سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية

من أجل حمايـــة الناس والبيئـــة

الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية: معايير الأمان الأساسية الدولية

برعاية مشتركة من
المفوضية الأوروبية، والفاو، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية

الجزء ٣ من متطلبات الأمان العامة

العدد GSR Part 3

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمنشورات ذات الصلة

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

الوكالة مختصة، بموجب أحكام المادة الثالثة من نظامها الأساسي، بأن تضع أو تعتمد معايير أمان بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير.

وتَصدُر المنشورات التي تضع الوكالة بواسطتها هذه المعايير ضمن **سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة**. وتشمل هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. وتصنَّف المنشورات الصادرة ضمن هذه السلسلة إلى فئات، وهي: **أساسيات الأمان، ومتطلبات الأمان وأدلة الأمان**.

ويعرض موقع شبكة الإنترنت الخاص بالوكالة، الوارد أدناه، معلومات عن برنامج معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

http://www-ns.iaea.org/standards/

ويوفر هذا الموقع نصوص معايير الأمان المنشورة ومسوداتها باللغة الانكليزية. كما تتوافر نصوص معايير الأمان الصادرة باللغات الإسبانية والروسية والصينية والعربية والفرنسية، بالإضافة إلى مسرد مصطلحات الأمان الذي وضعته الوكالة وتقرير عن حالة معايير الأمان قيد التطوير. وللحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الاتصال بالوكالة على العنوان التالي:

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

والدعوة موجَّهة إلى جميع مستخدمي معايير الأمان الصادرة عن الوكالة لإبلاغها بالخبرة المكتسبة من استخدامها (كأساس للوائح الوطنية واستعراضات الأمان والدورات التدريبية مثلاً)، بما يكفل أن تظل هذه المعايير قادرة على تلبية احتياجات المستخدمين. ويمكن تقديم المعلومات عن طريق موقع الوكالة على شبكة الإنترنت أو بالبريد، كما هو مبيّن أعلاه، أو بواسطة البريد الإلكتروني على العنوان التالي: Official.Mail@iaea.org.

المنشورات ذات الصلة

تتخذ الوكالة ترتيبات لتطبيق معايير الأمان، وبموجب أحكام المادة الثالثة والفقرة جيم من المادة الثامنة من نظامها الأساسي توفر معلومات بشأن الأنشطة النووية السلمية وتيسر تبادلها وتقوم، لهذا الغرض، بدور الوسيط بين دولها الأعضاء.

وتَصدُر تقارير عن الأمان في مجال الأنشطة النووية بوصفها **تقارير أمان** توفر أمثلة عملية وأساليب تفصيلية يمكن استخدامها دعماً لمعايير الأمان.

وتصدر الوكالة منشورات أخرى تتعلق بالأمان مثل منشورات **التأهب والتصدي للطوارئ، وتقارير التقييم الإشعاعي، وتقارير الفريق الدولي للأمان النووي، والتقارير التقنية، والوثائق التقنية**. كما تصدر الوكالة تقارير عن الحوادث الإشعاعية، وأدلَّة خاصة بالتدريب وأدلَّة عملية، وغير ذلك من المنشورات الخاصة المتعلقة بمجال الأمان.

وتَصدر المنشورات المتعلقة بالأمن ضمن **سلسلة الوكالة الخاصة بالأمن النووي**.

وتشمل **سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة** منشورات إعلامية لتشجيع ودعم أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بالطاقة النووية وتطبيقها العملي للأغراض السلمية. وتشمل تقارير وأدلة عن حالة التكنولوجيا وأوجه التقدم المحرز فيها، وعن الخبرة المكتسبة والممارسات الجيّدة والأمثلة العملية في مجالات القوى النووية، ودورة الوقود النووي، والتصرف في النفايات المشعّة والإخراج من الخدمة.

الوقاية من الإشعاعات
وأمان المصادر الإشعاعية:
معايير الأمان الأساسية الدولية

الدول التالية هي أعضاء في الوكالة الدولية للطاقة الذرية:

الاتّحاد الروسي
إثيوبيا
أذربيجـان
الأرجنتين
الأردن
أرمينيا
إريتريا
إسبانيا
أستراليا
إستونيـا
إسرائيـل
أفغانستان
إكـوادور
ألبانيـا
ألمانيا
الإمارات العربية المتحدة
إندونيسيا
أنغـولا
أوروغواي
أوزبكستان
أوغنـدا
أوكرانيا
إيران (جمهورية-الإسلامية)
آيرلندا
آيسلندا
إيطاليـا
بابوا غينيا الجديدة
باراغواي
باكستان
بالاو
البحرين
البرازيل
البرتغـال
بروناي دار السلام
بلجيكـا
بلغاريـا
بليز
بنغلاديش
بنمـا
بنـن
بوتسوانا
بوركينا فاصـو
بوروندي

البوسنة والهرسك
بولندا
بوليفيا، دولة-المتعددة القوميات
بيرو
بيلاروس
تايلند
تركيـا
ترينيداد وتوباغو
تشاد
توغو
تونـس
جامايكـا
الجبل الأسود
الجزائر
جزر الباهاما
جزر مارشال
جمهورية أفريقيا الوسطى
الجمهورية التشيكية
الجمهورية الدومينيكية
الجمهورية العربية السورية
جمهورية الكونغو الديمقراطية
جمهورية تنزانيا المتحدة
جمهورية كوريـا
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية
جمهورية مقدونيا اليوغوسلافية سابقاً
جمهورية مولدوفـا
جنوب أفريقيا
جورجيا
جيبوتي
الدانمرك
دومينيكا
رواندا
رومانيـا
زامبيـا
زمبابـوي
سان مارينو
سري لانكا
السلفـادور
سلوفاكيا

سلوفينيا
سنغافورة
السنغـال
سوازيلند
السودان
السويد
سويسرا
سيراليـون
سيشيل
شيلي
صربيا
الصين
طاجيكستان
العـراق
عُمان
غابـون
غانا
غواتيمـالا
غيانا
فرنسا
الفلبيـن
فنزويلا (جمهورية-البوليفارية)
فنلندا
فيجي
فييت نام
قبـرص
قطـر
قيرغيزستان
كازاخستان
الكاميـرون
الكرسي الرسولي
كرواتيـا
كمبوديـا
كنـدا
كوبا
كوت ديفوار
كوستاريكـا
كولومبيـا
الكونغو
الكويـت
كينيـا
لاتفيـا
لبنـان

لختنشتاين
لكسمبـرغ
ليبيا
ليبيريـا
ليتوانيـا
ليسوتو
مالطـة
مالـي
ماليزيا
مدغشقـر
مصر
المغرب
المكسيك
ملاوي
المملكة العربيّة السعوديّة
المملكة المتّحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشماليّة
منغوليـا
موريتانيا
موريشيـوس
موزامبيق
موناكـو
ميانمـار
ناميبيـا
النرويج
النمسا
نيبال
النيجـر
نيجيريا
نيكاراغوا
نيوزيلنـدا
هايتـي
الهند
هندوراس
هنغاريـا
هولنـدا
الولايات المتحدة الأمريكية
اليابان
اليمـن
اليونان

وافق المؤتمر الخاص بالنظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية الذي عُقد في المقرّ الرئيسي للأمم المتحدة في نيويورك، في ٢٣ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٥٦، على النظام الأساسي للوكالة، الذي بدأ نفاذه في ٢٩ تموز/يوليه ١٩٥٧. ويقع المقرّ الرئيسي للوكالة في فيينا. ويتمثّل هدف الوكالة الرئيسي في "تعجيل وتوسيع مساهمة الطاقة الذرية في السلام والصحة والازدهار في العالم أجمع".

سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية،
العدد GSR Part 3

الوقاية من الإشعاعات
وأمان المصادر الإشعاعية:
معايير الأمان الأساسية الدولية

متطلبات الأمان العامة

برعاية مشتركة من:

المفوضية الأوروبية
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
الوكالة الدولية للطاقة الذرية
منظمة العمل الدولية
وكالة الطاقة النووية التابعة
لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
منظمة الصحة للبلدان الأمريكية
برنامج الأمم المتحدة للبيئة
منظمة الصحة العالمية

هذا المنشور يتضمَّن قرصاً مضغوطاً (CD-ROM)
يحتوي على مسرد الأمان الخاص بالوكالة، وهو يشمل:
طبعة ٢٠٠٧ (٢٠٠٧) ومبادئ الأمان الأساسية (٢٠٠٦)، حيث صدرت كلٌّ منهما باللغات
الإسبانية، والانكليزية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية.
والقرص المدمج (CD-ROM) مُتاح أيضاً للشراء بشكل منفصل.
انظر الموقع:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/publications.asp

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا، ٢٠١٥

ملاحظة بشأن حقوق النشر

جميع منشورات الوكالة العلمية والتقنية محميّة بموجب أحكام الاتفاقية العالمية لحقوق النشر بشأن الملكية الفكريّة بصيغتها المعتمدة في عام ١٩٥٢ (برن) والمنقّحة في عام ١٩٧٢ (باريس). وقد تم تمديد حق النشر منذ ذلك الحين من جانب المنظمة العالمية للملكية الفكرية (جنيف) ليشمل الملكية الفكرية الإلكترونية والافتراضية. ويجب الحصول على إذن باستخدام النصوص الواردة في منشورات الوكالة بشكل مطبوع أو إلكتروني، استخداماً كلياً أو جزئياً؛ ويخضع هذا الإذن عادةً لاتفاقات حقوق النشر والإنتاج الأدبي. ويُرحَّب بأي اقتراحات تخصّ عمليات الاستنساخ والترجمة لأغراض غير تجارية، وسيُنظَر فيها على أساس كل حالة على حدة. وينبغي توجيه أي استفسارات إلى قسم النشر التابع للوكالة (IAEA Publishing Section) على العنوان التالي:

Marketing and Sales Unit, Publishing Section
International Atomic Energy Agency
Vienna International Centre
P O Box 100
1400 Vienna, Austria
رقم الفاكس: ٢٩٣٠٢ ٢٦٠٠ ١ ٤٣+
رقم الهاتف: ٢٢٤١٧ ٢٦٠٠ ١ ٤٣+
البريد الإلكتروني: sales.publications@iaea.org
الموقع الشبكي: http://www.iaea.org/books

© الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠١٥
طُبع من قبل الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا
تموز/يوليه ٢٠١٥

STI/PUB/1578
ISBN 978–92–0–605815–2
ISSN 1996–7497

تصدير

بقلم يوكيا أمانو
المدير العام

إن النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية يخوِّل الوكالة "أن تضع أو تعتمد... معايير أمان بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات" – وهي المعايير التي يجب أن تستخدمها الوكالة في عملياتها، والتي يمكن للدول أن تطبِّقها من خلال أحكامها الرقابية المتعلقة بالأمان النووي والإشعاعي. وتقوم الوكالة بذلك بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية. ويشكِّل وجود مجموعة شاملة من المعايير ذات الجودة العالية قيد الاستعراض بصفة منتظمة، مع مساعدة الوكالة في تطبيقها، عنصراً أساسياً في وضع نظام عالمي مستقر ومستدام للأمان.

وقد بدأت الوكالة برنامجها الخاص بمعايير الأمان في عام ١٩٥٨. وأدى التركيز على الجودة والملاءمة للغرض والتحسين المستمر إلى استخدام معايير الوكالة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. وأصبحت سلسلة معايير الأمان تضم الآن مبادئ أساسية موحدة للأمان، تمثل توافقاً دولياً على ما يجب أن يشكِّل مستوى عالياً من الحماية والأمان. وتعمل الوكالة، بدعم قوي من جانب لجنة معايير الأمان، على تعزيز قبول واستخدام المعايير الخاصة بها على الصعيد العالمي.

والمعايير لا تكون فعالة إلا إذا ما طُبِّقت بشكل صحيح في الممارسة العملية. وتشمل خدمات الأمان التي تقدمها الوكالة التصميم، وتحديد المواقع والأمان الهندسي، والأمان التشغيلي، والأمان الإشعاعي، والنقل المأمون للمواد المشعة والتصرف المأمون في النفايات المشعة، فضلاً عن التنظيم الحكومي، والمسائل الرقابية وثقافة الأمان في المنظمات. وهذه الخدمات المتصلة بالأمان تساعد الدول الأعضاء في تطبيق المعايير وتتيح تقاسم خبرات وأفكار قيِّمة.

إن تنظيم الأمان مسؤولية وطنية، والعديد من الدول قررت اعتماد معايير الوكالة لاستخدامها في أنظمتها الوطنية. وبالنسبة للأطراف في مختلف الاتفاقيات الدولية للأمان، توفر معايير الوكالة وسيلة متسقة وموثوقة لضمان التنفيذ الفعال لالتزاماتها بموجب هذه الاتفاقيات. وتطبَّق هذه المعايير أيضاً من قِبَل الهيئات الرقابية والمشغِّلين في مختلف أنحاء العالم لتعزيز الأمان في مجال توليد القوى النووية وفي التطبيقات النووية المتصلة بمجالات الطب والصناعة والزراعة والبحوث.

والأمان ليس غاية في حد ذاته وإنما هو شرط مسبق لغرض حماية الناس في جميع الدول وحماية البيئة – في الحاضر والمستقبل. ويجب تقييم المخاطر المرتبطة بالإشعاعات المؤيِّنة والسيطرة عليها دون الحد على نحو غير ملائم من مساهمة الطاقة النووية في التنمية العادلة والمستدامة. ويتعين على الحكومات والهيئات الرقابية والمشغِّلين في كل مكان ضمان استخدام المواد النووية والمصادر الإشعاعية على نحو مفيد ومأمون وأخلاقي. وقد صُمِّمت معايير الأمان الصادرة عن الوكالة لتيسير بلوغ ذلك الهدف، وأشجِّع جميع الدول الأعضاء على الاستفادة منها.

ملحوظة من الأمانة

تجسّد معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية توافقاً دولياً في الآراء حول ما يشكّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاع المؤيِّن. وتشارك في عملية تطوير ومراجعة ووضع معايير الوكالة أمانة الوكالة وجميع الدول الأعضاء، والعديد منها ممثَّلة في لجان الوكالة الأربع المختصة بمعايير الأمان ولجنة الوكالة المعنية بمعايير الأمان.

ومعايير الوكالة، باعتبارها عنصراً أساسياً في النظام العالمي للأمان، تبقى قيد الاستعراض المنتظم من قِبَل الأمانة ولجان معايير الأمان ولجنة معايير الأمان. وتجمع الأمانة المعلومات عن الخبرة المكتسبة في تطبيق معايير الوكالة، والمعلومات المستمدّة من خلال متابعة الأحداث، لغرض التأكّد من استمرار المعايير في تلبية احتياجات المستخدمين. ويُعبّر هذا المنشور عن ردود الفعل والخبرات المتراكمة حتى عام ٢٠١٠، وقد خضع لعملية مراجعة دقيقة للمعايير.

وسيتضمّن منشور الوكالة لمتطلبات الأمان بصيغته المنقّحة والصادرة في المستقبل الدروس التي يمكن استخلاصها من دراسة الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما داييتشي للقوى النووية في اليابان عقب الزلزال المدمّر وموجات المد البحري (التسونامي) المدمّرة، التي ضربت المنطقة في ١١ آذار/مارس ٢٠١١.

تمهيد من المنظمات الراعية

إرساء معايير الأمان الأساسية الدولية من قِبل مجلس محافظي الوكالة الدولية للطاقة الذرية واعتمادها من قِبل المنظمات الراعية

الوقاية من الإشعاعات وأمان المصادر الإشعاعية: يتشارك في رعاية معايير الأمان الأساسية الدولية كلٌّ من المفوضية الأوروبية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، والوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة)، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية (المنظمات الراعية).

لقد وضع مجلس محافظي الوكالة مسوَّدة النص المُصاغ باللغة الإنكليزية لمعايير الأمان الأساسية الدولية المنقّحة (التي يُشار إليها فيما يلي باسم "هذه المعايير") باعتبارها معيارًا للوكالة، وذلك في الاجتماع الذي عقده المجلس في ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١١.

وأقرَّت اللجنة التوجيهية للطاقة النووية، الهيئة الإدارية لوكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، هذه المعايير كما وافقت على أن تتشارك في رعايتها، وذلك في اجتماعها الذي عقدته في يومي ٢٧ و٢٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١.

وفي ٢٩ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، أكَّد المدير العام للفاو تأييد الفاو لهذه المعايير وتشاركها في رعايتها.

وأكَّد المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة دعم البرنامج لهذه المعايير وتشاركه في رعايتها من خلال رسالة موجّهة إلى المدير العام للوكالة بتاريخ ١٢ آذار/مارس ٢٠١٢.

ووافقت الهيئة الإدارية لمنظمة العمل الدولية على نشر هذه المعايير في دورتها الـ٣١٣ المعقودة في ٢١ آذار/مارس ٢٠١٢.

وأحاط المجلس التنفيذي لمنظمة الصحة العالمية علمًا بهذه المعايير في ٢٨ أيار/مايو ٢٠١٢ في دورته الـ١٣١، واستُكمل بذلك الإجراء اللازم من قِبل منظمة الصحة العالمية بوصفها مشاركة في رعاية هذه المعايير.

وأخطرت المفوضية الأوروبية المدير العام للوكالة بتأييدها معايير الأمان الأساسية هذه، باسم الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية (اليوراتوم)، من خلال رسالة موجّهة إليه بتاريخ ١٤ آب/أغسطس ٢٠١٢.

وفيما يتعلق بمنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، أيَّد المؤتمر الصحي الثامن والعشرين للبلدان الأمريكية هذه المعايير في ٢٠ أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، وطلب من المنظمة المذكورة أن تتعاون مع الدول الأعضاء فيها على تنفيذها. واستُكمِلت بذلك عملية الإذن التي تكفل الرعاية المشتركة من قِبل المنظمات الراعية.

وبموجب هذه الوثيقة، تُصدر الوكالة الدولية للطاقة الذرية هذه المعايير، باسم المنظمات الراعية، باعتبارها متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 3، من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. ويتعيَّن إصدار هذه المعايير ضمن منشور في صيغة نهائية

باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية. وتحلُّ متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 3، محل متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 3 (المؤقت)، الصادرة في عام ٢٠١١، التي حلَّت هي ذاتها محل معايير الأمان الأساسية الدولية التي تم إصدارها ضمن العدد ١١٥ من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، في شباط/فبراير ١٩٩٦ (التي يُشار إليها فيما يلي باسم 'معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦')، في إطار الرعاية المشتركة للفاو، والوكالة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية.

أساس هذه المعايير

في إطار منظومة المنظمات الحكومية الدولية القائمة على الصعيد الدولي، بذلت الوكالة في خمسينيات القرن الماضي أول مسعى لإرساء معايير دولية للوقاية من الإشعاعات وللأمان الإشعاعي. فقد اعتمد مجلس محافظي الوكالة بادئ ذي بدء تدابير الصحة والسلامة [الأمان]، في آذار/مارس ١٩٦٠[١]، حيث جاء فيها أن "ينبغي أن تستند معايير الوكالة الأساسية للأمان، بقدر الامكان، الى توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الاشعاعات".

