مشروع قرار وزير البيئة والتغير المناخي بإصدار دليل الممارسة الإشعاعية في التصوير الإشعاعي الصناعي

المادة (1)

في تطبيق أحكام الدليل يكون للكلمات والعبارات الواردة به، ذات المعنى المبين في المرسوم بقانون رقم 31 لسنة 2002 بشأن الوقاية من الإشعاع، ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رئيس المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية رقم (4) لسنة 2003.، وتكون للكلمات والعبارات التالية المعاني الموضحة قرينة كل منهما، ما لم يقتض السياق معنى آخر.

القانون : المرسوم بقانون رقم (31) لسنة 2002 بشأن الوقاية من الإشعاع.

اللائحة: اللائحة التنفيذية للمرسوم بقانون رقم (31) لسنة 2002 بشأن الوقاية من الإشعاع الصادر بقرار رئيس المجلس الأعلى للبيئة والمحميات الطبيعية رقم 4 لسنة 2003.

الادارة: إدارة الوقاية من الإشعاع بوزارة البيئة والتغيير المناخي.

المنشأة: مبنى أو معمل خصص لتقديم أي من خدمات التصوير الإشعاعي الصناعي.

الترخيص الشخصي: إجازة الشخص الطبيعي وفقاً لأحكام اللائحة التنفيذية لقانون الوقاية من الإشعاع رقم 4 الصادرة سنة 2003.

الممارسة: أي نشاط بشري يُدخل مصادر تعرض إشعاعية أو مسارات تعرض إشعاعية إضافية، أو يعدِّل شبكة مسارات التعرض الإشعاعي من المصادر المشعة القائمة، بما يزيد من تعرض الناس أو من احتمالات تعرضهم أو يزيد من عدد المتعرضين منهم.

الرصد الإشعاعي المكاني: رصد باستخدام أجهزة قياسات إشعاعية تؤخذ في بيئة العمل.

الإشعاع: جميع الجسيمات المشحونة أو المتعادلة أو الاشعة الكهرومغناطيسية التي تؤدى الى تأين المادة بطريقة مباشرة او غير مباشرة عند سقوطها

عليها، وتتضمن جسيمات الفا وبيتا والنيوترونات والالكترونات وإشعاعات جاما والاشعة السينية.

برنامج الوقاية من الإشعاع: وصف لأهداف وسياسة ومفهوم العمليات الخاصة للوقاية من الاشعاع والسلطات والمسئوليات اللازمة للوقاية على نحو منهجي ومنسق وفعال.

التصوير الصناعي اللا اتلافي: تقنية حيوية تستخدم لكشف العيوب الداخلية في المواد والمنتجات دون التسبب في أي تلف لها. وتعتمد هذه التقنية على استخدام أنواع مختلفة من الإشعاع، مثل الأشعة السينية وأشعة جاما، لتكوين صور دقيقة للجزء الداخلي للمادة، مما يساعد في تحديد وجود أي شقوق أو فراغات أو عيوب أخرى قد تؤثر على سلامة المنتج أو الهيكل.

خطة الطوارئ: و صف لأهداف وسياسة ومفهوم العمليات الخاصة بالتصدي لحالة الطوارئ والسلطات والمسئوليات اللازمة للتصدي على نحو منهجي ومنسق وفعال.

المادة (2)

الهدف

يهدف هذا الدليل إلى وضع ارشادات وقواعد تنظيمية حول كيفية تلبية المتطلبات الرقابية الوطنية والمتطلبات ذات الصلة من سلسلة معايير الأمان التابعة للوكالة الدولية للطاقة الذرية رقم GSR، الجزء (3) ، الحماية من الإشعاع وأمان المصادر الإشعاعية فيما يتعلق بالممارسة في التصوير الإشعاعي الصناعي.

المادة (3)

مجال التطبيق

تسري أحكام هذا الدليل على مجالات استخدام الممارسات في التصوير الإشعاعي الصناعي على النحو الآتي:

أ- التصوير الإشعاعي في المنشآت الثابتة .

ب- التصوير الإشعاعي الميداني .

المادة (4)

شروط وضوابط ترخيص التصوير الإشعاعي الصناعي

بالإضافة إلى الالتزامات المنصوص عليها في القانون واللائحة التنفيذية والقرارات التنفيذية الصادرة له، يلتزم المسؤول عن الأجهزة عند تقديم طلب الحصول على الترخيص للأجهزة بممارسة التصوير الصناعي الاشعاعي في المنشآت الثابتة أو الميداني بما يلي:

أ- يحظر امتلاك واستخدام المصادر المشعة والأجهزة المشعة الا بترخيص من الإدارة.

ب- تقديم وثائق تؤكد امتلاكه للمصادر أو للأجهزة المشعة والتجهيزات اللازمة بما في ذلك المخزن المعتمد لتخزين المصادر المشعة والعاملين المدربين لتنفيذ العمل.

ج- لا يجوز تحويل ملكية المصادر المشعة أو الأجهزة المشعة من المرخص له لشخص آخر الا بعد الحصول على ترخيص بذلك من الادارة.

د- تعيين ضابط وقاية إشعاعية مؤهل ومرخص من الإدارة للإشراف على المنشأة واخطار الادارة عند تغييره.

هـ- على المرخص له، التأكد من وجود وثيقة، تحوي برنامج الوقاية من الاشعاع، والمتطلبات الأساسية لإجراءات العمل بما في ذلك، إرشادات الوقاية الصادرة من الادارة، واجراءات السلامة الواجب اتباعها في حالة وقوع طارئ إشعاعي، وعلى المرخص له التأكد من التزام العاملين معه بتطبيق الارشادات.

و- تقدم طلبات الترخيص للعمل كفني تصوير إشعاعي صناعي مدعومة بصور شهادات من مؤسسات معترف بها وموثقة من الجهات الحكومية المختصة، مع التدريب العملي لمدة لا تقل عن ستة أشهر تحت اشراف فني تصوير أشعة مرخص من قبل الإدارة.

ز- على مقدم الطلب أن يستوفى شروط الترخيص للعمل الإشعاعي المنصوص عليه في القانون ولائحته التنفيذية.

