(أ) وحدات "التحكم العددي" للآلات المكنية، على النحو التالي:

(١) لها أكثر من أربعة محاور متكاملة يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"

(٢) أو لها محورين أو ثلاثة أو أربعة محاور متكاملة يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري" وتستوفي واحدا أو أكثر من الشروط التالية:

'١' قادرة على "معالجة البيانات وقت الحصول عليها" لتعديل مسار الآلة أثناء عملية المكنة عن طريق الحساب الأوتوماتي وتعديل بيانات "البرنامج الجزئي" للمكنة في محورين أو أكثر، عن طريق قياس الحلقات الدورية وتيسير الوصول للبيانات المصدرية؛

'٢' قادرة على التلقي (المباشر) للبيانات التصميمية المعتمدة على الحاسب ومعالجتها من أجل الاعداد الداخلي للتعليمات الخاصة بالآلات؛

'٣' قادرة، بدون تعديل، ووفقا للمواصفات التقنية للمنتج، على تقبل لوحات اضافية تتيح زيادة عدد المحاور المتكاملة التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري" فوق مستويات المراقبة، حتى ولو لم تكن تشمل تلك اللوحات الاضافية.

(ب) "لوحات التحكم في الحركة" المصممة خصيصا للآلات المكنية والتي تتسم بواحدة أو أكثر من الخصائص التالية:

(١) قادرة على توفير التكامل في أكثر من أربعة محاور؛

(٢) أو قادرة على "معالجة البيانات وقت الحصول عليها" على النحو الوارد في (أ) (٢)'١'؛

(٣) أو قادرة على تلقي ومعالجة البيانات التصميمية المعتمدة على الحاسب على النحو المبين في (أ)(٢)'٣' أعلاه.

**ملحوظة ١:** لا يسري البندان الفرعيان (أ) و (ب) على وحدات "التحكم العددي" و "لوحات التحكم في الحركة" اذا كانت:

(أ) معدلة للآلات غير الخاضعة للضوابط ومدرجة فيها؛
(ب) أو مصممة خصيصا للآلات غير الخاضعة للضوابط.

**ملحوظة ٢:** يجب أن يتوافر الشرطان التاليان في "البرامج الحاسبية" (بما في ذلك الوثائق) المخصصة لوحدات "التحكم العددي" التي يمكن تصديرها:

(أ) أن تكون على شكل يمكن استخدامه في الآلات فقط؛
(ب) وأن تقتصر على الحد الأدنى اللازم لاستخدام هذه الوحدات (مثل عمليات التركيب والتشغيل والصيانة).

(ج) الآلات المكنية التالية اللازمة لازالة أو قطع المعادن أو السيراميك أو التركيبات الأخرى، والتي يمكن تزويدها، وفقا للمواصفات التقنية للمنتج، بأجهزة الكترونية لأغراض "التحكم الكنتوري" في محورين أو أكثر في آن واحد:

**ملحوظة تقنية:**

١- المحور (ج) المحمل على المجارش الموجهة والمستخدم لابقاء عجلات الجرش في حالة طبيعية بالنسبة لمسطح التشغيل، لا يعتبر محورا كنتوريا دوارا.
٢- المحاور الكنتورية المتوازية الثانوية مثل المحور الثانوي الدوار الذي يكون خطه المركزي موازيا للمحور الأساسي الدوار، لا تحتسب ضمن العدد الاجمالي للمحاور الكنتورية.
٣- تسمية المحاور تتم وفقا للمعيار الدولي ISO 841، "محور آلات التحكم العددي والتسمية الحركية".
٤- المحاور الدوارة لا تعني بالضرورة أنها تدور حول ٣٦٠ درجة والمحور الدوار يمكن تشغيله بأداة خطية كالمسمار البريمي أو الجريدة المسننة والترس.

