

هيئة البيئة
ENVIRONMENT AUTHORITY

الدليل الاسترشادي:

لإشتراطات الإدارة السليمة للنفايات المشعة طبيعية المنشأ (NORM) والنفايات المحتوية عليها والتخلص الآمن منها





المحتويات

4	.....	مقدمة:
4	.....	القوانين واللوائح :
6	.....	التعريفات.....
10	.....	إلتزامات عامة
12	.....	توليد وتخزين النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها.....
14	.....	نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية.....
14	.....	عليها
16	.....	معالجة البيئة الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها ...
	.....	إعادة إستخدام المعدات أو النفايات الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات
18	.....	المحتوية عليها
20	.....	التخلص من النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها
22	.....	خطط الطوارئ

يصف هذا الدليل أفضل المبادئ و الممارسات التي يجب اتباعها لإدارة نفايات المواد المشعة طبيعية المنشأ (NORM) و المعدات و الأجهزة للشركات و المؤسسات في قطاع النفط و الغاز.

المواد المشعة طبيعية المنشأ (NORM) هو مصطلح يطلق على المواد المشعة التي تحدث بشكل طبيعي والتي تتولد من العمليات الانتاجية ونفاياتها، ولها قدرة على تأيين الوسط الذي تمر فيه. ، حيث تحتوي على النويدات المشعة الناتجة من النظائر في سلاسل اليورانيوم 238- ، اليورانيوم 235- ، الثوريوم 232- والبوتاسيوم 40- . ولحماية العمال والجمهور والبيئة من مخاطر تراكيز هذه النويدات المشعة الطبيعية تم تحديد مستويات وحدود للاعفاءات وفقا للمخاطر أو الكميات.

الهدف من الدليل :

يهدف الدليل إلى تحقيق الإدارة السليمة للنفايات المشعة طبيعية المنشأ (NORM) والنفايات المحتوية عليها والتخلص الآمن منها، كما يهدف إلى حماية البيئة من التلوث، وأيضا صحة الانسان وذلك بحماية العاملين في قطاع النفط و الغاز من مخاطر التعرض الغير مناسب للإشعاعات المؤينة الناتجة عن المواد المشعة الطبيعية المنشأ، والتي قد تسبب تعرضاً إشعاعياً، خارجياً أو داخلياً، بطرق ووسائل مختلفة.

مجال التطبيق:

يسري الدليل على كل من يتعامل مع المواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات الناتجة عنها، أو يتصرف فيها بأي من الأوجه المنصوص عليها في هذه الدليل، بما في ذلك أنشطة انتاج، وجمع، ونقل، وتخزين، ومعالجة، والتخلص من النفايات، الناتجة عن قطاع النفط و الغاز.

القوانين واللوائح :

تم إصدار الدليل تنفيذاً للمادة رقم (4) من القرار رقم (2023 /79) بشأن إصدار لائحة الوقاية الإشعاعية وأمن وأمان مصادر الأشعة والمواد النووية، والتي تنص على «بالإضافة إلى الأحكام الواردة في هذه اللائحة، تخضع المؤسسات المتعاملة مع الأشعة غير المؤينة والمواد النووية والمواد المشعة طبيعية المنشأ للقواعد والشروط والإرشادات والأحكام التي تضعها الهيئة». استناداً إلى قانون حماية البيئة ومكافحة التلوث الصادر بالمرسوم السلطاني رقم (114 / 2001).

يخضع الدليل الاسترشادي على كل من يتعامل مع المواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات الناتجة عنها في قطاع النفط و الغاز، أو يتصرف فيها بأي من الأوجه المنصوص عليها في أحكام القوانين و اللوائح البيئية المعمول بها في سلطنة عمان.





الفصل الأول:
التعريفات



يكون للكلمات والعبارات الآتية المعنى المحدد قرين كل منها ما لم يقتض سياق النص خلاف ذلك:

الهيئة: هيئة البيئة

المادة المشعة: المادة التي تصدر الأشعة المؤينة وقد تكون طبيعية أو صناعية.

المواد المشعة طبيعية المنشأ (NORM): المواد المشعة التي تحدث بشكل طبيعي والتي تتولد من العمليات الانتاجية ونفاياتها، حيث أنها تحوي على النويدات المشعة الناتجة من النظائر في سلاسل اليورانيوم 238-، اليورانيوم 235-، الثوريوم 232- والبوتاسيوم 40-.