المادة (5)

مؤهلات عامة

يجب أن يكون الكادر العامل في التصوير الإشعاعي الصناعي مؤهلاً بشكل كاف، ولديهم الخبرة الكافية، ومرخص من قبل الإدارة . ولا يسمح بالتصوير الإشعاعي الصناعي إلا من قبل:

أ. فني تصوير صناعي مرخص له،

ب. فني تصوير صناعي تحت التدريب، على أن يكون تحت الاشراف المباشر لفنى تصوير صناعي مرخص له، وأن يكون فني التصوير المشرف أو ضابط الوقاية الإشعاعية متواجدًا في جميع مراحل التصوير ويتحمل المسؤولية الكاملة عن تصرفات فني التصوير تحت التدريب.

المادة (6)

مسؤوليات مالك أجهزة التصوير الإشعاعي وفني التصوير الإشعاعي

1- يلتزم مالك أجهزة التصوير الإشعاعي بما يلي:

أ. تأمين الموقع المناسب والأجهزة المطلوبة لتصوير الإشعاع الصناعي، والكتالوجات اللازمة لتركيب الأجهزة واستخداماتها، وكيفية تشغيلها وصيانتها، إضافة إلى اختبارات ضبط الجودة.

ب. تأمين العدد الكافي من الفنيين المؤهلين والاحتياجات اللازمة لإنجاز الأعمال على أكمل وجه.

ج. توفير جميع متطلبات الأمان والوقاية من الإشعاع.

د. التحقق من أن العاملين قد نالوا التدريب الكافي والمناسب في شؤون الوقاية والأمان، وبشكل دوري وما يصدر من تعليمات وارشادات من الادارة.

هـ. تقديم طلب تجديد الترخيص (بالتعاون مع المرخص له وضابط الوقاية الاشعاعية) وكل المتطلبات اللازمة، بما في ذلك برنامج وقاية إشعاعية، وخطة طوارئ، وتقارير التدريب للفنيين من جهة معتمدة من قبل الإدارة، في المواعيد المحددة باللائحة.

و. إخطار الإدارة في حال تغيير العاملين لديه أو أي تعديل في الموقع.

ز. الجرد الدوري للأجهزة وحركتها والتأكد من وجود تلك الأجهزة في أماكنها الأمنة.

ح. التأكد من توفر أجهزة القياس الإشعاعي الواردة في المادة (18).

2- **يلتزم فني التصوير الإشعاعي الصناعي التأكد من:**

أ. سلامة عمل أجهزة التصوير الإشعاعي والاجهزة المساعدة يوميًا قبل التصوير الإشعاعي وبعده،

ب. تسجيل عمل أجهزة التصوير الإشعاعي والاجهزة المساعدة ذلك في السجل الخاص،

ج. عدم السماح لأي من أجهزة التصوير الإشعاعي والاجهزة المساعدة الضرورية التي لا تعمل بالكفاءة المطلوبة السماح لها بالتصوير.

د. توفر المعدات اللازمة لتحديد حجم واتجاه الاشعاع.

هـ. لا يجوز إجراء التصوير الإشعاعي منفرداً من فني التصوير الإشعاعي ، الا بوجود مساعد فني تصوير إشعاعي أو عامل تصوير إشعاعي.

المادة (7)

السجلات الصحية للعاملين

بالإضافة الى الالتزامات المنصوص عليها في القانون ولائحته التنفيذية، والقرارات الصادرة تنفيذًا له، يلتزم المرخص له بما يلي:

1- فتح وحفظ سجلات خاصة بالآتي:

أ. أسماء العاملين والأعمال المكلفين بها.

ب. كاميرات المراقبة الشخصية الخارجية والداخلية.

ج. مناطق المراقبة.

د. التخلص من النفايات المشعة وفقًا للشروط والاجراءات الصادرة عن الوزارة.

هـ. الحوادث/ الحالات الطارئة والاجراءات الوقاية.

و. نتائج الفحوصات الطبية.

ز. قوائم جرد كميات الاجهزة والمواد الواردة للمعمل والمستخدمة، وكميات النفايات المنتجة، وكيفية التصرف بها ، وذلك لغرض التفتيش من الادارة عند الضرورة.

2- إجراء فحوصات طبية روتينية سنويًا لكافة العاملين خلال فترة عملهم، وقبل تعيينهم للتأكد من لياقتهم الطبية، أو متى ما رأى الطبيب ذلك ضروريًا، أو متى ما تأكد أو أشتبه بأن العامل قد تعرض لجرعة إشعاعية اعلى من المنصوص عليها في اللوائح.

3- إذا كان جهاز القياس الشخصي لعامل ما قد سجل قراءة تزيد عن الحدود المسموح بها لفئة العامل للفترة المعنية، يتوجب على المرخص له توفير كل المعلومات التي تتطلب معرفة ملابسات التعرض وعرضها على الادارة.

4- إخضاع العامل لفحص طبي عند تركه للخدمة، ويحق له الحصول على صورة من سجله الطبي.

5- على المرخص له تزويد الإدارة بالتفاصيل والمستندات المتعلقة بترخيص عمال الآشعة كافة، وبما يفيد بأن تفاصيل تراخيصهم الأشعاعية كاملة وصحيحة.

المادة (8)

مواصفات الأجهزة والاختبارات الدورية

1- أجهزة التصوير بالأشعة السينية:

أ. حفظ أنبوب الاشعة السينية في حاوية انابيب بحيث لا يتعدى معدل الجرعة المكافئة من الاشعاع المتسرب على بعد متر واحد من بؤرة القيم في الجدول أدناه .

أ. الفولت (كيلو فولت)	ب. الحد الأقصى للجرعة المكافئة (مايكرو سيفرت)
ج. حتى 150	د. 1000
هـ. من 150 الى 200	و. 2500
ز. أعلى من 200	ح. 5000

بالنسبة لأجهزة الاشعة السينية العاملة بالتفريغ، يعرف معدل الجرعة المكافئة كمكافئ الجرعة في الساعة عند أعلى معدل نبض.

ب. استخدام غطاء رصاصي لنافذة الاشعاع عند تحضير أنبوب الأشعة والا يتعدى الاشعاع المتسرب من الغطاء الحدود المذكورة أعلاه.