واعتمد مجلس محافظي الوكالة معايير الأمان الأساسية للمرة الأولى في حزيران/يونيه ١٩٦٢؛ ونشرتها الوكالة ضمن العدد ٩ من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة[٢]. وتم إصدار طبعة منقّحة منها في عام ١٩٦٧[٣]. ونشرت الوكالة صيغة ثالثة منقّحة ضمن طبعة عام ١٩٨٢ من العدد ٩ من سلسلة الأمان الصادرة عنها[٤]؛ وشارك في رعاية تلك الطبعة كلٌّ من الوكالة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة العالمية. وجاءت الطبعة التالية تحت عنوان معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية التي نشرتها الوكالة ضمن العدد ١١٥ من سلسلة الأمان الصادرة عنها، وذلك في شباط/فبراير ١٩٩٦[٥]، وشاركت في رعايتها الفاو، والوكالة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة

---

[١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، "تدابير الصحة والسلامة [الأمان] التي وضعتها الوكالة"، INFCIRC/18، الوكالة، فيينا (١٩٦٠)؛ "معايير السلامة [الأمان] وتدابير السلامة [الأمان] التي وضعتها الوكالة"، INFCIRC/18/Rev.1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٧٦).

[٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، معايير الأمان الأساسية للوقاية من الإشعاعات، العدد ٩من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة، فيينا (١٩٦٢).

[٣] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، معايير الأمان الأساسية للوقاية من الإشعاعات (طبعة ١٩٦٧)، العدد ٩من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة، فيينا (١٩٦٧).

[٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، معايير الأمان الأساسية للوقاية من الإشعاعات (طبعة ١٩٨٢)، العدد ٩من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة، فيينا (١٩٨٢).

[٥] منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية؛ معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيِّنة ولأمان المصادر الإشعاعية"، العدد ١١٥ من سلسلة الأمان الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٦).

الطاقة النووية التابعة لمنظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية.

وتعمل هذه المعايير على تطبيق أساسيات أمان الوكالة: مبادئ الأمان الأساسية الواردة في العدد (SF-1)[٦]، الذي يتضمن بيان الهدف الأساسي للأمان ومجموعة موحدة من المبادئ التي تمثل فلسفة مشتركة للأمان على نطاق جميع مجالات تطبيق معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. ويتعيَّن بلوغ غاية الأمان الأساسية، المتمثلة في حماية الناس – فرادى وجماعات – والبيئة من التأثيرات الضارّة للإشعاعات المؤيِّنة، دون التسبُّب على نحو لا موجب له في تقييد تشغيل المرافق أو إجراء الأنشطة التي تنطوي على مخاطر إشعاعية.

ويشكِّل العدد SF-1 المذكور الأساس الذي تستند إليه هذه المعايير، في إطار برنامج معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، بشأن وضع المتطلبات اللازمة لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارّة الناتجة عن الإشعاعات المؤيّنة ولضمان أمان المصادر الإشعاعية. كما يوفِّر الأساس المنطقي لبرنامج الوكالة الأوسع نطاقاً المتصل بمجال الأمان. وقد شارك في رعاية العدد SF-1 كلٌّ من اليوراتوم، والفاو، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية.

ويرد نشر هذه المعايير ضمن سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، التي تتضمَّن سائر المعايير الدولية ذات الصلة، مثل لائحة النقل المأمون للمواد المشعّة ("لائحة النقل الصادرة عن الوكالة" (العدد SSR-6))؛ والإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان (متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 1)؛ والتأهُّب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدِّي لها (العدد GS-R-2)؛ والنظام الإداري للمرافق والأنشطة (العدد GS-R-3)؛ وتقييم أمان المرافق والأنشطة (متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 4)؛ والتصرُّف في النفايات المشعّة تمهيداً للتخلُّص منها (متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 5)؛ وإخراج المرافق من الخدمة (متطلبات الأمان العامة، العدد GSR Part 6).

كما أصدرت المنظمات الراعية الأخرى معايير ومدونات وأدلَّة في مجالات النشاط الخاصة بكل منها. والجدير بالذكر أن منظمة العمل الدولية وضعت اتفاقية بشأن حماية العمال من الإشعاعات المؤيِّنة، ١٩٦٠ (رقم ١١٥) وتوصية بشأن وقاية العاملين من الإشعاعات المؤينة، ١٩٦٠ (رقم ١١٤). وأصدرت منظمة العمل الدولية أيضاً مدونة قواعد الممارسات لوقاية العمال من الإشعاعات فضلاً عن منشورات أخرى ذات صلة. وأصدرت منظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية عددا من المنشورات المتعلقة بوقاية وأمان العمال وكذلك وقاية وأمان المرضى في التطبيقات الطبية للإشعاعات.

---

[٦] الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية؛ مبادئ الأمان الأساسية، العدد SF-1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

ووضعت الفاو ومنظمة الصحة العالمية، من خلال هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين الفاو ومنظمة الصحة العالمية، مستويات استرشادية للمواد المشعّة في المواد الغذائية المتداولة في التجارة الدولية. وتُصدِر منظمة الصحة العالمية مبادئ توجيهية لضمان جودة مياه الشرب تشتمل على معايير لتقييم أمان مياه الشرب فيما يتعلق بمحتوياتها من النويدات المشعّة.

وأصدرت وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي منشورات حول مواضيع محدَّدة تتعلق بالوقاية من الإشعاعات وبالأمان الإشعاعي. واعتمدت اليوراتوم، منذ ٢ شباط/فبراير ١٩٥٩، معايير أمان أساسية لحماية صحة عامة الجمهور والعمال من أخطار الإشعاعات المؤيِّنة المنصوص عليها في توجيهات مجلس الاتحاد الأوروبي المتعلقة باليوراتوم، وهي تعمل على تحديثها بانتظام بتعاون وثيق متزامن مع تطور المعايير الدولية. ومعايير اليوراتوم ملزمة للدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، وتعني المسؤولية الفريدة التي تقع على اليوراتوم في إطار وضع معايير من هذا القبيل أن تفضي رعايتها للمعايير الدولية إلى التشجيع على مواءمة تنفيذها على نطاق العالم دون المساس بإجراءات وتشريعات اليوراتوم.

ويتعيَّن تطبيق هذه المعايير من قِبل المنظمات الراعية على عملياتها الذاتية، ويُوصى باستخدامها من قِبَل الدول والسلطات الوطنية ومن قِبل سائر المنظمات الدولية فيما يتعلق بالأنشطة الذاتية لكل منها. ويُكفل تطبيق هذه المعايير من قِبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي عن طريق تنفيذ تشريعات اليوراتوم الملزمة.

ومن شأن الاتفاقيات الدولية وكذلك معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، إذا ما استُكمِلت على النحو الملائم بمعايير الصناعة وبمتطلبات وطنية مفصّلة، أن تُرسي أساساً متسقاً وشاملاً يكفل حماية الناس والبيئة على نحو سليم من التأثيرات الضارّة الناجمة عن الإشعاعات المؤيِّنة.

عملية تنقيح معايير الأمان الأساسية الدولية

تعكس هذه المعايير الجهود المتواصلة على مدى عدّة عقود نحو مواءمة معايير الأمان دولياً. وانطوت الجهود الدولية الرامية إلى استعراض وتنقيح معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦على إشراك مئات الخبراء من الدول الأعضاء في المنظمات الراعية ومن منظمات متخصِّصة.

وكانت لجنة معايير الأمان التابعة للوكالة قد طلبت، في اجتماعها الذي عقدته في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٤، من أمانة الوكالة إعداد مخطط يكفل إمكانية استعراض وتنقيح معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ من أجل عرضه على اجتماعها الذي سيُعقد في حزيران/يونيه ٢٠٠٥.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٥، طلب مؤتمر الوكالة العام، في قراره GC(49)/RES/9A، من أمانة الوكالة أن تضطلع باستعراض معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦. ووافقت

اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالأمان الإشعاعي[٧]، في اجتماعها الذي عقدته في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥، على إنشاء أمانة مشتركة (يُشار إليها فيما يلي باسم "أمانة معايير الأمان الأساسية"). وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥، دعت الوكالة رسميا ممثِّلي الأمم المتحدة وسائر المنظمات الحكومية الدولية إلى القيام معاً بتنسيق عمليتيْ استعراض وتنقيح معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ من خلال إنشاء أمانة معايير الأمان الأساسية. وقامت الوكالة بتنسيق العمل على إنشاء أمانة معايير الأمان الأساسية التي تضمُّ ممثِّلين عن كل من المفوضية الأوروبية، والفاو، والوكالة، واللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، أفاد المدير العام للوكالة المؤتمر العام للوكالة بأن استعراض معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ خلص إلى أنه، في حين لا تُوجد أي مسائل رئيسية تقتضي القيام بتنقيح عاجل، فثمة حجج تبرِّر القيام بتنقيح المعايير المذكورة من أجل مراعاة تحسينات عديدة جرى اقتراحها. ولاحظ المؤتمر العام للوكالة، في القرار GC(50)/RES/10، استعراض معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ الذي أجرِي استجابة لنص الفقرة ١٠ من القرار GC(49)/RES/9، ولاحظ أيضاً أنه على أمانة معايير الأمان الأساسية تنسيق عملية تنقيح في هذا الصدد. كما حثَّ القرار GC(50)/RES/10 على أن تنظر أمانة معايير الأمان الأساسية في التغييرات المحتملة وتبرِّرها بعناية، مع مراعاة آثارها على اللوائح الوطنية.

وفي الربع الأخير من عام ٢٠٠٦، تمَّت الموافقة على الخطوط العريضة لعملية تنقيح معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ من قِبل اللجان الأربع المعنية بمعايير الأمان في الوكالة كما تمَّت المصادقة عليها من قِبل لجنة معايير الأمان. وأشارت اللجان الأربع المذكورة على الأمانة بضرورة الاحتفاظ بالطابع الشامل والكامل لمعايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ ضمن الطبعة الجديدة، التي ينبغي أن تستمر في دعم البنية الأساسية الرقابية وذلك من أجل مراقبة المصادر والممارسات المتصلة بالأمان الإشعاعي في جميع المجالات، بما في ذلك الطب، والصناعة العامة، والصناعة النووية، والتصرُّف في النفايات المشعّة، ونقل المواد المشعّة. وأشارت على الأمانة كذلك بضرورة أن تشمل الطبعة الجديدة فئات التعرُّض المهني، والتعرُّض الطبي، وتعرُّض الجمهور، وبضرورة أن تشمل الظروف العادية لحالات التعرُّض وحالات الطوارئ على السواء.

---

[٧] تتيح اللجنة المشتركة بين الوكالات المعنية بالأمان الإشعاعي منتدى لتبادل المعلومات بين الوكالات/المنظمات حول الأنشطة الخاصة بكل منها فيما يتعلق بالأمان الإشعاعي. وتتكوَّن اللجنة المذكورة من أعضاء ينتمون إلى كلٍّ من المفوضية الأوروبية، والفاو، والوكالة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ولجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري، ومنظمة الصحة العالمية. وتتمتَّع المنظمات غير الحكومية التالية حالياً بصفة مراقب في اللجنة: اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية، واللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، واللجنة الدولية للتقنيات الكهربائية، والرابطة الدولية للوقاية من الإشعاعات، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس.

وقد بدأ تنقيح معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦ في أوائل عام ٢٠٠٧ بعقد سلسلة من اجتماعات الصياغة بشأن المجالات المواضيعية، استضافها كلٌّ من الوكالة، ومنظمة العمل الدولية، ومنظمة الصحة العالمية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية. ووفَّرت المسودة التي صِيغت في تلك الاجتماعات الأساس للمناقشات التي دارت في اجتماع تقني عُقد في تموز/يوليه ٢٠٠٧، بمشاركة ممثِّلين عن المنظمات الراعية. وخلص الاجتماع التقني إلى ضرورة أن تُتَّبع قدر الإمكان، في الطبعة الجديدة لمعايير الأمان الأساسية، التوصيات المستجدَّة التي قدمتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، وخصوصاً تسمية حالات التعرُّض وفقاً للمنشور ١٠٣ الصادر عن اللجنة المذكورة[٨]، وهي 'حالات التعرض المخطط لها'، و'حالات التعرض الطارئة'، و'حالات التعرض القائمة'.

وفضلاً عن ذلك، أوصى الاجتماع التقني بأن يكون هيكل الطبعة الجديدة قائماً على التسميات ذات الصلة وهي 'حالات التعرض المخطط لها'، و'حالات التعرض الطارئة'، و'حالات التعرض القائمة'، على أن تتَّبع الأقسام الرئيسية الموازية لها نسقاً متشابهاً وهو: التعرُّض المهني، وتعرض الجمهور، و(بالنسبة لـ'حالات التعرض المخطط لها' فقط) التعرُّض الطبي. وأوصى الاجتماع التقني كذلك بضرورة أن يكون ثمة أيضا قسم رئيسي يتناول متطلبات عامة تنطبق في جميع حالات التعرُّض.

وأوصى الاجتماع التقني أيضاً بأن تشمل الطبعة الجديدة حماية البيئة، لتتساوق بذلك مع مبادئ الأمان الأساسية.

وتراعي هذه الطبعة الجديدة استنباطات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري وكذلك توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. ولاحظ الاجتماع التقني أنه لما كانت لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري واللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات على السواء قد لاحظتا أنه لم يكن ثمة أي تغيير كبير في البيولوجيا الإشعاعية التي تقوم على أساسها الوقاية من الإشعاعات من حيث مُعامِلات الخطورة الإسمية للجرعة، فلن يطرأ تغيير على قِيَم حدود الجرعات والكميات ذات الصلة ضمن الطبعة الجديدة.

وأيَّدت اللجان الأربع المعنية بمعايير الأمان في الوكالة، في اجتماعاتها التي عقدتها في أواخر عام ٢٠٠٧، القرارات التي اتُّخذت في الاجتماع التقني بشأن الهيكل المقترح للطبعة الجديدة.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٠٧، نوَّه المؤتمر العام للوكالة، في القرار GC(51)/RES/11، بالمنشور الوشيك المتضمّن توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات لعام ٢٠٠٧، وحثّ من جديد الأمانة على التأنِّي في دراسة وتبرير أي تغييرات محتملة لمعايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦، مع الحرص على تساوقها مع توصيات اللجنة الدولية للوقاية من

---

[8] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, Elsevier (2007).

الإشعاعات ومراعاة الآثار التي تنسحب على اللوائح الوطنية وأهمية المحافظة على الاستقرار في المعايير الدولية.

وعُقد مزيد من اجتماعات الصياغة والاستعراض مع المنظمات الراعية في الفترة من أواخر عام ٢٠٠٧ إلى عام ٢٠٠٩. وقدَّمت اللجان المعنية بمعايير الأمان في الوكالة وأفرقة خبراء من بعض المنظمات الراعية تعليقات على مسوّدات نصوص الطبعة الجديدة، في عامي ٢٠٠٨ و٢٠٠٩. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٩، عُقد اجتماع تقني إضافي بمشاركة المنظمات الراعية لمناقشة بيان حول الرادون كان قد صدر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩، ولتقييم آثار هذا البيان على الطبعة الجديدة. وقدَّم الاجتماع التقني توصيات بشأن نص الطبعة الجديدة فيما يتعلق بالتعرُّض الناتج عن الرادون ضمن المساكن والتعرض المهني الناتج عن الرادون ذاته.

وفي ٢٨ كانون الثاني/يناير ٢٠١٠، قُدِّمت مسوَّدة نص الطبعة الجديدة إلى الدول الأعضاء في الوكالة من أجل إبداء تعليقاتها بشأنها. كما قدَّمت كل من المنظمات الراعية مسوَّدة النص المعني إلى مقرِّها الرئيسي أو إلى الدول الأعضاء فيها من أجل أيضاً إبداء تعليقاتها بشأنها في إطار العمليات والإجراءات الخاصة بكل منها. وورد أكثر من ١٥٠٠ تعليق من ٤١ دولة عضواً في الوكالة ومن المنظمات الراعية بحلول الموعد النهائي لتقديم التعليقات في ٣١ أيار/مايو ٢٠١٠، وقد أخِذت تلك التعليقات في الاعتبار عند إعداد مسوَّدة نص مُنقَّح.

وأقرَّت اللجنة المعنية بمعايير الأمان النووي واللجنة المعنية بمعايير أمان النقل مسوَّدة نص الطبعة الجديدة في اجتماعاتهما التي عُقدت في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٠. وأقرَّت اللجنة المعنية بمعايير الأمان الإشعاعي واللجنة المعنية بمعايير أمان النفايات مسوَّدة نص الطبعة الجديدة في اجتماعاتهما التي عُقدت في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠. وأشارت اللجان المذكورة إلى أن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات ستُصدِر بياناً يتعلق بحد الجرعة لعدسة العين، الذي ينبغي أن يُؤخذ في الحسبان قبل إقرار لجنة معايير الأمان مسوَّدة نص الطبعة الجديدة.

وأصدرت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات، في نيسان/أبريل ٢٠١١، بياناً بشأن تفاعلات الأنسجة أوصت فيه بالنسبة للتعرُّض المهني بحد للجرعة المكافئة الخاصة بعدسة العين يبلغ ٢٠ ملي سيفرت في السنة، تقسَّم على فترات محددة يبلغ المعدَّل الوسطي لكل منها ٥ سنوات، على أن لا تزيد الجرعة في أي سنة واحدة على ٥٠ ملي سيفرت. وكان حدّ الجرعة هذا سابقاً ١٥٠ ملي سيفرت سنوياً. وأقرَّت لجنة معايير الأمان بالفعل مسوَّدة نص الطبعة الجديدة في اجتماعها الذي عقدته في أيار/مايو ٢٠١١، لكنها طلبت أن تُستشار الدول الأعضاء بشأن حدّ الجرعة الجديد المُقترح لعدسة العين. ودُعِيت الدول الأعضاء إلى تقديم تعليقاتها على حدّ الجرعة الجديد المُقترح لعدسة العين في موعد أقصاه ٧ تموز/يوليه ٢٠١١. وعملاً بتوصية من الرئيس المنتهية ولايته والرئيس المبتدئة ولايته للجنة معايير الأمان الإشعاعي، أقرَّ رئيس لجنة معايير الأمان حدّ الجرعة الجديد لعدسة العين وذلك في ١٢ تموز/يوليه ٢٠١١.

تطبيق معايير الأمان الأساسية الدولية

استجابة لما عرضته الأمانة على مجلس محافظي الوكالة، في الوثيقة GOV/2011/42، اعتمد المجلس، في الاجتماع الذي عقده في ١٢ أيلول/سبتمبر ٢٠١١، مسوَّدة نص الطبعة الجديدة المصاغ باللغة الإنكليزية بشأن "متطلبات الأمان – وفقاً للفقرة ألف-٦ من المادة الثالثة من النظام الأساسي[٩] – بوصفها أحد معايير الأمان الصادرة عن الوكالة" و"أذن للمدير العام بإصدار "متطلبات الأمان هذه ... وأن ينشرها بوصفها منشوراً من منشورات متطلبات الأمان في سلسلة معايير الأمان". كما شجَّع المجلس الدول الأعضاء "على تنفيذ الترتيبات التي تكفل استيفاء متطلبات الأمان هذه". وشجَّع المؤتمر العام للوكالة، في دورته العادية الخامسة والخمسين، من خلال القرار GC(55)/RES/9، الدول الأعضاء على "استخدام معايير الأمان الصادرة عن الوكالة في برامجها الرقابية الوطنية، وأشار إلى الحاجة إلى النظر في إجراء المواءمة الدورية للوائح والتوجيهات الوطنية لتتوافق مع المعايير والتوجيهات المعمول بها دولياً".

وتجسِّد هذه المعايير المرجعية الدولية لمتطلبات الأمان الإشعاعي، بما يشمل الآثار الكبيرة المنسحبة على تقرير السياسات وصنع القرار. ومن شأن اعتمادها وتطبيقها أن ييسِّر تطبيق معايير الأمان الدولية ويساعد على تحقيق قدر أكبر من التساوق بين ترتيبات الوقاية وترتيبات الأمان التي تتَّخذها مختلف الدول. لذا فإن من المستصوب أن تعمل جميع الدول الأعضاء على اعتماد وتطبيق تلك المتطلبات. وستكون متطلبات الأمان هذه مُلزمة للوكالة فيما يتعلق بعملياتها الذاتية وملزمة للدول فيما يتعلق بالعمليات التي تساعدها الوكالة.