الخلفية الإشعاعية: النشاط الإشعاعي الناتج عن المصادر المشعة الطبيعية الكونية منها والأرضية.

التعرض الإشعاعي: التعرض للإشعاع بكامل أنواعه وحالاته.

الضرر الإشعاعي: الأذى الناجم عن الخواص الإشعاعية لمصدر مشع يلحق بشخص ويسبب له أو لنسله عاهة دائمة أو مؤقتة أو يؤدي إلى فقدان الحياة أو يسبب اضراراً مادية أو اقتصادية بشكل مباشر أو غير مباشر أو يلحق بالبيئة أو الممتلكات.

الممارسة: أي نشاط يؤدي إلى إدخال مصادر أو مسالك للتعرض أو زيادة التعرض للإشعاع.

الوقاية: وقاية الأفراد من أثار التعرض للأشعة المؤينة ووسائل تحقيق ذلك.

النفايات المشعة: مواد مشعة- بغض النظر عن الحالة الفيزيائية- ناتجة عن

ممارسات أو عمليات، ولا يتوقع أن يكون لها أي استعمال وهي تحتوي على مواد مشعة أو ملوثة بها.

التلوث الإشعاعي: وجود مواد مشعة غير مرغوب فيها أو قد تكون ضارة سواء داخل مادة أو على سطحها أو في جسم بشري أو على سطحه أو في مكون بيئي آخر.

الترخيص: الذي يمنح لجهة ما لنقل أو تخزين أو التخلص من النفايات التي تحتوي على مواد مشعة طبيعية المنشأ.

خطة العمل المصرح بها: إجراءات العمل وحدود تعرض الأشخاص الذين يعملون في منطقة النفايات التي تحتوي على مواد مشعة طبيعية المنشأ أو نفايات محتوية عليها.

عامل مصنف: الشخص الذي يعمل في منطقة مراقبة وبما يضمن عدم تلقيه جرعة سنوية تتجاوز 20 ملي سيفرت.

مشرف للحماية من الإشعاع: الشخص المختص بالأمر المتعلقة بالوقاية من الإشعاعات للمواد المشعة طبيعية المنشأ .

الماء المنتج: هو الماء المصاحب لانتاج للنفط والغاز من بئر النفط.

الحماة: مواد صلبة ملوثة بالمواد المشعة طبيعية المنشأ، وتحتوي الهيدروكربونات الثقيلة، والمستحلبات الناتجة من تآكل أجهزة ومعدات الحفر داخل خزانات الفصل، والمعدات في فوهة البئر، والخزانات وغيرها.

الرواسب الصلبة: المواد الصلبة الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية، والتي تترسب

على الأسطح الداخلية للفتحة السفلية لأنبوب النفط داخل البئر، والمعدات المركبة على سطح الأرض، ومعدات الإنتاج وأنايب نقل النفط والغاز.

التربة الملوثة: التربة الملوثة بالمواد المشعة طبيعة المنشأ الناجمة عن التخزين العشوائي للنفايات المحتوية على المواد المشعة طبيعة المنشأ.

النفايات المحتوية على مواد مشعة طبيعية المنشأ: وتشمل الماء المنتج والحماة والرواسب الصلبة والتربة الملوثة والأنابيب ومعدات الإنتاج والمعالجة والتخزين في قطاع النفط والغاز والتي تزيد تراكيز المواد المشعة طبيعية المنشأ فيها عن مستويات الاعفاء.

المرفق الوطني المركزي: هو الموقع المرخص من قبل الهيئة لمزاولة عملية معالجة أو التخلص النهائي من النفايات المشعة الطبيعية المنشأ أو النفايات المحتوية عليها، في سلطنة عمان.

التهيئة: مجموعة العمليات التي تحول النفايات المشعة إلى شكل مناسب للنقل أو التخزين أو التخلص، وقد تتضمن تحويل النفايات إلى شكل آخر وتقليل حجمها واحتوائها في حاويات وتوفير أغلفة إضافية لها.

المخزن المؤقت: المخزن المرخص من قبل الهيئة لشركات النفط والغاز لتخزين النفايات المحتوية على مواد مشعة طبيعة المنشأ لحين نقلها إلى موقع معالجتها أو التخلص النهائي منها في المرفق الوطني المركزي.