ج. أن يكون الغطاء الرصاصي سهل التركيب.

د. أن يتحكم الغطاء الحاجز للإشعاع في توفير أحجام مختلفة لمجال الاشعاع الاولى.

هـ. أن يكون الحجاب سهل الاستخدام.

و. أن تزود أجهزة الاشعة السينية بوصلات إضافية لضبط التحكم عن بعد بطول 20 متر على الأقل لجهاز الأشعة السينية الذي يتعدى جهده 200 كيلو فولت، و10 متر للجهد الأقل من 200 كيلو فولت.

ز. أن تزود لوحة التحكم بمفتاح تحكم نشط، وأن تكون اللوحة غير قابلة للتشغيل بدونه.

ح. أن يكون تشغيل الوحدة بواسطة لوحة التحكم هي الطريقة الوحيدة لتوليد الاشعة، وألا يؤدى التوصيل الخاطئ لأي موصل كهربائي الى توليد الاشعة السينية

ط. يجب أن تحوي لوحة التحكم على إشارتين توضحان أن الجهاز في وضع توليد الاشعة، على أن يكون أحدهما لمبه حمراء.

ي. في المنشآت المغلقة ، يجب أن توصل لوحة التحكم على التوالي مع مفتاح كهرباء، تكتمل الدائرة بضغطه بقفل باب الحجرة، وفي حالة توقف جهاز الاشعة عند فتح الباب أو لأي سبب آخر يجب ألا يكون استئناف توليد الاشعة ممكنا الاعن طريق إعادة التنشيط من لوحة التحكم بعد اغلاق جميع الأبواب

ك. أن توصل لوحة التحكم بلمبة تحذير خارجية

ل. أن يكتب على رأس الانبوبة المعلومات التالية: -

- موضع البؤرة.
- زاوية الشعاع الأولى.
- بالنسبة لأجهزة التصوير الدائرية يجب أن تعلم الفتحة الاسطوانية بلون مختلف تماما عن البقية.

م. أن يتم إجراء فحص ضبط وتوكيد الجودة لأجهزة التصوير الإشعاعي في فترات لا تتعدى الـ 24 شهرًا، مع التأكد من أن أي جهاز لا يفي بالمتطلبات المذكورة لفحوصات ضبط وتوكيد الجودة، يجب أن يصان ويعاد اختباره أو يتم تغييره.

ن. يجب على المرخص له الاحتفاظ بمستندات تؤكد الاختبارات المذكورة أعلاه لمدة 5 سنوات على الأقل. مثل هذه المستندات يجب أن تُوفَر إذا طلبت لأغراض التفتيش.

س. يفضل وجود ملصق إرشادات مرافقًا للوحدة مكتوبًا باللغة العربية (على غطاء وحدة التحكم إن أمكن)، على أن يحوي التحذيرات الخاصة بمخاطر الإشعاع، وعدم تشغيل المنشأة إلا بواسطة شخص مؤهل ومرخص.

(2) أجهزة التصوير بأشعة جاما

1- متطلبات حاوية المصدر.

تتضمن حاوية المصدر المشع المتطلبات التالية:

أ) أن تفِ متطلبات المعايير الدولية ومتطلبات الوكالة الدواية للطاقة الذرية لحاويات النقل B .

ب) يكون في الإمكان قفل وتأمين الحاوية في وضع الاغلاق.

ج) يحمل سطح الحاوية البيانات الاتية:

1. علامة الاشعاع كُتب عليها عبارة "مادة مشعة".
2. الحد الأقصى للنشاط الإشعاعي للمادة التي يمكن أن توضع في الحاوية.
3. اسم المنتج.
4. رقم المنتج المصنعي.
5. العنصر المشع ونشاطه في تاريخ معين والرقم التسلسلي للمصدر المشع.

د) الآ تتجاوز معدل الجرعة الإشعاعية في حالة (وضع الإغلاق) الحدود الاتية:

1. 2 ملى سيفرت/الساعة في أي نقطة على سطح الحاوية.
2. 20 مايكرو سيفرت/ الساعة على بعد متر من حاوية محمولة.
3. 50 مايكرو سيفرت/الساعة على بعد متر من حاوية متحركة.
4. 100 مايكرو سيفرت/الساعة على بعد متر من حاوية ثابتة.

(3) متطلبات جهاز التصوير

أ- يكون تشغيل جهاز التصوير الإشعاعي مقصور على الأشخاص المرخص لهم حصرًا، وذلك من خلال تطبيق نظام أمان متطور يمنع أي تشغيل غير مصرح به.

ب- تكون الأجهزة المستخدمة في التصوير بإشعة جاما مزودة بإشارات تحذير مرئية تبين وضع المصدر المشع، على أنه لا يجوز استخدام الإشارات التحذيرية المرئية بديلاً لكاشف الاشعاع.

ج- لتجنب تلف أنبوب اللف الحساس في أجهزة التصوير بالأشعة جاما، يتم تزويده بأغطية واقية تحميه من عوامل التعرية مثل الماء والغبار، خاصة أثناء مراحل النقل والتخزين.

د- يكون المصدر المشع مستوفيا لمتطلبات ISO 2919 ومتطلبات المواد المشعة ذات الشكل الخاص للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

هـ- يحفر على المصدر المشع عبارة "مصدر مشع".

و- تستخدم في أجهزة التصوير وملحقاته فقط، زيوت التشحيم التي يوصى بها مصنع حاوية المصدر.

(4) متطلبات المصدر المشع .

يجب أن تتوافق أجهزة ومكونات المصدر المشع مع المواصفات التالية:

أ- تدوين تاريخ أول استخدام بشكل واضح على مكان بارز من المصدر، بحيث يمكن قراءته حتى أثناء وجوده داخل الدرع الواقي.

ب- تصميم وصلة الربط بين المصدر المشع وأنبوب اللف بحيث تكون قوية بما يكفي لمنع انفصال المصدر عن الأنبوب في أي ظرف، مع ضمان سهولة فصله بطريقة آمنة عند الحاجة.

ج- أن يكون حامل المصدر مزودًا بآلية تأمين تلقائية تعمل بشكل آلي عند سحب المصدر بالكامل، ولا يمكن إلغاؤها إلا عن طريق آلية التشغيل المخصصة للجهاز.