ويتعيَّن أيضا تطبيق هذه المعايير من قِبل المنظمات الراعية على عملياتها الذاتية. ويُوصى باستخدامها من قِبَل الدول والسلطات الوطنية ومن قِبل سائر المنظمات الدولية فيما يتعلق بالأنشطة الذاتية لكل منها. ويُكفل تطبيق هذه المعايير من قِبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي عن طريق تنفيذ تشريعات اليوراتوم المُلزمة. ويجوز لسائر الدول التي هي دول أعضاء في المنظمات الراعية الأخرى أن تعتمد المتطلبات، حسب تقديرها الخاص، أو وفقاً لالتزاماتها بموجب هذه العضوية، من أجل تطبيقها على أنشطتها الذاتية.

ومن المسلم به أن إدخال تغييرات على النُظم القائمة للوقاية من الإشعاعات سيستغرق بعض الوقت من أجل الوفاء بالمتطلبات بالكامل. ويتراءى لأمانة الوكالة، بالنسبة لعمليات الوكالة الذاتية وبالنسبة للعمليات التي تساعدها الوكالة، أنه من الضروري وضع ترتيبات قيد العمل للوفاء بالمتطلبات ذات الصلة في غضون فترة سنة واحدة من تاريخ اعتمادها.

والمقصود بهذه المعايير أن تُطبَّق وتُستخدم من قِبل السلطات الحكومية، بما فيها الهيئات الرقابية المسؤولة عن عملية الإذن للمرافق والأنشطة؛ ومن قِبل المنظمات التي تُشغِّل مرافق نووية، وبعض مرافق التعدين ومعالجة المواد الخام مثل مناجم اليورانيوم، ومرافق التصرُّف في النفايات المشعّة، وأي مرافق أخرى تنتج أو تستخدم مصادر إشعاعية

---

[٩] النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية، الوكالة، فيينا، (١٩٩٠).

لأغراض صناعية أو بحثية أو طبية؛ ومن قِبل المنظمات التي تنقل مواد مشعّة؛ ومن قِبل المنظمات التي تتولّى عمليات إخراج المرافق من الخدمة؛ ومن قِبل الموظفين المعنيين وكذلك منظمات الدعم التقني والعلمي ممن يقدِّمون الدعم إلى منظمات وسلطات من هذا القبيل.

وتشارك الدول الأعضاء أيضاً في الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالأنشطة ذات الصلة بالمجالين النووي والإشعاعي التي تُجرى في نطاق ولايتها القضائية. واتفاقية التبليغ المبكِّر عن وقوع حادث نووي، واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي، واتفاقية الأمان النووي، والاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرُّف في الوقود المستهلك وأمان التصرُّف في النفايات المشعّة، واتفاقية منظمة العمل الدولية بشأن حماية العمال من الإشعاعات المؤينة، ١٩٦٠ (رقم ١١٥)، تلقي جميعها التزامات محدَّدة على عاتق الأطراف المتعاقدة. وتشكِّل معايير الأمان الأساسية هذه وغيرها من معايير الأمان الصادرة عن الوكالة أداة مفيدة للأطراف المتعاقدة بشأن تقييم أدائها في إطار هذه الاتفاقيات الدولية. ومن شأن الاتفاقيات الدولية وكذلك معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، إذا ما استُكمِلت على النحو الملائم بمعايير الصناعة وبمتطلبات وطنية مفصّلة، أن تُرسي أساساً متسقاً وشاملاً يكفل حماية الناس والبيئة على نحو سليم من التأثيرات الضارّة الناجمة عن الإشعاعات المؤيِّنة.

كما وأن هذه المعايير وغيرها من المعايير الصادرة عن الوكالة تدعم عملية تطبيق مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعّة وأمنها، ومدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث، واللوائح الصحية الدولية التي هي صك دولي مُلزم قانونا للدول الأعضاء في منظمة الصحة العالمية.

الطبيعة القانونية لمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة

يمكن العثور على الأساس القانوني لمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة في الفقرة ألف-٦ من المادة الثالثة من النظام الأساسي. وبمقتضى هذا الحكم، يُؤذَن للوكالة:

> "أن تضع أو تعتمد، بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية، وبالتعاون معها عند الاقتضاء، معايير سلامة بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات (بما في ذلك معايير من هذا القبيل لظروف العمل)، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه القواعد على عملياتها هي ذاتها وكذلك على العمليات التي تستخدم المواد والخدمات والمعدات والمرافق والمعلومات التي تقدمها هي أو التي تقدم بناء على طلبها أو تحت رقابتها أو إشرافها، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير على العمليات التي تنفذ بموجب أي ترتيب ثنائي أو متعدد الأطراف إذا طلب ذلك أطرافه، أو على أي نشاط من أنشطة دولة ما في ميدان الطاقة الذرية إذا طلبت ذلك تلك الدولة."

وبموجب هذا الإذن، اتُّخذت الخطوة الأولى في إرساء معايير الأمان الصادرة عن الوكالة عندما أقرَّ مجلس محافظي الوكالة، في ٣١ آذار/مارس ١٩٦٠، وثيقة الصحة

والسلامة [الأمان]: "تدابير الصحة والسلامة [الأمان] التي وضعتها الوكالة" (الوثيقة INFCIRC/18). ووُضِعت بعد ذلك معايير أمان متعدِّدة (مثل معايير الأمان الأساسية ولائحة النقل الصادرة عن الوكالة) وفقا للفقرة ألف-٦ من المادة الثالثة ولـ"تدابير الصحة والسلامة [الأمان] التي وضعتها الوكالة" (الوثيقة INFCIRC/18)، التي تم تنقيحها في عام ١٩٧٥ وأقرَّها مجلس محافظي الوكالة في شباط/فبراير ١٩٧٦ (وهي ترد مُستنسخة في الوثيقة INFCIRC/18/Rev.1).

وتتضمَّن الفقرة ١ من الوثيقة INFCIRC/18/Rev.1 التعاريف ذات الصلة التالية:

"١-١ "معايير السلامة [الأمان]" تعني المعايير أو اللوائح أو القواعد أو المدونات [مدونات قواعد الممارسات] التي وُضِعت من أجل حماية الإنسان والبيئة من الإشعاعات المؤيِّنة ومن أجل تدنية الأخطار على الحياة والممتلكات.

"١-٢ "معايير السلامة [الأمان] التي وضعتها الوكالة" تعني معايير السلامة [الأمان] التي حدَّدتها الوكالة واعتمدها مجلس محافظيها. وهذه المعايير تشمل:

(أ) معايير السلامة [الأمان] الأساسية للحماية من الإشعاعات، التي وضعتها الوكالة، وهي تحدِّد قيمة الجرعات القصوى المسموح بها وحدود الجرعات؛

(ب) واللوائح المتخصّصة التي وضعتها الوكالة، وهي فروض تتعلق بمجالات تشغيلية خاصة؛

(ج) ومدونات قواعد الممارسات التي وضعتها الوكالة، وهي تحدِّد لكل نشاط بعينة شروطاً دنيا مستقاة من حالة التكنولوجيا الراهنة ويجب استيفاؤها لضمان قدر وافٍ من السلامة [الأمان]. وهذه المدونات مدعومة، حسب الاقتضاء، بأدلّة للسلامة [للأمان] فيها توصيات بشأن الإجراءات التي يمكن اتِّباعها لتنفيذ المدونات نفسها.

"١-٣ "تدبير السلامة [الأمان]" يعني عملاً أو ظرفاً أو إجراء يضمن احترام معايير السلامة [الأمان]."

تفسير النص

يتضمَّن هذا المنشور قائمة بالتعاريف التي تنطبق لأغراض هذه المعايير. وتشتمل قائمة التعاريف على ما يلي: تعاريف المصطلحات الجديدة التي هي غير مُدرجة في المُفرَدات الواردة في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان: المصطلحات المستخدمة في مجالي الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات (طبعة ٢٠٠٧)؛ والتعاريف المنقّحة للمصطلحات المحدَّدة في المُفرَدات الواردة في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان (طبعة ٢٠٠٧)؛ والمصطلحات الحالية وكذلك تعاريفها الحالية المستقاة من المُفرَدات الواردة في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان (طبعة ٢٠٠٧)، التي ترد في هذا المنشور لتيسير الرجوع إليها. وستُدرج في الصيغة المنقَّحة القادمة لمسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان، المُفرَدات فيما يخص التعاريف الجديدة وفيما يخص التعاريف المنقَّحة؛

وبالتالي ستحلّ التعاريف المنقَّحة محل التعاريف التي كانت موجودة سابقًا لأغراض معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. وثمة تعاريف إضافية ذات صلة غير مُدرجة في هذا المنشور ترد في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان. انظر أيضاً الموقع الشبكي: http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.asp.

ويرد في هذا المنشور كذلك قرص مُدمج (CD-ROM) يحتوي على مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان (طبعة ٢٠٠٧) ومبادئ الأمان الأساسية (٢٠٠٦)، صدر كلٌّ منهما باللغات الإسبانية، والانكليزية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية. وهذا القرص المدمج (CD-ROM) مـتاح أيضاً للشراء بشكل منفصل. انظر الموقع الشبكي: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/publications.asp.

وتم وضع نص هذه المعايير في اجتماعات صياغة واستعراض واجتماعات تقنية عُقدت باللغة الإنكليزية فقط. وأجرت أمانة الوكالة ترجمات رسمية إلى اللغات الإسبانية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية، لمسوَّدة المعايير لغرض عرض مسوَّدة الطبعة الجديدة على مجلس محافظي الوكالة التماساً لموافقته عليها. وتم إصدار النص الموافق عليه في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١ ضمن منشور خاص بمتطلبات الأمان في إطار طبعة مؤقَّتة باللغة الإنكليزية فقط وذلك في سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. وقد عُرضت هذه الطبعة المؤقَّتة على سائر المنظمات الراعية التماساً لموافقتها عليها. وأدرِجت في الطبعة المؤقَّتة على قرص مُدمج (CD-ROM) مرافق لها نُسخ من الترجمات الرسمية لمسوَّدة الطبعة الجديدة لهذه المعايير، التي أجرتها أمانة الوكالة إلى اللغات الإسبانية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية، لأغراض مجلس محافظي الوكالة.

وتُحيل المراجع الواردة في هذا المنشور إلى الطبعات التي كانت جارية وقت إرساء هذه المعايير. ويجوز اعتماد الطبعات التي تحلّ محل المراجع المذكورة في إطار التشريعات الوطنية. وفي حالة الاستعاضة عن المنشورات التي ترد مراجعها في هذه الوثيقة، يُرجى الرجوع إلى أحدث طبعاتها. انظر أيضاً الموقع الشبكي:

http://www-ns.iaea.org/standards/

ويتعيَّن على أمانة الوكالة أن تُصدِر هذه الوثيقة الخاصة بمعايير الأمان كمنشور لمتطلبات الأمان، مشمول برعاية مشتركة، صادر عن الوكالة باللغات الإسبانية، والروسية، والصينية، والعربية، والفرنسية، بالإضافة إلى اللغة الإنكليزية. ويمكن تقديم أي تعليقات واستفسارات بشأن المسائل ذات المحتوى التقني والمصطلحات واللغة، وكذلك الإخطارات المتعلقة بأي أخطاء أو حذوفات أو ترجمات خاطئة بائنة بشكل واضح، عن طريق البريد الإلكتروني إلى العنوانين التاليين: Rad.prot.unit@iaea.org وSafety.Standards@iaea.org، أو بواسطة الموقع الشبكي الخاص بمعايير الأمان الصادرة عن الوكالة، أي http://www-ns.iaea.org/standards/، من أجل أن تقوم أمانة الوكالة بدراستها في إطار عملية استعراض تجريها مستقبلاً.

وتودُّ الوكالة، باسم جميع المنظمات الراعية، أن تعبِّر عن خالص تقديرها لجميع من ساعد في عملية التوصُّل إلى توافق في الآراء ووضع صيغة هذا التوافق، وفي عمليات صوغ واستعراض وتنقيح هذه المعايير.

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

الخلفية

يمثل النشاط الإشعاعي ظاهرة طبيعية، كما أن مصادر الإشعاعات الطبيعية تعكس ملامح البيئة. وللإشعاعات والمواد المشعَّة تطبيقات مفيدة كثيرة، يتراوح نطاقها بين توليد القوى والاستخدامات في مجالات الطب والصناعة والزراعة. ويجب تقدير حجم المخاطر الإشعاعية التي قد تهدد العاملين والجمهور والبيئة من جراء هذه التطبيقات، والسيطرة عليها إذا اقتضى الأمر.

ولذلك فإن أنشطة مثل الاستخدامات الطبية للإشعاعات، وتشغيل المنشآت النووية، وإنتاج المواد المشعّة ونقلها واستعمالها، والتصرّف في النفايات المشعّة، كلها يجب إخضاعها لمعايير أمان.

وتنظيم الأمان رقابياً مسؤولية وطنية. بيد أن المخاطر الإشعاعية قد تتجاوز الحدود الوطنية؛ ومن شأن التعاون الدولي أن يعزز الأمان ويدعمه على النطاق العالمي، وذلك عن طريق تبادل الخبرات، وتحسين القدرات الكفيلة بالسيطرة على المخاطر ومنع الحوادث، إلى جانب التصدي للطوارئ والتخفيف من حدة ما قد ينجم عنها من عواقب وخيمة.

ويقع على الدول التزام ببذل العناية الواجبة، كما أن من واجبها توخي الحرص، ويُتوقع منها أن تفي بتعهداتها والتزاماتها الوطنية والدولية.

ومعايير الأمان الدولية توفر الدعم للدول في الوفاء بما عليها من التزامات بموجب المبادئ العامة للقانون الدولي، كتلك المتعلقة بحماية البيئة. كما أن لهذه المعايير أثرها في تعزيز وضمان الثقة في الأمان، فضلاً عن تيسير التجارة والتبادل التجاري على النطاق الدولي.

وثمة نظام عالمي للأمان النووي قيد العمل ويجري تحسينه بصورة مستمرة. وتشكّل معايير الأمان التي تضعها الوكالة، والتي تدعم تنفيذ الصكوك الدولية الملزمة والبنى الأساسية الوطنية للأمان، حجر الزاوية في هذا النظام العالمي. وتشكل معايير الأمان الصادرة عن الوكالة أداة تفيد الأطراف المتعاقدة في تقييم أدائها بموجب هذه الاتفاقيات الدولية.

معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

تنبثق حالة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة من نظام الوكالة الأساسي الذي يأذن للوكالة بأن تضع أو تعتمد، بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية، وبالتعاون معها عند الاقتضاء، معايير سلامة [معايير أمان] بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات، وأن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير.

وبهدف ضمان حماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة الناتجة عن الإشعاعات المؤيّنة، تحدِّد معايير الأمان الصادرة عن الوكالة المبادئ والمتطلبات والتدابير الأساسية الخاصة بالأمان لمراقبة تعرُّض الناس للإشعاعات ومراقبة انتشار المواد المشعّة في البيئة، والحدّ من احتمال وقوع أحداث قد تفضي إلى فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو تفاعل نووي متسلسل، أو مصدر مشعّ أو أي مصدر آخر من مصادر الإشعاعات، والتخفيف من حدّة العواقب المترتّبة على هذه الأحداث إذا ما قدِّر لها أن تقع. وتطبَّق المعايير على المرافق والأنشطة التي تنشأ منها مخاطر إشعاعية، بما في ذلك المنشآت النووية، واستخدام المصادر الإشعاعية والمشعّة، ونقل المواد المشعّة، والتصرّف في النفايات المشعّة.

وتشترك تدابير الأمان وتدابير الأمن[1] في هدف واحد هو حماية حياة البشر وصحتهم وحماية البيئة. ويجب أن تصمَّم وتُنفَّذ تدابير الأمان وتدابير الأمن بطريقة متكاملة بحيث لا تخلّ تدابير الأمن بالأمان ولا تخلّ تدابير الأمان بالأمن.

وتعكس معايير الأمان الصادرة عن الوكالة توافقاً دولياً في الآراء حول ماهية العناصر التي تشكّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيّنة. ويتم إصدار هذه المعايير ضمن سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، وهي تنقسم إلى ثلاث فئات (انظر الشكل ١).

أساسيات الأمان

تعرض أساسيات الأمان أهداف ومبادئ الحماية والأمان، وتوفّر الأساس الذي تقوم عليها متطلبات الأمان.

متطلبات الأمان

تحدِّد مجموعة متكاملة ومتساوقة من متطلبات الأمان المتطلبات التي يجب استيفاؤها لضمان حماية الناس والبيئة، سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل. وتخضع المتطلبات لأهداف ومبادئ أساسيات الأمان. وإذا لم يتم استيفاء هذه المتطلبات، يجب اتخاذ تدابير لبلوغ أو استعادة مستوى الأمان المطلوب. وشكل المتطلبات وأسلوبها ييسِّران استخدامها بشأن وضع إطار رقابي وطني على نحو متوائم. وتستخدم متطلبات الأمان عبارات تفيد بمعنى "يجب" إلى جانب عبارات تتناول شروط مرتبطة بذلك يتعيَّن استيفاؤها. والعديد من المتطلبات ليست موجَّهة إلى طرف على وجه التحديد، بما يقتضي ضمناً مسؤولية الأطراف المختصة حيال الوفاء بها.

---

[1] انظر أيضاً المنشورات الصادرة في إطار سلسلة وثائق الأمن النووي التي تضعها الوكالة.

الشكل ١: الهيكل الطويل الأجل لسلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

أدلة الأمان

توفّر أدلّة الأمان توصيات وإرشادات بشأن كيفية الامتثال لمتطلبات الأمان، بما يشير إلى توافق دولي في الآراء على ضرورة اتّخاذ التدابير المُوصى بها (أو تدابير بديلة مكافئة لها). وتعرض أدلّة الأمان الممارسات الدولية الجيدة وتعمل باطراد على تجسيد أفضل الممارسات من أجل مساعدة المستخدمين في سعيهم الدؤوب إلى تحقيق مستويات أمان رفيعة. ويُعبَّر عن التوصيات الواردة في أدلّة الأمان بعبارات تفيد بمعنى "ينبغي".

تطبيق معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

الهيئات الرقابية وغيرها من السلطات الوطنية ذات الصلة هي المستخدمة الرئيسية لمعايير الأمان في الدول الأعضاء في الوكالة. وتُستخدم معايير الأمان الصادرة

عن الوكالة أيضاً من جانب منظمات مشاركة في الرعاية ومن جانب منظمات عديدة تقوم بتصميم وتشييد وتشغيل مرافق نووية، بالإضافة إلى منظمات تُعنى باستخدام المصادر الإشعاعية والمشعَّة.

ومعايير الأمان الصادرة عن الوكالة قابلة للتطبيق، حسب الاقتضاء، طوال كامل عمر تشغيل المرافق والأنشطة جميعها – القائم منها والمستجدّ – المستخدمة للأغراض السلمية، كما تنطبق على الإجراءات الوقائية الهادفة إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة. ويمكن أن تستخدمها الدول كمرجع لها بشأن لوائحها الوطنية المتعلقة بالمرافق والأنشطة.

ونظام الوكالة الأساسي يجعل معايير الأمان مُلزِمة للوكالة فيما يخص عملياتها هي ذاتها ومُلزِمة أيضاً للدول فيما يخص العمليات التي تتم بمساعدة الوكالة.