مستويات الإعفاء: معايير لتركيز النشاط الإشعاعي (بيكرل/غم) أو النشاط الإشعاعي

الكلبي أو النشاط الإشعاعي السطحي (بكرل/سم²) ويمكن عندها أو دونها إعفاء مصادر الأشعة من الرقابة الإشعاعية.

الأجسام الملوثة سطحياً: كل جسم صلب غير مُشع في ذاته، ولكنه يحمل مصدر مُشع ناتج عن نشاط ما.

إزالة التلوث: معالجة الأدوات أو المواد المحتوية على مواد مشعة طبيعة المنشأ بهدف تقليل نشاطها لمستويات الاعفاء والتخلص منها بشكل آمن.

الرصد الإشعاعي: عملية قياس الإشعاع لغرض تقييم أو مراقبة الأنشطة المتعلقة بالتعامل مع النفايات المحتوية على مواد مشعة طبيعية المنشأ.

منطقة المراقبة: المنطقة التي قد تتجاوز فيها معدلات الجرعة الإشعاعية عن (7.5) ميكروسيغرت/ ساعة.

منطقة الاشراف: المنطقة التي تتجاوز فيها معدلات الجرعة الإشعاعية (2.5) ميكروسيغرت ولا تزيد عن (7.5) ميكروسيغرت مما يتطلب اخضاع شروط التعرض للإشعاع للمراجعة.

التعرض: كمية التأين التي تنتجها الأشعة المؤينة في الهواء ووحدته الرونتجن وهي كمية أشعة أكس أو جاما التي تولد شحنة ساكنة واحدة في واحدة الحجم (1 سم³) من الهواء.

الجرعة الممتصة: الطاقة الممتصة في وحدة الكتلة نتيجة تعرض أي مادة لأي نوع من الإشعاع المؤين ووحدتها هي الجول في الكيلو غرام (J/kg) وتدعى الغري (Gy).

الجرعة المكافئة: تعرف الجرعة المكافئة

HT,R في النسيج الحي أو العضو T والناجمة عن الإشعاع R كجاء لوسطي الجرعة الممتصة DT,R (في العضو T الناتجة عن الإشعاع R) ومعامل الإشعاع المرجح (الثقل الإشعاعي) WR لكل نوع من الإشعاع.

بيكرل: وحدة قياس عالمية للنشاط الاشعاعي (واحد بيكرل = واحد تحلل نووي في الثانية).

كيوري: وحدة تقليدية لقياس النشاط الاشعاعي ($1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Bq}$).

السيفرت: وحدة لقياس جرعة الإشعاع المكافئة فهو يعطي تأثير الأشعة على الكائنات الحية أو المادة الحية.

وثيقة النقل: وثيقة مصاحبة لشحنة النفايات المشعة طبيعية المنشأ توضح تفاصيل النقل.

الحاوية: أي علبه أو زجاجة أو صندوق أو برميل أو خزان أو غيرها تستخدم لحفظ النفايات المحتوية على مواد مشعة.

التغليف: استخدام مواد غير قابلة للتلف لتغليف حاويات حفظ النفايات المحتوية على مواد مشعة لتجنب أية تلف أو تسرب.

معامل النقل: رقم يحدد مستوى توفير الرقابة على التعرض الإشعاعي، وتتراوح قيمته بين صفر إلى عشرة وهو يبين أقصى قيمة لمعدل الجرعة المكافئة على مسافة واحد متر من سطح الحاوية، وكلما كان معامل النقل أعلى، كان معدل الجرعة أعلى.





الفصل الثاني:

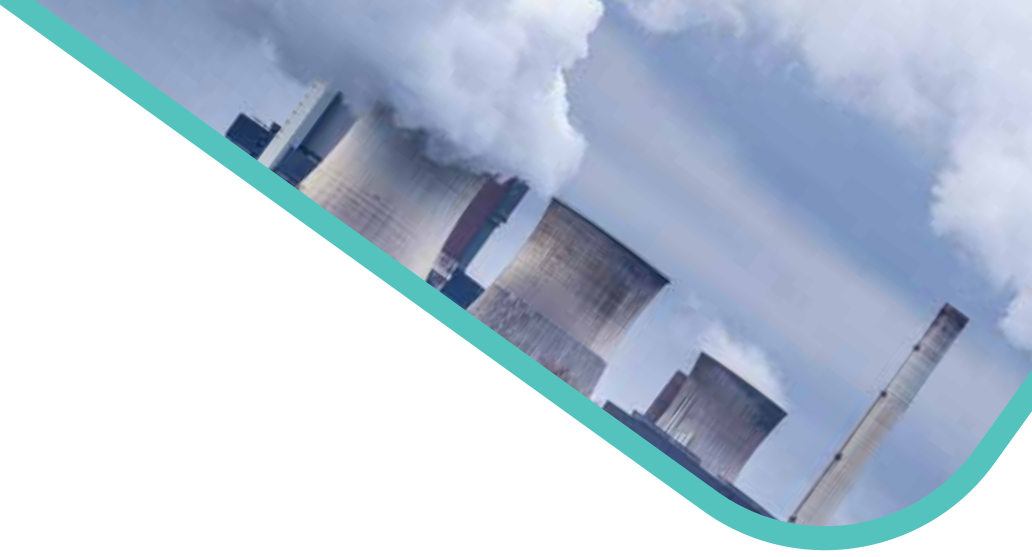
إلتزامات عامة



يلتزم جميع المتعاملين مع النفايات المحتوية على المواد المشعة الطبيعية المنشأ الالتزام بالاتي:

1. الحصول على التراخيص اللازمة للتعامل مع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها، وفقاً للضوابط التي تحددها الهيئة.
2. اتخاذ أفضل التدابير للحد أو التقليل من التعرض للمواد المشعة الطبيعية المنشأ
3. اتخاذ أفضل التدابير والممارسات للحد أو التقليل من تولد النفايات المشعة الطبيعية المنشأ
4. إجراءات التعامل الآمن والسليم مع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها
5. إعداد خطة إدارة النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها وبرنامج الوقاية الإشعاعية.
6. اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية العاملين من الأضرار الناتجة عن التعرض للنفايات المشعة طبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها، وتوفير وسائل الوقاية الشخصية الكاملة لهم وتوعيتهم وتدريبهم على الأسلوب الأمثل للتعامل ومواجهة مخاطر التعرض.
7. يجب على كل جميع المتعاملين مع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها في قطاع النفط والغاز بالانتاج أو التجميع أو النقل أو التخزين، أو إعادة الاستخدام، أو المعالجة أو التخلص النهائي منها، الاحتفاظ بسجل موضح به نوع النفايات وكمياتها ومصدرها، وتزويد الهيئة بتقارير موضح بها جميع التفاصيل وبكافة ما تطلبه الهيئة من بيانات ومعلومات.
8. تعيين شخص مناسب للعمل كمشرف للحماية من الإشعاع للمواد المشعة الطبيعية المنشأ يكون نقطة الإتصال مع الهيئة بحسب الشروط والارشادات التي تضعها الهيئة.
9. تزويد الهيئة بتقارير نصف سنوية موضح بها الاتي :
 - أ. تفاصيل المواد المخزنة وأنواعها .
 - ب. نتائج فحص الشارات الشخصية للعامل المصنفين.
 - ج. نتائج كشف النويدات المشعة ونشاطها الإشعاعي في النفايات المشعة طبيعية المنشأ لعينات مأخوذة من التربة والرواسب الصلبة، والحماة في مناطق التخزين بشكل دوري .
 - د. قياس معدلات الجرعة الإشعاعية الناجمة عنها بشكل دوري .
 - هـ. شهادة معايرة أجهزة الكشف الإشعاعي.
 - و. كل ما تطلبه الهيئة من بيانات ومعلومات.
10. في حالة حدوث أية حوادث أو تلوثات بيئية يجب على المتسبب بإزالة ذلك التلوث، والآثار المترتبة على ذلك، وإعادة التأهيل ودفع التعويضات المترتبة، كما يجب عليه معالجة الآثار البيئية التي تلحق بالماء والهواء والتربة والإنسان والحيوان، المترتبة عن ذلك، ودفع التعويضات.