د- أن تكون أبعاد أنبوب النقل والتوصيلات الأخرى متوافقة مع المواصفات الفنية لحاوية المصدر المشع التي يحددها المصنع. لتجنب أي حوادث تسرب إشعاعي.

هـ- أن يكون تصميم نهاية أنبوب النقل بحيث يمنع خروج المصدر المشع منه أثناء عملية التصوير.

المادة (9)

منشآت التصوير الصناعي في المناطق المغلقة

الاشتراطات الواجب توافرها في منشآت التصوير الإشعاعي الصناعي في المناطق المغلقة:

أ- الآ تكون المنشأة في منطقة سكنية.

ب- أن توضع عند المدخل إشارات تحذير بأن المنشأة منطقة إشعاع، واسم ورقم هاتف المسؤول للاتصال به في حالات الطوارئ.

ج- أن تزود المنشأة بوسيلة إنذار تشير إيجابًا بإن التصوير الصناعي تحت التنفيذ، وذلك عن طريق إشارات ضوئية تعمل عن طريق قياس الإشعاع، وفي حالة وسائل الإنذار التي تعمل

بالتيار الكهربائي فقط يجب أن تكون وسيلة الإنذار موصلة في الدائرة الكهربائية على التوالي مع مفتاح التشغيل.

د- أن تكون أجهزة التصوير الكهربائية مزودة بآليات أمان تمنع التشغيل في حالة فتح الأبواب أثناء التصوير.

هـ- تجهيز أجهزة التصوير اليدوية بنظام أمان يمنع الدخول أثناء التشغيل أو يعطي إنذارًا صوتيًا. على أن يكون جهاز التحكم من البعد خارج حجرة التصوير.

و- أن تعود المصادر المشعة في الأجهزة الآلية إلى الخزنة تلقائيًا بعد الانتهاء من التصوير، مع وجود نظام يدوي للطوارئ.

ز- توفير وسيلة للخروج من غرفة التصوير في حالة الحبس العرضي.

ح- تأمين جميع أبواب غرفة التصوير من الداخل، باستثناء باب واحد تحت إشراف المشغل.

ط- الآ يتعدى معدل الجرعات الإشعاعية على سطح الجدران خارج حجرة التصوير الحد 2.5 مايكرو سيفرت/الساعة، ويجب الآ تزيد عن 7.5 مايكرو سيفرت/الساعة عند استخدام الجهاز بأقصى تسعير.

ي- أن يحدد لكل منشأة أقصى تسعير، وأي شروط على اتجاه الأشعة الأولية، اعتمادًا على مواصفات حجرة التصوير.

المادة (10)

التصوير الصناعي الإشعاعي في المناطق المغلقة

الاجراءات الواجب اتباعها من قبل فني التصوير الاشعاعي الصناعي قبل و اثناء التصوير:

أ- التأكد من عدم وجود أي شخص داخل حجرة التصوير قبل البدء في إجراء التصوير الصناعي الإشعاعي،

ب- إنهاء التصوير حسب طرق الإيقاف الصحيحة،

ج- التأكد من توقف الإشعاع تمامًا باستخدام كاشف إشعاعي، خاصة في الأجهزة اليدوية للتأكد من عودة المصدر إلى الحاوية وذلك قبل الدخول إلى غرفة التصوير بعد الانتهاء من أعمال التصوير الصناعي،

د- إغلاق لوحة التحكم وإزالة مفتاح التشغيل أو تعطيل آلية التشغيل في الأجهزة اليدوية عند عدم الاستخدام،

هـ- التأكد من استيفاء جميع متطلبات التصوير في المناطق المغلقة، بما في ذلك اتجاه الأشعاع ونشاط المصدر، وفي حال عدم استيفاء هذه المتطلبات، يجب التعامل مع العملية وفقًا لإجراءات المناطق المفتوحة.

المادة (11)

منشئات التصوير الصناعي في المناطق المفتوحة

على ضابط الوقاية الاشعاعية أو في التصوير الصناعي أن يتأكد من:

أ. إقامة الحواجز على مسافات كافية تعتمد على نشاط المصدر المشع، بغرض تخفيض معدل الجرعة الإشعاعية الى أقل حد ممكن في المناطق التي يسمح بوجود عموم الناس فيها، وتقييد الدخول إلى مناطق التصوير والعمل، وألا يزيد معدل الجرعة الاشعاعية عن 7.5 مايكرو سيفرت/الساعة في منطقة المراقبة، وإبلاغ هذه القواعد والإجراءات إلى من تسري عليهم من العاملين وإلى غيرهم ممن قد يتأثرون بها،

ب. التأكد من إجراءات المراقبة على مستويات الطوابق أعلى وأسفل منطقة العمل الإشعاعي، لضمان عدم تجاوز معدلات الجرعة الإشعاعية وخصوصًا في منصات المواقع البحرية،

ج. أن تكون إشارات التحذير واضحة ويمكن رؤيتها من جميع الاتجاهات ومكتوبة بلغة يفهمها جميع العاملين وعموم الناس، ويجب أن تشتمل على رمز التحذير من الإشعاع،

د. التأكد من عدم وجود أي شخص غير مصنف إشعاعيًا أو من عموم الناس داخل المنطقة المعنية قبل بداية التصوير أو الخاضعة للمراقبة ويجب تزويدهم بمعدات المراقبة والوقاية الفردية المناسبة،

هـ. إبلاغ القبطان أو المشرف البحري على متن المركب، بالاستعداد لبدء التصوير الإشعاعي على القوارب ،

و. إجراء التصوير الإشعاعي على متن المركب وذلك من خلف قاعدة الرافعة على سطح المركب وذلك لتوفير أقصى قدر من التدريع.