(١) الآلات المكنية المستخدمة في الخراطة، أو الجرش، أو الطحن أو أي مجموعة مؤتلفة منها:

'١' لها محوران أو أكثر يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

'٢' وتتسم بواحدة من الخاصيتين التاليتين:

(ألف) لها محوران دوّاران كنتوريان أو أكثر؛

(باء) لها واحد أو أكثر من "الأعمدة الدورانية القلابة" الكنتورية؛

| |
|---|
| ملحوظة: يسري البند الفرعي (ج)(١)'٢'(باء) على الآلات المكنية المستخدمة في الجرش أو الطحن فقط. |

(جيم) يكون "تحويل الحركة بالكامات" (الازاحة المحورية) في دورة واحدة من دورات العمود الدوراني أقل (أكثر) من ٠,٠٠٠٦ مم وحدة القراءة الاجمالية للمؤشر (Total Indicator Reading "TIR")؛

| |
|---|
| ملحوظة: يسري البند الفرعي (ج)(١)'٢'(جيم) على الآلات المكنية المستخدمة للخراطة فقط. |

(دال) يكون "الانتحاء الاقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) في دورة واحدة لعمود الدوران أقل (أكثر) من ٠,٠٠٠٦ وحدة القراءة الاجمالية للمؤشر (TIR).

(هاء) تكون "دقة تحديد المواضع" مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، أقل (أكثر) من:

(١) ٠,٠٠١ درجة على أي محور دوار

(٢) (أ) ٠,٠٠٤ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضعي شامل) لآلات الجرش

(ب) ٠,٠٠٦ مم على امتداد أي محور خطي (تحديد موضعي شامل) لآلات الطحن أو الخراطة

ملحوظة: لا يسري البند الفرعي (ج)(١)'٣'(هاء)(٣)(ب) على الآلات المكنية المستخدمة في الطحن أو الخراطة، والتي تكون دقة التحديد الموضعي فيها حول محور خطي واحد، مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، مساوية أو أكثر (أقل) من ٠٫٠٠٥ مم.

ملحوظات: ١- لا يسري البند الفرعي (ج) على آلات الجرش الاسطوانية الخارجية والداخلية والخارجية-الداخلية، التي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) آلات جرش ليست بدون مركز (النوع الحذائي)؛

(ب) ومقصورة على الجرش الاسطواني؛

(ج) وأقصى قطر أو طول خارجي لقطعة الشغل يبلغ ١٥٠ مم؛

(د) ولها محوران فقط من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(هـ) وبدون محور (ج) كنتوري.

٢- لا يسري البند الفرعي (ج) على الآلات المصممة خصيصا كمجارش موجهة تتسم بالخاصيتين التاليتين:

(أ) تقتصر المحاور على (ص) و (ص) و (ج) و (أ)، حيث يستخدم المحور (ج) لابقاء عجلة الجرش في حالة طبيعية بالنسبة لمسطح التشغيل، ويشكل المحور (أ) بحيث يتمكن من جرش الكامات البرميلية،

(ب) و"الانتحاء الأقصى" لعمود الدوران لا يقل (لا يزيد) عن ٠٫٠٠٠٦ مم.

ملحوظات: (تابع)

٣- لا يسري البند الفرعي (ج) على آلات الجرش المكنية أو آلات الخراطة التي تتسم بجميع الخصائص التالية:

(أ) يتم شحنها كنظام كامل وتكون مزودة "ببرنامج حاسبي" مصمم خصيصا لانتاج العدد أو المخارط؛

(ب) ولا تحتوي على أكثر من محورين دوارين من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(ج) و "الانتحاء الأقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) في دورة واحدة لعمود الدوران لا يقل (لا يزيد) عن ٠,٠٠٦ مم بالقراءة الاجمالية للمؤشر؛

(د) و "دقة تحديد المواضع" مع توافر جميع وسائل ضبط التعادل، لا تقل (لا تزيد) عن:

'١' ٠,٠٠٤ مم على امتداد أي محور خطي للتحديد الموضعي الشامل؛

'٢' ٠,٠٠١ درجة لأي محور دوار.

