
لائحة

لائحة حدود الجرعة الإشعاعية والتحسين الأمثل للوقاية من الإشعاعات بالمرافق النووية (FANR-REG-04)

رقم النسخة 0

فهرس المحتويات

3	فهرس المحتويات.....
4	الفصل الأول- التعريفات
4	المادة (1)
6	المادة (2)
6	الفصل الثاني - حدود الجرعة الإشعاعية
6	الجزء 1 - حدود الجرعة الإشعاعية للتعرض المهني
6	المادة (3)
6	الجزء 2 - حدود الجرعة الإشعاعية لأفراد الجمهور
6	المادة (4)
7	الفصل الثالث - التحسين الأمثل للوقاية من الإشعاعات
7	الجزء 1 - التحسين الأمثل لوقاية العاملين
7	المادة (5)
7	الجزء 2 - التحسين الأمثل لوقاية الجمهور
7	المادة (6)
7	المادة (7)

تعريف

المادة (1)

في تطبيق أحكام هذه اللائحة، يقصد بالكلمات والعبارات المعاني المبينة التالية أدناه قرين كل منها.

الجرعة الممتصة الكمية الأساسية D لقياس الجرعات، وتُعرف كما يلي:

$$D = \frac{d\bar{E}}{dm}$$

حيث $d\bar{E}$ هو متوسط الطاقة التي ينقلها الإشعاع المؤين إلى مادة في عنصر حجم، و dm هي كتلة المادة في عنصر الحجم.

متوسط أفراد المجموعة الحرجة متوسط مجموعة من أفراد الجمهور متجانسة بقدر معقول فيما يتعلق بتعرضها لمصدر إشعاعي معين، وعادة ما تضم أفراد يتلقون أعلى جرعة فعالة أو مكافئة (وفق مقتضى الحال) ناتجة من المصدر المعين.

قيد الجرجة قيد مستقبلي ومرتبب بالمصدر على الجرعة الفردية التي ينقلها مصدر والتي توفر مستوى أساسي من الوقاية للأفراد الأكثر تعرضاً للمصدر. ويتخذ كحد أعلى للجرعة في تحقيق الحد الأمثل لوقاية المصدر. وبالنسبة للتعرض المهني، يكون قيد الجرعة قيمة مرتبطة بالجرعة الفردية المستخدمة للحد من مدى الخيارات قيد النظر في عملية تحقيق الحد الأمثل للوقاية. بالنسبة لتعرض الجمهور، يكون قيد الجرعة حداً أعلى للجرعات السنوية التي يفترض أن يتلقاها أفراد الجمهور من التشغيل المخطط له لأي مصدر خاضع للرقابة.

الجرعة المكافئة الكمية $H_{T,R}$ وتُعرف بأن $D_{T,R}$ هي الجرعة الممتصة الصادرة عن نوع الإشعاع R موزعة على نسيج أو عضو T و w_R هو معامل إشعاعي ترجيحي لنوع الإشعاع R:

$H_{T,R} = w_R \cdot D_{T,R}$ وعندما يكون المجال الإشعاعي مكوناً من عدة أنواع مختلفة من الإشعاعات ذات قيم مختلفة لـ w_R تكون الجرعة المكافئة:

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

مرسوم بقانون اتحادي رقم (6) لعام 2009 في شأن الاستعمالات السلمية للطاقة النووية.

معامل إشعاعي ترجيحي عدد تضرب فيه الجرعة الممتصة في نسيج أو عضو بحيث يعكس الفعالية البيولوجية النسبية للإشعاع في إحداث تأثيرات عشوائية عند تلقي جرعات منخفضة وتكون النتيجة هي الجرعة المكافئة.

القانون

معامل إشعاعي ترجيحي

سوف تطبق قيم معامل الإشعاعي الترجيحي الصادرة في توصيات اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية في 1990 ICRP 60، حتى تقرر الهيئة الاتحادية للرقابة النووية تطبيق التعديل لقيم معامل الإشعاعي الترجيحي الصادر في توصيات اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية في 2007 ICRP 103

عامل تُضرب به قيمة الجرعة المكافئة في العضو أو النسيج، يُستخدم لأغراض الوقاية الإشعاعية في تحديد الحساسيات المختلفة للأعضاء والأنسجة المختلفة بالنسبة لإحداث التأثيرات العشوائية للإشعاع.