ز. يجب أثناء التصوير مراعاة ما يلي:

1. عدم إجراء أكثر من تصوير صناعي في نفس المكان وفي نفس الوقت بحيث لا يتطابق مجالي التصوير، وإذا لم يكن هنالك طريقة لتفادى ذلك الإجراء فيجب التنسيق بين فني التصوير المشرفين على الجهازين لتفادى حوادث التعرض عن طريق الخطأ.
2. أن يتواجد فني التصوير أو أحد مساعديه بالقرب من منطقة التصوير للتأكد من عدم دخول أي شخص للمنطقة.
3. التأكد من أن معدل الجرعة الاشعاعية عند الحواجز دون الحدود التي نصت عليها اللوائح والأدلة الصادرة وهي:
   - 7.5 مايكروسيفرت/ساعة عند حدود منطقة المراقبة.
   - 2.5 مايكروسيفرت/ساعة على حدود منطقة الإشراف.
4. تحريك الحواجز إذا لزم الأمر لتخفيض الجرعة.
5. لا يسمح بالمشروبات والأطعمة في مناطق المراقبة والإشراف للعمل الإشعاعي.

المادة (12)

الشروط الخاصة باستخدام أجهزة التصوير الصناعي بأشعة جاما

1- في حالة استعمال مصادر أشعة جاما التي يزيد نشاطها عن 1100 مليون بيكريل من نظير الإريديوم - 192 أو 330 مليون بيكريل من نظير الكوبالت- 60 يجب العمل على ما يلي:

أ- أن يتواجد عاملين أثنين على الأقل من فنيي التصوير الإشعاعي المؤهلين اثناء إجراء التصوير الصناعي الإشعاعي.

ب- أن يتواجد ضابط الوقاية الإشعاعية المرخص له لمتابعة عملية التصوير الصناعي، وذلك للتأكد من إتمام كافة إجراءات الأمن والسلامة قبل وأثناء وبعد الانتهاء من عملية التصوير الصناعي الإشعاعي.

ج- بالنظر الى الاختلاف في طبيعة النشاط الصناعي، والمواقع التي يتم فيها إجراء التصوير الصناعي مثل المنصات البحرية فإنه يمكن الاختيار بين استخدام أطوال مختلفة من أنابيب اللف (7.6 متر، 10.7 متر أو 15.2 متر) بين وحدة اللف وحاوية المصدر المشع.

د- يمكن استخدام صفائح الرصاص أو المعادن المفلورة ذات الكثافة العالية لتكثيف حزم الأشعة السينية أو الغاما، مما يؤدي إلى زيادة تأثيرها على الأفلام التصويرية. وبالتالي، يمكن تقليل زمن التعريض للأشعة، مما يقلل من الجرعة الإشعاعية التي يتعرض لها العاملون.

هـ- تجهيز أجهزة التصوير الإشعاعي بمحددات حزمة مصنوعة من مواد كثيفة مثل الرصاص أو التنجستن (Tungsten). لتقليل انتشار الإشعاع في الأماكن الضيقة كالمحطات البحرية أو التي يوجد فيها جمهور، وتعمل هذه المحددات على تضييق نطاق الشعاع الإشعاعي ليشمل فقط المنطقة المراد تصويرها، مما يقلل من الجرعة الإشعاعية التي يتعرض لها العاملون والبيئة المحيطة.

و- توفير الأجهزة اللازمة للطوارئ في موقع العمل (تدريع إضافي، حاويات طوارئ، مقابض بأيدي طويلة).

2- الاجراءات الواجب اتباعها عند الانتهاء من التصوير:

أ- أن يقوم فني التصوير شخصيا أو ضابط الوقاية من الاشعاع وقبل لف الأنبوب، باختبار لأجراء قياس إشعاعي على طول الانبوب وحاوية حفظ المصدر المشع للتأكد من ان المصدر المشع قد أعيد بالكامل الى داخل تدريع الحاوية ومن ثم عليه قفل الحاوية.

ب- التأكد بواسطة أجهزة المسح الإشعاعي وقبل إخلاء المنطقة، أن كل المصادر المشعة قد أعيدت الى التدريع، وأطفئ الجهاز واعيد الى الحاوية أو عربة النقل وان كل الأجهزة المساعدة التي استخدمت لتحديد المنطقة المعنية قد ازيلت وعليه ابلاغ الشخص المسؤول عن المنطقة بذلك.

ج- عدم ترك أجهزة تحتوي على مصادر مشعة دون رقيب الا إذا كانت مؤمنة داخل التدريع في منطقة تخزين مرخصة أو في وضع نقل ومخزنة مؤقتًا حسب متطلبات الإدارة.

3- التدريب.

يجب على المرخص له التأكد من أن كافة العاملين بالإشعاع ومساعديهم قد نالوا التدريب المطلوب ولديهم الدراية الكافية بمتطلبات السلامة ودون الاخلال بذلك، على النحو الآتي:

1. أن يكون المتقدم للعمل كفني تصوير صناعي قد اجتاز وبنجاح فترة تدريبية في التصوير الصناعي في مؤسسة معتمدة، وأن يكون قد عمل لفترة لا تقل عن 6 أشهر كمساعد فني تصوير صناعي تحت اشراف فني تصوير مؤهل ومرخص من قبل الإدارة.

2. أن يتضمن تدريب مساعدي فني التصوير الصناعي ومشغلي الأجهزة معلومات عن أخطار الأشعة المؤينة ومتطلبات السلامة الاشعاعية والطوارئ، على أن يخضعوا بعد التدريب للتقييم
3. ينال العاملون بالتصوير الإشعاعي تدريبًا مستمرًا على الأقل مرة كل عام في مجال السلامة الاشعاعية والحصول على شهادة التدريب من مركز معتمد من قبل الإدارة.
4. على المرخص له التأكد على الأقل مرة كل ثلاثة أشهر، من سلامة تطبيق أسس التشغيل ومتطلبات الإدارة.
5. يخضع العامل الإشعاعي الذي لم يشارك في التصوير- لأكثر من ثلاث أشهر - أو لم يستخدم جهاز معين لنفس المدة، للتقييم من الشخص المسؤول، قبل العودة لممارسة العمل.
6. يجب حفظ سجلات بكل الفترات التدريبية ونتائج التقييم وان تحوي تلك السجلات تفاصيل أداء فني التصوير ومحتوى الفترات التدريبية.
7. يجب الاحتفاظ بسجلات اختبارات التدريب للتصوير والتشغيل التي يخضع مساعدو الفنيون لها لتقييم فهمهم للمعلومات الخاصة بطرق التشغيل والوقاية.