(٢) آلات التفريغ الكهربائي؛

'١' من النوع المغذى بالأملاك، ولها خمسة محاور أو أكثر من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

'٢' آلات التفريغ الكهربائي التي لا تغذى بالأملاك والتي لها محوران دواران كنتوريان أو أكثر من المحاور التي يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري".

(٣) آلات مكنية أخرى لازالة المعادن أو السيراميك أو التركيبات الاخرى:

'١' عن طريق:

(ألف) التدفقات المائية أو غيرها من الوسائل الاخرى بما في ذلك الوسائل التي تستخدم المواد المضافة الحاكة؛

(باء) أو الاشعة الالكترونية؛

(جيم) أو أشعة "الليزر"؛

٢٠٣ آلات مكنية لها محوران دواران أو أكثر من المحاور التي:

(ألف) يمكن تنسيقها في آن واحد لأغراض "التحكم الكنتوري"؛

(باء) ولها "دقة تحديد مواضع" تقل (تزيد) عن ٠٫٠٠٣ درجة.

(د) "البرامج الحاسبية"

(١) "برامج حاسبية" مصممة خصيصا أو معدلة لـ "استحداث" أو "انتاج" أو "استخدام" المعدات التي تسري عليها ضوابط الفئات الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) المذكورة أعلاه؛

(٢) "برامج حاسبية خاصة" على النحو التالي:

٢٠١ "برامج حاسبية" توفر "مراقبة طيّعة" وتتسم بالخاصيتين التاليتين:

(ألف) "وحدات تصنيع مرنة" تتألف على الأقل من المعدات التي ورد وصفها في (ب)(١) و (ب)(٢) من التعريف الخاص بـ "وحدات التصنيع المرنة"؛

(باء) وقادرة على توليد أو تعديل بيانات "برنامج جزئي" في "وقت الحصول عليها" باستخدام الاشارات التي يتم تلقيها في آن واحد بواسطة اثنتين على الأقل من تقنيات الاستبانة مثل:

(١) رؤية الآلة (المجال البصري)؛

(٢) التصوير بالأشعة دون الحمراء؛

(٣) التصوير الصوتي (المجال الصوتي)؛

(٤) القياس اللمسي؛

(٥) تحديد المواضع بالقصور الذاتي؛

(٦) قياس القوة؛

(٧) قياس عزم الدوران.

**ملحوظة:** لا يسري هذا البند الفرعي على "البرامج الحاسبية" التي لا يمكنها سوى اعادة برمجة المعدات المتشابهة وظيفيا في اطار "وحدات التصنيع المرنة" باستخدام "برامج جزئية" مخزونة مسبقا واستراتيجية مخزونة مسبقا لتوزيع "البرامج الجزئية".

٢٠٢ "برامج حاسبية" للأجهزة الالكترونية خلاف الأجهزة التي ورد وصفها في البندين الفرعيين (أ) أو (ب)، وهي توفر القدرة على "التحكم العددي" المتوفرة في المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي ١-٣.

(هـ) التكنولوجيا

(١) "تكنولوجيا" لـ "استحداث" المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البنود الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) أعلاه، أو (و) أو (ز) أدناه، والبند الفرعي (د).

(٢) "تكنولوجيا" لـ "انتاج" المعدات التي تسري عليها الضوابط الواردة في البنود الفرعية (أ) أو (ب) أو (ج) أعلاه، أو (و) أو (ز) أدناه؛

(٣) "تكنولوجيا" أخرى:

٣،١ لـ "استحداث" رسوم بيانية تبادلية كجزء لا يتجزأ من وحدات "التحكم العددي" لتحضير أو تعديل "البرامج الجزئية"؛

٣،٢ لـ "استحداث" "برامج حاسبية" تكاملية لادراج نظم الخبرة لأغراض الدعم للقرارات المتقدمة التي تتخذ على مستوى عمليات ادارة المرفق، في وحدات "التحكم العددي".