الفصل الثالث:
توليد وتخزين النفايات
المشعة الطبيعية
المنشأ والنفايات
المحتوية عليها



يجب عند توليد أو تخزين النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها مراعاة الآتي:

1. تخزين النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها في مخزن مؤقت مرخص من الهيئة ولفترة مؤقتة لا تتجاوز عشر سنوات.
2. الحصول على ترخيص تخزين للنفايات الخطرة من هيئة الدفاع المدني والاسعاف بشرطة عمان السلطانية.
3. تحديد مناطق (المراقبة) ومناطق (الإشراف) التي يتم في نطاقها الالتزام بمستويات الجرعات المحددة.
4. إحاطة المخزن بسور مقاوم للحريق بحيث يتم التحكم في عملية دخول وخروج النفايات، وأن يحتوي المخزن على لوائح ارشادية وإشارات تحذيرية.
5. توفير حاويات أو أكياس بلاستيكية لتجميع ملابس الوقاية الشخصية والنفايات الملوثة بها.
6. عدم السماح لغير العاملين المصرح لهم من قبل المنشأة بدخول منطقة التخزين.
7. تبطين الأرضية التي توضع عليها المعدات الملوثة بمواد من البلاستيك أو الأسمت المقوم، مانعة للتسرب وغير قابلة للتآكل أو التفاعل أو التلف.
8. أن تكون أرضيات المخزن مغطاة بطبقة غير زلقة ومستوية مانعة للتسرب أو أي تكهرب أو التماس كهربائي.
9. أن يقام المخزن على أرض ثابتة وقوية لا تتعرض للهبوط بعيداً عن مجاري الأودية والمياه.
10. إعداد نظام تصريف يضمن استيعاب جميع المواد المتسربة ومياه الإطفاء الملوثة.
11. يجب أن تكون جميع الحاويات فوق سطح الأرض وتوضع في منطقة بها حاجز احتواء مما يؤمن المناطق المحيطة من التلوث في حالة حدوث تسرب أو أي تلف بالحاوية.
12. يجب وضع جميع المعدات على أرض ثابتة صلبة مع تحديد منطقة العمل للحماية من أي انسكاب أو تلوث للتربة أو المياه الجوفية.
13. الحد من تطاير المواد الملوثة بالنفايات المشعة الطبيعية المنشأ.
14. إحكام إغلاق فتحات المعدات الملوثة داخلياً بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ.
15. ضمان عدم حدوث أي تسربات إشعاعية والقيام بعمليات الرقابة البيئية مع تقديم تقارير دورية بذلك حسب ما تحدده الهيئة.
16. الاحتفاظ بسجل موضح فيه وصف النفايات المشعة الطبيعية المنشأ وكمياتها ومصادرها والمستوى الإشعاعي ومستوى التلوث والتعرض الإشعاعيين.
17. الالتزام بنقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها إلى مرافق المعالجة أو التخلص النهائي من هذه النفايات، المرخصة من الهيئة.
18. الاحتفاظ ببيان بالتفاصيل للكميات التي يتم تخزينها ولا يسمح بخروجها من المخزن بدون إبراز بيان بالتفاصيل.
19. الاحتفاظ بخطة طوارئ بالمخزن.



الفصل الرابع:

نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها



يلتزم جميع الشركات المتعاملة مع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها بالالتزام بالآتي:

1. نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها من قبل ناقل مرخص له من الهيئة.
2. ألا يتعدى التلوث السطحي غير المستقر (٠,٤) بيكرل/سم² لبواعث جسيمات بيتا أو جاما، وجسيمات ألفا (٠,٠٤) بيكرل/سم² لجميع بواعث جسيمات ألفا، على ألا يتعدى مستوى التعرض الإشعاعي على سطح الحاوية، (0) مايكروسيغرت/ساعة.
3. تغليف نهاية الأنابيب الملوثة ب المواد المشعة الطبيعية المنشأ لمنع تطايرها، فإذا كانت كبيرة الحجم مثل الصمامات والمضخات وجب تغليفها بصورة كاملة، مع استخدام شفات (فلنجات) مغلقة.
4. يجب نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها في حاويات محكمة الاغلاق وموانعة للتطاير او التسرب، كما لا يجوز نقل أي مواد أخرى معها.
5. إعداد خطة طوارئ لعمليات نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها، للتعامل الآمن مع الحالات الطارئة وتدريب سائق المركبة لتطبيقها والتعامل الآمن معها.
6. يجب نقل المكونات مثل الصمامات والأنابيب غير المشعة، إذا كان سطحها ملوثاً، كأجسام ملوثة السطح، تبعاً لمستوى التلوث السطحي الثابت وغير الثابت الذي يبعث جسيمات بيتا وألفا.
7. يجب تحديد وكتابة معامل النقل لكل برميل، وذلك بقياس مكافئ الجرعة الإشعاعية (مايكروسيغرت / ساعة) على بعد متر واحد من سطح البرميل، مقسوماً على عشرة. وكذلك قياس مكافئ الجرعة الإشعاعية على سطح البرميل مباشرة، وذلك لاختيار العلامة التحذيرية المناسبة التي تلصق على البرميل.
8. يجب نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها في مركبات مخصصة لنقل هذا النوع من النفايات فقط ومرخصة من هيئة الدفاع المدني والإسعاف.
9. يجب الحصول على موافقة مسبقة من المستقبل النهائي للنفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها قبل البدء في عملية النقل.
10. وضع الملصقات ورموز الخطورة الدالة عليها والرموز التحذيرية موضح بها معامل النقل على المركبات وحاويات نقل النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها.
11. لا يخول ترخيص النقل الجهة الصادر بشأنها القيام بأنشطة تخزين أو تجميع هذه النفايات بأي شكل من الأشكال ويتطلب القيام بذلك الحصول على ترخيص من الهيئة.
12. الاحتفاظ بوثيقة نقل لجميع شحنات النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها، تتضمن الآتي:
 - وصف لنوع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها كالمعدات الملوثة، والرواسب الصلبة، والحماة، وغيرها.
 - كمية النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها
 - مصدر النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها
 - المستقبل النهائي
13. نقل النفايات حسب البيانات الواردة في وثيقة النقل موقعة من المستقبل النهائي، مع الالتزام بعدم نقلها إلى أي جهة أخرى.



الفصل الخامس:

معالجة البيئة الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها



على من يقوم بأنشطة أو ممارسات تؤدي إلى تلوث البيئة بالنفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها بمستويات تزيد عن الحدود التي تضعها الهيئة اتخاذ التدابير اللازمة لمعالجة البيئة الملوثة ومراعاة ما يلي:

1. ضرورة الحصول على ترخيص من الهيئة مرفق به تقييم للمواقع الملوثة ووضع برامج لمعالجتها تمهيدا لنقلها للتخلص النهائي منها في المرفق الوطني المركزي وفقا لاشتراطات النقل.
2. وضع علامات تحذيرية واضحة ووافية باللغة العربية والإنجليزية في هذه المواقع وبشكل مقاوم للعوامل الجوية والعوامل الأخرى لحين معالجتها.
3. نقل جميع النفايات المحتوية على المواد المشعة الطبيعية المنشأ الناجمة عن عمليات المعالجة لمعالجتها او التخلص النهائي منها في المرفق الوطني المركزي.
4. رصد عملية التلوث قبل المعالجة وأثناء المعالجة وبعد المعالجة وتقديم تقرير سنوي متكامل للهيئة بذلك.





الفصل السادس:

إعادة استخدام المعدات أو النفايات الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها



1. يجوز استعمال المعدات أو النفايات الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها شريطة ألا يؤدي ذلك إلى جرعة تزيد على قيد جرعة العاملين (1 ميلي سيفرت في السنة) في أي سيناريو تعرض معقول.
2. يجب إزالة التلوث عن المعدات الملوثة بالمواد المشعة طبيعية المنشأ من قبل أشخاص متخصصين مع اختيار الطريقة المناسبة. ويتعين أن تُتخذ من الإشعاع عند إجراء هذه الأعمال. جميع التدابير والاحتياطات اللازمة لوقاية العاملين ويتم إزالة الملوثات المشعة من المعدات بإحدى الطرق المحددة في الملحق رقم (2) المرفق بهذه القواعد.
3. تعامل النفايات الناجمة عن إزالة التلوث الإشعاعي كنفايات مشعة.
4. يجب الالتزام بالقوانين واللوائح البيئية وخاصة تلك المتعلقة بمعايير الانبعاثات مع الالتزام بتركيب معدات للتحكم بالانبعاثات الغازية والأجسام العالقة اللازمة، ومنع الروائح.
5. تقديم تقرير تقييم الأداء البيئي متى ما تطلب الهيئة أو السلطة المختصة ذلك.
6. ضرورة رصد ومراقبة البيئة المحيطة والمياه الجوفية حول موقع الاستخدام مع تسجيل نوعية هذه المياه للتأكد من عدم حدوث أي تلوث لتلك المياه في الموقع.
7. يلزم بإعداد بيان بالتفاصيل للنفايات التي يتم إعادة استخدامها في نفس مصدر إنتاجها.