4- الاختبارات والصيانات الدورية للأجهزة

1. يجب إخضاع أجزاء جهاز التصوير الصناعي (المصدر المشع، حاوية المصدر، انابيب التوجيه، أنبوب اللف وأغلفته، أنبوب الاشعة السينية وملحقاتها) للفحص الدوري والصيانة بواسطة مؤسسة مرخص لها من الادارة.
2. يجب اخضاع جميع مصادر الاشعاع الصناعي باختبارات ضبط الجودة المطلوبة للجهاز وفى الأوقات التي تحدد في الرخصة الصادرة لها من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.
3. يجب أن تستبدل أو تصان ويعاد اختبار أجهزة الفحص الإشعاعي الصناعي أو أجزاءها التي لا تجتاز اختبارات ضبط الجودة أو لا تفي المتطلبات المذكورة.

المادة (13)

صلاحية المصادر المشعة

لضمان سلامة واستخدام فعَّال للمصادر المشعة يجب الالتزام بالشروط التالية:

أ- المصدر المشع الذي يحتوي على عنصر مشع بفترة نصف عمر أقل من عام يجب أن يستخدم لمدة لا تتعدى مدة الصلاحية التي يذكرها المنتج ويجب أن يستبدل عند الحاجة.

ب- المصدر المشع الذي يحتوي على عنصر مشع بفترة نصف عمر طويل نسبيا، كالكوبالت- 60، يجب الا يستعمل بعد المدة التي يحددها المنتج وإذا لم يذكر المنتج تاريخا معينا يجب الا يتجاوز مدة الاستخدام 15 عاما.

ج- يجب ان تجرى الاختبارات الاتية بواسطة مزود خدمة مصرح له بذلك من إدارة الوقاية من الإشعاع وذلك عند استبدال العنصر المشع ذات فترة نصف عمر مثل (اريديوم-192) وفى فترات لا تتعدى عامين للمصدر المشع الذي يحتوي على عناصر ذات فترة نصف عمر طويل نسبيا مثل (كوبالت-60):

- تنظيف المصدر المشع جيدا والتفتيش عن أي تلف ظاهر مثل التآكل والتمدد وتلف مكان ربط المصدر المشع.
- اختبار المصدر المشع والتأكد ان منطقة ربط المصدر المشع مع أنبوب اللف سليم وليس به تآكل او تلف .
- اجراء اختبار تحمل الضغط 495 نيوتن لمدة ثلاثين ثانية، على مكونات تغليف المصدر المشع
- التأكد من ان البيانات والعلامات الموجودة على المصدر المشع مثل الرقم التسلسلي للمصدر المشع وحاويته وتاريخ إنتاجه، ما زالت واضحة.
- المصدر المشع الذي لم يتم تغيره خلال ستة أشهر يجب ان يخضع لاختبار التسرب الإشعاعي عن طريق مزود خدمة مرخص له من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع، حيث يجب القيام باختبار التسرب الإشعاعي على فترات لا تتجاوز ستة أشهر وذلك عن طريق:

د. مسح مناطق مرور المصدر بما في ذلك السطح الداخلي لأنبوب القيادة بقطعة من مادة ماصة (ورق ترشيح أو نسيج) وذلك للتأكد من ان المصدر في المكان المؤمن كليًا .

هـ. يوضع ورق الترشيح أو البلاستيك في حقيبة بلاستيكية وترسل بالبر او بالجو الى أقرب منشأة اختبار تسرب. عينة المسح يجب الا ترسل بالبريد.

و. عند استلام إخطار منشأة الاختبار بالنتيجة، يجب ان تدخل النتيجة في الاستمارة الخاصة لذلك والتي يجب ان تحفظ لأغراض التفتيش

المادة (14)

الاختبارات على حاويات المصادر

يجب القيام باختبار ضبط الجودة على الحاويات التي يمكن حملها أو تحريكها على فترات لا تزيد عن 24 شهرا وذلك عن طريق مزود خدمة معتمد من الإدارة ، وذلك بغرض التأكد من مطابقتها لما يلي:

أ- أن يكون على الحاوية علامة وترقيم مثبتة ومقروءة.

ب- الا يظهر على الحاوية أي اثار تلف خارجي يمكن ان يؤثر على الاستخدام السليم او تدريع الحاوية.

ج- بعد تحويل المصدر المشع الى حاوية خارجية مدرعة، يجب ان تفكك الحاوية الى درجة أن جميع الأجزاء الداخلية والخارجية بما في ذلك الغطاء وقنوات التعرض يمكن تفتيشها. على أن تكون هذه الأجزاء نظيفة ولا تحمل أي مظاهر تأكل او تلف.

د- التأكد من أن الغطاء وآلية الاغلاق، ونظام التامين، لا تكون قد تعرضت للتآكل او التلف ويجب ان تعمل بلا أخطاء.

هـ- التأكد من أن كافة مفاتيح الأمان والاغطية الواقية موجودة، وغير تالفة وتعمل بشكل صحيح.

المادة (15)

الفحوصات الدورية

يجب ان يكون الفحص الدوري لأجهزة التصوير الصناعي (أنابيب اللف واغلفة انابيب اللف وانابيب التوجيه) عن طريق مزود خدمة مرخص له من قبل الإدارة ، وعلى فترات لا تزيد عن 24 شهرا مع إصدار تقرير فحص معتمد من مزود الخدمة.

ويتألف الفحص الدوري من كافة الفحوصات التي نص عليها المصنع ، وذلك للتأكد مطابقتها الآتي:

أ. الا يظهر على أنبوب التوجيه وانابيب اللف علامات تآكل او تلف والا تكون آيلة للكسر او بها شقوق او أي نوع من أنواع التلف.

ب. ان تكون وسيلة او وسائل التوصيل التي تصل ترس اللف مع حاوية المصدر غير تالفة وتعمل بشكل صحيح.

ج. الا تحوي نقاط ربط الانابيب أية خطوط تالفة (خاصة قرب نقطة اتصال الكرة) والا تكون محنية بحيث يستحيل استعمالها دون استعمال أدوات.

د. ان تكون نقاط ربط الانابيب نظيفة وجيدة التشحيم وخالية من التآكل وبطول لا يقل عن 8 متر.