(و) مكونات وأجزاء للآلات المكنية التي تسري عليها الضوابط الواردة في البند الفرعي (ج) على النحو التالي:

(١) معدات تجميع أعمدة الدوران التي تتكون من أعمدة الدوران وكراسي التحميل كحد أدنى من معدات التحميل، مع وجود حركة للمحور اما أن تكون "انتحائية" شعاعية أو "كامية" محورية في دورة واحدة لعمود الدوران تقل (تزيد) عن ٠،٠٠٦ مم من القراءة الاجمالية للمؤشر؛

(٢) الوحدات الاسترجاعية للمواضع الخطية (مثل الأجهزة الحثية، أو المقاييس المدرجة، أو "الليزر" أو نظم الأشعة دون الحمراء) مع توافر وسائل ضبط التعادل، و "دقة" اجمالية تزيد عن ٨٠٠ + (٦٠٠ × L × ١٠$^{-٣}$) نانومتر، حيث L = الطول الفعال للقياس الخطي بالملليمترات؛ باستثناء أجهزة قياس التداخل بدون منظومات ارجاع ذاتي أو مفتوح، والتي تحتوي على "الليزر" لقياس أخطاء حركة الانزلاق للآلات المكنية، أو آلات التفتيش البعدي، أو المعدات المماثلة؛

(٣) الوحدات الاسترجاعية للمواضع الدوارة (مثل الأجهزة الحثية أو المقاييس المدرّجة أو "الليزر" أو نظم الأشعة دون الحمراء) مع توافر وسائل ضبط التعادل، ودقة تقل (تزيد) عن ٠،٠٠٠٢٥ دقة قوسية؛ باستثناء نظم قياس التداخل بدون منظومات الارجاع الذاتي أو المفتوحة، وتحتوي على "ليزر" لقياس أخطاء حركة الانزلاق للآلات المكنية، أو آلات التفتيش البعدي، أو المعدات المماثلة.

(٤) معدات تجميع مسارات الانزلاق المكونة من الحد الأدنى من مجموعة مسارات، وأحواض ومنزلقات تتسم بجميع الخصائص التالية:

٤،١ انعراج، أو انحدار، أو تمايل أقل (أكثر) من ثانيتين من القراءة الاجمالية للمؤشر الخاصة بالقوس (المرجع ISO/DIS 203-1 بطول المسار الكامل للانزلاق)؛

'٣' تقويم أفقي يقل (يزيد) عن ٣ ميكرومتر لكل ٣٠٠ مم طول؛

'٣' تقويم عمودي يقل (يزيد) عن ٣ ميكرومتر بطول المسار الكامل للانزلاق لكل ٣٠٠ مم طول؛

(٥) ملحقات معدات قطع الماس أحادية النقطة، وتتسم بجميع الخصائص التالية:

'١' حد قاطع خالي من الحزازات ولا عيب فيه عند تضخيمه ٤٠٠ مرة في أي اتجاه؛

'٢' القطع باستدارة نصف قطرها يقل (يزيد) عن ٠٫٠٠٣ مم من القراءة الاجمالية للمؤشر (أيضا من ذروة لذروة)؛

'٣' نصف قطر قطع يتراوح ما بين ٠٫١ و ٥٫٠ مم.

(ز) مكونات أو معدات تجميع فرعية مصممة خصيصا على النحو التالي، وقادرة على تطوير وحدات "التحكم العددي" أو لوحات التحكم في الحركة أو الالات المكنية أو أجهزة الاسترجاع، وفقا لمواصفات المنتج، لتبلغ المستويات التي تسري عليها الضوابط في البنود الفرعية (أ)، أو (ب)، أو (ج)، أو (و)(٣)، أو (و)(٣)، أو مستويات أعلى منها:

(١) لوحات الدوائر المطبوعة والمكونات المركبة فيها و "برامجها الحاسبية"؛

(٢) "مناضد دوارة مركبة".

ملحوظة تقنية: تعاريف المصطلحات:

"الدقة" - تقاس عادة من حيث عدم الدقة وتعرّف بأنها أقصى انحراف، ايجابا أو سلبا، لقيمة مبينة، عن معيار مقبول أو قيمة حقيقية.