معامل ترجيح الأنسجة

سوف تطبق قيم معامل ترجيح الأنسجة الصادرة في توصيات اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية في 1990 ICRP 60، حتى تقرر الهيئة الاتحادية للرقابة النووية تطبيق التعديل الخاص لقيم معامل ترجيح الأنسجة الصادر في توصيات اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية في 2007 ICRP 103

الكمية E المعروفة بكونها حاصل جمع الجرعات المكافئة للنسيج، مع ضرب كل واحد منها في معامل ترجيح الأنسجة الملائم حيث H_T هي الجرعة المكافئة في النسيج T و w_T هو معامل ترجيح الأنسجة للنسيج T.

الجرعة الفعالة

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

ومن تعريف الجرعة الفعالة، حيث يكون هو w_R معامل ترجيح الإشعاعات بالنسبة للإشعاع R و $D_{T,R}$ هو متوسط الجرعة الممتصة في العضو أو النسيج

$$E = \sum_T w_T \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

أي شخص يعمل بدوام كامل أو جزئي أو بصفة مؤقتة في أحد المرافق النووية وله حقوق وعليه واجبات معترف بها فيما يتعلق بالوقاية من الإشعاعات المهنية.

العامل

التعرض للإشعاعات أثناء أداء العمل

التعرض المهني

عملية تحديد مستوى الوقاية والأمان الذي يجعل حالات التعرض، ومدى احتمالات التعرض الممكنة وحجمها، عند مستوى يكفل "بقاء التعرض للإشعاعات عند أدنى حد معقول مع أخذ العوامل الاقتصادية والاجتماعية بالاعتبار" (ALARA)، على النحو المطلوب في نظام الوقاية من الإشعاعات الذي وضعتة اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات.

التحسين الأمثل

نطاق اللائحة

المادة (2)

تضع هذه اللائحة حدود الجرعة الإشعاعية ومتطلبات التحسين الأمثل للوقاية من الإشعاعات فيما يخص المرافق النووية وذلك أثناء تصميمها، وإنشائها، وتشغيلها العادي، وأثناء إخراجها من الخدمة.

حدود الجرعة الإشعاعية للتعرض المهني

المادة (3)

1. يجب على المرخص له ضمان ألا يتجاوز التعرض العادي للعاملين للجرعات الإشعاعية أثناء التشغيل الحدود الواردة في البندين (2) و(3) من هذه المادة، وذلك من خلال اتخاذ الإجراءات اللازمة في مراحل التصميم، والإنشاء، وإدارة التشغيل العادي للمرافق النووية وإخراجها من الخدمة.
2. يصل معدل حدود الجرعة الفعالة التي يتعرض لها العامل خلال التشغيل العادي للمرفق النووي إلى (20) ملي سيفرت سنوياً كمتوسط عبر خمس سنوات، (100 ملي سيفرت في 5 سنوات) و(50 ملي سيفرت خلال أي سنة واحدة).
3. يجب ألا تتجاوز الجرعة المكافئة السنوية التي تتعرض لها عدسة عين العامل (150) ملي سيفرت وألا تتجاوز الجرعة المكافئة السنوية التي يتعرض لها أي جزء في اليدين أو القدمين أو الجلد (500) ملي سيفرت. (تنطبق حدود الجرعة المكافئة التي يتعرض لها الجلد على: متوسط الجرعة على 1 سم² لأكثر مناطق الجلد تشعيعاً).
4. عند التعرض الإشعاعي المهني لعامله، قد أبلغت مسؤوليها عن حملها، أثناء العمليات العادية، فإنه يتم إجراء الترتيبات الخاصة بعملها لإبقاء الجرعة المكافئة التي يتعرض لها الجنين عند أدنى حد معقول، بحيث لا تتجاوز (1) ملي سيفرت خلال ما تبقى من فترة حملها.
5. التزاماً بحدود الجرعات الواردة أعلاه، يطبق المرخص له معاملات الجرعة الواردة في نشرة اللجنة الدولية للوقاية الإشعاعية (ICRP) رقم 68 (سجلات ICRP الإصدار 24 رقم 4، لعام 1994) حول "معاملات الجرعة لكل وحدة أخذ داخلي لنويد مشعة تلقاها العامل"، إلى أن تقوم اللجنة بإصدار معامل تحويل جرعة داخلية جديد. عندها تعتبر معاملات التحويل الجديدة نافذة في بداية السنة التي تلي التحديث.

