



دولة الإمارات العربية المتحدة
الهيئة الاتحادية للبيئة
إدارة الرقابة والوقاية الإشعاعية



القواعد التنظيمية الأساسية للوفاية من الإشعاعات المؤينة

في

دولة الإمارات العربية المتحدة

[UAE BRPAIR (55/2004)]



- ❖ صدرت القواعد بناء على قرار معالي وزير الكهرباء والماء رقم (2004/55) بتاريخ 2004/5/22م.
- ❖ نشرت القواعد في الجريدة الرسمية لدولة الإمارات العربية المتحدة، العدد 418، السنة الرابعة والثلاثون، أغسطس 2004م.
- ❖ تم نقل إدارة الرقابة والوقاية الإشعاعية من وزارة الطاقة (الكهرباء والماء سابقاً) إلى الهيئة الاتحادية للبيئة بناءً على القانون الاتحادي رقم (20) لسنة 2006م.



القواعد التنظيمية الأساسية للوقاية من الإشعاعات المؤينة في دولة الإمارات العربية المتحدة

الفصل الأول

أحكام عامة

المادة (1)

التعريف وتفسير المصطلحات

- 1- يقصد بالألفاظ والعبارات الآتية المعاني الموضحة قرين كل منها ما لم يدل سياق النص على غير ذلك:
الوزير: وزير الكهرباء والماء.
السلطة المختصة: السلطة المحلية المختصة في الإمارة المعنية أو الوزارة الاتحادية المعنية.
اللجنة: لجنة الوقاية من الإشعاع.
الإدارة: إدارة الرقابة والوقاية الإشعاعية بوزارة الكهرباء والماء.
القواعد: القواعد التنظيمية الأساسية للوقاية من الإشعاعات المؤينة.
- 2- تفسر الكلمات والمصطلحات الواردة في القواعد وفقاً للمعاني الموضحة في الملحق (1) المرفق بهذا القرار، وتختص اللجنة بهذا التفسير.

المادة (2)

الأهداف

تحدد القواعد المنصوص عليها في هذا القرار متطلبات الحد الأدنى لوقاية الأفراد من التعرض لإشعاعات المؤينة، ولضمان أمان المصادر الإشعاعية.

المادة (3)

مجالات التطبيق

- 1- تطبق القواعد على جميع الممارسات التي تنطوي أو يمكن أن تنطوي على التعرض لإشعاعات مؤينة، ويدخل في ذلك ما يأتي:
أ- أية أنشطة تتعلق باستخدام الإشعاعات المؤينة في الأغراض الطبية، أو الصناعية، أو البيطرية، أو الزراعية، أو في التدريب، أو التعليم، أو البحث العلمي أو غير ذلك.
ب- إنتاج مصادر الإشعاعات المؤينة، واستخراج الخامات المشعة ومعالجتها.



- ج- الممارسات التي تتطوي على وجود مصادر إشعاعات مؤينة طبيعية ، وتفضي إلى زيادة في تعرض العاملين أو الجمهور تجاوز الحدود المقررة.
- د- أية ممارسة أخرى يحددها الوزير.
- 2- تطبق القواعد على أسلوب وإجراءات التدخل في حالات الحوادث والكوارث الإشعاعية ، وفي حالات التعرض المزمّن.
- 3- لا تسري هذه القواعد على التعرضات الناجمة عن كل من:
- أ- وجود البوتاسيوم (40) في الجسم.
- ب- الإشعاعات الكونية على سطح الأرض.
- ج- الإشعاعات الناجمة عن النويدات المشعة في المواد الخام بتركيزها الطبيعي.
- د- أية مصادر مشعة أخرى يحددها الوزير.

المادة (4)

الالتزام الأساسي

- 1- لا يجوز اعتماد، أو إدخال، أو إجراء، أو إيقاف، أو إنهاء تشغيل أية ممارسة، أو أعمال تتضمن مصادر مشعة أو أجهزة مصدرة للإشعاعات المؤينة إلاً وفقاً لمتطلبات القواعد، وبعد الحصول على موافقة السلطة المختصة وترخيص من الإدارة.
- 2- لا يجوز تصميم، أو تصنيع، أو بناء، أو تجميع، أو اقتناء، أو استيراد، أو تصدير، أو توزيع، أو بيع، أو تأجير، أو استئجار، أو تسليم، أو إعداد للتشغيل، أو معالجة، أو حيازة، أو استخدام، أو تشغيل، أو صيانة، أو إصلاح، أو تحويل، أو إيقاف تشغيل، أو تفكيك، أو نقل، أو التخلص من، أو تخزين أي مصدر يقع ضمن أية ممارسة إلاً وفقاً لمتطلبات القواعد، وبعد الحصول على موافقة السلطة المختصة وترخيص من الإدارة.
- 3- لا يجوز اختيار موقع للممارسة أو عمل يتضمن مصدراً مشعاً أو جهازاً يصدر إشعاعات مؤينة، أو إنشاء أية مبان خاصة لهذه الممارسة أو العمل أو إدخال أية تعديلات على الأماكن أو المباني إلاً وفقاً لمتطلبات القواعد، وبعد الحصول على موافقة السلطة المختصة وترخيص من الإدارة.



الفصل الثاني مبادئ الوقاية والأمان

المادة (5)

مبدأ تبرير الممارسات

- 1- لا يجوز القيام بأية ممارسة ما لم تكن مبررة، كأن تكون لها فائدة تكفي لتبرير الضرر الإشعاعي الذي قد تحدثه، مع ضرورة أخذ العوامل الاقتصادية والاجتماعية بعين الاعتبار.
- 2- يجب تطبيق مبدأ التبرير عند إدخال أية ممارسة جديدة أو تحديث أية ممارسة قائمة، بحيث تتم المفاضلة بين جميع الخيارات الممكنة لأخذ نسبة العواقب إلى العائد لكل من تلك الخيارات بعين الاعتبار.
- 3- باستثناء الممارسات المبررة التي تتطوي على التعرضات الطبية، تعتبر الممارسات الآتية غير مبررة في الحالات التي تؤدي إلى زيادة التعرض عن طريق تعمد إضافة مواد مشعة أو تنشيط السلع أو المنتجات:
 - أ- الممارسات التي تدخل فيها الأغذية، أو المشروبات، أو المستحضرات التجميلية، أو أية سلعة أو منتج آخر يخصص للاستعمالات البشرية سواء عن طريق الفم، أو الاستنشاق، أو الجلد، أو الاستعمال الموضعي أو غيرها.
 - ب- الممارسات التي تتطوي على استخدام غير حكيم للإشعاع أو للمواد المشعة في بعض السلع أو في المنتجات، مثل لعب الأطفال والحلي وأدوات الزينة الشخصية.

المادة (6)

مبدأ أمثلة الوقاية والأمان

- 1- باستثناء التعرضات الطبية العلاجية، يجب تحقيق هدف أمثلة الوقاية والأمان. مما يعني المحافظة على مقدار الجرعة الفردية، وعدد الأشخاص المتعرضين، واحتمال حدوث التعرض، عند أدنى حد يمكن بلوغه بشكل معقول (مبدأ ALARA ⁽¹⁾)، مع أخذ العوامل الاقتصادية والاجتماعية بعين الاعتبار.
- 2- يجب أن تتخذ إجراءات أمثلة تدابير الوقاية والأمان من خلال عملية تحليل لخيارات الوقاية تشمل التحاليل الكيفية أو الكمية أو كليهما، ويجب أن تسهم في تحقيق الأهداف الآتية:
 - أ- تحديد تدابير الوقاية والأمان المثلى للظروف السائدة، مع مراعاة خيارات الوقاية والأمان المتاحة، وكذلك طبيعة وحجم واحتمالات التعرضات.
 - ب- وضع معايير تستند إلى نتائج استخدام أمثلة تقييد التعرضات واحتمالاتها عن طريق تدابير للوقاية من الحوادث، والتخفيف من عواقبها.

(1) أقل حد يمكن بلوغه As Low As Reasonably Achievable



المادة (7)
حدود الجرعة

- 1- يكون التعرض العادي للأفراد مقيداً، بحيث لا تتجاوز مجمل الجرعة الفعالة الكلية أو الجرعة المكافئة الكلية للأعضاء أو الأنسجة ذات الصلة نتيجة التعرضات المحتملة من ممارسات مرخص لها؛ أي حد للجرعات ذات الصلة على النحو المحدد في الملحق (2) المرفق بهذا القرار، إلا في ظروف خاصة تحددها اللجنة.
- 2- لا تطبق حدود الجرعة على التعرضات الطبية الناجمة عن ممارسات مرخصة.



الفصل الثالث

أحكام ترخيص الممارسات

المادة (8)

أحكام عامة

- 1- لا يجوز تولي مهام أساسية فيما يتعلق بالوقاية والأمان إلا من قبل الأفراد الحاصلين على ترخيص من السلطة المختصة والإدارة تحولهم بالقيام بعملهم.
- 2- لا يجوز منح ترخيص لأي شخص إلا بعد التحقق من الآتي:
 - أ- اللياقة الصحية التي تسمح له بالعمل في المجالات الإشعاعية.
 - ب- التأهيل والتدريب الكافيين بما يتناسب والعمل الذي يناط به.
 - ج- المعرفة الكافية بالوقاية والأمان، مثبتة بموجب شهادة معترف بها، أو بموجب امتحان خاص يجري في الإدارة.