"المراقبة الطيّعة" - نظام للمراقبة يكيف الاستجابة من ظروف يتم استبانتها أثناء التشغيل (المرجع ISO 2806-1980).

"الكامية" (الازاحة المحورية) - ازاحة محورية في دورة واحدة لعمود الدوران الرئيسي تقاس في مسطح عمودي على لوحة استناد محور الدوران في نقطة تالية للمحيط الدائري وللوحة استناد عمود الدوران (المرجع ISO 230 Part 1-1986 والفقرة 5.63).

المنضدة الدوارة المركبة" - منضدة تتيح لقطعة الشغل الرئيسية الدوران والانحدار بمقدار محورين غير متوازيين تقريبا، ويمكن التنسيق بينهما في آن واحد لأغراض التحكم الكنتوري".

"التحكم الكنتوري" - حركتان أو أكثر من الحركات "المتحكم فيها عدديا" المدارة وفقا للتعليمات التي تحدد الموضع التالي المطلوب ومعدلات التغذية المطلوبة لذلك الموضع. وتتباين معدلات التغذية تلك فيما بينها بحيث يتكون الكنتور المرغوب فيه (المرجع - ISO/DIS 2806-1980).

"الحاسبات الرقمية" - معدات يمكنها أن تقوم بما يلي على شكل واحد أو أكثر من المتغيرات المنفصلة:

أ- قبول بيانات؛
ب- تخزين بيانات أو تعليمات في أجهزة تخزين ثابتة أو قابلة للتبديل (قابلة للكتابة)؛
ج- معالجة بيانات عن طريق تعليمات متتابعة مخزونة يمكن تعديلها؛
د- توفير خرج من البيانات.

**ملحوظة هامة:** تشمل تعديلات التعليمات المتعاقبة المخزونة، استبدال أجهزة التخزين الثابتة ولكنها لا تشمل احداث تغيرات مادية في الوصلات السلكية أو في التوصيلات البينية.

"وحدات التصنيع المرنة" [يشار اليها أحيانا أيضا بـ "نظام التصنيع المرن" أو "خلية التصنيع المرنة"]
وهي كينونة تشمل مزيجا، على الأقل مما يلي:
أ- "حاسب رقمي" يشمل "خازنة رئيسية" خاصة به، وما يتصل به من معدات؛
ب- ويشمل أيضا اثنين أو أكثر مما يلي:
١- آلة مكنية يرد وصفها في القسم ١-٣؛
٢- آلة تفتيش بعدي يرد وصفها في القسم ١-٣؛
٣- "روبوت" يخضع للضوابط الواردة في القسم ١-٦؛
٤- معدات للمراقبة رقميا تخضع للضوابط الواردة في القسم ٣-٤.

"الليزر" - مجموعة مكونات تصدر ضوءا مترابطا يتم تضخيمه عن طريق الانبعاث المستحث للاشعاع.

"الخازنة الرئيسية" - الخازنة المبدئية للبيانات أو التعليمات التي يمكن لوحدة المعالجة المركزية أن تصل اليها بسرعة. وتتكون الخازنة الرئيسية من خازنة داخلية لـ "حاسب رقمي" وأي امتداد متسلسل له مثل خازنة الذاكرة الوسيطة أو خازنة ممتدة يمكن الوصول اليها بطريقة لا تتابعية.

"البرنامج الدقيق" - مجموعة متتابعة من التعليمات الاساسية، محفوظة في خازنة خاصة، ويبدأ تنفيذ هذه التعليمات بادراج تعليمات البرنامج المرجعية في سجل التعليمات.

"لوحة التحكم في الحركة" - مجموعة الكترونية مصممة خصيصا لتوفير نظام حاسبي له القدرة على تنسيق حركة محاور الالات المكنية في آن واحد لاغراض "التحكم الكنتوري".

"التحكم العددي" - مراقبة أوتوماتية لعملية تتم بواسطة جهاز يستخدم البيانات التي يتم ادخالها عادة أثناء سير العملية (المرجع ISO 2382)..