كما تشكّل معايير الأمان الصادرة عن الوكالة الأساس لخدمات استعراض الأمان التي تضطلع بها الوكالة، وتستخدمها الوكالة فيما يدعم بناء الكفاءة، بما في ذلك وضع وتطوير المناهج التعليمية والدورات التدريبية ذات الصلة.

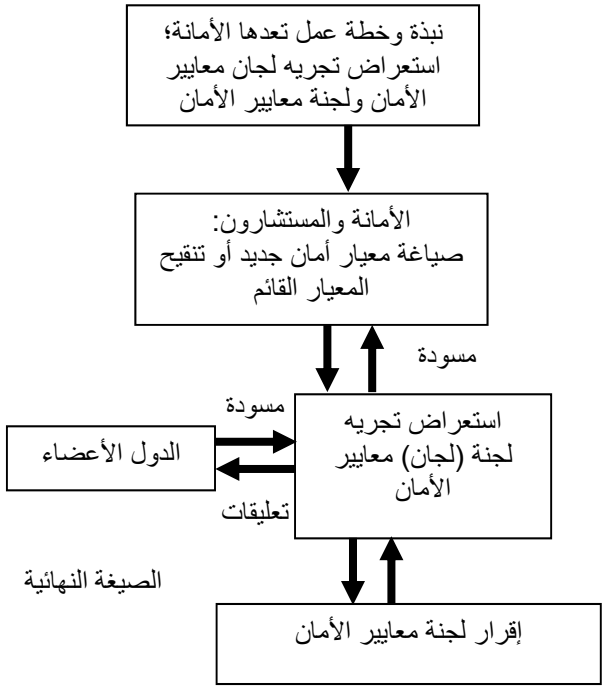
وتتضمَّن الاتفاقيات الدولية متطلبات مماثلة للمتطلبات المنصوص عليها في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، فتجعلها مُلزِمة للأطراف المتعاقدة. ومعايير الأمان الصادرة عن الوكالة، مع استكمالها بالاتفاقيات الدولية ومعايير الصناعة ومتطلبات وطنية تفصيلية، ترسي أساساً متَّسقاً لحماية الناس والبيئة. وسيكون ثمة أيضاً بعض الجوانب الخاصة المتعلقة بالأمان تحتاج إلى إجراء تقييم بشأنها على المستوى الوطني. فعلى سبيل المثال، إن المقصود بالعديد من معايير الأمان، لا سيما المعايير التي تتناول جوانب الأمان في عملية التخطيط أو التصميم، هو أن تنطبق في المقام الأول على المرافق والأنشطة الجديدة. وقد لا تُستوفى المتطلبات المحدَّدة في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة على نحو كامل في بعض المرافق القائمة التي تم بناؤها وفقاً لمعايير سابقة. وعلى فرادى الدول أن تتَّخذ قرارات بشأن الطريقة اللازم إتِّباعها في تطبيق معايير الأمان الصادرة عن الوكالة على تلك المرافق.

والاعتبارات العلمية التي تشكّل أساس معايير الأمان الصادرة عن الوكالة توفر ركيزة موضوعية للقرارات المتعلقة بالأمان؛ بيد أنه يجب أيضاً على متَّخذي القرارات إصدار أحكام مستنيرة وتحديد السبيل الأمثل لموازنة المنافع التي يجلبها فعل أو نشاط ما مقابل ما يرتبط به من مخاطر إشعاعية وأي آثار ضارة أخرى يحدثها.

عملية تطوير معايير الأمان الصادرة عن الوكالة

يشترك في إعداد واستعراض معايير الأمان، أمانة الوكالة، وأربع لجان لمعايير الأمان مختصة بالأمان في مجالات الأمان النووي (لجنة معايير الأمان النووي)، والأمان

الإشعاعي (لجنة معايير الأمان الإشعاعي) وأمان النفايات المشعّة (لجنة معايير أمان النفايات)، والنقل المأمون للمواد المشعّة (لجنة معايير أمان النقل)، ولجنة معنية بمعايير الأمان (لجنة معايير الأمان)، وتتولّى هذه الأخيرة الإشراف على برنامج معايير الأمان الصادرة عن الوكالة برمّته (انظر الشكل ٢).



الشكل ٢: عملية استحداث معيار أمان جديد أو تنقيح معيار قائم.

ويجوز لجميع الدول الأعضاء في الوكالة تسمية خبراء للجان معايير الأمان، ولها أن تبدي تعليقات على مسودات المعايير. ويعيّن المدير العام أعضاء لجنة معايير الأمان، وهي تضم مسؤولين حكوميين كباراً ممن يُعهَد إليهم بمسؤولية وضع معايير وطنية.

وأنشئ نظام إداري يُعنى بعمليات تخطيط معايير الأمان الصادرة عن الوكالة ووضعها واستعراضها وتنقيحها وإرساء العمل بها. وهو يعبّر عن ولاية الوكالة، والرؤية بشأن التطبيق المستقبلي للمعايير والسياسات والاستراتيجيات في مجال الأمان، والوظائف والمسؤوليات الموازية لذلك.

التفاعل مع المنظمات الدولية الأخرى

عند وضع معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، تؤخذ بعين الاعتبار استنباطات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري وتوصيات هيئات الخبراء الدولية، وفي مقدِّمتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وتوضع بعض معايير الأمان بالتعاون مع هيئات أخرى في منظومة الأمم المتحدة أو مع وكالات متخصِّصة أخرى، بما فيها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية.

تفسير النص

يجب أن تُفسَّر المصطلحات المتصلة بالأمان على نحو تعريفها في مسرد مصطلحات الأمان الخاص بالوكالة (انظر الموقع: http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm). وفيما يخص أدلَّة الأمان، تكون الحجية لصيغة النص المحرَّرة باللغة الانكليزية.

ويرد في القسم ١، أي المقدمة، من كل منشور شرح لخلفية وسياق كل معيار في سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، وهدفه ونطاقه وهيكله.

أما المواد التي لا يوجد لها أي موضع ملائم في نص المتن (كالمواد الإضافية لنص المتن أو المنفصلة عنه، التي ترد على نحو داعم للعبارات الواردة في نص المتن، أو تصف أساليب الحساب أو الإجراءات أو الحدود والشروط) فيجوز عرضها في تذييلات أو مرفقات.

ويُعتبر أي تذييل، في حالة إدراجه، جزءاً لا يتجزأ من معيار الأمان. ويكون للمواد الواردة في تذييل ما نفس الوضع كنص المتن وتضطلع الوكالة بمسؤولية تأليف تلك المواد. وتُستخدَم المرفقات والحواشي التابعة للنص الأساسي، في حالة إدراجها، من أجل إعطاء أمثلة عملية أو توفير معلومات أو شروح إضافية. ولا تُعدّ المرافق والحواشي جزءاً لا يتجزأ من النص الأساسي. ومواد المرفقات التي تنشرها الوكالة لا تصدر بالضرورة من تأليف الوكالة ذاتها؛ ذلك أنه يجوز أن ترد مواد من تأليف جهات أخرى ضمن المرفقات بمعايير الأمان. والمواد الدخيلة التي ترد ضمن مرفقات تُقتبَس ثم تواءم حسب الاقتضاء لتكون ذات فائدة على وجه العموم.

المحتويات

١- **مقدمة** ١

معلومات أساسية (١-١ إلى ١-٣٧) ١
الهدف (١-٣٨) ١٣
النطاق (١-٣٩ إلى ١-٤٦) ١٣
الهيكل (١-٤٧ إلى ١-٥٥) ١٥

٢- **المتطلبات العامة للوقاية والأمان** ١٧

التعاريف (٢-١) ١٧
التفسير (٢-٢) ١٧
تسوية النزاعات (٢-٣ إلى ٢-٥) ١٧
بدء النفاذ (٢-٦ و ٢-٧) ١٨
تطبيق مبادئ الوقاية من الإشعاعات (٢-٨ إلى ٢-١٢) ١٨
المتطلب رقم ١: تطبيق مبادئ الوقاية من الإشعاعات (٢-٨ إلى ٢-١٢) ١٨
مسؤوليات الحكومة (٢-١٣ إلى ٢-٢٨) ١٩
المتطلب رقم ٢: إقامة إطار قانوني ورقابي (٢-١٣ إلى ٢-٢٨) ١٩
مسؤوليات الهيئة الرقابية (٢-٢٩ إلى ٢-٣٨) ٢٢
المتطلب رقم ٣: مسؤوليات الهيئة الرقابية (٢-٢٩ إلى ٢-٣٨) ٢٢
المسؤوليات عن الوقاية والأمان (٢-٣٩ إلى ٢-٤٦) ٢٤
المتطلب رقم ٤: المسؤوليات عن الوقاية والأمان (٢-٣٩ إلى ٢-٤٦) ٢٤
متطلبات الإدارة (٢-٤٧ إلى ٢-٥٢) ٢٦
المتطلب رقم ٥: إدارة الوقاية والأمان (٢-٤٧ إلى ٢-٥٢) ٢٦

٣- **حالات التعرض المخطط لها** ٢٨

النطاق (٣-١ إلى ٣-٤) ٢٨
المتطلبات العامة (٣-٥ إلى ٣-٦٧) ٣٠
المتطلب رقم ٦: النهج المتدرِّج (٣-٦) ٣٠
المتطلب رقم ٧: التبليغ والإذن (٣-٧ إلى ٣-٩) ٣٠
المتطلب رقم ٨: الإعفاء ورفع الرقابة (٣-١٠ إلى ٣-١٢) ٣٢
المتطلب رقم ٩: مسؤوليات المسجلين والمرخص لهم
في حالات التعرض المخطط لها (٣-١٣ إلى ٣-١٥) ٣٢
المتطلب رقم ١٠: تبرير الممارسات (٣-١٦ إلى ٣-٢١) ٣٣

المتطلب رقم ١١: تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية
والأمان (٣-٢٢ إلى ٣-٢٥) ٣٥
المتطلب رقم ١٢: حدود الجرعات (٣-٢٦ إلى ٣-٢٨) ٣٦
المتطلب رقم ١٣: تقييم الأمان (٣-٢٩ إلى ٣-٣٦) ٣٧
المتطلب رقم ١٤: الرصد للتحقق من الامتثال (٣-٣٧ و ٣-٣٨) ٣٩
المتطلب رقم ١٥: منع وقوع الحوادث والتخفيف
من آثارها (٣-٣٩ إلى ٣-٤٤) ٤٠
المتطلب رقم ١٦: الاستقصاءات وتقديم المعلومات التعقيبية
بشأن الخبرات التشغيلية (٣-٤٥ إلى ٣-٤٨) ٤٢
المتطلب رقم ١٧: مولّدات الإشعاعات والمصادر
المشعّة (٣-٤٩ إلى ٣-٦٠) ٤٣
المتطلب رقم ١٨: تصوير الجسم البشري بالإشعاعات لغير أغراض
التشخيص الطبي أو العلاج الطبي أو البحوث الطبية
البيولوجية (٣-٦١ إلى ٣-٦٧) ٤٦
التعرض المهني (٣-٦٨ إلى ٣-١١٦) ٤٨
المتطلب رقم ١٩: مسؤوليات الهيئة الرقابية فيما يتعلق
تحديداً بالتعرض المهني (٣-٦٩ إلى ٣-٧٢) ٤٨
المتطلب رقم ٢٠: متطلبات رصد التعرضات المهنية وتسجيلها (٣-٧٣) ... ٤٩
المتطلب رقم ٢١: مسؤوليات أصحاب العمل والمسجلين
والمرخص لهم بالنسبة لحماية العاملين (٣-٧٤ إلى ٣-٨٢) ٤٩
المتطلب رقم ٢٢: الامتثال من قِبَل العاملين (٣-٣٨ إلى ٣-٨٤)..... ٥١
المتطلب رقم ٢٣: التعاون بين أصحاب العمل
والمسجلين والمرخص لهم (٣-٨٥ إلى ٣-٨٧) ٥٢
المتطلب رقم ٢٤: الترتيبات ضمن إطار برنامج الوقاية
من الإشعاعات (٣-٨٨ إلى ٣-٩٨) ٥٣
المتطلب رقم ٢٥: تقييم التعرض المهني والإشراف
الصحي للعاملين (٣-٩٩ إلى ٣-١٠٩) ٥٧
المتطلب رقم ٢٦: المعلومات والتوجيهات والتدريب (٣-١١٠)..... ٥٩
المتطلب رقم ٢٧: شروط الخدمة (٣-١١١ إلى ٣-١١٢) ٦٠
المتطلب رقم ٢٨: الترتيبات الخاصة لتوفير الوقاية والأمان لمن
يخضع للتدريب من عاملات وأشخاص دون سن
الثامنة عشرة (٣-١١٣ إلى ٣-١١٦) ٦٠
تعرض الجمهور للإشعاعات (٣-١١٧ إلى ٣-١٤٤) ٦١

المتطلب رقم ٢٩: مسؤوليات الحكومة والهيئة الرقابية
فيما يتعلق تحديداً بتعرض الجمهور (٣-١١٨ إلى ٣-١٢٤)..... ٦٢
المتطلب رقم ٣٠: مسؤوليات الأطراف ذات الصلة فيما يتعلق
تحديداً بتعرض الجمهور (٣-١٢٥ إلى ٣-١٣٠)..... ٦٤
المتطلب رقم ٣١: النفايات والتصريفات المشعة (٣-١٣١ إلى ٣-١٤٣) ٦٦
المتطلب رقم ٣٢: الرصد والتبليغ (٣-١٢٥ إلى ٣-١٣٧) ٦٧
المتطلب رقم ٣٣: المنتجات الاستهلاكية (٣-١٣٨ إلى ٣-١٤٤) ٦٩
التعرض الطبي (٣-١٤٥ إلى ٣-١٨٥)..... ٧١
المتطلب رقم ٣٤: مسؤوليات الحكومة فيما يتعلق
تحديداً بالتعرض الطبي (٣-١٤٧ إلى ٣-١٤٩)..... ٧١
المتطلب رقم ٣٥: مسؤوليات الهيئة الرقابية فيما يتعلق
تحديداً بالتعرض الطبي (٣-١٥٠) ٧٢
المتطلب رقم ٣٦: مسؤوليات المسجَّلين والمرخَّص لهم
فيما يتعلق تحديدا بالتعرض الطبي (٣-١٥١ إلى ٣-١٥٤)..... ٧٣
المتطلب رقم ٣٧: تبرير حالات التعرض الطبي (٣-١٥٥ إلى ٣-١٦١).... ٧٥
المتطلب رقم ٣٨: تحقيق المستوى الأمثل
من الوقاية والأمان (٣-١٦٢ إلى ٣-١٧٤) ٧٦
المتطلب رقم ٣٩: المريضات من الحوامل أو المرضعات
رضاعة طبيعية (٣-١٧٥ إلى ٣-١٧٧) ٨١
المتطلب رقم ٤٠: إخلاء سبيل المرضى بعد العلاج
بالنويدات المشعة (٣-١٧٨) ٨٢
المتطلب رقم ٤١: التعرض الطبي غير المقصود
والناتج عن حادث (٣-١٧٩ إلى ٣-١٨١)..... ٨٢
المتطلب رقم ٤٢: الاستعراضات والسجلات (٣-١٨٢ إلى ٣-١٨٥)..... ٨٤

٤- حالات التعرّض الطارئة..... ٨٥

النطاق (٤-١)..... ٨٥
المتطلبات العامة (٤-٢ إلى ٤-٦)..... ٨٥
المتطلب رقم ٤٣: نظام التصدي للطوارئ (٤-٢ إلى ٤-٦)..... ٨٥
تعرض الجمهور (٤-٧ إلى ٤-١١) ٨٧
المتطلب رقم ٤٤: التأهب لوقوع طارئ والتصدي له (٤-٧ إلى ٤-١١) ٨٧
تعرض عمال الطوارئ (٤-١٢ إلى ٤-١٩) ٨٨
المتطلب رقم ٤٥: ترتيبات للتحكم في تعرّض عمال
الطوارئ (٤-١٢ إلى ٤-١٩)..... ٨٨

الانتقال من حالة تعرّض طارئة إلى حالة تعرّض قائمة (٤-٢٠ و٤-٢١)..... ٩٠
المتطلب رقم ٤٦: ترتيبات للانتقال من حالة تعرّض
طارئة إلى حالة تعرّض قائمة (٤-٢٠ و٤-٢١)..... ٩٠

٥- حالات التعرض القائمة..... ٩٠

النطاق (٥-١) ٩٠
المتطلبات العامة (٥-٢ إلى ٥-٥)..... ٩١
المتطلب رقم ٤٧: مسؤوليات الحكومة فيما يتعلق
تحديدًا بحالات التعرض القائمة (٥-٢ إلى ٥-٥) ٩١
تعرض الجمهور (٥-٦ إلى ٥-٢٣) ٩٣
المتطلب رقم ٤٨: تبرير اتخاذ الإجراءات الوقائية وتحقيق
المستوى الأمثل من الوقاية والأمان (٥-٧ إلى ٥-٩) ٩٣
المتطلب رقم ٤٩: المسؤوليات عن علاج المناطق التي توجد
فيها مواد مشعة متبقية (٥-١٠ إلى ٥-١٨) ٩٤
المتطلب رقم ٥٠: تعرض الجمهور الناجم عن وجود غاز
الرادون داخل المباني (٥-١٩ إلى ٥-٢١)..... ٩٧
المتطلب رقم ٥١: التعرض الناجم عن وجود نويدات
مشعة في السلع (٥-٢٢ إلى ٥-٢٣)..... ٩٩
التعرض المهني (٥-٢٤ إلى ٥-٣٣) ٩٩
المتطلب رقم ٥٢: التعرض في أماكن العمل (٥-٢٥ إلى ٥-٣٣)..... ٩٩

اللائحة الأولى: الإعفاء ورفع الرقابة..... ١٠٣

اللائحة الثانية: فئات المصادر المختومة المستخدمة في الممارسات الشائعة ١٢٦

اللائحة الثالثة: حدود الجرعات لحالات التعرض المخطط لها..... ١٢٨

اللائحة الرابعة: معايير الاستخدام في مجال التأهب والتصدي للطوارئ..... ٣٤٧

المراجـــع ٣٥١

المرفق: المعايير العامة لاتخاذ إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي
من أجل تقليص خطر الآثار العشوائية ٣٥٥

التعاريف..... ٣٥٧

المساهمون في الصياغة والاستعراض ٤٠٧

١- مقدمة

معلومات أساسية

١-١- إن منشور متطلبات الأمان العامة هذا، المندرج ضمن سلسلة وثائق الوكالة الصادرة في ميدان معايير الأمان تحت الرقم GSR Part 3، بعنوان معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤيّنة ولأمان المصادر الإشعاعية (ويشار إليها في ما يلي بعبارة 'هذه المعايير')، يصدر في إطار سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. ويحل محل وثيقة معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية (معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦) الصادرة في عام ١٩٩٦[١]. ولا يتضمَّن القسم ١ متطلبات معيّنة، بل إنه يشرح سياق المتطلبات ومفاهيمها ومبادئها كما ترد في الأقسام ٢ إلى ٥ وفي اللوائح.

١-٢- والنشاط الإشعاعي ظاهرة طبيعية والمصادر الطبيعية للإشعاع جزء لا يتجزأ من البيئة. ويمكن أيضاً لمنشأ الإشعاعات[٢] والمواد المشعة أن يكون اصطناعياً كما يمكن أن تكون لها تطبيقات مفيدة كثيرة، بما في ذلك استخدامات في ميادين الطب والصناعة والزراعة والبحوث، فضلاً عن توليد القوى النووية. ويجب لمخاطر الإشعاع المحدقة بالناس والبيئة، التي قد تنشأ من استخدام الإشعاع والمواد المشعة، أن تخضع للتقييم ويجب التحكّم فيها عن طريق تطبيق معايير الأمان[٣].