المادة (9)

المتطلبات الإدارية

- 1- يجب على كل شخص طبيعي أو اعتباري يعتزم الشروع في أية ممارسة، أو يعتزم حيازة مصدر مشع يقع في نطاق أية ممارسة تطبق عليها هذه القواعد، أن يتقدم بإخطار إلى الإدارة للحصول على ترخيص، مرفقاً به موافقة السلطة المختصة في الإمارة قبل القيام بذلك حسب النموذج المعد خصيصاً لهذا الغرض، وقد تكتفي الإدارة بالإخطار كشرط وحيد مطلوب لها.
- 2- إذا كان الإخطار يتعلق بممارسات أو مصادر مشعة تقع في نطاق أية ممارسة ترى الإدارة عدم كفاية الإخطار بالنسبة لها، فإن الترخيص الواجب منحه يجب أن يخضع للشروط التي تقتضيها هذه الممارسة.
- 3- يجب على من يتقدم بطلب للحصول على ترخيص أن يزود السلطة المختصة والإدارة، حسب الاقتضاء، بما يأتي:
 - أ- الوثائق التي تبين الامتثال لأحكام القواعد.
 - ب- وثائق تتضمن تقيماً لطبيعة ومقدار واحتمالات التعرضات الناتجة عن الممارسة أو المصدر المشع الواقع في نطاق تلك الممارسة، إضافة إلى الخطوات المتخذة لوقاية العاملين والجمهور.
 - ج- إذا كان من المتوقع تصريف مواد مشعة إلى البيئة، فيجب تحديد خواص هذه المواد ونشاطها الإشعاعي، وتقدير الجرعات التي سوف تتلقاها المجموعة الحرجة نتيجة هذه التصريفات.
 - د- أية وثائق أخرى قد تطلبها السلطة المختصة والإدارة لضرورات الوقاية والأمان.



- 4- يجب على أي شخص طبيعي أو اعتباري يرغب بتشديد منشأة أو تشغيلها بغرض التشعيع الصناعي، أو استخراج خامات مشعة، ومعالجتها صناعياً، أو إنتاج مواد مشعة، أو معالجة مواد مشعة، أو التعامل مع الأشعة في مجالات العلاج والتشخيص الإشعاعي، أو التصوير بالأشعة للأغراض الصناعية، أو تنظيف معدات ملوثة بالمواد المشعة، أن يتقدم إضافة لما سبق بما يأتي:
- أ- معلومات كافية عن تصميم المرفق، وعن المعدات المتعلقة بالوقاية والأمان.
- ب- معلومات كافية عن تأهيل الأفراد الذين سيعهد إليهم بوظائف أساسية تتعلق بالوقاية والأمان، وإذا كان من المقرر الاستعانة بخبراء استشاريين للمساعدة على استيفاء متطلبات القواعد، فيجب توفير المعلومات الكافية عن مؤهلاتهم وشهادات اختصاصاتهم ونطاق عملهم ومجال خبراتهم.
- 5- يجب عدم البدء بالأعمال الإنشائية إلا بعد الحصول على موافقة ميدئية من الإدارة.
- 6- يجب على أي شخص طبيعي أو اعتباري مسئول عن مصدر مشع يزعم استخدامه في تعرض طبي، أن يضيف إلى طلب الرخصة ترخيصاً بمزاولة المهنة من السلطة المختصة.



الفصل الرابع

واجبات ومسئوليات المرخص له

المادة (10)

المسئوليات العامة

- 1- يجب على المرخص له إتباع كافة أحكام الوقاية والأمان التي تضعها الإدارة.
- 2- تقع على عاتق المرخص له المسؤولية المباشرة عن وضع وتنفيذ التدابير التقنية والتنظيمية التي تكفل أمان المصادر المشعة المرخص له بها، وفقاً للأحكام السارية في هذه القواعد، وفي القواعد التفصيلية اللاحقة التي تعتمدها اللجنة.
- 3- يجوز للمرخص له تعيين أشخاص للقيام ببعض الإجراءات والمهام المتصلة بهذه المسؤوليات، على أن يبقى هو نفسه مسؤولاً عن هذه الإجراءات والمهام.
- 4- يجب على المرخص له إبلاغ السلطة المختصة والإدارة عن عزمه إدخال تعديلات على أي من الممارسات أو المصادر المشعة المرخص له بها، إذا كانت هذه التعديلات تنطوي على آثار مهمة تتعلق بالوقاية والأمان، ولا يجوز تنفيذ تلك التعديلات إلا بعد الحصول على إذن مسبق من السلطة المختصة والإدارة.
- 5- يجب أن يكفل المرخص له ألا يقوم غير العاملين المرخص لهم من قبل السلطة المختصة والإدارة بتشغيل مصادر الأشعة الرئيسية، بما في ذلك المصادر المشعة المستخدمة في العلاج الإشعاعي، وفي أجهزة التشعيع الصناعية، والتصوير الإشعاعي الصناعي.

المادة (11)

المسئوليات الإدارية

1- ثقافة الأمان

- يجب على المرخص له أن يضع نظاماً إدارياً يتناسب مع حجم وطبيعة الممارسة المرخص له به، ويجب أن يتضمن هذا النظام مجموعة من الخصائص والتوجهات المتعلقة بموضوعات الوقاية والأمان والتي تشمل ما يأتي:
- أ- تحديد خطوط واضحة لسلطة اتخاذ القرارات المتعلقة بالوقاية والأمان.
 - ب- سرعة تحديد وعلاج المشاكل التي تؤثر على الوقاية والأمان بطريقة تتماشى مع أهميتها.
 - ج- تحديد مسؤوليات كل فرد فيما يتعلق بالوقاية والأمان بوضوح، وتدريب كل فرد وتأهيله على النحو المناسب.
 - د- وضع الترتيبات التنظيمية الكافية لتسهيل آلية الاتصال وتسريع آلية تدفق المعلومات المتعلقة بالوقاية والأمان على جميع المستويات الموجودة في الجهة التي يتبع لها المرخص له، وفيما بين هذه المستويات.
 - هـ- وضع سياسات وإجراءات تكون من أولويتها الوقاية والأمان.



2- ضمان الجودة

يجب على المرخص له أن يضع برنامجاً لضمان الجودة يتوفر فيه ما يأتي:

- أ- ضمان استيفاء كافة متطلبات الوقاية والأمان.
- ب- وضع آلية لمراقبة جودة أنظمة الوقاية والأمان، ومراجعة وتقييم فعاليتها.

3- مراعاة العوامل البشرية

- أ- يجب على المرخص له إتباع المبادئ السليمة التي تراعي قدرات المشغلين لدى تصميم المعدات وتطبيق إجراءات التشغيل، حتى يتسنى التقليل قدر المستطاع من وقوع أخطاء بشرية قد تؤدي إلى حوادث.
- ب- يجب على المرخص له العمل على توفير المعدات الكافية ونظم الأمان والإجراءات التي من شأنها التقليل قدر الإمكان من احتمال حدوث الأخطاء البشرية، وتوفير الوسائل اللازمة للكشف عنها، وتسهيل آلية التدخل في حالة وقوع الحوادث الطارئة.
- ج- يجب على المرخص له القيام بتدريب جميع العاملين المسؤولين عن الوقاية والأمان وتأهيلهم بالدرجة الكافية لفهم مسؤولياتهم وأداء واجباتهم على أساس التقدير السليم وطبقاً لإجراءات محددة بدقة.

المادة (12)

المسؤوليات الفنية

1- تقييم الأمان

يجب على المرخص له إجراء ما يأتي:

- أ- تقييم أنظمة الوقاية والأمان المستخدمة.
- ب- تحديد الطرق التي يمكن أن تحدث بها التعرضات عادية كانت أو كامنة، والأحجام المتوقعة لها.

2- أمن المصادر

- يجب أن تحفظ المصادر بشكل آمن للحيلولة دون أي استخدام أو نقل غير مرخص بهما، أو حدوث سرقة أو ضرر، عن طريق ضمان ما يأتي:
- أ- عدم وقف الرقابة على أحد المصادر دون استيفاء جميع المتطلبات ذات الصلة اللازمة، ودون إبلاغ السلطة المختصة والإدارة فوراً بالمعلومات المتعلقة بوقف الرقابة على أي مصدر أو ضياعه أو سرقة أو فقدته.
 - ب- يجب على المرخص له وضع نظام للجرد الدوري للمصادر المشعة، للتحقق من سلامتها وتواجدها في أماكنها المخصصة لها.