"البرنامج الجزئي" - مجموعة مرتّبة من التعليمات المقدمة بالصيغة والشكل المطلوبين لتيسير تنفيذ العمليات في اطار مراقبة أوتوماتية، وتكون التعليمات اما مكتوبة على شكل برنامج آلة، باستخدام وسيلة ادخال، أو معدّة على شكل بيانات ادخال لمعالجتها في حاسب للحصول على برنامج آلة (المرجع ISO 2806-1980).

"دقة تحديد المواضع"

للآلات المكنية "المتحكم فيها عدديا"، يتم تحديدها وتقديمها وفقا للفقرة ٢-١٣ مع مراعاة الشروط المذكورة أدناه:

(أ) ظروف الاختبار (ISO/DIS/230/2، الفقرة ٣):

(١) تستبقى الآلة المكنية وجهاز القياس الدقيق لمدة ١٢ ساعة قبل وأثناء القياسات في نفس درجة الحرارة المحيطة. وخلال فترة ما قبل القياس، يتم بصفة مستمرة تدوير زُلّقات الآلة بطريقة تماثل تدويرها أثناء قياسات تحديد الدقة؛

(٢) تجهز الآلة بأية وسائل، يتم تصديرها مع الآلة، لضبط التعادل، سواء كانت ميكانيكية أو الكترونية أو بالبرامج الحاسبية؛

(٣) تكون أجهزة القياس على درجة من الدقة تعادل أربعة أمثال الدقة المتوقعة للآلة المكنية على الأقل؛

(٤) يكون منبع القدرة للحركات الانزلاقية على النحو التالي:

'١' لا يزيد تغير فولطية الخط عن ±١٠٪ من الفولطية الاسمية المقدّرة؛

'٢' لا يزيد تغير التذبذب عن ±٢ هرتز من التذبذب العادي؛

'٣' لايسمح بحدوث قفلات كهربائية أو انقطاع للتيار.

(ب) البرنامج الاختباري (الفقرة ٤):

(١) يكون معدل التغذية (سرعة الانزلاقات) أثناء القياس هو معدل العبور السريع؛

ملحوظة هامة: في حالة الآلات المكنية التي تولد أسطح بصرية ذات نوعية جيدة، يكون معدل التغذية مساويا لـ ٥٠ مم في الدقيقة أو أقل؛

(٢) تجرى القياسات بطريقة تزايدية من أحد أطراف المسافة التي يقطعها المحور الى الطرف الآخر دون العودة الى نقطة البداية لكل تحرك في اتجاه موقع الهدف؛

(٣) تستبقى المحاور التي لا تقاس في منتصف المسافة أثناء اختبار المحور

(ج) عرض نتائج الاختبار (الفقرة ٣):

يجب أن تشمل نتائج القياسات ما يلي:

(١) "دقة تحديد المواضع" (ألف)،

(٢) والخطأ الانعكاسي المتوسط (باء).

"البرنامج" - مجموعة متتابعة من التعليمات لتنفيذ عملية على شكل قابل للتنفيذ بواسطة حاسب الكتروني، أو يمكن تحويلها الى شكل قابل للتنفيذ على هذا النحو.

"معالجة البيانات وقت الحصول عليها" - معالجة البيانات عن طريق حاسب الكتروني استجابة لحدث خارجي وفقا لمتطلبات زمنية يفرضها الحدث الخارجي.

"الروبوتات" - آلية للمناولة قد تكون من النوع الذي يعمل في مسار متواصل أو من النوع الذي يصل بين النقطة وأخرى، وقد تستخدم "أجهزة استشعار" وتتسم بجميع الخصائص التالية:

أ- متعددة الوظائف؛

ب- قادرة على وضع المواد أو الأجزاء أو العدد أو الأجهزة الخاصة في أماكنها أو توجيهها من خلال حركات متغايرة في حيز ثلاثي الأبعاد؛

ج- تضم ثلاثة أجهزة أو أكثر من أجهزة المؤازرة ذات منظومات الارجاع الذاتي أو المفتوحة التي قد تشمل محركات تدريج؛

د- لها "قابلية على التبرمج" ميسرة للمستخدمين بواسطة طريقة التعليم/الاسترجاع أو بواسطة حاسب الكتروني يمكن التحكم فيه بمنطق قابل للبرمجة، أي بدون تدخل ميكانيكي.