حدود الجرعة الإشعاعية لأفراد الجمهور

المادة (4)

1. يجب على المرخص له ضمان ألا يتجاوز التعرض العادي للجمهور خلال تشغيل المرفق النووي الحدود المقدره بالنسبة لمتوسط أفراد المجموعة الحرجة كما هو وارد في البند (2) من هذه المادة، وذلك من خلال اتخاذ الإجراءات اللازمة في مراحل التصميم والإنشاء وإدارة التشغيل العادي للمرافق النووية وعند إخراجها من الخدمة.
2. يجب ألا يتجاوز حد الجرعة الفعالة السنوية التي يتلقاها فرد من أفراد الجمهور (يتضمن الأفراد العاملين في المرفق النووي باستثناء من يشملهم تعريف "العامل") (1) ملي سيفرت. ويجب ألا تتجاوز الجرعة المكافئة السنوية التي تتعرض لها عدسة العين (15) ملي سيفرت وألا تتجاوز الجرعة المكافئة السنوية التي يتعرض لها أي جزء على الجلد (50) ملي سيفرت.
3. التزاماً بحدود الجرعات التي يتعرض لها أفراد الجمهور، يطبق المشغل معامل الجرعة الواردة في النشرات رقم 67 و 69 و 71 و 72 (سجلات ICRP) حول الجرعات التي تعتمد على عمر الفرد الذي يتلقى النويد المشعة، الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، إلى أن تقوم اللجنة بإصدار معامل تحويل جديد للجرعة الداخلية عندها تعتبر معاملات التحويل الجديدة نافذة في بداية السنة التي تلي التحديث.

التحسين الأمثل لوقاية العاملين

المادة (5)

1. يجب على المرخص له ضمان المستوى الأمثل لوقاية العاملين خلال إدارة التشغيل العادي للمرفق النووي وخلال إخراجها من الخدمة بحيث يبقى عدد الأشخاص المتعرضين للإشعاع وحجم الجرعة الإشعاعية الفردية عند أدنى حد معقول (مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والاجتماعية). يتحقق هذا المستوى من الوقاية من خلال تدابير التصميم والرقابة على الإنشاء وإدارة التشغيل العادي والإخراج من الخدمة.
2. يجب أن يُحدد المرخص له قيد الجرعة لتعرض العاملين بما يتفق مع الممارسات الدولية الجيدة في المرافق النووية المماثلة، ويجب أن يتحقق من الحد الأمثل للوقاية بدرجة أقل من قيد الجرعة المحدد. كما يجب أن يستخدم قيد الجرعة بمثابة أساس للتصميم.

التحسين الأمثل لوقاية الجمهور

المادة (6)

1. يجب على المرخص له ضمان المستوى الأمثل لوقاية الجمهور خلال التشغيل العادي للمرفق النووي وخلال إخراجها من الخدمة بحيث يبقى عدد الأشخاص المتعرضين للإشعاع وحجم الجرعة الإشعاعية الفردية عند أدنى حد معقول (مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والاجتماعية). يتحقق هذا المستوى من الوقاية من خلال تدابير التصميم والرقابة على الإنشاء وإدارة التشغيل العادي والإخراج من الخدمة.
2. يجب أن يُحدد المرخص له قيد الجرعة لتعرض متوسط أفراد المجموعة الحرجة بما يتفق مع الممارسات الدولية الجيدة في المرافق النووية المماثلة ويجب أن يتحقق من الحد الأمثل للوقاية بدرجة أقل من قيد الجرعة المحدد. كما يجب أن يستخدم قيد الجرعة بمثابة أساس للتصميم.
3. يجب أن يخضع قيد الجرعة التي يتعرض لها الجمهور والوارد في البند (2) من هذه المادة إلى موافقة الهيئة.