3- الدفاع في العمق

- أ- يجب على المرخص له تطبيق نظام متعدد المستويات (الدفاع في العمق) للمحافظة على الوقاية والأمان، بما يتناسب مع حجوم التعرضات الممكنة واحتمالاتها، وبحيث يمكن تعويض أو تصحيح القصور في أحد المستويات بوساطة المستوى الذي يليه.
- ب- يجب أن يضمن برنامج الدفاع في العمق ما يأتي:
- (1) الحيلولة دون وقوع أية حوادث.
 - (2) تخفيف العواقب المترتبة على أي حادث في حال وقوعه.
 - (3) إعادة المصادر المشعة إلى أوضاع آمنة بعد وقوع الحادث.

4- الممارسة الهندسية

- يجب أن يتم اختيار مواقع المصادر المشعة الواقعة في نطاق الممارسات، وتصميمها، وبنائها، وتجميعها، وإعدادها للتشغيل، وتشغيلها، وصيانتها، وإيقاف تشغيلها نهائياً، وفقاً لمعايير هندسية سليمة تتوافر فيها المواصفات الآتية حسب الاقتضاء:
- أ- أن تراعي أدلة الممارسة والمعايير وغيرها من الوثائق، وأن يتم دعمها بأنظمة إدارية وتنظيمية موثوقة تضمن تنفيذ متطلبات الوقاية والأمان طيلة أعمار المصادر المشعة.
- ب- أن تشمل على هوامش أمان كافية عند تصميم وتشديد المصادر المشعة والممارسات التي تدخل فيها على النحو الذي يضمن تحقيق أداء موثوق في أثناء الظروف العادية للتشغيل، مع مراعاة الجودة والقابلية للتفتيش، والتأكيد على الحيلولة دون وقوع حوادث والتخفيف من عواقبها، والحد من أية تعرضات إشعاعية في المستقبل.
- ج- أن تراعي التطورات العلمية والتقنية، والنتائج التي تسفر عنها البحوث ذات الصلة في مجال الوقاية والأمان، إضافة إلى الدروس المستفادة من التجارب السابقة.

المادة (13)

الرصد والتحقق من الامتثال

- 1- يجب أن يقوم المرخص لهم برصد وقياس البارامترات (Parameters) اللازمة للتحقق من الامتثال لمتطلبات القواعد.
- 2- لأغراض الرصد والتحقق، يجب أن يؤمن المرخص له معدات مناسبة وتطبيق إجراءات للتحقق، وتُجرى صيانة واختبار المعدات على النحو الصحيح، كما تتم معايرتها على فترات منتظمة.
- 3- يجب أن يحتفظ المرخص له بسجلات لنتائج الرصد والتحقق، بما في ذلك سجلات للاختبارات والمعايير التي تتم وفقاً لمتطلبات القواعد.



المادة (14)

المسئوليات في حالات الإخلال بأحكام القواعد

- 1- عند وقوع إخلال بأي من أحكام القواعد يجب على المرخص له القيام بما يأتي:
 - أ- استقصاء أسباب هذا الإخلال وظروفه وعواقبه.
 - ب- اتخاذ الإجراءات الملائمة لعلاج ظروف الإخلال وللحيلولة دون تكرار حدوث حالات مماثلة.
 - ج- إبلاغ الإدارة والسلطة المختصة بالأسباب والظروف والعواقب والإجراءات التصحيحية أو الوقائية التي اتخذت أو يزمع اتخاذها وفق النموذج المعد لهذا الغرض.
- 2- يجب أن يتم إبلاغ الإدارة والسلطة المختصة عن أي إخلال للقواعد على وجه السرعة، ويجب أن يكون الإبلاغ فورياً متى ظهرت حالة تعرض طارئ أو كانت في طريقها إلى الظهور.

المادة (15)

مسئوليات التدخل والتصدي لحالات الطوارئ

- 1- يجب على كل مرخص له مسئول عن مصادر مشعة قد تقتضي تدخلاً فورياً أن يكفل وجود خطة طوارئ تحدد فيها المسئوليات داخل الموقع حسب الاقتضاء، على أن تشمل الخطة الترتيبات اللازمة مع الجهات الأخرى التي يمكن أن تقوم بالتدخل مثل الهيئات الطبية والدفاع المدني والشرطة وغيرها.
- 2- تحدد في خطة الطوارئ مستويات التدخل اللازمة لاتخاذ إجراءات وقائية عاجلة وفق القواعد والأنظمة المعتمدة.
- 3- يجب أن تتم مراجعة خطة الطوارئ وتحديثها دورياً، كما يجب تدريب الأفراد المشتركين فيها بشكل ملائم.



الفصل الخامس

قواعد الوقاية والأمان في مجالات التعرض الطبي

المادة (16)

أحكام عامة

- 1- يصنف استخدام الإشعاع في الطب إلى أربعة أقسام: التشخيص الإشعاعي بالأشعة السينية، والعلاج الإشعاعي (الداخلي والخارجي)، والطب النووي، والتحليلات المخبرية الطبية.
- 2- لا يجوز إجراء تعرض إشعاعي طبي لأي مريض سواء بغرض التشخيص أو العلاج إلا بناء على طلب من طبيب؛ ويجب أن يكون التعرض الإشعاعي وفق ما يصفه طبيب مؤهل في مجال الأشعة. وعلى الأطباء الالتزام بمتطلبات الوقاية والأمان، سواء عند وصف التعرض الطبي المطلوب أو في أثناء إجرائه.
- 3- بالنسبة لاستخدام الإشعاع في العلاج (سواء بالتشعيع الداخلي أو الخارجي)، يجب أن يكون تطبيق أحكام القواعد فيما يتعلق بالمعايرة وقياس الجرعات وضمن الجودة من قبل فيزيائي طبي مؤهل ومرخص.
- 4- يجب أن يضمن المرخص له أن تكون التعرضات التشخيصية الطبية للمرضى عند أدنى حد يمكن بلوغه بشكل معقول، ويكفي للحصول على المعلومات التشخيصية المطلوبة، والاسترشاد بما هو معتمد دولياً وفق الملحق (3) المرفق بهذا القرار.
- 5- لا يسمح لغير أخصائيي الأشعة باستخدام مصادر أشعة مؤينة إلا بعد حصولهم على تدريب كاف وموافقة من السلطة المختصة.
- 6- يجب أن يكفل المرخص له ما يأتي:
 - أ- توفير الفرق الطبية (أطباء، فنيين، ممرضين) حسب الحاجة، على أن يكونوا إما مهنيين صحيين أو تلقوا تدريباً كافياً للقيام بالمهام الموكلة إليهم عند تنفيذ الإجراءات التشخيصية أو العلاجية التي يصفها الطبيب.
 - ب- إخضاع العاملين إلى دورات تدريبية وفق المعايير التي تحددها السلطة والإدارة المختصة.
 - ج- تقييد التعرض الذي يصيب الأفراد في أثناء تقديمهم يد المساعدة للمرضى طواعية وبمعرفة (وليس من خلال وظيفتهم) بالحدود المقررة وفق الملحق (2) المرفق بهذا القرار.
 - د- ألا يسمح للمرضى الذين خضعوا لإجراءات علاجية بمغادرة المستشفى قبل أن يتم التحقق من انخفاض النشاط الإشعاعي في أجسامهم إلى الحدود المسموح بها.



المادة (17)

تبرير التعرض الطبي

- 1- يجب تبرير التعرض الطبي عن طريق مقارنة الفوائد التشخيصية أو العلاجية التي يحققها بالضرر الإشعاعي الذي قد يحدثه، على أن تؤخذ بعين الاعتبار فوائد ومخاطر التقنيات البديلة المتاحة التي لا تتطوي على تعرض طبي.
- 2- تعد التعرضات الآتية غير مبررة:
 - أ- أي فحص إشعاعي يُجرى للأغراض المهنية أو القانونية أو لأغراض التأمين الصحي دون وجود علاقة أو حاجة له بالتشخيص السريري، ما لم يُتوقع منه توفير معلومات مفيدة عن صحة الفرد المتعرض، أو ما لم يبرر ذلك الذين يطلبون هذا النوع بالذات من الفحص وبالتشاور مع الجهات المعنية.
 - ب- الفحص الجماعي بالأشعة للمجموعات السكانية الذي ينطوي على تعرض طبي، ما لم تكن الفوائد المتوقعة للأفراد الذين يتم فحصهم أو للسكان ككل كافية لتعويض التكاليف الاقتصادية والاجتماعية، بما فيها الضرر الإشعاعي الذي يمكن حدوثه.
 - ج- يعد تعريض الأشخاص للإشعاع في البحوث الطبية غير مبرر ما لم يتفق مع الأحكام الواردة في إعلان هلسنكي لعام 1964م وتعديلاته، ويتبع المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيقه والتي أعدها مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية ومنظمة الصحة العالمية، وما لم يخضع لموافقة لجنة آداب المهنة.