١-٣- وقد يؤدي تعرّض الأنسجة أو الأعضاء البشرية للإشعاعات إلى موت الخلايا على نطاق قد يكون واسعاً بما يكفي لإعاقة وظيفة النسيج أو العضو المعرّض. ولا يمكن ملاحظة هذا النوع من الآثار، المعروفة باسم 'الآثار القطعية'، سريرياً لدى فرد ما إلا إذا تجاوزت الجرعة الإشعاعية مستوى حدِّياً معيَّناً. وعند تجاوز الجرعة هذا المستوى الحدِّي، تتزايد خطورة الأثر القطعي بموازاة ارتفاع مستوى الجرعة.

١-٤- ويمكن أيضاً أن يستحثَّ التعرّض للإشعاعات التحوّلات غير المميتة في الخلايا التي قد تحتفظ رغم ذلك بقدرتها على الانقسام. ويتحلّى الجهاز المناعي في جسم الإنسان

---

[١] منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، "معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية"، العدد ١١٥ من سلسلة وثائق الأمان الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٦).

[٢] مصطلح 'الإشعاع' في سياق هذه المعايير يعني الإشعاعات المؤيِّنة.

[٣] الالتزامات الواردة على شكل بيانات 'واجبة' في القسم ١ مقتبسة من مبادئ الأمان الأساسية [١].

بفعالية عالية من حيث الكشف عن الخلايا غير الطبيعية وتدميرها. بيد أن التحوّل غير المميت لإحدى الخلايا يمكن أن يؤدي، بعد فترة من الكمون، إلى إصابة الشخص المعرّض بالسرطان في حال كانت الخلية جسدية، أو يمكن أن يؤدي إلى آثار وراثية في حال كانت الخلية جرثومية. وتُسمّى هذه الآثار آثاراً "عشوائية". ولأغراض هذه المعايير، يفترض أن معدل ترجيح الحصول المحتمل لأثر عشوائي يتناسب مع الجرعة المتلقاة، من دون مستوى حدّي. ويبلغ 'مُعامِل الخطر الإسمي المعدّل على أساس الضرر للجرعة'، الذي يشمل مخاطر جميع حالات السرطان ومخاطر الآثار الوراثية، ما نسبته ٥٪ لكل سيفرت [٢]. ومن الممكن أن تبرز ضرورة تعديل مُعامِل الخطر المذكور مع توافر معارف علمية جديدة.

١-٥- وتخضع المتطلبات المحدّدة ضمن هذه المعايير للأهداف والمفاهيم والمبادئ المنصوص عليها في مبادئ الأمان الأساسية [١]. وتستند هذه المعايير إلى المعلومات المستقاة من خبرات الدول في تطبيق متطلبات معايير الأمان الأساسية لعام ١٩٩٦[٤]، ومن خبرات العديد من الدول في ميدان استخدام التقنيات الإشعاعية والنووية. وتستند هذه المعايير إلى أعمال البحث والتطوير المكثّفة التي اضطلعت بها المنظمات العلمية والهندسية الوطنية والدولية بشأن الآثار الصحية الناجمة عن التعرض للإشعاعات وبشأن التدابير والتقنيات اللازمة لتصميم المصادر الإشعاعية واستخدامها على نحو مأمون. كما تأخذ هذه المعايير في الحسبان استنباطات لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري [٣] وتوصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات [٢]. ولما كانت الاعتبارات العلمية لا تشكل سوى جزء من الأساس الذي يستند إليه اتخاذ القرارات بشأن الوقاية والأمان، فإن هذه المعايير تتناول أيضاً الاعتماد على التقييم الشخصي للقضايا في ما يرتبط بإدارة المخاطر.

نظام الوقاية والأمان

١-٦- كما ورد في مبادئ الأمان الأساسية [١]، فإن "غاية الأمان الجوهرية هي وقاية الناس والبيئة من التأثيرات الضارة للإشعاعات المؤيِّنة". ويجب تحقيق هذه الغاية من دون وضع قيود لا لزوم لها على تشغيل المرافق أو على الاضطلاع بالأنشطة التي تنجم عنها

[٤] منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومنظمة الصحة العالمية، "معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاعات المؤينة ولأمان المصادر الإشعاعية"، العدد ١١٥ من سلسلة وثائق الأمان الصادرة عن الوكالة، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (١٩٩٦).

مخاطر إشعاعية[٥]. لذلك، فإن نظام الوقاية والأمان يهدف إلى تقييم التعرض للإشعاع وإدارته والتحكم به بحيث يتم تخفيض مخاطر الإشعاعات، بما فيها مخاطر الإصابة بآثار صحية والمخاطر المحدقة بالبيئة، إلى الحد المعقول الممكن تحقيقه.

١-٧- وترتكز هذه المعايير على مبادئ الأمان التالية الواردة في مبادئ الأمان الأساسية [١]:

المبدأ ١: المسؤولية عن الأمان

المسؤولية الرئيسية عن الأمان يجب أن تقع على الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية.

المبدأ ٢: دور الحكومة

يجب وضع وتعزيز إطار قانوني وحكومي فعال للأمان، يشمل هيئة رقابية مستقلة.

المبدأ ٣: القيادة والإدارة لأغراض الأمان

يجب إرساء وتعزيز مهارات القيادة والإدارة الفعالة لأغراض الأمان في المنظمات المعنية بالمخاطر الإشعاعية وفي المرافق والأنشطة المسبِّبة لها.

المبدأ ٤: تبرير المرافق والأنشطة

المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية يجب أن تعود بنفع عام.

المبدأ ٥: التحسين الأمثل للوقاية

يجب تحسين الوقاية بالشكل الأمثل لتوفير أعلى مستوى من الأمان يمكن تحقيقه على نحو معقول.

المبدأ ٦: الحد من المخاطر التي تهدد الأفراد

---

[٥] مصطلح 'مخاطر الإشعاع' مستخدَم هنا بمعناه العام للإشارة إلى ما يلي:
– الآثار الصحية الضارة الناجمة عن التعرض الإشعاعي (بما في ذلك احتمال حدوث مثل هذه الآثار).
– أي مخاطر أخرى تتعلق بالأمان (بما فيها المخاطر المتعلقة بالبيئة) قد تنشأ كنتيجة مباشرة لما يلي:
- التعرض للإشعاع؛
- وجود مواد مشعة (بما فيها النفايات المشعة) أو انطلاقها إلى البيئة؛
- فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي أو سلسلة من ردود الفعل النووية أو مصدر مشع أو أي مصدر آخر للإشعاع.

يجب أن تضمن تدابير التحكم بالمخاطر الإشعاعية عدم تعرض أي فرد لخطر أذى غير مقبول.

المبدأ ٧: وقاية أجيال اليوم والغد

يجب وقاية الناس والبيئة، الآن ومستقبلاً، من المخاطر الإشعاعية.

المبدأ ٨: منع وقوع الحوادث

يجب بذل كل الجهود العملية لتجنب وقوع الحوادث النووية أو الإشعاعية والتخفيف من حدتها.

المبدأ ٩: التأهب والتصدي للطوارئ

يجب اتخاذ ترتيبات للتأهب والتصدي لحالات الطوارئ الناجمة عن وقوع حادثات نووية أو إشعاعية.

المبدأ ١٠: إجراءات الوقاية الرامية إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للرقابة

يجب أن تكون إجراءات الوقاية الرامية إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة أو غير الخاضعة للرقابة مبرَّرة وعند مستواها الأمثل.

وتتضمن مبادئ الأمان ٤ و٥ و٦ وأيضاً ١٠ [١] عرضاً لمبادئ الوقاية من الإشعاعات العامة الثلاثة ذات الصلة بالتبرير وتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية وتطبيق حدود الجرعات.

١-٨- ويجب أن تقع المسؤولية الرئيسية عن الأمان على عاتق الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن المرافق والأنشطة[٦] المسبِّبة لمخاطر إشعاعية [١]. وتتحمّل أطراف أخرى أيضاً بعض المسؤوليات. فعلى سبيل المثال، تقع على مورّدي مولّدات الإشعاع

[٦] إن مصطلح 'المرافق والأنشطة' هو مصطلح عام يشمل كل نشاط بشري قد يتسبب بتعرض الناس لمخاطر إشعاعية ناتجة عن مصادر طبيعية المنشأ أو اصطناعية. ويشمل مصطلح 'المرافق' ما يلي: المرافق النووية؛ ومنشآت التشعيع؛ وبعض مرافق التعدين ومعالجة المواد الخام مثل مناجم اليورانيوم؛ ومرافق التصرف في النفايات المشعة؛ وأي أماكن أخرى يتم فيها إنتاج مواد مشعة أو معالجتها أو استخدامها أو تداولها أو تخزينها أو التخلص منها — أو يتم فيها تركيب مولدات إشعاع — على نطاق يتطلب النظر في الوقاية والأمان. ويشمل مصطلح 'الأنشطة' ما يلي: إنتاج واستخدام واستيراد وتصدير مصادر الإشعاع للأغراض الصناعية والبحثية والطبية؛ ونقل المواد المشعة؛ ووقف تشغيل المرافق؛ وأنشطة التصرف في النفايات المشعة مثل تصريف النفايات السائلة؛ وبعض جوانب معالجة المواقع المتضررة من المخلفات الناتجة عن الأنشطة الماضية.

والمصادر المشعة مسؤوليات فيما يخص تصميمها و صنعها وإرشادات التشغيل الضامنة لتشغيلها على نحو مأمون. وفي حالات التعرض الطبي، ونظراً للمحيط الطبي الذي تحصل فيه حالات التعرض هذه، فإن المسؤولية الأساسية عن وقاية المرضى وأمانهم تقع على عاتق المهني الصحي المسؤول عن إعطاء الجرعة الإشعاعية، والمشار إليه في هذه المعايير بعبارة 'الممارس الطبي الإشعاعي'. ويجوز أن يشارك مهنيون صحيون من اختصاصات أخرى في إعداد الإجراءات الإشعاعية وتنفيذها، وتقع على عاتق كلٍّ من هؤلاء المهنيين مسؤوليات محددة، وفقاً لما يتم تحديده في هذه المعايير.

١-٩- وينبغي لأيِّ إطار حكومي وقانوني ورقابي ملائم للأمان أن ينص على تنظيم المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. وثمة تراتبية في المسؤوليات ضمن هذا الإطار، من الحكومات إلى الهيئات الرقابية ومنها إلى المنظمات المسؤولة عن الأنشطة المنطوية على تعرّض إشعاعي والأشخاص المشاركين في هذه الأنشطة. وتقع على عاتق الحكومة مسؤوليةُ القيام، ضمن نظامها القانوني الوطني، باعتماد التشريعات واللوائح والمعايير والتدابير التي قد يقتضيها الوفاء الفعال بجميع التزاماتها الوطنية والدولية، كما تتحمل أيضاً مسؤولية إنشاء هيئة رقابية مستقلة. وفي بعض الحالات، قد تضطلع أكثر من منظمة حكومية واحدة بوظائف هيئة رقابية للأنشطة المنفذة في ظل ولاياتها القضائية فيما يتصل بمراقبة الإشعاعات والمواد المشعة.

١-١٠- وتقع على عاتق الحكومة والهيئة الرقابية، على حدّ سواء، مسؤوليات هامة في إقامة الإطار الرقابي اللازم لوقاية الناس والبيئة من الآثار الضارة للإشعاعات، بما يشمل إعداد المعايير. وتتطلب هذه المعايير من الحكومة أن تتحقق من وجود روابط تنسيق بين إدارات الحكومة وهيئاتها المسؤولة عن الوقاية والأمان، بما فيها الهيئة الرقابية، وروابط تنسيق بين الإدارات والهيئات المعنية بالصحة العامة، والبيئة، والعمل، والتعدين، والعلوم والتكنولوجيا، والزراعة، والتعليم. ويجب إعداد المعايير عن طريق إقامة مشاورات مع الكيانات المطلوب منها تطبيقها أو التي قد يُطلب منها ذلك.

١-١١- وتتحمّل الحكومة أيضاً مسؤولية التحقق، حسب الاقتضاء، من اتخاذ الترتيبات لتقديم خدمات الدعم مثل التعليم والتدريب، والخدمات التقنية. وفي حال لم تكن هذه الخدمات متوافرة ضمن الدولة، قد تبرز الحاجة إلى النظر في آليات أخرى كفيلة بتوفيرها. وتقع على الهيئة الرقابية مسؤولية تنفيذ وظائفها الرقابية المطلوبة، مثل تحديد المتطلبات والمبادئ التوجيهية، والإذن للمرافق والأنشطة وتفتيشها، وإنفاذ الأحكام التشريعية والرقابية.

١-١٢- ويلزم البرهنة على مزايا قيادية في مسائل الأمان على أعلى المستويات داخل منظمة ما، كما يلزم تحقيق الأمان والحفاظ عليه بواسطة نظام إداري فعال. ويتعين أن يضم هذا النظام كل عناصر الإدارة بما يكفل تحديد متطلبات الوقاية والأمان وتطبيقها بشكل

متساوق مع سائر المتطلبات، بما فيها تلك المتعلقة بالصحة والأداء البشري والجودة وحماية البيئة والأمن، بالتوازي مع الاعتبارات الاقتصادية. وعلى تطبيق النظام الإداري أن يكفل أيضاً الترويج لثقافة الأمان، والتقييم المنتظم لأداء الأمان ووضع الدروس المستفادة من الخبرات موضع التطبيق. وتشمل ثقافة الأمان الالتزام الفردي والجماعي بالأمان من جانب القيادات والإدارة والعاملين على كل المستويات. ومصطلح 'النظام الإداري' يجسد ويشمل مفهومَ 'مراقبة الجودة' (مراقبة جودة المنتجات) وتطوره من خلال 'ضمان الجودة' (النظام الرامي إلى ضمان جودة المنتجات) و'نظام إدارة الجودة' (النظام الرامي إلى إدارة الجودة).

١-١٣- ويجب تبرير تشغيل المرافق أو الاضطلاع بالأنشطة التي تنطوي على بدء استخدام مصدر إشعاعي جديد، أو التي تغيّر معدلات التعرّض، أو التي تغيّر مدى احتمال حصول حالات تعرض، بحيث تتفوّق المزايا الفردية والمجتمعية المتوقعة على الأضرار المحتمل حصولها. وكثيراً ما تتعدّى المقارنة بين الأضرار والمزايا إطار الاعتبار الخاص بالوقاية والأمان، وما تنطوي على مراعاة العوامل الاقتصادية والمجتمعية والبيئية أيضاً.

١-١٤- ويتطلب تطبيق مبدأ التبرير على حالات التعرّض الطبي نهجاً خاصاً. وفي إطار تبرير واسع النطاق لحالات التعرّض الطبي، تُجمع الآراء على أن الفائدة الناتجة عن استخدام الإشعاعات في الطب تفوق الضرر الناجم عن ذلك. ولكن، على المستوى التالي، يلزم تقديم تبرير عام لأحد الإجراءات الإشعاعية المعيّنة، وتضطلع بهذا التبرير السلطات الصحية بالاشتراك مع الهيئات المهنية الملائمة. وينطبق ذلك على تبرير التكنولوجيات والتقنيات الجديدة بالتزامن مع تطوّرها. وفيما يخص المستوى النهائي من التبرير، يجب دراسة كلٍّ من حالات تطبيق الإجراء الإشعاعي على فرد معيّن. وينبغي مراعاة الأهداف المحددة لحالة التعرض وظروف الفرد المعني السريرية وسماته الخاصة وذلك عن طريق اعتماد مبادئ توجيهية خاصة بالإحالة الطبية تشارك في إعدادها الهيئات المهنية والسلطة الصحية.

١-١٥- إن تحقيق المستوى الأمثل للوقاية والأمان، عند تطبيقه على حالات التعرض التي تطال العمال وأفراد الجمهور ومقدمي الرعاية والمواساة القائمين على رعاية المرضى الخاضعين للإجراءات الإشعاعية ومواساتهم، يتمثل في عملية تكفل إبقاء ترجيح حالات التعرض وحجمها وعدد الأفراد المعرّضين عند أدنى حدّ معقول يمكن تحقيقه، مع إيلاء الاعتبار للعوامل الاقتصادية والمجتمعية والبيئية. ويعني ذلك أن مستوى الوقاية سيكون أفضل ما يمكن تحقيقه في ظل الظروف السائدة. ويقوم تحقيق المستوى الأمثل على أساس عملية استكشافية وتكرارية تتطلب أحكاماً اجتهادية نوعية وكميّة على حد سواء.

١-١٦- وكما هي الحال بالنسبة للتبرير، فالحاجة تبرز إلى نهج خاص لتطبيق مبدأ تحقيق المستوى الأمثل على التعرّض الطبي للمرضى وأيضاً المتطوّعين كجزء من برنامجٍ

للبحوث الطبية الحيوية. فالضرر الناجم عن جرعة إشعاعية أدنى من اللزوم قد يوازي ذاك الناجم عن جرعة إشعاعية أعلى من اللزوم، إذ أنها قد تؤدّي إلى عدم الشفاء من السرطان أو إلى رداءة الجودة التشخيصية للصور التي يتم الحصول عليها. لذا، فمن الأهمية القصوى أن يؤدي التعرّض الطبي إلى تحقيق النتائج المرجوة.

١-١٧- أمّا بالنسبة لحالات التعرّض المخطط لها، فتخضع حالات التعرّض والمخاطر للرقابة بغية التأكد من عدم تجاوز حدود الجرعات المحددة للتعرض المهني وتلك المحددة لتعرّض الجمهور، ويتم تطبيق مبدأ التحسين الأمثل من أجل التوصل إلى المستوى المطلوب من الوقاية والأمان.

١-١٨- ويجب بذل كل الجهود العملية لتجنب وقوع حوادث نووية أو إشعاعية والتخفيف من حدتها. وقد جاءت العواقب الأكثر ضرراً عن المرافق والأنشطة نتيجةً لفقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي، أو على تفاعل نووي متسلسل، أو على مصدر مشعّ أو غيره من مصادر الإشعاعات. وبالتالي، لضمان التقليل للغاية من احتمال وقوع حادث تنجم عنه عواقب ضارة، يجب اتّخاذ التدابير الكفيلة بما يلي:

- الحيلولة دون حدوث إخفاقات أو ظروف غير طبيعية (بما يشمل الخروق الأمنية) قد تؤدي إلى فقدان السيطرة المذكور؛
- الحيلولة دون تفاقم ما قد ينشأ من مثل هذه الإخفاقات أو الظروف غير الطبيعية؛
- الحيلولة دون ضياع مصدر مشع أو غيره من مصادر الإشعاعات، أو دون فقدان السيطرة على هذه المصادر.

١-١٩- ويجب اتخاذ ترتيباتٍ للتأهب والتصدي للطوارئ الناجمة عن وقوع حادثات نووية أو إشعاعية. وتتمثل الأهداف الرئيسية للتأهب والتصدي للطوارئ النووية أو الإشعاعية فيما يلي:

- ضمان وضع ترتيبات تكفل التصدي الفعال في الميدان، وحسب الاقتضاء، على الصعُد المحلي والإقليمي والوطني والدولي، لأي حالة من حالات الطوارئ النووية والإشعاعية؛
- كفالة أن تكون المخاطر الإشعاعية ضئيلة بالنسبة إلى الحادثات التي يكون من المعقول توقعها؛
- فيما يخص أي حادثات تقع فعليا، اتخاذ التدابير العملية الكفيلة بالتخفيف من أي عواقب قد تلحق بحياة الناس وصحتهم وبالبيئة.