الفصل السابع:

التخلص من النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها



1. لا يسمح لأي جهة في قطاع النفط والغاز بالتخلص النهائي من النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها إلا بعد الحصول على ترخيص من الهيئة بذلك. ويتم التخلص النهائي منها في المرفق الوطني المركزي.
2. يجب الالتزام بالقوانين واللوائح البيئية وخاصة تلك المتعلقة بمعايير الانبعاثات مع الالتزام بتركيب معدات للتحكم بالانبعاثات الغازية والأجسام العالقة اللازمة، ومنع الروائح.
3. يجب معالجة النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها قبل عملية التخلص النهائي، ليتم التخلص منها بصورة أكثر ملاءمة وأقل ضرراً.
4. تُحدد معايير الاختيار الأولي لمواقع التخلص من النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها بناء على ما يلي:
 - المخاطر الإشعاعية والبيئة
 - الجدوى التقنية
 - التكلفة
5. عدم استلام أي نفاية غير مصحوبة ببيان بالتفاصيل ونسخة من وثيقة النقل.
6. التأكد من عدم وجود أي تسرب للمياه الجوفية، أو تلوث في التربة، أو تراكم للنفايات في المواقع.
7. التأكد من أن أي عملية تخلص تتم داخل المنطقة المخصصة لذلك.
8. الاحتفاظ بسجل يوضح نوع النفايات التي تم إستقبالها، وكمياتها، ومصدرها، وعملية التخلص منها، وسجلات بعمليات التشغيل اليومي.
9. ضرورة رصد ومراقبة المياه الجوفية حول موقع التخلص مع تسجيل نوعية هذه المياه للتأكد من عدم حدوث أي تلوث لتلك المياه في الموقع.
10. تقديم تقرير تقييم الأداء البيئي متى ما تطلب إلى الهيئة أو الجهات المختصة في ذلك.
11. في حالة إغلاق الموقع يجب الالتزام بتقديم خطة إغلاق لما لا يقل عن ٣٠ عاماً إلى الهيئة ، موضح بها آليات المتابعة وإزالة التلوث، وصيانة المرافق والوحدات. مع الالتزام بعدم استقبال أية نفاية بعد الإغلاق.



الفصل الثامن:

خطط الطوارئ



يجب على جميع المتعاملين مع النفايات المشعة الطبيعية المنشأ والنفايات المحتوية عليها في قطاع النفط والغاز سواء بالانتاج أو التجميع أو النقل أو التخزين، أو إعادة الاستخدام، أو المعالجة أو التخلص النهائي الالتزام بالآتي:

1. إعداد خطة طوارئ بهدف التقليل من المخاطر الإشعاعية على صحة الإنسان أو البيئة جراء حدوث الحرائق أو الانفجارات أو أي تصريف مفاجئ أو غير مفاجئ إلى الهواء، التربة أو المياه السطحية، والتقدم بها للهيئة للموافقة عليها.

2. إبلاغ الهيئة في حالة وقوع أية حادث بيئي، مع تقديم تقرير بذلك للهيئة موضح به الآتي:

• اسم المالك أو المشغل للموقع

• تاريخ الحادث ونوعه (حريق، انفجار، انسكاب الخ)

• قائمة بأسماء المواد التي تعرضت للحادث وكمياتها.

• تقييم الأخطار التي حدثت والمتوقعة على البيئة وإجراءات الحادث.

• الكميات المقدرة من المواد التي يمكن استرجاعها جراء الحادث، إن وجدت.

3. يجب عدم معالجة أو تخزين أو التخلص من أية نفايات مشعة طبيعية المنشأ أو النفايات المحتوية عليها إلا بعد الانتهاء من جميع عمليات إزالة التلوث نتيجة ذلك الحادث.