المادة (18)

المعايرة وضمان الجودة

- 1- يجب أن يتحقق المرخص له من أن معايرة المصادر المشعة المستخدمة في التعرضات الطبية يمكن إسنادها إلى مختبر عياري لقياس الجرعة، وأن يتأكد من تحديد وتوثيق بعض القيم الممثلة للجرعة.
- 2- يجب على المرخص له وضع برنامج شامل لضمان الجودة في مجال التعرض الطبي يشارك فيه خبراء مؤهلون تأهيلاً كافياً في مجال الفيزياء الإشعاعية أو الصيدلة الإشعاعية، مع مراعاة المعايير المعتمدة دولياً.
- 3- يجب أن يشمل برنامج ضمان الجودة في مجال التعرض الطبي ما يأتي:
 - أ- القياسات الخاصة بالبارامترات الفيزيائية لمولدات الإشعاع، وأجهزة التصوير بالأشعة، ومنشآت التشعيع وذلك عند الإعداد لمرحلة التشغيل وبشكل دوري فيما بعد.
 - ب- التحقق من العوامل الفيزيائية والسريرية المناسبة والتي تستخدم في تشخيص أو علاج المرضى.
 - ج- سجلات مكتوبة للإجراءات والنتائج ذات الصلة.
 - د- التحقق من المعايرة الملائمة وظروف تشغيل معدات قياس الجرعة والرصد.
 - هـ- القيام - كلما أمكن - بعمليات مراجعة دورية ومستقلة لبرنامج ضمان الجودة المتعلق بإجراءات العلاج الإشعاعي.



المادة (19)

حوادث التعرض الطبي

- 1- يجب على المرخص له إجراء تحقيق فوري عند وقوع أي من الحوادث الآتية:
 - أ- أي علاج لأحد المرضى أو لأحد الأنسجة عن طريق الخطأ، أو باستخدام إحدى المستحضرات الصيدلانية على سبيل الخطأ، أو بوساطة جرعة أو أجزاء من الجرعة تختلف اختلافاً جوهرياً عن القيم التي وصفها الطبيب.
 - ب- أي تعرض تشخيصي يزيد عن التعرض المطلوب، أو نجمت عنه جرعات تجاوزت المستويات الإرشادية المعتمدة بمقادير كبيرة.
 - ج- أي عطل متكرر في المعدات، أو حادث، أو خطأ، أو غير ذلك من الأحداث غير العادية التي يحتمل أن ينجم عنها تعرض للمرضى يكون بعيداً كل البعد عن التعرض المطلوب.
- 2- يجب أن يقوم المرخص له، فيما يتعلق بأي تحقيق مما ذكر أعلاه، بما يأتي:
 - أ- حساب أو تقدير للجرعات المتلقاة وكيفية توزيعها في جسم المريض.
 - ب- بيان التدابير التصحيحية اللازمة لمنع تكرار مثل هذه الحادثة.
 - ج- تنفيذ جميع التدابير التصحيحية التي تقع في نطاق مسؤوليته.
 - د- إبلاغ السلطة المختصة والإدارة في غضون أربعة وعشرين ساعة، وموافاتها بتقرير كتابي في موعد أقصاه ثلاثين يوماً يبين فيه سبب الحادثة ويتضمن معلومات عن الجرعات والتدابير التصحيحية وأي معلومات أخرى تتعلق بهذا الشأن.
 - هـ- إبلاغ المريض وطيبه بشأن الحادثة.

المادة (20)

السجلات الطبية والتوثيق

يجب على المرخص له الاحتفاظ بسجلات لما يأتي:

- 1- في مجال التشخيص بالأشعة: المعلومات اللازمة لإتاحة إعادة تقويم الجرعات، بما في ذلك عدد التعرضات ومدة فحوص التنظير بالتألق (Fluoroscopy).
- 2- في مجال العلاج بالأشعة: وصف للحجم المخطط للعلاج والجرعات المنقولة إلى مركز الحجم المخطط والجرعات المنقولة إلى الأعضاء الأخرى ذات الصلة وتجزئة الجرعات والزمن الإجمالي للعلاج في مجال العلاج بالأشعة.
- 3- في مجال الطب النووي: أنواع المستحضرات الصيدلانية المشعة المستخدمة ونشاطها الإشعاعي.
- 4- تعرض المتطوعين في مجال البحوث الطبية.
- 5- نتائج عمليات المعايرة، إضافة إلى نتائج الفحوص الدورية التي تجرى للبارامترات الفيزيائية والسريرية (Clinical and Physical Parameters) خلال العلاج الإشعاعي.



الفصل السادس

قواعد الوقاية والأمان في مجالات التعرض المهني

المادة (21)

أحكام عامة

- 1- يجب أن يكفل المرخص له تقييد تعرض جميع العاملين الذين يكلفون بأنشطة تنطوي أو يمكن أن تنطوي على تعرض مهني بالحدود المقررة لتعرض العاملين في المجال الإشعاعي.
- 2- يجب على المرخص له قبل تشغيل عاملين ليسوا من عامليه، أو عاملين كانوا قد تلقوا تعرضاً مهنياً من وظائف سابقة، الحصول على سجل التعرض المهني السابق لهم وغير ذلك من المعلومات بهدف معرفة السيرة الصحية لهم وتوفير الوقاية والأمان.
- 3- على العاملين القيام بما يأتي:
 - أ- إتباع القواعد والإجراءات السارية المتعلقة بالوقاية والأمان.
 - ب- استخدام أجهزة الرصد والمعدات والملابس الوقائية المتاحة استخداماً سليماً.
 - ج- الامتناع عن القيام بأي عمل يمكن أن يضعهم أو يضع غيرهم في مواقف تتعارض مع متطلبات هذه القواعد.
 - د- تقديم تقارير إلى المرخص له عن أي ظروف يمكن أن تؤثر تأثيراً سلبياً على الالتزام بمتطلبات الوقاية والأمان.

المادة (22)

تصنيف مناطق العمل

أولاً: المناطق الخاضعة للمراقبة

- 1- يجب على المرخص له تصنيف مناطق العمل كمناطق خاضعة للمراقبة في أي من الحالتين الآتيتين:
 - أ- إذا كان معدل الجرعة المتوقع يزيد على ثلاثة أعشار (10/3) حدود الجرعة الإشعاعية للعاملين.
 - ب- إذا كان يلزم فيها اتخاذ تدابير وقائية محددة لمراقبة التعرضات العادية أو للحيلولة دون انتشار التلوث في أثناء ظروف العمل العادية أو لمنع أو تقليل مدى التعرضات الممكنة.
- 2- يجب على المرخص له القيام بما يأتي:
 - أ- تحديد المناطق الخاضعة للمراقبة بالوسائل المادية فإذا لم يكن ذلك ممكناً من الناحية العملية يتم استخدام أية وسائل وقائية أخرى.
 - ب- في الحالات التي يبدأ فيها تشغيل مصدر مشع بشكل كامل أو متقطع، أو يتم نقله من مكان إلى آخر، يجب أن يتم وضع حدود منطقة خاضعة للمراقبة باستخدام وسائل مناسبة.
 - ج- وضع علامات تحذيرية وتعليمات ملائمة عند نقاط الدخول وفي الأماكن الأخرى المناسبة داخل المناطق الخاضعة للمراقبة.



- د - اتخاذ تدابير خاصة بوقاية وأمان العاملين، بما في ذلك قواعد وإجراءات محلية تلائم المناطق الخاضعة للمراقبة.
- هـ - تقييد الدخول إلى المناطق الخاضعة للمراقبة بوساطة إجراءات إدارية، مثل استخدام تصاريح العمل أو الحواجز المادية كالأقفال أو الأقفال المترابطة، بحيث تتناسب درجة التقييد مع أحجام التعرضات المتوقعة واحتمالات حدوثها.
- و - توفير معدات الوقاية الفردية ومعدات الرصد ومستلزمات العمل حسب اللزوم في المداخل والمخارج.

ثانياً: المناطق الخاضعة للإشراف

- 1- يجب على المرخص له تحديد مناطق العمل التي لم تصنّف كمناطق خاضعة للمراقبة وتصنيفها كمناطق خاضعة للإشراف في أي من الحالتين الآتيتين:
- أ - إذا كان معدل الجرعة المتوقع يقع ما بين عُشر (10/1) وثلاثة أعشار (10/3) حدود الجرعة الإشعاعية للعاملين.
- ب - إذا كانت ظروف التعرض المهني فيها تفرض إبقاء المنطقة تحت الإشراف حتى وإن لم تقتض الحاجة عادةً اتخاذ تدابير محددة للوقاية ووضع أحكام لمطالبات الأمان.
- 2- يجب أن يقوم المرخص له - مع مراعاة طبيعة وحجم المخاطر الإشعاعية في المناطق الخاضعة للإشراف - بما يأتي:
- أ - وضع حدود المناطق الخاضعة للإشراف باستخدام وسائل ملائمة.
- ب - وضع علامات معتمدة عند نقاط الدخول الملائمة المؤدية إلى المناطق الخاضعة للإشراف.
- 3- يجب أن يجري المرخص له مراجعة دورية للظروف المحيطة بالمناطق الخاضعة للمراقبة أو للإشراف، بغرض تحديد ما قد يستجد من ظروف قد تستدعي وضع تدابير وقائية محددة أو تغيير حدودها.