هـ. ان تتحمل نقطة الربط بين أنبوب اللف والمصدر المشع قوة 495 نيوتن ولمدة 30 ثانية، وتتماشى مع المتطلبات الخاصة بالسحب خارج انبوبة القيادة

و. الا يحمل نظام التحكم في اللف دلائل تأكل خطيرة او تلف قد يهدد سلامة تشغيله

ز. ان يفي أنبوب التوجيه ووصلة اللف وغلافه والموصلات المرتبطة المتطلبات المتعلقة بمواصفات المصنع

ح. ان يعمل كل جهاز التحكم عن بعد بلا أخطاء

المادة (16)

المتطلبات الاضافية

أ- في حالة الحاجة لشراء أجهزة تصوير بالإشعاع مستعملة يجب ان تخضع هذه الأجهزة للاختبارات المناسبة المذكورة اعلاه، قبل استعمالها.

ب- على المرخص له ان يحفظ الوثائق الخاصة بكل الاختبارات المذكورة لفترة لا تقل عن 3 سنوات. مثل هذه الوثائق يجب ان تكون موجودة لأغراض التفتيش.

المادة (17)

متطلبات تخزين مصادر جاما

أ) يخضع تخزين المصادر المشعة للشروط الاتية:

1. أن تكون جميع أماكن التخزين المعينة معتمدة ومرخصة من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.
2. تحفظ المصادر المشعة غير المستخدمة بشكل آمن في مخزن مخصص ومرخص من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.

3. عدم تخزين المصادر المشعة او الأجهزة المحتوية عليها في مناطق سكنية.
4. عدم تخزين المصادر المشعة مع او بالقرب من مواد كيماوية آكلة مثل المواد الحمضية، أو القلوية، او المواد قابلة للاشتعال، او المواد قابلة للانفجار.
5. تخزين حاوية المصدر المشع وهي في وضع الاغلاق.
6. وضع العلامات التحذيرية الخاصة بوجود اشعاع واضحة عند مدخل منشأة التخزين وأي أماكن أخرى مناسبة
7. الا يتجاوز معدل الجرعة الاشعاعية خارج منشأة التخزين 2.5 مايكروسيفرت في الساعة
8. توفير كشف بأسماء وأرقام هواتف الأشخاص الواجب الاتصال بهم وعلى رأسهم ضابط الوقاية الإشعاعية للمرخص له، وذلك في حالات الطوارئ والحوادث.
9. يجب توفير كشف بتفاصيل المواد التي يتم تخزينها على ان يتم تزويد إدارة الوقاية من الاشعاع بهذا الكشف في أي وقت تطلبه (النظير المشع والنشاط الإشعاعي والتاريخ) ان يكون بالإمكان قفل وتأمين منشأة التخزين لمنع الدخول غير المسموح به.

ب. ففي التصوير للمرخص له هو المسؤول شخصيا عن تأمين إعادة المصدر المشع لمنشئة التخزين.

ج. يتم تسليم واستلام أجهزة التصوير الصناعي الإشعاعي بعد التوقيع على السجل الخاص وذلك بعد قياس مستويات معدل الجرعة الاشعاعية على السطح للتأكد من وجود المصدر داخل التدريع وتسجيل حالة الجهاز والرقم المسلسلة للكاشف.

المادة (18)

متطلبات القياس الإشعاعي

على المرخص له تحديد متطلبات القياس الاشعاعي على النحو الآتي:

أ- تزويد افراد فريق التصوير الصناعي بأجهزة قياس الجرعات الشخصية التراكمية الدورية وأجهزة قياس الجرعات الشخصية الإلكترونية المباشرة (PEDs) وعدد جهاز مسح إشعاعي واحد على الأقل.

ب- تسجيل الجرعات الشخصية لأفراد فريق التصوير الصناعي والاحتفاظ بالسجل لفترة لا تقل عن 5 أعوام

ج- في حالة التصوير الصناعي في أماكن مفتوحة، يجب ضبط أجهزة قياس الجرعات الشخصية الإلكترونية المباشرة عند معدل جرعة إشعاعية 5 ملى سيفرت في الساعة وان يكون في إمكان الجهاز اصدار إنذارًا مسموعًا وواضحًا عند جرعة إشعاعية تزيد عن 500 ملى سيفرت بدون أن يتشبع الجهاز.

د- معايرة أجهزة قياس الجرعات الشخصية المباشرة وأجهزة المسح الإشعاعي سنويا أو في كل مرة يتم فيها صيانة تلك الأجهزة، وذلك عن طريق مزود خدمة معايرة مرخص له من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.

هـ- الا يبدأ التصوير الا بعد التأكد من تواجد أجهزة قياس الاشعاع وأجهزة المسح الإشعاعي وأنها تعمل بطريقة سليمة

المادة (19)

حدود الجرعات

أ. يجب توفير أجهزة المراقبة الفردية التراكمية والمباشرة لجميع العاملين بالتصوير الإشعاعي.

ب. يجب المحافظة على ان تكون مستويات تعرض الأشخاص هي أدني حد ممكن العمل به (ALARA)

ج. بالإضافة الى متطلبات ALARA على المرخص له والعاملين بالإشعاع التأكد من عدم تجاوز حدود التعرض لمختلف الفئات الواردة في اللوائح والارشادات الصادرة من إدارة الوقاية من الإشعاع.

المادة (20)

نقل مصادر جاما

يجب أن يتم نقل المصادر المشعة وفق متطلبات اللوائح الخاصة بالنقل من خلال.

أ. استخدام وسيلة نقل مرخص لها بنقل المصادر الإشعاعية والأجهزة المشعة، وذلك من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.

ب. تثبيت حاوية نقل المصدر على وسيلة النقل بطريقة آمنة.

ج. لا يسمح بتوقف العربة في الأماكن العامة خلال النقل إلا لحالات طارئة.

د. الالتزام بإرشادات الأمن والسلامة المعمول بها داخل أماكن العمل وخصوصا في الشركات النفطية.

هـ. لا يسمح بترك العربة الناقلة دون رقيب.

و. تثبيت ثلاث علامات تحذير من الإشعاع على عربة النقل واحدة على كل جانب والثالثة من الخلف ومع كل واحدة اسم ورقم هاتف ضابط الوقاية الإشعاعية للمرخص له الذي يمكن الاتصال به في حالات الطوارئ على ان تزال العلامات بعد نقل المادة المشعة لجهة الاستخدام.