ملحق رقم (1)

مستويات الإعفاء للمواد والمعدات الملوثة بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ (NORM)

مستوى الإعفاء	نوع النفايات المحتوية على المواد المشعة طبيعية المنشأ (NORM)
التلوث الإشعاعي السطحي اقل من (0.37) بيكرل / سم ² لبواعث ألفا و(3.7) بيكرل/سم ² لبواعث بيتا على مساحة (300)سم ² الجرعة الإشعاعية لا يتجاوز 0.5 مايكروسفت / ساعة ضمنها الخلفية الإشعاعية عند أي نقطة يمكن الوصول إليها.	المعدات بما في ذلك الأنابيب
تركيز النشاط الإشعاعي في التربة الملوثة بالمياه المنتجة أو الحمأة الحاوية على الراديوم(-226) والرادويوم (-228) أقل من (0.185) بيكرل/غم لتربة عمقها (15)سم، أو (5.55) بيكرل/غم لتربة عمقها أكثر من (15) سم على مساحة (100م ²) فوق مستوى الخلفية الطبيعية، أو أن قراءة الأجهزة المحمولة (0.25)مايكروسيفرت / ساعة فوق مستوى الخلفية الطبيعية.	التربة الملوثة والحمأة (sludge)
تركيز النشاط الإشعاعي للنظائر المشعة ²²⁶ Ra أو ²²⁸ Ra لا تتجاوز (1.1) بيكرل/غم في معدات النفط.	الرواسب الصلبة (Scale) في معدات انتاج النفط
تركيز النشاط الإشعاعي للنظائر المشعة ²¹⁰ Pb أو ²¹⁰ Po لا تتجاوز(0.2) بيكرل/غم في معدات الغاز.	الرواسب الصلبة (Scale) في معدات انتاج الغاز
تصرف المياه حسب الاشتراطات المعتمدة من الهيئة إذا كان: 1. تركيز بواعث جسيمات ألفا عند نقطة الطرح لا يتعدى 1.2 بيكرل/لتر والنشاط الإشعاعي المطروح لأربعة أسابيع متتالية لا يتعدى 20 كيلو بيكرل. 2. تركيز بواعث جسيمات بيتا وجاما لا يتعدى 50 بيكرل/لتر عند نقطة الطرح والنشاط الإشعاعي المطروح لأربعة أسابيع متتالية لا يتعدى(1000) كيلو بيكرل.	الماء المنتج
التركيز المعفى الكلي لتصريف الغازات والعوالق المشعة إلى الهواء لا يتعدى(50) بيكرل/م ³ لبواعث جسيمات ألفا ولا يتعدى 5 بيكرل/م ³ لبواعث جسيمات بيتا وجاما.	الغازات الملوثة

ملحق رقم (٢)
طرق إزالة التلوث بالمواد المشعة الطبيعية المنشأ (NORM)

الملاحظات	الطريقة
طريقة سهلة لا تحتاج إلى معدات ميكانيكية تتضمن غسل المعدات بالماء، تستعمل هذه الطريقة لإزالة الرمل أو الحمأة من الأجهزة.	التنظيف اليدوي الاعتيادي
تستعمل بشكل شائع لإزالة الترسبات الصلبة من المعدات الملوثة السطح. وتكون عملية الثقب رطبة لتقليل انتشار الدقائق المشعة في الهواء، ويجب أن يرشح الماء الناتج عن هذه العملية لعدم مرور الترسبات الصلبة.	طريقة التوسيع بالمتقب
تستعمل هذه الطريقة لإزالة الترسبات الصلبة من الأنابيب والمعدات الملوثة الأسطح لإزالة الترسبات الصلبة وتقليل تكون الغبار المشع وذلك باستخدام ماء تحت ضغط عالي جداً	التنظيف بالماء تحت ضغط (HPWJ)
هذه الطريقة قد تكون رطبة أو جافة لإزالة الجزيئات الملوثة العالقة.	طريقة التفريغ
استعمال مواد كيميائية لإذابة الترسبات الصلبة أو إزالة الطبقات الرقيقة (film) من أنابيب الغاز.	طريقة التنظيف الكيميائي
تصهر المعدات كمواد فائضة «سكراب» فتكون معظم مواد (NORM) مع الخبث ولكن النظائر المشعة المتطايرة تخرج من الغازات الأخرى المدخنة.	الصهر (melting)
تستعمل طريقة القشط اليدوية لإزالة الملوثات الصلبة من الأسطح باستعمال مقاشط من الحديد.	طريقة القشط



www.ea.gov.om



eaoman



ea_oman