المادة (23)

الرصد الفردي وتقييم التعرض

- 1- يجب على المرخص له اتخاذ الترتيبات اللازمة لقياس وتقييم التعرض المهني للعاملين ضمن برنامج ضمان جودة ملائم.
- 2- يجب على المرخص له أن يدرج العاملين الذين يعملون عادة في مناطق خاضعة للمراقبة في برنامج الرصد الفردي.
- 3- يمكن أن يعتمد تقييم التعرض المهني للعاملين في مناطق خاضعة للإشراف على نتائج مراقبة أماكن العمل أو على نتائج الرصد الفردي.



المادة (24)

متطلبات العمل في المجال الإشعاعي

- 1- لا يجوز أن يتعرض أي شخص دون سن السادسة عشرة تعرضاً مهنيًا.
- 2- لا يسمح لأي شخص دون سن الثامنة عشرة بالعمل في مناطق خاضعة للمراقبة ما لم يكن خاضعاً للإشراف ولغرض التدريب فقط.
- 3- يجب على العاملة بمجرد علمها بحدوث حمل أن تبلغ رب العمل بذلك حتى يمكن تعديل ظروف عملها.
- 4- لا يعتبر الإبلاغ عن الحمل مبرراً لاستبعاد العاملة عن العمل، بل يقوم رب العمل للمرأة الحامل التي أبلغت عن حملها بمواءمة ظروف العمل فيما يتعلق بالتعرض المهني لكي يكفل للجنين ذات المستوى العام من الوقاية المطلوبة للجمهور.

المادة (25)

القواعد المحلية والإشراف

- 1- يجب على المرخص له تسمية مسئول عن الوقاية الإشعاعية إذا طلبت السلطة المختصة والإدارة ذلك.
- 2- يجب أن يقوم المرخص له (بالتشاور مع العاملين ومن خلال ممثليهم إذا اقتضى الأمر) بوضع القواعد والإجراءات المحلية اللازمة بشكل خطي وبلغة يفهمها جميع العاملين والجمهور، وإبلاغ هذه القواعد والإجراءات إلى من تسري عليهم من العاملين وإلى غيرهم من الأشخاص الذين قد يتأثرون بها.
- 3- يجب أن يقوم المرخص له بما يأتي:
 - أ- تزويد جميع العاملين بالمعلومات الكافية حول المخاطر الصحية الناجمة عن تعرضهم المهني، سواء كان تعرضاً عادياً أو كامناً، وإمدادهم بالتعليمات الكافية والتدريب في مجالات الوقاية والأمان، مع توفير المعلومات الكافية عن أهمية تصرفاتهم بالنسبة للوقاية والأمان.
 - ب- توعية العاملات اللاتي تحتاج طبيعة عملهن إلى دخول المناطق الخاضعة للمراقبة أو الخاضعة للإشراف حول المخاطر التي تكثف الجنين نتيجة تعرض المرأة الحامل، وحول أهمية قيام العاملة بإبلاغ رب العمل بمجرد شكها بوجود حمل، وخطر تناول الرضيع لمواد مشعة عن طريق الرضاعة الطبيعية.
- 4- يجب على المرخص له توفير المعلومات والتعليمات والتدريب على النحو الملائم للعاملين المختصين بتنفيذ خطة الطوارئ.
- 5- يجب على المرخص له الاحتفاظ بسجلات للتدريب الذي يتلقاه كل عامل.

المادة (26)

معدات الوقاية الفردية

- 1- يجب على المرخص له ضمان تزويد العاملين بمعدات المراقبة والوقاية الفردية المناسبة، بما في ذلك الملابس الواقية، والمعدات الواقية الخاصة بالتنفس، والمآزر والقفازات والدروع الواقية لأعضاء الجسم.
- 2- يجب تقليل الاعتماد على المعدات الوقائية الفردية في أثناء عمليات التشغيل العادية إلى الحد الأدنى، وذلك عن طريق توفير ضوابط جيدة التصميم وظروف العمل الجيدة.



المادة (27)

المراقبة الصحية

يجب على المرخص له اتخاذ ترتيبات ملائمة لإجراء مراقبة صحية للعاملين تعتمد على المبادئ العامة للصحة المهنية، وتصمم بغرض تقييم لياقة العاملين المبدئية والمستمرة لأداء المهام الموكلة لكل منهم.

المادة (28)

سجلات التعرض المهني

- 1- يجب على المرخص له الاحتفاظ بسجلات التعرض المهني للعاملين الذين تقتضي المادة (23) من هذا القرار تقييم تعرضهم المهني. ويجب أن تشمل هذه السجلات الجرعات والتعرضات والكميات التي تدخل الجسم (intake) التي تجاوزت المستويات المقررة، إضافة إلى البيانات التي تم على أساسها تقويم الجرعة.
- 2- يجب على المرخص له تمكين العاملين من الإطلاع على المعلومات الواردة في سجلات التعرض الخاصة بهم.
- 3- يجب المحافظة على سجل تعرض كل عامل طيلة حياته المهنية وما بعدها على الأقل حتى سن الخامسة والسبعين أو حتى انقضاء ثلاثين عاماً بعد انتهاء العمل الذي ينطوي على تعرض مهني، أي المدتين أطول.



الفصل السابع

قواعد الوقاية والأمان في تعرض الجمهور

المادة (29)

أحكام عامة

- 1- يجب أن يطبق المرخص له متطلبات هذه القواعد على أي تعرض للجمهور ينجم عن أية ممارسة أو مصدر مشع يقع في حدود مسؤوليته.
- 2- تقع على عاتق المرخص له، فيما يتعلق بالمصادر المشعة الخاضعة لمسؤوليته؛ مسؤولية وضع وتنفيذ والحفاظ على ما يأتي:
 - أ- إجراءات وترتيبات تنظيمية للوقاية والأمان بشأن تعرض الجمهور.
 - ب- تدابير تكفل أمثلة وقاية الجمهور الذين يعزى تعرضهم إلى هذه المصادر المشعة، والحد من التعرض العادي للمجموعة الحرجة إليها، بحيث لا يجاوز التعرض الكلي الحدود المقررة للجرعات الخاصة بالجمهور.
 - ج- تحقيق أمان المصادر المشعة كي تمكن مراقبة تعرض الجمهور.
 - د- تدريب القائمين بمسؤوليات ومهام لها علاقة بوقاية الجمهور بشكل ملائم.
 - هـ- توفير معدات الرصد وبرامج المراقبة المناسبة لتقييم تعرض الجمهور.
 - و- سجلات وافية للمراقبة والرصد على النحو الذي تقتضيه القواعد.

المادة (30)

النفائات المشعة

يجب أن يراعي المرخص لهم ما يأتي:

- 1- العمل على إبقاء النشاط الإشعاعي ومقدار أية نفائات مشعة تنجم عن المصادر الخاضعة لمسؤوليتهم عند أدنى حد ممكن من الناحية العملية والتصرف في النفائات وفقاً للقواعد التنظيمية المعتمدة لإدارة النفائات المشعة.
- 2- عزل الأنواع المختلفة من النفائات المشعة ومعالجتها على نحو منفصل حسب الاقتضاء.
- 3- العمل على اتخاذ الترتيبات الملائمة لخرن المصادر المستهلكة قبل إعادتها إلى المورد أو التخلص منها.



المادة (31)

تصريف المواد المشعة في البيئة

- 1- يمنع تصريف المواد المشعة الناجمة عن ممارسات ومصادر مشعة مرخصة في البيئة إلا إذا كان الإطلاق ضمن الحدود المسموح بها في الرخصة، وعلى أن يتم بأسلوب متحكم به، وباستخدام أساليب مرخصة من السلطة المختصة والإدارة.
- 2- يجب على المرخص له القيام خلال مراحل تشغيل المصادر المشعة الواقعة تحت مسؤوليته بما يأتي:
 - أ- إبقاء جميع التصريفات المشعة في حدود الجرعة المقررة.
 - ب- مراقبة التصريفات بالتفصيل والدقة اللازمين لبيان الالتزام بحدود الجرعة المقررة وإتاحة تقييم تعرض المجموعة الحرجة.
 - ج- تسجيل نتائج الرصد والتعرضات التقديرية.
 - د- تقديم تقارير إلى السلطة المختصة والإدارة على النحو المحدد في الترخيص.
 - هـ- إبلاغ السلطة المختصة والإدارة فوراً بأي تصريف يجاوز الحدود المعتمدة من قبلها.

المادة (32)

المنتجات الاستهلاكية

- 1- لا يسمح بتوريد المنتجات الاستهلاكية التي قد تسبب تعرضاً للجمهور إلا بعد موافقة السلطة المختصة والإدارة على استخدام الجمهور لهذه المنتجات.
- 2- يجب على الجهات التي تستورد منتجات استهلاكية قد تسبب تعرضاً للجمهور، بغرض بيعها وتوزيعها، أن ترفق مع طلب الترخيص المقدم إلى السلطة المختصة والإدارة نسخة من الرخصة الصادرة عن الجهات المختصة في بلد المنشأ، والتي تجيز توزيع هذه المنتجات للجمهور في ذلك البلد.