أنواع حالات التعرّض

١-٢٠- لغرض تحديد المتطلبات العملية للوقاية والأمان، تميّز هذه المعايير ما بين ثلاثة أنواع مختلفة من حالات التعرّض: حالات التعرض المخطط لها، وحالات التعرض الطارئة، وحالات التعرض القائمة [٢]. وتغطي هذه الأنواع الثلاثة مجتمعة جميع حالات التعرض التي تنطبق عليها هذه المعايير.

(أ) *حالة التعرض المخطط لها* هي حالة تعرض تنشأ عن تشغيل مصدر على النحو المخطط له أو عن نشاط مخطط له يؤدي إلى تعرض ناتج عن مصدر. ونظراً لإمكانية اتخاذ ترتيبات للوقاية والأمان قبل الشروع في النشاط المعني، يمكن منذ البداية الحد من حالات التعرض المرتبطة به وتقليص احتمال حصولها. والسبل المثلى للتحكّم بالتعرض في حالات التعرض المخطط لها تكمن في التصميم الجيد للمرافق والمعدات وإجراءات التشغيل، وفي التدريب. ومن الممكن توقّع حصول مستوى معيّن من التعرّض في حالات التعرّض المخطط لها. وفي حال لم يكن حصول التعرّض متوقعاً على وجه اليقين، ولكنه ربما يقع نتيجة حادث أو حدث أو تسلسل أحداث قد يحصل ولكن حصوله غير أكيد، يشار عندئذ إلى ذلك بمصطلح 'التعرض المحتمل'.

(ب) *حالة التعرض الطارئة* هي حالة تعرض تنشأ نتيجة حادث أو عمل كيدي أو أي حدث آخر غير متوقع، وتتطلب إجراءات سريعة من أجل تفادي التداعيات السلبية أو تقليصها. ويلزم دراسة التدابير الوقائية والإجراءات التخفيفية قبل نشوء حالة تعرض طارئة. ولكن، ما أن تنشأ حالة تعرض طارئة فعلاً، لا يكون من الممكن تخفيض مستويات التعرض إلاّ عن طريق تنفيذ إجراءات وقائية.

(ج) *حالة التعرض القائمة* هي حالة تعرّض تكون قائمة فعلاً عندما تبرز ضرورة اتخاذ قرار بشأن الحاجة إلى التحكم بها. وتشمل حالات التعرض القائمة حالات التعرض للجرعات من الخلفية الإشعاعية الطبيعية. وتشمل أيضاً حالات التعرض الناشئة عن مخلّفات مواد مشعة ناتجة عن ممارسات سابقة لم تكن خاضعة للتحكم الرقابي أو متبقية بعد حالة تعرض طارئة.

وفي حال الحصول الفعلي لحدث أو تسلسل أحداث تمت دراسته أثناء تقييم التعرض المحتمل، يجوز اعتباره إمّا كحالة تعرض مخطط لها، أو كحالة تعرّض طارئة في حال تم الإعلان عن حالة طوارئ.

١-٢١- والأوصاف الواردة في الفقرة ١-٢٠ عن الأنواع الثلاثة لحالة التعرض لا تكفي دائماً للتوصل إلى تحديد قاطع لنوع حالة التعرض التي تنطبق على ظروف معيّنة. وعلى سبيل المثال، فإن الانتقال من حالة تعرض طارئة إلى حالة تعرض قائمة قد يحصل تدريجياً

على مدى فترة من الوقت؛ كما قد تتسم بعض حالات التعرض الناتجة عن مصادر طبيعية ببعض سمات حالات التعرض المخطط لها وحالات التعرض القائمة على حدّ سواء. وفي هذه المعايير، تم تحديد نوع حالة التعرض الأنسب لظروف معيّنة من خلال أخذ الاعتبارات العملية بعين الاعتبار. ولأغراض هذه المعايير، ستتم دراسة تعرض طواقم الطائرات للإشعاعات الكونية ضمن إطار حالات التعرض القائمة في القسم ٥. أمّا تعرّض طواقم الرحلات الفضائية للإشعاعات الكونية فينطوي على ظروف استثنائية وتُدرس حالات التعرض هذه على نحو منفصل في القسم ٥.

قيود الجرعات والمستويات المرجعية

١-٢٢- تستخدم قيود الجرعات والمستويات المرجعية لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان، والنتيجة المرجوة من ذلك هي أن يتم إبقاء جميع حالات التعرض عند مستويات توازي أدنى حدّ معقول، مع مراعاة العوامل الاقتصادية والمجتمعية والبيئية. وتطبّق قيود الجرعات على التعرض المهني وعلى تعرّض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها. وتُحدَّد قيود الجرعات على نحو منفصل لكل مصدر خاضع للتحكم، وهي بمثابة ظروف حدّية لتعيين طائفة الخيارات اللازمة لأغراض تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان. ولكن قيود الجرعات ليست حدود الجرعات؛ فتجاوز أحد هذه القيود لا يشكل إخلالاً بالمتطلبات الرقابية، ولكنه قد يؤدي إلى اتخاذ إجراءات متابعة.

١-٢٣- وفيما تتشابه الأهداف المرجوة من استخدام قيود الجرعات للتحكم بالتعرض المهني وبتعرض الجمهور، تُطبَّق قيود الجرعات بطرق مختلفة. فبالنسبة للتعرض المهني، يشكل قيد الجرعات أداة يتم استحداثها واستخدامها لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان بواسطة الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن مرفق أو نشاط ما. أمّا بالنسبة لتعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها، فتكفل الحكومة أو الهيئة الرقابية تحديد قيود الجرعات أو الموافقة عليها، مع مراعاة سمات الموقع والمرفق أو النشاط، وسيناريوهات التعرض، وآراء الأطراف المعنية. وبعد حصول حالات التعرّض، يجوز استخدام قيود الجرعات بوصفها قيماً مقارنة تتيح تقييم مدى ملاءمة الاستراتيجية المثلى للوقاية والأمان (ويشار إليها باسم استراتيجية الوقاية) التي نفّذت ولإدخال تعديلات حسب الضرورة. ويلزم النظر في وضع قيود الجرعات بالاقتران مع سائر الأحكام المتصلة بالصحة والأمان، ومع التكنولوجيا المتوافرة.

١-٢٤- وتستخدم المستويات المرجعية لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان في حالات التعرض الطارئة وفي حالات التعرض القائمة. وتقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية أو أي سلطة معنية أخرى بوضع هذه المستويات أو الموافقة عليها. وبالنسبة للتعرض المهني أو تعرض الجمهور في حالات التعرض الطارئة أو حالات التعرض القائمة، يستخدم

المستوى المرجعي باعتباره ظرفًا حديّاً في تحديد طائفة الخيارات لأغراض تحقيق التنفيذ الأمثل لإجراءات الوقاية. ويجسد المستوى المرجعي مستوى الجرعة أو مستوى الخطر الذي يعتبر أن من غير الملائم، عند تجاوزه، التخطيط للسماح بحصول حالات تعرّض، وأن المستوى الأمثل من الوقاية والأمان يتحقق عند بقاء الجرعات دون هذا المستوى المرجعي. وتتوقف القيمة المختارة للمستوى المرجعي على الظروف السائدة لأنواع التعرض الخاضعة للدراسة. والقصد من استراتيجيات الوقاية المثلى هو إبقاء الجرعات دون المستوى المرجعي. وعند نشوء حالة تعرض طارئة أو الكشف عن حالات تعرض قائمة، يمكن لمستويات التعرض الفعلية أن تكون أعلى من المستوى المرجعي أو أدنى منه. ويستخدم عندئذ المستوى المرجعي بوصفه قيمة مقارنة للنظر فيما إذا كان من الضروري اتخاذ مزيد من الإجراءات الوقائية، ولتحديد أولويات تطبيق هذه التدابير في حال اتخاذها. وينبغي تطبيق عملية تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان في حالات التعرض الطارئة وفي حالات التعرض القائمة، حتى ولو كانت الجرعات المتلقّاة في البداية أقل من المستوى المرجعي.

١-٢٥- وتوصي اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات بنطاق جرعة يمتد بين قيمتين دنيا وعليا، ويتم في العادة اختيار قيمة قيد الجرعة أو المستوى المرجعي ضمن هذا النطاق [٢]. وفي الجزء الأدنى من هذا النطاق، يشكل قيد الجرعة أو المستوى المرجعي زيادة، يناهز قدرها ١ ميليسيفرت، فوق الجرعة المتلقّاة على مدى سنة من التعرض الناتج عن مصادر إشعاعية طبيعية المنشأ[٧]. ويستخدم هذا الجزء عندما يتعرض أفراد لإشعاعات ناتجة عن مصدر يعود عليهم بمنافع بسيطة أو معدومة كلياً، ولكنه قد يعود بالمنفعة على المجتمع ككل. وهذا ما يحصل، على سبيل المثال، عند تحديد قيود الجرعات الناتجة عن تعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها.

١-٢٦- وتستخدم قيود جرعات أو مستويات مرجعية تتراوح بين ١ و٢٠ ميليسيفرت عندما تعود حالة التعرض – ولكن ليس بالضرورة التعرض بحدّ ذاته – في العادة بمنافع على الأفراد. ويصح ذلك، مثلاً، عند تحديد قيود الجرعات للتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها أو المستويات المرجعية لتعرض أحد أفراد الجمهور في حالات التعرض القائمة.

[٧] وفقاً للجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري [٤]، فإن ٢,٤ ميليسيفرت هو متوسط الجرعة الإشعاعية السنوية من التعرض الناتج عن مصادر إشعاعية طبيعية المنشأ، بما في ذلك الرادون. وبالنسبة لأية مجموعة سكانية كبيرة، يتوقع أن يتعرض ٦٥٪ من السكان لجرعات سنوية تتراوح بين ١ و٣ ميليسيفرت. ويتوقع أن يتعرض نحو ٢٥٪ من السكان لجرعات سنوية تقل عن ١ ميليسيفرت، فيما يتوقع أن يتعرض حوالي ١٠٪ منهم لجرعات سنوية تفوق ٣ ميليسيفرت.

١-٢٧- وتستخدم مستويات مرجعية تتراوح بين ٢٠ و١٠٠ ميليسيفرت حيثما يكون الأفراد معرّضين لإشعاعات ناتجة عن مصادر غير خاضعة للتحكم، أو حيثما تتسبّب الإجراءات الرامية إلى تخفيض الجرعات بقدرٍ غير متكافئ من الخلل. ويصح ذلك، مثلاً، عند تحديد المستويات المرجعية للجرعة المتبقية بعد حصول طارئ نووي أو إشعاعي. وتُعتبرُ غيرَ مقبولةٍ أيُّ حالةٍ تؤدي إلى التعرّض لجرعة تفوق ١٠٠ ميليسيفرت يتم تلقِّيها في غضون فترة زمنية قصيرة أو على مدى عام واحد، إلاّ في ظل الظروف المرتبطة بتعرض عمّال الطوارئ والتي يتم تناولها، على نحو محدد، في هذه المعايير.

١-٢٨- ويتم اختيار قيمة قيد الجرعة أو المستوى المرجعي استناداً إلى سمات حالة التعرض، بما فيها ما يلي:

- طبيعة التعرّض ومدى إمكانية تقليص التعرض أو الحؤول دون حصوله؛
- المزايا المتوقعة من تعرض الأفراد والمجتمع، أو المزايا الناتجة عن تفادي التدابير الوقائية أو الإجراءات الحمائية التي قد تكون مضرّة بالظروف المعيشية، فضلاً عن سائر المعايير المجتمعية الأخرى ذات الصلة بإدارة حالة التعرض؛
- العوامل الوطنية أو الإقليمية، بالاقتران مع دراسة للإرشادات الدولية والممارسات الجيدة المعتمدة في بلدان أخرى.

١-٢٩- ويشمل نظام الوقاية والأمان المنصوص عليه في هذه المعايير مقاييسَ للوقاية من التعرض الناتج عن الرادون يتم تحديدها على أساس المستوى المتوسط للخطر المحدق بمجموعة سكانية لديها عادات تدخين نموذجية ولكنها متفاوتة فيما بينها. وبالنظر إلى الآثار التآزرية الناتجة عن التدخين والتعرض الناتج عن الرادون، فإن المستوى المطلق لخطر الإصابة بسرطان الرئة نتيجة لجرعة أحادية ناتجة عن الرادون بالنسبة للأشخاص المدخّنين يفوق بشكل كبير خطر هذه الإصابة بالنسبة لأولئك الذين لم يدّخنوا مطلقاً [٣ و٥ و٦]. ويلزم في المعلومات الموفرّة للناس بشأن المخاطر المرتبطة بالتعرض الناتج عن الرادون أن تسلط الضوء على زيادة هذا الخطر بالنسبة للمدخّنين.

١-٣٠- وتستخدم قيود الجرعات في تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان لفئة 'مقدمي الرعاية والمواساة'، وللمتطوّعين الذين يتعرّضون للإشعاعات كجزء من برنامج للبحوث الطبية الحيوية. ولا تنطبق قيود الجرعات على تعرض المرضى في سياق الإجراءات الإشعاعية لأغراض التشخيص أو العلاج الطبي.

١-٣١- وفي ميدان التصوير الطبي بالأشعة السينية، والإجراءات التدخلية الموجّهة بواسطة الصور والطب النووي التشخيصي، يستخدم مستوى مرجعي تشخيصي للدلالة

على الحاجة إلى عملية استقصاء. ويتم تنفيذ تقييمات دورية للجرعات المعطاة أو لنشاط المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المعطاة للمرضى داخل مرفق طبي. وإذا أظهرت المقارنة مع المستويات المرجعية التشخيصية المحددة أن الجرعات المعطاة أو نشاط المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المعطاة للمرضى هي إمّا أعلى من اللزوم أو أقل بكثير من العادة، يجب عندئذ استهلال مراجعة محلية للتأكّد من تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان وممّا إذا كان من الضروري اتخاذ أي إجراء تصحيحي.

حماية البيئة

١-٣٢- من منظور شامل وطويل الأجل، تتسم وقاية الناس والبيئة من المخاطر الإشعاعية المرتبطة بتشغيل المرافق والاضطلاع بالأنشطة – ولاسيما الوقاية من المخاطر التي قد تتعدّى الحدود الوطنية ويستمر أثرها لفترات زمنية طويلة – بالأهمية من أجل التوصل إلى تنمية عادلة ومستدامة.

١-٣٣- وعلى وجه العموم، فإن نظام الوقاية والأمان المطلوب بناء على هذه المعايير ينص عموماً على توفير حماية ملائمة للبيئة ضد الآثار الضارة للإشعاعات. بيد أن التوجّهات الدولية في هذا المجال تظهر تحسناً في مستوى الوعي بمدى ضعف حصانة البيئة. كما تشير التوجّهات إلى ضرورة التمكن من إثبات (بدلاً من افتراض) أن البيئة جارٍ حمايتها من آثار الملوّثات الصناعية، بما فيها النويدات المشعة، في طائفة أوسع من الأوضاع البيئية، بغض النظر عن أي ارتباط بالبشر. ويتحقق ذلك عادة عن طريق إجراء تقييم بيئي استشرافي لكشف الآثار التي تنسحب على البيئة، ولتحديد المعايير الملائمة لحماية البيئة، ولتقييم الآثار، ولمقارنة النتائج المتوقع تحقيقها مما هو متاح من خيارات الوقاية. ويجري العمل على صياغة الطرائق والمقاييس الخاصة بهذه التقييمات، والتي سيتواصل تطوّرها.

١-٣٤- ولا تشكل الآثار الإشعاعية في بيئة معيّنة سوى نوع واحد من الآثار، وقد لا تشكل، في غالبية الحالات، الأثر الطاغي لمرفق أو نشاط معيّن. وفضلاً عن ذلك، يجب النظر إلى تقييم الآثار على البيئة على نحو متكامل مع السمات الأخرى التي يتسم بها نظام الوقاية والأمان، وذلك من أجل إرساء المتطلبات القابلة للتطبيق على مصدر معيّن. ونظراً لوجود ترابطات معقّدة، فإن النهج المعتمد إزاء حماية الناس والبيئة لا يقتصر على تفادي الآثار الإشعاعية على الناس وعلى الأجناس الأخرى. وعند تحديد القواعد، يجب اعتماد منظور متكامل لضمان الاستدامة، حالياً ومستقبلاً، في ميادين الزراعة، والغابات، والثروة السمكية، والسياحة، وفي استخدام الموارد الطبيعية. وينبغي لهذا المنظور المتكامل أن يراعي أيضاً الحاجة إلى منع الأعمال غير المصرّح بها ذات التداعيات المحتملة على البيئة ومن خلالها، بما يشمل، على سبيل المثال، إلقاء المواد المشعة غير المشروع والتخلّي عن

المصادر الإشعاعية. ويلزم أيضاً إيلاء الاعتبار لاحتمال تجمّع وتراكم النويدات المشعة الطويلة العمر التي يتم إطلاقها في البيئة.

١-٣٥- وهذه المعايير مصمّمة على نحو يتيح اعتبار حماية البيئة بمثابة قضية تستلزم التقييم، فيما تتيح قدراً من المرونة لكفالة أن تراعي عمليات اتخاذ القرارات نتائجَ التقييمات البيئية التي تتساوق مع المخاطر الإشعاعية.

أوجه الترابط بين الأمان والأمن

١-٣٦- تشترك تدابير الأمان وتدابير الأمن في هدف واحد وهو حماية حياة الناس وصحتهم وحماية البيئة. وإلى جانب ذلك، يجب تصميم تدابير الأمان والتدابير الأمنية وتنفيذها على نحو متكامل بحيث لا تخل التدابير الأمنية بالأمان ولا تخل تدابير الأمان بالأمن.

١-٣٧- ويلزم، قدرَ المستطاع، تطوير البنى الأساسية الخاصة بالأمن وتلك الخاصة بالأمان على نحو جيد التنسيق. كما يلزم إعلام جميع المنظمات المعنية بأوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الأمان والأمن للتمكن من إدراج كليهما في عملية وضع خطط التطوير. ويجب تنمية أوجه التآزر بين الأمان والأمن حتى يكمّل الأمان والأمن بعضهما ويعزّز كلٌّ منهما الآخر.

الهدف

١-٣٨- تحدد هذه المعايير المتطلبات اللازمة لوقاية الناس وحماية البيئة من الآثار الضارة الناتجة عن الإشعاعات المؤيّنة ولكفالة أمان مصادر الإشعاعات.

النطاق

١-٣٩- لا تنطبق هذه المعايير سوى على الوقاية من الإشعاعات المؤيّنة، التي تشمل الأشعة الجيمية والأشعة السينية والجسيمات من قبيل جسيمات بيتا والنيوترونات والبروتونات وجسيمات ألفا والأيونات الأثقل وزناً. وفيما لا تتناول هذه المعايير بشكل خاص التحكم بالجوانب غير الإشعاعية للصحة والأمان والبيئة، يلزم أيضاً إخضاع هذه الجوانب للدراسة. ولا يشمل نطاق هذه المعايير الوقاية من الآثار الضارة الناتجة عن الإشعاعات غير المؤيّنة.

١-٤٠- وهذه المعايير معدّة بشكل رئيسي لاستخدام الحكومات والهيئات الرقابية. وتنطبق المتطلبات أيضاً على الأطراف الرئيسية والأطراف الأخرى كما هي محددة في القسم ٢، والسلطات الصحية، والهيئات المهنية، ومقدمي الخدمات كمنظمات الدعم التقني.

١-٤١- ولا تتناول هذه المعايير التدابير الأمنية. فالوكالة تصدر توصيات بشأن الأمن النووي، بحيث تكون مكمّلة لمتطلبات الأمان، ضمن إطار سلسلة وثائق الوكالة في ميدان الأمن النووي.