ملحوظة هامة: التعريف المذكور أعلاه لا يشمل الأجهزة التالية:

أ- آليات المناولة التي لا يمكن التحكم فيها الا يدويا أو بمشغل عن بعد؛

ب- آليات المناولة الثابتة التواتر، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة مثل المسامير والكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا غير قابلة للتغيير أو التبديل بالوسائل الميكانيكية أو الالكترونية أو الكهربائية؛

ج- آليات المناولة المتغايرة التواتر والتي يتم التحكم فيها ميكانيكيا، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج مقيد ميكانيكيا بأدوات وقف ثابتة، ولكنها قابلة للتعديل، مثل المسامير والكامات. والتواترات الحركية واختيار المسارات أو الزوايا قابلة للتغيير في اطار نمط برنامجي ثابت. وتجري، عن طريق عمليات ميكانيكية

فقط، التغييرات أو التعديلات في النمط البرنامجي (كتغيير المسامير أو تبديل الكامات مثلا) في واحد أو أكثر من محاور الحركة؛

د- آليات المناولة المتغايرة التواتر التي لا يتم التحكم فيها بأجهزة مؤازرة، وهي أجهزة تحريك أوتوماتية تعمل وفقا لحركات مبرمجة مثبتة ميكانيكيا. والبرنامج متغير ولكن التواتر يحدث فقط بواسطة الاشارة الثنائية المنبعثة من أجهزة كهربائية ثنائية مثبتة ميكانيكيا أو من أجهزة وقف قابلة للتعديل؛

هـ - أوناش الرص (Stacker cranes) المعرّفة بأنها نظم مناولة بالاحداثيات الديكارتية، والمصنوعة كجزء متكامل من الصفوف العمودية لصناديق التخزين، والمصممة للوصول الى محتويات تلك الصناديق اما للتخزين أو للاسترداد.

"الانتحاء الاقصى" (خارج نطاق الدوران الحقيقي) - ازاحة نصف قطرية في دورة واحدة من دورات العمود الدوراني، وتقاس في سطح عمودي على محور العمود الدوراني في نقطة تتواجد على السطح الخارجي أو الداخلي الدوّار الخاضع للاختبار (المرجع ISO 230 Part 1-1986، الفقرة 5.61).

"أجهزة الاستشعار" - أجهزة لكشف ظاهرة فيزيائية يكون خرجها قادرا (بعد تحويله الى اشارة يمكن تفسيرها بواسطة جهاز للتحكم) على توليد "برامج" أو تعديل تعليمات مبرمجة أو بيانات برنامجية عددية. وتشمل تلك الاجهزة "أجهزة الاستشعار" المزودة بقدرات الرؤية الآلية أو التصوير بالاشعة دون الحمراء، أو التصوير الصوتي أو الحس اللمسي أو قياس المواضع بالقصور الذاتي، أو تحديد المدى البصري أو الصوتي، أو قياس القوة أو عزم الدوران.

"البرامج الحاسبية" - مجموعة مكونة من واحد أو أكثر من "البرامج" أو "البرامج الدقيقة" المثبتة في أي وسط ملموس من وسائط التعبير.

"العمود الدوراني المائل" - عمود دوران ماسك للعدد له القدرة على تبديل الموضع الزاوي لخطه المركزي بالنسبة لأي محور آخر أثناء عملية التشغيل الآلي.

"القابلية للبرمجة الميسرة للمستخدمين"

تتيح هذه العملية للمستخدم أن يدخل أو يعدل أو يبدل "برامج" بوسائل أخرى خلاف ما يلي:

(أ) احداث تغيير فيزيائي في التوصيلات السلكية أو الوصلات البينية؛

(ب) أو وضع ضوابط تشغيل تشمل ادخال البارامترات.

- - - - -