المادة (33)

الزائرون للمناطق الخاضعة للمراقبة أو الإشراف

- 1- يجب أن تكون زيارة المناطق الخاضعة للمراقبة بمراقبة شخص على دراية بتدابير الوقاية والأمان.
- 2- يجب توفير المعلومات والتعليمات الكافية للزوار قبل دخولهم أية منطقة خاضعة للمراقبة لضمان توفير الوقاية الملائمة لهم ولغيرهم من الأفراد الذين قد يتأثرون بتصرفاتهم.
- 3- يجب مراقبة دخول الزائرين إلى المناطق الخاضعة للإشراف على نحو ملائم، ووضع لافتات مناسبة في هذه المناطق.

المادة (34)

نقل المواد المشعة

يخضع نقل المواد المشعة للمتطلبات المحددة في القواعد التنظيمية المعتمدة للنقل الآمن للمواد المشعة، أو المتطلبات المحددة في النظام الدولي للنقل الآمن للمواد المشعة [No.TS-R-1 (ST-1), 1996, Revised] الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية.



الفصل الثامن أحكام ختامية

المادة (35) التفتيش

- 1- تخضع جميع المنشآت التي تتعامل مع المصادر المشعة للتفتيش والمتابعة والرقابة من جانب الإدارة وبالتعاون مع السلطات المختصة.
- 2- يجب على كل شخص طبيعي أو اعتباري يحوز مصدراً إشعاعياً تشمله القواعد أن يسمح لممثلي الإدارة والسلطة المختصة المكلفين بشكل رسمي بمعاينة المنشآت التي يتم بها التعامل مع هذه المصادر المشعة وذلك بغرض الحصول على معلومات عن مدى امتثال ذلك الشخص لأحكام القواعد ومتطلبات الوقاية والأمان.

المادة (36) إلغاء الترخيص

- 1- يجوز للإدارة وبالتنسيق مع السلطة المختصة أن تلغي أي ترخيص صدر عنها إذا خالف المرخص له أحد المتطلبات المنصوص عليها في القواعد، أو إذا تبين وجود أو احتمال وجود خطر على المرخص له أو العاملين لديه أو الغير أو البيئة نتيجة التعرض لإشعاعات مؤينة.
- 2- يجوز للإدارة وبالتنسيق مع السلطة المختصة في حالات مخالفة القواعد، إيقاف العمل بالترخيص فوراً للمدة التي تحددها؛ كما يجوز لها إعطاء مهلة لتنفيذ الأحكام والواجبات المقررة أو اتخاذ الإجراءات المناسبة قبل إلغاء الترخيص.



الملاحق (1)

مسرد المصطلحات

• الإجراء الوقائي Protective Action

تدخل يقصد به تقادي أو تقليل الجرعات لدى أفراد الجمهور في حالات التعرض المزمّن أو الطارئ.

• إزالة التلوث Decontamination

إزالة أو تخفيف التلوث عن طريق عمليات فيزيائية أو كيميائية معينة.

• الإشعاعات المؤينة Ionizing Radiation

هي الأشعة القادرة على إنتاج أزواج من الأيونات في المادة البيولوجية.

• التعرض Exposure

واقعة أو حالة التعرض للتشعيع، يمكن أن يكون التعرض خارجياً (أي تشعيع بوساطة مصادر مشعة خارج الجسم) أو داخلياً (أي تشعيع بوساطة مصادر مشعة داخل الجسم). يصنف التعرض وفق ما يأتي:

1- تعرض عادي أو كامن.

2- تعرض مهني أو طبي أو تعرض الجمهور.

3- في الحالات التي تقتضي التدخل قد يكون تعرضاً طارئاً أو مزمناً. ويستخدم مصطلح "التعرض" أيضاً في مجال قياس الجرعات الإشعاعية للتعبير عن التأين الناتج في الهواء عن طريق الإشعاعات المؤينة.

• تعرض الجمهور Public Exposure

تعرض أفراد الجمهور الناتج عن أية مصادر مشعة باستثناء أي تعرض مهني، أو طبي، أو التعرض للإشعاعات الطبيعية المحلية العادية. ويضم كلاً من التعرض الناتج عن مصادر مشعة وممارسات مرخصة والتعرض الناتج عن حالات التدخل.

• التعرض الطبي Medical Exposure

تعرض المرضى في أثناء التشخيص أو العلاج أو طب الأسنان؛ وتعرض الأشخاص - بخلاف المعرضين مهنياً - في أثناء تقديم العون عن معرفة وطوعية لمساعدة المرضى وتوفير أسباب الراحة لهم؛ وكذلك تعرض المتطوعين خلال البحوث الطبية التي تنطوي على تعرض.

• التعرض العادي Normal Exposure

التعرض المتوقع تلقيه في ظروف التشغيل العادية لمنشأة أو مصدر مشع، بما في ذلك الحوادث الطفيفة المحتملة الوقوع والتي يمكن السيطرة عليها.

• التعرض الكامن Potential Exposure

تعرض غير متوقع الحدوث يقيناً، ولكن يمكن أن ينجم عن وقوع حادث في أحد المصادر المشعة، أو نتيجة حدث أو تعاقب أحداث ذات طبيعة احتمالية، بما في ذلك أعطال المعدات وأخطاء التشغيل.



• **التعرض المهني Occupational Exposure**

جميع تعرضات العاملين خلال عملهم بموجب هذه القواعد.

• **تقويم الأمان Safety Assessment**

مراجعة الجوانب المتعلقة بالوقاية والأمان في تصميم وتشغيل المصادر المشعة، ويشمل ذلك تحليل تعليمات الوقاية والأمان المحددة في تصميم المصدر المشع وتشغيله، إضافة إلى تحليل المخاطر التي قد تنشأ خلال ظروف التشغيل العادية أو في حالات الحوادث.

• **التلوث Contamination**

وجود مواد مشعة داخل إحدى المواد أو على سطحها أو في الجسم البشري أو في أية أماكن أخرى حيث تكون غير مرغوب فيها أو يمكن أن تكون ضارة.

• **التنشيط Activation**

إنتاج نويدات (نكليدات) مشعة بالتشعيع.

• **ثقافة الأمان Safety Culture**

جملة الخصائص والاتجاهات عند الهيئات والأفراد، والتي تقضي بإعطاء قضايا الوقاية والأمان ما تستحقه من اهتمام باعتبارها قضايا ذات أولوية مطلقة.

• **الجرعة Dose**

مقياس للإشعاع الذي تتلقاه دويئة (هدف) ما أو "تمتصه". وتستخدم الكميات المسماة بالجرعة الممتصة، أو جرعة العضو، أو الجرعة المكافئة، أو الجرعة الفعالة أو الجرعة المكافئة المودعة، أو الجرعة الفعالة المودعة تبعاً للسياق. وغالباً ما تحذف الصفات عندما لا تكون ضرورية.

• **جرعة سطح الدخول Entrance Surface Dose**

الجرعة الممتصة في مركز الحقل الواقع على سطح دخول الإشعاع لمريض يخضع لتشخيص بالأشعة، معبراً عنها في الهواء ومع التشتت المرتد.

• **الجرعة الفعالة Effective Dose**

الكمية E المعرفة بأنها مجموع الجرعات المكافئة في الأنسجة، بعد ضرب كل منها في عامل النسيج المرجح المناسب، وتحسب بالمعادلة الآتية:

$$E = \sum_T W_T \cdot H_T$$

حيث يرمز H_T إلى الجرعة المكافئة في النسيج T، و W_T إلى عامل النسيج المرجح للنسيج T. وتستنتج المعادلة من تعريف الجرعة المكافئة:

$$E = \sum_T W_T \cdot \sum_R W_R \cdot D_{T,R}$$

حيث: W_R عامل الإشعاع المرجح بالنسبة للإشعاعات R، و $D_{T,R}$ الجرعة المتوسطة الممتصة في العضو أو النسيج T. ووحدة الجرعة الفعالة هي جول/كغ ($J.Kg^{-1}$) وتسمى "سيفرت" (SV).



• الجرعة المكافئة Equivalent Dose

الكمية $H_{T,R}$ المعرفة على النحو الآتي: $H_{T,R} = D_{T,R} W_R$

حيث يرمز $D_{T,R}$ إلى الجرعة الممتصة الناتجة عن الإشعاع من النوع R ، موزعة بشكل متجانس على نسيج أو عضو T ، و W_R إلى عامل الترجيح للإشعاع R . وعندما يكون حقل الإشعاع مؤلفاً من عدة أنواع من الأشعة لها قيم متباينة لـ W_R فإن الجرعة المكافئة تعطى بالعلاقة:

$H_T = \sum R D_{T,R} W_R$
وحدة الجرعة المكافئة هي جول/كغ ($J.Kg^{-1}$) وتسمى "سيفرت" (Sv).