١-٤٢- وتنطبق هذه المعايير على جميع الحالات المنطوية على تعرض إشعاعي قابل للتحكم فيه. أمّا حالات التعرض التي تعتبر غير قابلة للتحكم فيها فهي مستثناة من نطاق هذه المعايير[٨].

١-٤٣- وتضع هذه المعايير المتطلبات الواجب تحقيقها في جميع المرافق والأنشطة التي تتمخّض عن مخاطر إشعاعية. كما تنطبق أيضاً متطلبات أمان أخرى، مكمّلة لهذه المعايير، على مرافق وأنشطة معيّنة مثل المنشآت النووية، ومرافق التصرف في النفايات المشعة، وعمليات نقل المواد المشعة. وتعكف الوكالة على إصدار أدلّة أمان للمساعدة على تطبيق هذه المعايير.

١-٤٤- وتنطبق هذه المعايير على ثلاث فئات من حالات التعرض، وهي: التعرض المهني وتعرض الجمهور والتعرض الطبي.

١-٤٥- وتنطبق هذه المعايير على الأنشطة البشرية المنطوية على حالات تعرّض إشعاعي:

- منفـّذة داخل دولة قرَّرت أن تعتمد هذه المعايير أو طلبت من أيٍّ من المنظمات الراعية أن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير؛
- أو منفذة بواسطة دول بمساعدة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، أو الوكالة الدولية للطاقة الذرية ("الوكالة")، أو منظمة العمل الدولية، أو منظمة الصحة للبلدان الأمريكية، أو برنامج الأمم المتحدة للبيئة، أو منظمة الصحة العالمية، وذلك على ضوء اللوائح والقوانين الوطنية ذات الصلة؛
- أو منفذة بواسطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية أو منطوية على استخدام مواد وخدمات ومعدات ومرافق ومعلومات غير منشورة أتاحتها الوكالة أو أتيحت بناءً على طلب الوكالة أو تحت سيطرتها أو إشرافها؛

---

[٨] من المقبول عموماً، على سبيل المثال، أنه لا يمكن التحكم بالبوتاسيوم-٤٠ في الجسم أو بالإشعاعات الكونية على سطح الأرض.

– أو منفـذة بموجـب أي ترتيـب ثنـائي أو متعـدد الأطـراف يجيـز لأطرافـه أن تطلب من الوكالة أن تتخذ ترتيبات لتطبيق هذه المعايير.

١-٤٦- وتتوافق الكميات والوحدات المستخدمة في هذه المعايير مع التوصيات الصادرة عن اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية [٧].

الهيكل

١-٤٧- تم تصنيف متطلبات هذه المعايير ضمن فئة من المتطلبات القابلة للتطبيق على جميع حالات التعرض ومجموعات منفصلة من المتطلبات لكلٍّ من حالات التعرض المخطط لها، وحالات التعرض الطارئة، وحالات التعرض القائمة. ولكل نوع من أنواع حالات التعرض الثلاث، يتم تصنيف المتطلبات أيضاً ضمن فئات منفصلة من المتطلبات لكلٍّ من التعرض المهني وتعرض الجمهور والتعرض الطبي (بالنسبة لحالات التعرض المخطط لها فقط).

١-٤٨- وترد المتطلبات المحددة بموجب هذه المعايير، سواء المتطلبات 'الجامعة' المرقّمة والتي ترد عناوينها بالخط العريض وسواها من المتطلبات، على شكل بيانات 'بصيغة المضارع'. وتلي كلَّ متطلب فردي من المتطلبات الجامعة المتطلبات المرتبطة به.

١-٤٩- ويعرض القسم ٢ المتطلبات التي تنطبق عموماً بالنسبة لجميع حالات التعرض وبالنسبة لفئات التعرض الثلاث كلها (التعرض المهني وتعرض الجمهور والتعرض الطبي). وتشمل هذه المتطلبات إسناد المسؤوليات إلى الحكومة والهيئة الرقابية والأطراف الرئيسية وسائر الأطراف فيما يخص تنفيذ برنامج للوقاية والأمان ونظام للإدارة، والترويج لثقافة الأمان، ودراسة العوامل البشرية.

١-٥٠- ويعرض القسم ٣ المتطلبات – بالإضافة إلى تلك الواردة في القسم ٢ – بالنسبة لحالات التعرض المخطط لها. ويشمل القسم ٣ متطلبات قابلة للتطبيق على فئات التعرض الثلاث كلها، ومتطلبات بالنسبة لأمان المصادر، ومجموعات منفصلة من المتطلبات لكلٍّ من التعرض المهني وتعرض الجمهور والتعرض الطبي.

١-٥١- ويعرض القسم ٤ المتطلبات ـــ بالإضافة إلى تلك الواردة في القسم ٢ ـــ بالنسبة لحالات التعرض الطارئة. ويشمل القسم ٤ متطلبات فيما يخص تعرض الجمهور والتعرض المهني (أي تعرض عمّال الطوارئ) في حالات التعرض الطارئة. كما يشمل أيضاً متطلبات بشأن حالات الانتقال من حالة تعرض طارئة إلى حالة تعرض قائمة.

١-٥٢- ويعرض القسم ٥ المتطلبات – بالإضافة إلى تلك الواردة في القسم ٢ – بالنسبة لحالات التعرض القائمة. ويشمل القسم ٥ متطلبات فيما يخص تعرض الجمهور والتعرض المهني في حالات التعرض القائمة. وهو يشمل متطلبات مرتبطة باستصلاح المواقع والسكن في مناطق تنطوي على مخلفات مواد مشعة، ورادون في المنازل وفي أماكن العمل، ونويدات مشعة في السلع، وتعرض طواقم الطائرات وطواقم الرحلات الفضائية.

١-٥٣- ويعرض الجدول ١ طريقة تنظيم متطلبات هذه المعايير بالنسبة لفئات التعرض ذات الصلة في كل نوع من أنواع حالات التعرض. وترد في القسم ٢ المتطلبات العامة لجميع حالات التعرض، فيما ترد المتطلبات لمختلف حالات التعرض في الأقسام ٣ إلى ٥. وبالتالي، فلكل مرفق أو نشاط معيّن، ستسري متطلبات أكثر من قسم واحد من هذه المعايير، كما هو موضح في الأمثلة التالية:

(أ) تنطبق متطلبات الهيئة الرقابية الواردة في القسم ٢ على جميع حالات التعرض وكافة فئات التعرض. وهي تحدد الإطار الرقابي الذي ينبغي ضمنه على من يتحمل مسؤولية المرافق والأنشطة – من أشخاص أو منظمات – أن يمتثل لمتطلبات معيّنة مفروضة عليه. وبالتالي، فإن هذه المتطلبات تحدد المسؤوليات الرقابية العامة الملقاة على عاتق الهيئة الرقابية. وترد في الأقسام ٣ إلى ٥ أية متطلبات إضافية مفروضة على الهيئة الرقابية وقابلة للتطبيق على نوع واحد من حالات التعرض. وتأتي هذه المتطلبات الأخرى بالإضافة إلى تلك الواردة في القسم ٢.

(ب) يخضع من يتحمل مسؤولية مرفق طبي تستخدم فيه مولّدات أشعة أو مصادر مشعة – من أشخاص ومنظمات – للمتطلبات الواردة في القسم ٢ بالنسبة لجميع حالات التعرض وكافة فئات التعرض، كما يخضع أيضاً لما يتضمنه القسم ٣ من متطلبات مشتركة تنطبق على جميع حالات التعرض المخطط لها (الفقرات ٣-٥ إلى ٣-٦٧). وفضلاً عن ذلك، يخضع هؤلاء الأشخاص وهذه المنظمات للمتطلبات المنفصلة الواردة في القسم ٣ بخصوص كل من التعرض المهني (من قبيل تعرض العاملين الطبيين الذين يشغِّلون أجهزة طبية تنبعث منها إشعاعات) (الفقرات ٣-٦٨ إلى ٣-١١٦)، وتعرض الجمهور (من قبيل التعرّض في الغرف المجاورة لتلك التي تحتوي على معدات مولّدة للإشعاعات) (الفقرات ٣-١١٧ إلى ٣-١٤٤)، والتعرض الطبي (من قبيل تعرض المرضى) (الفقرات ٣-١٤٥ إلى ٣-١٨٥).

الجدول ١- تنظيم متطلبات هذه المعايير

	التعرض المهني	تعرض الجمهور	التعرض الطبي
حالات التعرض المخطط لها	القسم ٢؛ القسم ٣: الفقرات ٣-٥ إلى ٣-٦٧ والفقرات ٣-٦٨ إلى ٣-١١٦	القسم ٢؛ القسم ٣: الفقرات ٣-٥ إلى ٣-٦٧ والفقرات ٣-١١٧ إلى ٣-١٤٤	القسم ٢؛ القسم ٣: الفقرات ٣-٥ إلى ٣-٦٧ والفقرات ٣-١٤٥ إلى ٣-١٨٥
حالات التعرض الطارئة	القسم ٢؛ القسم ٤	القسم ٢؛ القسم ٤	لا ينطبق
حالات التعرض القائمة	القسم ٢؛ القسم ٥	القسم ٢؛ القسم ٥	لا ينطبق

١-٥٤- وتعرض اللوائح الأولى إلى الرابعة قيماً رقمية تدعم المتطلبات وتشمل الإعفاء ورفع الرقابة، وتصنيف المصادر المختومة، وحدود الجرعات لحالات التعرض المخطط لها، والمعايير المستخدمة في عمليات التأهب للطوارئ والتصدي لها.

١-٥٥- وتتضمن هذه المعايير تعاريف المصطلحات المستخدمة.

٢- المتطلبات العامة للوقاية والأمان

التعاريف

٢-١- تحمل المصطلحات المستخدمة المعاني الواردة تحت عنوان التعاريف.

التفسير

٢-٢- باستثناء ما يجيزه صراحةً الجهاز الرئاسي النظامي لإحدى المنظمات الراعية، لا يكون أي تفسير لهذه المعايير بواسطة أيٍّ من مسؤولي المنظمة الراعية أو موظفيها مُلزِماً بالنسبة للمنظمة، بخلاف تفسير خطي صادر عن رئيس المنظمة الراعية.

تسوية النزاعات

٢-٣- لا تحلّ متطلبات هذه المعايير محل أي متطلبات سارية أخرى – من قبيل تلك المنصوص عليها في الاتفاقيات والقوانين واللوائح الوطنية الملزمة ذات الصلة – بل إنها تأتي إضافةً إليها.

٢-٤- في حالات التضارب بين متطلبات هذه المعايير وغيرها من المتطلبات السارية، تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، بتحديد المتطلبات الواجب إنفاذها.

٢-٥- لن يُفسَّر أيٌّ من عناصر هذه المعايير على أنه يقيّد أية إجراءات قد تكون، خلافاً لذلك، ضرورية للوقاية والأمان أو على أنه يعفي الأطراف المشار إليها في الفقرتين ٢-٤٠ و٢-٤١ من الامتثال للقوانين واللوائح السارية.

بدء النفاذ

٢-٦- يبدأ نفاذ هذه المعايير عند مرور سنة على تاريخ اعتمادها أو إقرارها، حسب الاقتضاء، من جانب المنظمة الراعية.

٢-٧- وفي حال قررت إحدى الدول اعتماد هذه المعايير، يبدأ نفاذ هذه المعايير في الوقت المشار إليه في وثيقة الاعتماد الرسمية الصادرة عن تلك الدولة.

تطبيق مبادئ الوقاية من الإشعاعات

المتطلب رقم ١: تطبيق مبادئ الوقاية من الإشعاعات

تكفل الأطراف التي تتحمل مسؤولياتٍ فيما يخص الوقاية والأمان تطبيقَ مبادئ الوقاية من الإشعاعات على جميع حالات التعرض.

٢-٨- بالنسبة لحالات التعرض المخطط لها، يكفل كل طرف يتحمل مسؤوليات فيما يخص الوقاية والأمان، عندما تنطبق المتطلبات ذات الصلة على ذلك الطرف، أنه لن يتم الاضطلاع بأية ممارسة إلاّ إذا كانت مبررة.

٢-٩- بالنسبة لحالات التعرض الطارئة وحالات التعرض القائمة، يكفل كل طرف يتحمل مسؤوليات فيما يخص الوقاية والأمان، عندما تنطبق المتطلبات ذات الصلة على ذلك الطرف، أن الإجراءات الوقائية أو الإجراءات العلاجية مبررة ويُضطلع بها على نحو يتيح تحقيق الأهداف المنصوص عليها في إحدى استراتيجيات الوقاية.

٢-١٠- بالنسبة لجميع حالات التعرض، يكفل كل طرف يتحمل مسؤوليات فيما يخص الوقاية والأمان، عندما تنطبق المتطلبات ذات الصلة على ذلك الطرف، أن المستوى الأمثل من الوقاية والأمان محقق.[٩]

٢-١١- بالنسبة لحالات التعرض المخطط لها غير حالات التعرض الطبي، يكفل كل طرف يتحمل مسؤوليات فيما يخص الوقاية والأمان، عندما تنطبق المتطلبات ذات الصلة على ذلك الطرف، أنه لن يتم تجاوز حدود الجرعات المحددة.

٢-١٢- ويكون تطبيق المتطلبات بالنسبة لنظام الوقاية والأمان متساوقاً مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بحالة التعرض المعنية.

مسؤوليات الحكومة[١٠]

المتطلب رقم ٢: إقامة إطار قانوني ورقابي

تقيم الحكومة إطاراً قانونياً ورقابياً للوقاية والأمان وتحافظ عليه، كما تنشئ هيئة رقابية مستقلة استقلالاً فعالاً وتسند إليها مسؤوليات ووظائف محددة.

٢-١٣- تقيم الحكومة إطاراً قانونياً ورقابياً ملائماً وفعالاً للوقاية والأمان في جميع حالات التعرض[١١]. ويشمل هذا الإطار إسناد المسؤوليات الحكومية ورفعها على حد سواء، كما يشمل التحكم الرقابي بالمرافق والأنشطة التي تنشأ عنها مخاطر إشعاعية. ويتيح الإطار الوفاء بالالتزامات الدولية.

٢-١٤- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات وافية لوقاية الناس والبيئة، الآن ومستقبلاً، من الآثار الضارة للإشعاعات المؤيّنة، وذلك من دون فرض قيود غير مبرَّرة على تشغيل المرافق أو تنفيذ الأنشطة التي تنشأ عنها مخاطر إشعاعية. ويشتمل ذلك على الترتيبات الرامية إلى وقاية الأجيال الحالية والمستقبلية من الناس ووقاية الشعوب القاطنة في مناطق بعيدة عن المرافق والأنشطة الحالية.

---

[٩] 'المستوى الأمثل من الوقاية والأمان محقق' يعني أن عملية تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان قد طُبِّقت وأن نتيجة تلك العملية قد نُفِّذت.

[١٠] تملك الدول هياكل قانونية مختلفة، وبالتالي فإن مصطلح "الحكومة" كما يُستخدَم في معايير الأمان الخاصة بالوكالة ينبغي أن يُفهَم بمعناه الواسع، ومن ثم فهو مرادف هنا لمصطلح "الدولة".

[١١] يحدد المرجع [٨] المتطلبات بشأن الإطار الحكومي والقانوني والرقابي الخاص بأمان المرافق والأنشطة.

٢-١٥- تضع الحكومة تشريعات تحقق جملة أمور منها ما يلي:

(أ) توفير الأساس النظامي للمتطلبات الخاصة بالوقاية والأمان بالنسبة لجميع حالات التعرض؛

(ب) تحديد أن المسؤولية الرئيسية عن الوقاية والأمان تقع على من يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية؛

(ج) تحديد نطاق قابليتها للتطبيق؛

(د) إنشاء هيئة رقابية مستقلة ذات وظائف ومسؤوليات محددة بوضوح لتنظيم الوقاية والأمان، والترتيب للحفاظ على هذه الهيئة؛

(هـ) النص على التنسيق بين السلطات ذات المسؤوليات المتصلة بالوقاية والأمان في كافة حالات التعرض.

٢-١٦- تكفل الحكومة أن تكون الهيئة الرقابية مستقلة استقلالاً فعالاً، فيما يخص اتخاذ القرارات ذات الصلة بالوقاية والأمان، عمّن يستخدم المواد الإشعاعية والمشعة أو يروّج لاستخدامها، من أشخاص ومنظمات، بحيث تكون بمنأى عن أي تأثير غير مبرَّر قد تمارسه أطراف مهتمة وعن أي تضاربات في المصالح، وتكفل أن تكون منفصلة وظيفياً عن أي كيانات ذات مسؤوليات أو اهتمامات قد تؤثر، بلا لزوم، على عملية اتخاذها للقرارات.

٢-١٧- تكفل الحكومة أن تتمتع الهيئة الرقابية بالصلاحيات القانونية والكفاءات والموارد اللازمة للاضطلاع بوظائفها ومسؤولياتها النظامية.

٢-١٨- تكفل الحكومة اعتماد نهج تدرّجي للتحكم الرقابي بالتعرض الإشعاعي، على نحو يتساوق فيه تطبيق المتطلبات الرقابية مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بحالة التعرض.

٢-١٩- تقوم الحكومة بإرساء الآليات التي تكفل ما يلي:

(أ) تنسيق أنشطة الهيئة الرقابية مع أنشطة السلطات الحكومية الأخرى، وفقاً لنص البند (هـ) من الفقرة ٢-١٥، ومع المنظمات الوطنية والدولية التي تضطلع بمسؤوليات ذات صلة بذلك؛

(ب) مشاركة الأطراف المهتمة حسبما ما هو ملائم في عمليات اتخاذ القرارات الرقابية أو العمليات المساعِدة على اتخاذ القرارات الرقابية.

٢-٢٠- تكفل الحكومة اتخاذ الترتيبات اللازمة، على الصعيد الوطني، لاتخاذ القرارات المتصلة بالوقاية والأمان التي تقع خارج نطاق صلاحيات الهيئة الرقابية.

٢-٢١- تكفل الحكومة إعداد المتطلبات لما يلي:

(أ) التعليم والتدريب والتأهيل والكفاءة في ميدان الوقاية والأمان لجميع الأشخاص المضطلعين بأنشطة ذات صلة بالوقاية والأمان؛

(ب) الاعتراف الرسمي[١٢] بالخبراء المؤهَّلين؛

(ج) اختصاص المنظمات التي لديها مسؤوليات ذات صلة بالوقاية والأمان.

٢-٢٢- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات لتقديم خدمات التعليم والتدريب المطلوبة لبناء الكفاءات لدى من يتحمل مسؤوليات متصلة بالوقاية والأمان، من أشخاص ومنظمات، والحفاظ على هذه الكفاءات.

٢-٢٣- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات لتقديم الخدمات التقنية ذات الصلة بالوقاية والأمان، من قبيل خدمات القياس الشخصي للجرعات، والرصد البيئي، ومعايرة معدات الرصد والقياس.

٢-٢٤- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات لإخراج المرافق من الخدمة على نحو مأمون [٩]، والتصرف المأمون في النفايات المشعة [١٠ و١١]، والتصرف المأمون في الوقود المستهلك.

٢-٢٥- تكفل الحكومة أن ينظَّم نقل المواد المشعة وفقاً للائحة الوكالة الخاصة بالنقل المأمون للمواد المشعة (لائحة النقل الصادرة عن الوكالة) [١٢]، ولأي اتفاقيات دولية قابلة للتطبيق، مع مراعاة سائر المعايير والتوصيات المعتمدة دولياً والمستقاة من لائحة النقل هذه.[١٣]

٢-٢٦- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات لاستعادة التحكم بالمصادر المشعة التي تكون تعرضت للإهمال أو الفقدان أو الضياع أو السرقة أو التي تكون قد نُقلت، خلافاً لذلك، من دون إذن ملائم.