ز. ان تؤمن حاوية المصدر المشع في وضع الاغلاق اثناء النقل.

ح. ان تحمل حاوية المصدر المشع العلامات التعريفية المصدق بها من الوكالة الدولية للطاقة الذرية حسب مستوى الاشعاع.

ط. لا يسمح بنقل حاوية المصدر المشع داخل الناقلات أو المركبات المخصصة للركاب

ي. اتخاذ الخطوات الاتية في حالة تحطم او الاشتباه في تحطم حاوية المصدر المشع اثناء الترحيل:

1. ان يقوم الشخص المسؤول عن المصدر (ضابط الوقاية الإشعاعية المرخص له) عند وقوع الطارئ بإخطار المرخص له وإدارة الوقاية من الاشعاع في الحال.
2. عمل مسح إشعاعي للحاوية والتأكد من أنها ما زالت تفي متطلبات اللوائح.

المادة (21)

التدابير الوقائية في حالة الطواري

يجب على المقدم للترخيص بالعمل في التصوير الصناعي تجهيز الخطط المناسبة للتعامل مع الحوادث والطوارئ الإشعاعية تحوي الخطوات اللازم إتباعها على أن تحتوي هذه الخطة ما يلي:

أ- اتخاذ الاجراءات المناسبة بهدف منع التعرض لجرعات إشعاعية زائدة عن الحدود.

ب- وسائل التبليغ الداخلية والخارجية.

ج- أسماء وأرقام هواتف الأشخاص المعنيين بالعمل الإشعاعي للمرخص له.

د- سبل التعامل مع الحدث الطارئ وإعادة الوضع للحالة الطبيعية.

هـ- معدات الطوارئ اللازمة.

و- معلومات بخصوص الفحص الطبي وفحوصات الدم، عند الحاجة.

المادة (22)

إخطار إدارة الوقاية من الاشعاع

يجب إخطار إدارة الوقاية من الاشعاع فورا وبالتلفون وإتباع ذلك بتقرير في مدة لا تتجاوز 5 أيام عمل في الحالات الاتية:

أ- تعرض او اشتباه ان يكون قد تعرض أي شخص لجرعة إشعاعية تفوق الحدود المسموح بها.

ب- عدم تمكن المرخص له من التعامل مع الوضع بطريقة امنة ومقبولة بالأجهزة المتوفرة لديه او في حالة عدم وجود كادر مدرب للتعامل مع ذلك الحادث

ج- إذا وقع حادث تسبب في تلوث او اشتباه تلوث إشعاعي

د- عند فقد مصدر وذلك بعد إجراء تحقيق كامل على ان يحوي التقرير كل ملايسات الحادث والإجراءات التي اتخذت

المادة (23)

تسجيل الحوادث

1- يجب ان يسجل ويقدم تقرير بخصوص الحوادث التي لها علاقة بالسلامة الاشعاعية لإدارة الوقاية من الإشعاع في ظرف 5 أيام في الحالات الاتية:

أ. تحرر المصدر المشع وسقوطه عن وصلة التحكم

ب. عدم المقدرة على إعادة المصدر المشع الى وضع التدريع التام وتأمينه

ج. عجز أي جزء يؤثر على التشغيل الامن للجهاز

2- يجب أن يحوي التقرير المقدم:

أ. وصف كامل للحادث بما في ذلك وضع جهاز التصوير الإشعاعي بعد الحادث

ب. سبب حدوث الطارئ ان عرف.

ج. الجهة المصنعة ورقم تسلسل جهاز التصوير الإشعاعي.

د. مكان ووقت وقوع الحادث.

هـ. الإجراءات التي اتخذت لإعادة الوضع الطبيعي.

و. الإجراءات الوقائية التي اتخذت والتي ستتخذ لضمان عدم تكرار الحادث.

ز. مؤهلات الأشخاص الذين لهم علاقة بالحادث.

المادة (24)

احتياطات الحوادث

يجب أن تتوفر تشمل الأجهزة اللازمة للاستجابة لحالات الطوارئ على الأقل:

أ. أجهزة قياس جرعة إشعاعية فردية وأيضا المباشرة. لكل فرد من أفراد فريق الاستجابة للحالة الطارئة.

ب. جهازي مسح إشعاعي عدد أثنين (2) على الأقل، في فترة صلاحية المعايرة.

ج. مقابض بأطوال متر ومترين.

د. زردية ومقص ذو ذراع طويل.

هـ. مفكات.

و. مفتاح ربط انضباطي.

ز. المعدات الأخرى لصيانة الجهاز المعنى.

ح. أكياس تحوي حبيبات رصاص (2 كجم في الكيس) على الأقل عدد اثنين (2) كيس عند استخدام إريديوم -192.

ط. حاوية من الرصاص بسمك جدران لا يقل عن 4 سم أو شرائح رصاص.

ي. لوحات تحذير من الأشعة مكتوبة باللغتين العربية والإنكليزية.

المادة (25)

أحكام عامة

أ. لا يسمح لفني التصوير القيام بمحاولة إعادة أو استعادة مصدر مشع إلى التدريع ما لم تصدر بذلك تعليمات عن طريق ضابط الوقاية الإشعاعية للمرخص له، بشرط أن يكون قد تدرب من قبل على مثل هذه التعليمات.

ب. يجب إنهاء عملية التصوير الصناعي فورًا ووضع الجهاز في التدريع الآمن إذا وجد أن قراءة الكاشف الشخصي المباشر لعامل ما قد سجل قراءة أعلى من (500 ميكروسيفرت)، يجب وبدون استثناء التعامل مع الوضع كحادث تعرض أو اشتباه تعرض إشعاعي وإرسال جهاز قياس الإشعاع الشخصي المباشر أو نتائج القياس للفرد أو الافراد المعنيين فورًا إلى إدارة الوقاية من الاشعاع لتقييم الوضع.

ج. لا يسمح بالتخلص من أو نقل ملكية أو استبدال المصدر المشع أو إعادته للجهة المصنعة الا بترخيص من قبل إدارة الوقاية من الإشعاع.