• الحادث Accident

أي حدث غير مقصود، بما في ذلك أخطاء التشغيل أو أعطال المعدات أو غيرها من الحوادث المؤسفة، التي لا يمكن تجاهل عواقبه الفعلية أو المحتملة من زاوية الوقاية أو الأمان.

• حد الجرعة Dose Limit

قيمة الجرعة الفعالة أو المكافئة التي يتلقاها الأفراد في ممارسات خاضعة للرقابة ولا يسمح بتجاوزها.

• خطة الطوارئ Emergency Plan

مجموعة إجراءات تنفذ في حالة وقوع حادث.

• الدفاع في العمق Deface in Depth

استخدام أكثر من تدبير وقائي واحد لبلوغ هدف معين للأمان، بحيث يتحقق الهدف حتى إذا فشل أحد التدابير الوقائية.

• الرخصة License

إذن تمنحه الإدارة بناء على تقويم للأمان، يكون مصحوباً بمتطلبات وشروط محددة يلتزم بها المرخص له.

• الشخص الاعتباري/الشخصية الاعتبارية Legal Person

أي منظمة، أو هيئة، أو شركة تضامن، أو اتحاد ائتماني، أو شركة عقارية، أو مؤسسة عامة أو خاصة، أو مجموعة، أو كيان سياسي أو إداري، أو أي أشخاص آخرين يعينون وفقاً للتشريع الوطني. ويضطلعون بمسؤولية اتخاذ أي إجراء وفقاً لهذه المعايير ويملكون سلطة اتخاذه.

• العامل Worker

أي شخص يعمل كل الوقت أو بعض الوقت أو بصفة مؤقتة لحساب أحد المستخدمين، ويتمتع بحقوق وواجبات محددة فيما يتعلق بالوقاية في التعرض المهني (يعتبر الشخص الذي يعمل لحسابه الخاص قائماً بواجبات المستخدم والعامل في آن واحد).

• المجموعة الحرجة Critical Group

مجموعة من أفراد الجمهور يتسم تعرضهم لمصدر مشع إشعاعي معين ومسار تعرض معين بالتجانس إلى حد معقول، وتعد نمطاً نموذجياً للأفراد الذين يتلقون أعلى جرعة فعالة أو جرعة مكافئة عن طريق مسار التعرض المعين من المصدر المشع المعين.



• المراقبة الإشعاعية Monitoring

قياس الجرعة أو التلوث بغرض تقويم أو مراقبة التعرض لإشعاعات أو لمواد مشعة وتفسير النتائج.

• المرخص له Licensee

حامل لرخصة سارية ممنوحة لممارسة معينة أو مصدر معين وله حقوق وواجبات معترف بها تجاه الممارسة أو المصدر. لاسيما فيما يتعلق بالوقاية والأمان.

• مسئول الوقاية من الإشعاع Radiation Protection Officer

فرد مختص بأمور الوقاية من الإشعاع في نوع معين من الممارسات يعينه المرخص له ليشرف على تطبيق متطلبات هذه القواعد.

• مستوى التدخل Intervention Level

مستوى الجرعة التي يمكن تفاديها. ويلزم عند بلوغه اتخاذ إجراء وقائي أو علاجي محدد في حالة تعرض طارئ أو مزمن.

• المستوى الإرشادي للتعرض الطبي Guidance Level for Medical Exposure

قيمة للجرعة أو لمعدل الجرعة أو للنشاط الإشعاعي تعتمد الإدارة والسلطة المختصة بحيث يلزم على الأطباء الممارسين في حال وصف تعرض يزيد على هذه القيمة إجراء مراجعة لتقرير ما إذا كان التعرض مفرطاً أم لا، مع مراعاة وجود ظروف خاصة وتطبيق الرأي الطبي السليم.

• مستويات رفع الرقابة Clearance Levels

قيم تضعها الإدارة والسلطة المختصة معبراً عنها بتركيز النشاط الإشعاعي و/أو النشاط الإشعاعي الكلي، ويمكن عندها أو دونها إعفاء مصادر مشعة من الرقابة.

• المصدر المشع Source

أي شيء قد يؤدي إلى تعرض إشعاعي عن طريق إصدار إشعاعات مؤينة أو إطلاق مواد مشعة.

• المصدر المشع المغلق Sealed Source

مادة مشعة تتصف بكونها :

1- مختومة بصورة دائمة داخل كبسولة.

2- أو على شكل مادة صلبة مغلقة بإحكام. وتكون الكبسولة أو مادة المصدر المشع المغلق على درجة من المتانة

تكفي لمنع التسرب في ظروف الاستعمال والبلى (الاهتراء) سواءً على النحو الذي صممت من أجله أو في حالة

الحوادث الممكن توقعها.

• الممارسة Practice

أي نشاط بشري يستحدث مصادر مشعة إضافية للتعرض، أو مسارات للتعرض، أو يوسع نطاق التعرض ليشمل أشخاصاً إضافيين، أو يعدّل من شبكة مسارات التعرض المنبثقة عن المصادر المشعة القائمة على نحو يؤدي إلى زيادة تعرض أو احتمال تعرض الأفراد أو عدد الأشخاص المتعرضين.



• المنتج الاستهلاكي Consumer Product

جهاز مثل كاشف الدخان، أو المؤشر الوميضي، أو الأنبوب المولد للأيونات؛ الذي يحتوي على كميات ضئيلة من المواد المشعة.

• النشاط الإشعاعي Activity

النشاط الإشعاعي A هو عدد التحولات النووية العفوية (dN) لمقدار ما من النويدات المشعة في حالة معينة للطاقة في وحدة الزمن:

$$A = dN / dt$$

الوحدة الدولية للنشاط الإشعاعي هي مقلوب الثانية وتسمى "بيكريل" (Bq).

• النفايات المشعة Radioactive Waste

مواد ناتجة عن ممارسات أو عن عمليات تدخل ولا يتوقع أن يكون لها أي استخدام. وهي إما أن تكون محتوية على مواد مشعة أو ملوثة بها وبتراكيز أو نشاطات إشعاعية تتجاوز مستويات رفع الرقابة، أو أن يكون التعرض لها غير مستثنى من هذه القواعد.

• النقل Transport

يقصد بالنقل جميع العمليات والظروف المرتبطة أو المساهمة بحركة المواد المشعة. ويشمل ذلك تصميم التغليف وصناعته وصيانته وتصليله، إضافة إلى تجهيز المواد المشعة أو الطرود وإرسالها وتحميلها وإنزالها واستلامها في الوجهة النهائية، كما يتضمن عمليات النقل، بما فيها تخزينها في الترانزيت، ضمن دولة الإمارات العربية المتحدة أو خارجها.

• الوقاية والأمان Protection and Safety

وقاية الناس من التعرض لإشعاعات مؤينة أو مواد مشعة، وأمان المصادر المشعة. ويتضمن ذلك الوسائل التي تؤدي إلى الوقاية والأمان مثل الإجراءات والأجهزة التي تهدف إلى تقليل الجرعات والأخطار التي يتعرض لها الناس إلى أدنى حد يمكن بلوغه بشكل معقول تحت حدود الجرعة، و أيضاً الوسائل الهادفة لمنع وقوع الحوادث وتخفيف عواقبها في حال وقوعها.



الملحق (2) حدود الجرعة

1- حدود الجرعة في تعرض الجمهور:

- أ- يراعى ألا تتجاوز الجرعات المتوسطة التي تتلقاها المجموعة الحرجة والناجمة عن كافة الممارسات أيًا من الحدود الآتية:
- (1) جرعة فعالة قدرها 1 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (2) يسمح في ظروف خاصة بجرعة فعالة حتى 5 ميلي سيفرت (mSv) شريطة ألا يتجاوز متوسط الجرعة الفعالة عبر خمس سنوات متعاقبة 1 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (3) جرعة مكافئة تتلقاها عدسة العين قدرها 15 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (4) جرعة مكافئة تتلقاها البشرة أو الأطراف قدرها 50 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
- ب- يقيد التعرض للأشخاص الذين يقومون بزيارة المرضى أو بمساعدتهم طواعية - وليس من خلال عملهم أو وظيفتهم - بالحدود الآتية:
- (1) 5 ميلي سيفرت (mSv) خلال فترة التشخيص لأي مريض أو خلال علاجه.
 - (2) 1 ميلي سيفرت (mSv) وأقل بالنسبة للزوار من الأطفال.

2- حدود الجرعة في التعرض المهني:

- أ- يقيد التعرض المهني للعاملين بالحدود الآتية:
- (1) جرعة فعالة قدرها 20 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (2) يسمح في ظروف خاصة بجرعة فعالة حتى 50 ميلي سيفرت (mSv) في سنة واحدة على ألا يتجاوز متوسط الجرعة الفعالة عبر خمس سنوات متعاقبة 20 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (3) جرعة مكافئة تتلقاها عدسة العين قدرها 150 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (4) جرعة مكافئة تتلقاها البشرة أو الأطراف قدرها 500 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
- ب- بالنسبة للذين تتراوح أعمارهم بين السادسة عشرة والثامنة عشرة وقد يتعرضون للإشعاع من خلال التدريب أو الدراسة، فيجب تقييد تعرضهم المهني بحيث لا يتجاوز الحدود الآتية:
- (1) جرعة فعالة قدرها 6 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (2) جرعة مكافئة تتلقاها عدسة العين قدرها 50 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.
 - (3) جرعة مكافئة تتلقاها البشرة أو الأطراف قدرها 150 ميلي سيفرت (mSv) في السنة.



الملاحق (3)

المستويات الإرشادية في التعرض الطبي

1- المستويات الإرشادية للجرعة في التشخيص بالأشعة لشخص نموذجي بالغ:

جرعة سطح الدخول (ميلي غراي) (mGy)		الفحص
5	خلفي - أمامي	الجمجمة
3	جانبي	
7	أمامي - خلفي	الفقرات الصدرية
20	جانبي	
10	أمامي - خلفي	الفقرات القطنية
30	جانبي	
40	قطني - عجزى - مفصلي	
0.4	خلفي - أمامي	الصدر
1.5	جانبي	
10	أمامي - خلفي	البطن، الجهاز البولي، المرارة
10	أمامي - خلفي	الحوض
10	أمامي - خلفي	مفصل الفخذ
7	التاج	الأسنان
5	أمامي - خلفي	



2- المستويات الإرشادية للجرعة في التصوير المقطعي المحوسب لشخص نموذجي بالغ:

الجرعة (ميلي غراي) (mGy)	الفحص
50	الرأس
35	الفقرات القطنية
25	البطن

3- المستويات الإرشادية للجرعة في تصوير الثدي لشخص نموذجي بالغ:

الجرعة المتوسطة لغدة الثدي في كل مسقط رأسي 1 ميلي غراي (mGy) بدون مصفاة، و 3 ميلي غراي (mGy) مع مصفاة.

4- المستويات الإرشادية للجرعة في التنظير لشخص نموذجي بالغ:

معدل جرعة سطح الدخول 25 ميلي غراي/دقيقة (mGy/min) إذا كانت طريقة التنظير عادية، و 100 ميلي غراي/دقيقة (mGy/min) في طريقة التنظير "قياس عالي".

5- المستوى الإرشادي للنشاط الإشعاعي في المرضى وقت مغادرتهم المستشفى:

يجب أن يكون النشاط الإشعاعي الأقصى في المرضى المعالجين باليود المشع عند مغادرة المستشفى 400 ميغابكريل (MBq).



6- المستويات الإرشادية للإجراءات التشخيصية في الطب النووي لشخص نموذجي بالغ:

النشاط الإشعاعي (ميفابكريل) (MBq)	الشكل الكيميائي	النويدات المشعة	الاختبار	
600	Phosphonate and phosphate compounds	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير العظام	العظام
800	Phosphonate and phosphate compounds	$^{99}\text{Tc}^m$	التصوير المقطعي (SPECT)	
400	Labelled colloid	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير نقي للعظام	
500	TcO_4	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير الدماغ (ساكن)	الدماغ
500	Diethylenetriaminepent-acetic acid (DTPA), gluconate and glucoheptonate	$^{99}\text{Tc}^m$		
800	TcO_4	$^{99}\text{Tc}^m$	التصوير المقطعي للدماغ	
800	DTPA, gluconate and glucoheptonate	$^{99}\text{Tc}^m$	(SPECT)	
500	Exametazime	$^{99}\text{Tc}^m$		
400	In isotonic NaCl solution	^{133}Xe	دراسة التروية الدماغية	
500	Hexamethyl propylene amine oxime (HM-PAO)	$^{99}\text{Tc}^m$		
40	DTPA	^{111}In	التصوير الوعائي	
4	TcO_4	$^{99}\text{Tc}^m$	مجرى الدمع	الغدة الدمعية
4	Labelled colloid	$^{99}\text{Tc}^m$		
200	TcO_4	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير الغدة الدرقية	الغدة الدرقية
20	I^-	^{123}I		
3	I^-	^{131}I		
400	I^-	^{131}I	انتقالات الدرق	
80	TI^+ , chloride	^{201}Tl	تصوير جارات الدرق	



النشاط الإشعاعي (ميغابكريل) (MBq)	الشكل الكيميائي	النوييدة المشعة	الاختبار	
6000	Gas	$^{81}\text{Kr}^m$	تصوير التهوية الرئوية	الرئة
80	DTPA-aerosol	$^{99}\text{Tc}^m$	دراسة التهوية الرئوية	
400	Gas	^{133}Xe	تصوير التروية الرئوية	
200	Gas	^{127}Xe	تصوير التروية الرئوية	
6000	Aqueous solution	$^{81}\text{Kr}^m$	تصوير التروية الرئوية	
100	Human albumin (macroaggregates or microspheres)	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير التروية الرئوية (مع الأوردة)	
160	Human albumin (macroaggregates or microspheres)	$^{99}\text{Tc}^m$	دراسات التروية الرئوية	
200	Isotonic solution	^{133}Xe	التصوير المقطعي للرئة	
200	Isotonic chloride solution	^{127}Xe		
200	Macroaggregated albumin (MAA)	$^{99}\text{Tc}^m$		
80	Labelled colloid	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير الكبد والطحال	الكبد والطحال
150	Iminodiacetates and equivalent agents	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير وظائف الطرق الصفراء	
100	Labelled denaturated red blood cells	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير الطحال	
200	Labelled colloid	$^{99}\text{Tc}^m$	التصوير المقطعي للكبد (SPECT)	
800	TcO_4	$^{99}\text{Tc}^m$	دراسات الجريان الأول للدم	القلب والأوعية الدموية
800	DTPA	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير الدم في القلب	
400	Macroaggregated globulin 3	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير القلب والأوعية الدموية / دراسات اختبارية	
40	Human albumin complex	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير عضلة القلب / دراسات اختبارية	
800	Human albumin complex	$^{99}\text{Tc}^m$	تصوير عضلة القلب	
800	Labelled normal blood cells	$^{99}\text{Tc}^m$	التصوير المقطعي لعضلة القلب	
600	Phosphonate and phosphate compounds	$^{99}\text{Tc}^m$		
300	Isonitriles	$^{99}\text{Tc}^m$		
100	TI^+ chloride	$^{201}\text{Tl}^m$		
800	Phosphonate and phosphate compounds	$^{99}\text{Tc}^m$		
600	Isonitriles	$^{99}\text{Tc}^m$		



النشاط الإشعاعي (ميفابكريل) (MBq)	الشكل الكيميائي	النويدات المشعة	الاختبار	
40	TcO ₄	⁹⁹ Tc ^m	تصوير المعدة / الغدد اللعابية	المعدة والقناة المعوية
400	TcO ₄	⁹⁹ Tc ^m	تصوير الزائدة الدودية	
400	Labelled colloid	⁹⁹ Tc ^m	النزف المعوي	
400	Labelled normal red blood cells	⁹⁹ Tc ^m		
40	Labelled colloid	⁹⁹ Tc ^m	حركية المريء وارتداد العصارة	
40	Non-absorbable compounds	⁹⁹ Tc ^m		
12	Non-absorbable compounds	⁹⁹ Tc ^m	تفريغ المعدة	
12	Non-absorbable compounds	¹¹¹ In		
12	Non-absorbable compounds	¹¹³ In ^m		
160	Dimercaptosuccinic acid	⁹⁹ Tc ^m	تصوير الكليتين	الكليتين والجهاز البولي والغدد الكظرية
350	DTPA, gluconate and glucoheptonate	⁹⁹ Tc ^m	تصوير الكليتين ودراسة وظائفها	
100	Macroaggregated globulin 3	⁹⁹ Tc ^m	تصوير الغدد الكظرية	
20	O-iodohippurate	¹²³ I		
8	Selenorcholesterol	⁷⁵ Se		
300	Citrate	⁶⁷ Ga	تصوير للكشف عن ورم	متفرقات
400	Dimercaptosuccinic acid	⁹⁹ Tc ^m	تصوير للكشف عن خراج	
100	Chloride	²⁰¹ Tl		
400	Exametazime labelled white cells	⁹⁹ Tc ^m		
20	Labelled white cells	¹¹¹ In	تصوير الأورام العصبية	
400	Meta-iodo-benzyl guanidine	¹²³ I		
20	MIBG	¹³¹ I	تصوير العقد للمفاوية	
80	Labelled colloid	⁹⁹ Tc ^m		
20	Labelled platelets	¹¹¹ In	الكشف عن الخثرات الدموية	

تواصل معنا:

لمزيد من المعلومات وأية تفاصيل إضافية يرجى التواصل مع:

إدارة الرقابة والوقاية الإشعاعية (RPCD) بالهيئة الاتحادية للبيئة (FEA) ص.ب: 8820 دبي

هاتف: 88 971 4 396 5 8 + فاكس: 971 4 397 2 922 + البريد الإلكتروني: Radiation@fea-dubai.gov.ae