٢-٢٧- تكفل الحكومة اتخاذ ترتيبات على مستوى البنية الأساسية لإدارة أوجه الترابط بين الأمان والأمن وحصر المصادر والتحكم بها.

---

[١٢] 'الاعتراف الرسمي' يعني إقراراً موثقاً صادراً عن السلطة المختصة بأن الشخص يمتلك المؤهلات والخبرات المطلوبة لما سيُسند إليه من مسؤوليات في إطار تنفيذ النشاط المأذون به.

[١٣] يتم اتخاذ تدابير إضافية لضمان الأمن خلال نقل المواد المشعة. وتقوم الوكالة بإصدار إرشادات بشأن الأمن خلال نقل المواد المشعة في إطار سلسلة منشورات الوكالة في ميدان الأمن النووي.

٢-٢٨- عند إنشاء الإطار القانوني والرقابي للوقاية والأمان، يتعيّن على الحكومة:

(أ) الوفاء بالالتزامات الدولية الخاصة بها؛
(ب) إتاحة المشاركة في الترتيبات الدولية ذات الصلة، بما يشمل استعراضات النظراء الدوليين؛
(ج) تشجيع التعاون الدولي لتعزيز الأمان على الصعيد العالمي.

مسؤوليات الهيئة الرقابية

المتطلب رقم ٣: مسؤوليات الهيئة الرقابية

تضع الهيئة الرقابية أو تعتمد لوائحَ وأدلة بشأن الوقاية والأمان، كما تضع نظاماً يكفل تنفيذها.

٢-٢٩- تحدّد الهيئة الرقابية متطلبات لتطبيق مبادئ الوقاية من الإشعاعات المحددة في الفقرات ٢-٨ إلى ٢-١٢ فيما يخص جميع حالات التعرض، كما تضع أو تعتمد لوائح وأدلة بشأن الوقاية والأمان.

٢-٣٠- تنشئ الهيئة الرقابية نظاماً رقابياً للوقاية والأمان يتضمن [٨]:

(أ) التبليغ والإذن؛
(ب) استعراض المرافق والأنشطة وتقييمها؛
(ج) التفتيش على المرافق والأنشطة؛
(د) إنفاذ المتطلبات الرقابية؛
(هـ) الوظائف الرقابية ذات الصلة بحالات التعرض الطارئة وحالات التعرض القائمة؛
(و) توفير المعلومات للأطراف المتأثرة بقراراتها وعند الاقتضاء، الأطراف العامة وسواها من الأطراف المهتمة، والتشاور معها بهذا الشأن.

٢-٣١- تعتمد الهيئة الرقابية نهجاً تدرّجياً لتنفيذ نظام الوقاية والأمان، على نحو يتساوق فيه تطبيق المتطلبات الرقابية مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بحالة التعرض.

٢-٣٢- تكفل الهيئة الرقابية تطبيق المتطلبات الخاصة بالتعليم والتدريب والتأهيل والكفاءة في ميدان الوقاية والأمان لجميع الأشخاص المضطلعين بأنشطة ذات صلة بالوقاية والأمان.

٢-٣٣- تكفل الهيئة الرقابية إقامة الآليات الكفيلة بتحقيق التعميم الموقوت للمعلومات على الأطراف ذات الصلة، من قبيل مورّدي المصادر ومستخدميها، بشأن الدروس المستفادة، بخصوص الوقاية والأمان، من الخبرات الرقابية ومن الخبرات التشغيلية، وأيضاً من

الحادثات والحوادث وما يرتبط بها من استنباطات. وتستخدم الآليات الموضوعة، حسب الاقتضاء، لتوفير المعلومات ذات الصلة للمنظمات الأخرى ذات الصلة على الصعيدين الوطني والدولي.

٢-٣٤- تحدِّد الهيئة الرقابية، بالاقتران مع سائر السلطات ذات الصلة، متطلبات فيما يخص كلا من القبول والأداء، بموجب لوائح أو وعن طريق تطبيق المعايير المنشورة، بالنسبة لأي مصادر أو أجهزة أو معدات أو مرافق مصنّعة أو مبنية تؤدِّي، عندما توضع قيد الاستخدام، إلى آثار تلحق بالوقاية والأمان.

٢-٣٥- تتخذ الهيئة الرقابية الترتيبات اللازمة لوضع سجلات وافية بشأن المرافق والأنشطة والحفاظ عليها واسترجاعها. وتشمل هذه السجلات:

- سجلات المصادر المختومة ومولدات الإشعاع؛[١٤]
- سجلات الجرعات الناتجة عن التعرض المهني؛
- السجلات المتعلقة بأمان المرافق والأنشطة؛
- السجلات التي قد تكون ضرورية لوقف تشغيل المرافق وإخراجها من الخدمة أو إغلاقها؛
- سجلات الأحداث، بما في ذلك الانبعاثات غير الروتينية للمواد المشعة في البيئة؛
- قوائم جرد النفايات المشعة والوقود المستهلك.

٢-٣٦- تضع الهيئة الرقابية آليات للتواصل والمناقشة تنطوي على تفاعلات مهنية وبنـّاءة مع الأطراف ذات الصلة بخصوص جميع القضايا المرتبطة بالوقاية والأمان.

٢-٣٧- تكفل الهيئة الرقابية، بالتشاور مع السلطات الصحية، اتخاذ التدابير اللازمة لضمان الوقاية والأمان عند التعامل مع أشخاص متوفين أو مع بقايا بشرية من المعروف أنها تنطوي على مصادر مشعة مختومة أو غير مختومة، سواءً نتيجةً لإجراءات إشعاعية من أجل العلاج الطبي للمرضى أو نتيجة طارئ ما.

٢-٣٨- تضع الهيئة الرقابية وتنفّذ وتقيّم وتسعى جاهدة من أجل التحسين المتواصل لنظام إدارةٍ يتساوق مع أهداف الهيئة الرقابية ويساهم في تحقيق تلك الأهداف.

---

[١٤] تحدد الهيئة الرقابية أي مصادرَ يجب أن تُدرَج في السجلات وقوائم الجرد، مع إيلاء المراعاة الواجبة للمخاطر المرتبطة بها.

المسؤوليات عن الوقاية والأمان

المتطلب رقم ٤: المسؤوليات عن الوقاية والأمان

إن المسؤولية الرئيسية عن الوقاية والأمان تقع على عاتق من يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. وتتحمل أطراف أخرى مسؤوليات محددة عن الوقاية والأمان.

٢-٣٩- إن المسؤولية الرئيسية عن الوقاية والأمان تقع على عاتق من يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن أي مرفق أو نشاط تنجم عنه مخاطر إشعاعية، ولا يمكن تفويض هذه المسؤولية.

٢-٤٠- أهم الأطراف المسؤولة عن الوقاية والأمان هم:

(أ) المسجّلون أو المرخص لهم، أو من يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن المرافق والأنشطة التي لا يُطلب بشأنها سوى التبليغ؛
(ب) أصحاب العمل، فيما يتعلق بالتعرض المهني؛
(ج) الممارسون الطبيون الإشعاعيون، فيما يتعلق بالتعرض الطبي؛
(د) من تتم تسميتهم، من أشخاص أو منظمات، للتعامل مع حالات التعرض الطارئة أو حالات التعرض القائمة.

٢-٤١- تتحمل أطراف أخرى مسؤوليات محددة فيما يخص الوقاية والأمان. وتشمل هذه الأطراف الأخرى:

(أ) مورّدي المصادر، والمزوّدين بالمعدات والبرامج الحاسوبية، والمزوّدين بالمنتجات الاستهلاكية؛
(ب) مسؤولي الوقاية من الإشعاعات؛
(ج) الممارسين الطبيين المحيلين؛
(د) الفيزيائيين الطبيين؛
(ه) تكنولوجيي الإشعاعات الطبية؛
(و) الخبراء المؤهلين أو أي طرف آخر أُسندت إليه مسؤوليات محددة بواسطة طرف رئيسي؛
(ز) العاملين بخلاف أولئك الواردين في البنود (أ) إلى (و) أعلاه في هذه الفقرة؛
(ح) اللجان الأخلاقية.

٢-٤٢- تقوم الأطراف الرئيسية ذات الصلة بوضع وتنفيذ برنامج للوقاية والأمان يكون ملائماً لحالة التعرض. وعلى برنامج الوقاية والأمان:

(أ) أن يعتمد أهدافاً للوقاية والأمان وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛
(ب) أن يطبّق تدابيرَ للوقاية والأمان متساوقة مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بحالة التعرض، وملائمة لكفالة الامتثال لمتطلبات هذه المعايير.

٢-٤٣- تكفل الأطراف الرئيسية ذات الصلة، في إطار تنفيذ برنامج الوقاية والأمان، ما يلي:

(أ) الانتهاء من تحديد التدابير والموارد التي تكون لازمة لتحقيق أهداف الوقاية والأمان وتوفيرها حسب الأصول؛
(ب) إخضاع البرنامج للاستعراض الدوري بغية تقييم فعاليته وملاءمته المستمرة للأغراض المرجوة؛
(ج) تحديد حالات التخلف أو التقصير في توفير الوقاية والأمان وتصحيحها، واتخاذ الخطوات الكفيلة بتفادي تكرارها؛
(د) اتخاذ الترتيبات الرامية إلى التشاور مع الأطراف المهتمة؛
(هـ) الحفاظ على سجلات مناسبة.

٢-٤٤- تكفل الأطراف الرئيسية ذات الصلة وغيرها من الأطراف التي لديها مسؤوليات محددة فيما يخص الوقاية والأمان أن جميع الموظفين المضطلعين بأنشطة ذات صلة بالوقاية والأمان قد تلقّوا القدر الوافي من التعليم والتدريب والتأهيل بحيث يتمكنون من فهم مسؤولياتهم والاضطلاع بواجباتهم على نحو كفؤ، مع التحلّي بقدر ملائم من حسن التقدير وبالقدرة على العمل وفقاً للإجراءات.

٢-٤٥- تتيح الأطراف الرئيسية ذات الصلة لممثلي الهيئة الرقابية المفوّضين إمكانية تنفيذ عمليات التفتيش على مرافقها وأنشطتها وعلى سجلاتها الخاصة بالوقاية والأمان، كما تتعاون معهم على تنفيذ عمليات التفتيش.

٢-٤٦- تكفل الأطراف الرئيسية ذات الصلة أن يتم تحديد الخبراء المؤهَّلين وكذلك استشارتهم حسب الضرورة بشأن الامتثال الصحيح لهذه المعايير.

متطلبات الإدارة

المتطلب رقم ٥: إدارة الوقاية والأمان

تكفل الأطراف الرئيسية إدماج الوقاية والأمان بشكل فعال ضمن نظام الإدارة الشاملة للمنظمات الواقعة تحت مسؤوليتها.

العناصر الخاصة بالوقاية والأمان ضمن نظام الإدارة

٢-٤٧- تُظهر الأطراف الرئيسية التزامها بالوقاية والأمان على أعلى المستويات داخل المنظمات الواقعة تحت مسؤوليتها.

٢-٤٨- تكفل الأطراف الرئيسية أن يصمَّم نظام الإدارة[١٥] و يُطبَّق بشكل يتيح تعزيز الوقاية والأمان من خلال:

(أ) تطبيق المتطلبات الخاصة بالوقاية والأمان على نحو متسق مع غيرها من المتطلبات، بما في ذلك المتطلبات الخاصة بالأداء التشغيلي، وبالاتساق مع المبادئ الإرشادية المتعلقة بالأمن؛

(ب) بيان الإجراءات المخططة والمنهجية اللازمة لتوفير قدر وافٍ من الثقة في أن متطلبات الوقاية والأمان مستوفاة؛

(ج) كفالة أن أي متطلبات أخرى لا تؤثِّر سلباً على الوقاية والأمان؛

(د) الترتيب للتقييم المنتظم للأداء فيما يتعلق بالوقاية والأمان وتطبيق الدروس المستفادة من الخبرة؛

(هـ) الترويج لثقافة الأمان.

٢-٤٩- تكفل الأطراف الرئيسية تساوُق عناصر الوقاية والأمان في نظام الإدارة مع مستوى تعقيد النشاط والمخاطر الإشعاعية المرتبطة به.

٢-٥٠- يلزم أن تكون الأطراف الرئيسية قادرة على إثبات الوفاء الفعال بالمتطلبات الخاصة بالوقاية والأمان في نظام الإدارة.

---

[١٥] يتضمن المرجع [١٣] تحديداً للمتطلبات الخاصة بنظم إدارة المرافق والأنشطة.

ثقافة الأمان

٢-٥١- تروّج الأطراف الرئيسية لثقافة الأمان وتحافظ عليها من خلال ما يلي:

(أ) تشجيع الالتزام الفردي والجماعي بالوقاية والأمان على كافة مستويات المنظمة؛

(ب) ضمان وجود فهم مشترك للجوانب الرئيسية لثقافة الأمان داخل المنظمة؛

(ج) توفير الوسائل التي تعتمدها المنظمة لتوفير الدعم للأفراد والفِرَق بغية تمكينهم من تنفيذ مهامهم بأمان ونجاح، مع مراعاة التفاعلات بين الأفراد والتكنولوجيا والمنظمة؛

(د) تشجيع مشاركة العمال وممثليهم وسائر الأشخاص ذوي الصلة في صياغة وتنفيذ السياسات والقواعد والإجراءات التي تتناول موضوع الوقاية والأمان؛

(هـ) ضمان إمكانية مساءلة المنظمة والأفراد على كافة المستويات فيما يخص الوقاية والأمان؛

(و) تشجيع التواصل المفتوح فيما يخص الوقاية والأمان داخل المنظمة ومع الأطراف ذات الصلة، حسب الاقتضاء؛

(ز) الحث على تبنّي اتجاه يدعو إلى استيضاح الأمور والتعلُّم، والنهي عن التراخي فيما يتعلق بالوقاية والأمان؛

(ح) إتاحة السبل التي تمكّن المنظمة من السعي باستمرار إلى تطوير وتعزيز ثقافة الأمان الخاصة بها.

العوامل البشرية

٢-٥٢- على الأطراف الرئيسية وسائر الأطراف الأخرى ذات المسؤوليات المحددة في ميدان الوقاية والأمان، حسب الاقتضاء، أن تراعي العوامل البشرية، وتدعم الأداء الجيد والممارسات الجيدة لتفادي الإخفاقات البشرية والتنظيمية، عن طريق التحقق من جملة أمور، بما فيها ما يلي:

(أ) اتِّباع مبادئ سليمة في ميدان العوامل البشرية عند تصميم المعدات ووضع الإجراءات التشغيلية بغية تيسير تشغيل المعدات واستخدامها على نحو مأمون، والتقليل من إمكانية حصول حوادث نتيجة لأخطاء المشغلين، وتقليص إمكانية إساءة فهم المؤشرات الخاصة بالظروف الطبيعية والظروف الشاذة؛

(ب) توفير ما هو ملائم من معدات ونظم أمان ومتطلبات إجرائية، واتخاذ الترتيبات اللازمة الأخرى من أجل ما يلي:

‘١’ التقليل، بالقدر الممكن عملياً، من إمكانية أن تتسبّب أخطاء بشرية أو تصرُّفات غير مقصودة في حصول حوادث أو حادثات أخرى تؤدي إلى تعرض أي شخص كان؛

‘٢’ توفير السبل الكفيلة بكشف الأخطاء البشرية و تصحيحها أو التعويض عنها؛

‘٣’ تيسير الإجراءات الوقائية والإجراءات التصحيحية في حالة حصول حالات إخفاق في عمل نظم الأمان أو حالات إخفاق في التدابير الخاصة بالوقائية والأمان.

٣- حالات التعرض المخطط لها

النطاق

٣-١- تنطبق متطلبات حالات التعرض المخطط لها على الممارسات التالية:

(أ) إنتاج وتوريد وتوفير ونقل المواد المشعة والأجهزة المحتوية على مواد مشعة، بما فيها المصادر المختومة والمصادر غير المختومة والمنتجات الاستهلاكية؛

(ب) إنتاج وتوريد الأجهزة المولّدة للإشعاعات، بما فيها المعجّلات الخطية، والسيكلوترونات، ومعدات التصوير الإشعاعي الثابتة والنقالة؛

(ج) توليد القوى النووية، بما يشمل أي أنشطة، ضمن إطار دورة الوقود النووي، تنطوي – أو يجوز أن تنطوي – على تعرّض للإشعاعات أو على تعرض ناتج عن مواد مشعّة؛

(د) استخدام الإشعاعات أو المواد المشعة لأغراض طبية أو صناعية أو بيطرية أو زراعية أو قانونية أو أمنية، بما في ذلك استخدام ما يرتبط بها من معدات أو برامج حاسوبية أو أجهزة في أماكن حيث يمكن لها أن تؤثر على التعرض للإشعاعات؛

(هـ) استخدام الإشعاعات أو المواد المشعة في التعليم أو التدريب أو البحوث، بما يشمل أي أنشطة ذات صلة منطوية – أو يجوز أن تنطوي – على تعرض للإشعاعات أو تعرض ناتج عن مواد مشعة؛

(و) تعدين ومعالجة مواد خام منطوية على تعرض ناتج عن مواد مشعة؛

(ز) أي ممارسة أخرى تحدّدها الهيئة الرقابية.

٣-٢- تنطبق المتطلبات الخاصة بحالات التعرض المخطط لها على التعرض الناتج عن مصادر ضمن إطار ممارسات[١٦]، وفق ما يلي:

(أ) المرافق التي تحوي مواد مشعة والمرافق التي تحوي مولّدات إشعاعات، بما فيها المنشآت النووية، ومرافق الإشعاع الطبي، ومرافق الإشعاع البيطري، ومرافق التصرف في النفايات المشعة، والمنشآت المخصصة لمعالجة المواد المشعة، ومرافق التشعيع، ومرافق استخراج العناصر المعدنية ومعالجتها التي تنطوي – أو يجوز أن تنطوي – على تعرض للإشعاعات أو على تعرض ناتج عن مواد مشعة؛

(ب) مصادر الإشعاعات الفردية، بما فيها المصادر ضمن أنواع المرافق المذكورة في البند (أ) من الفقرة ٣-٢، حسب الاقتضاء، وفقاً لمتطلبات الهيئة الرقابية.

٣-٣- تنطبق المتطلبات الخاصة بحالات التعرض المخطط لها على أي حالات تعرض مهني أو تعرض طبي أو تعرض عام ناتج عن أية ممارسة أو أي مصدر مستخدم ضمن إطار ممارسة، وفقاً لما تم تحديده في الفقرتين ٣-١ و٣-٢.

٣-٤- على وجه العموم، يعتبر التعرض الناتج عن مصادر طبيعية وكأنه حالة تعرض قائمة، ويخضع للمتطلبات الواردة في القسم ٥. بيد أن المتطلبات ذات الصلة الواردة في القسم ٣، بخصوص حالات التعرض المخطط لها، تنطبق على ما يلي:

(أ) التعرض الناتج عن مواد[١٧] مستخدمة في إطار أي ممارسة محددة في الفقرة ٣-١، حيث يكون تركيز النشاط داخل مادة أي نويدة مشعة في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو سلسلة اضمحلال الثوريوم أعلى من ١ بيكريل/غ أو حيث يكون تركيز نشاط البوتاسيوم-٤٠ أعلى من ١٠ بيكريل/غ؛

(ب) تعرض الجمهور للأشعة بسبب تصريفات أو بسبب التصرف في النفايات المشعة الناجمة عن ممارسة تنطوي على مواد ورد ذكرها في البند (أ) أعلاه؛

---

[١٦] على سبيل المثال، تعد أي وحدة تعقيم بالتشعيع الجيمي مصدراً يتعلق بعملية حفظ الأغذية إشعاعياً. وقد تُعد أي وحدة للأشعة السينية مصدرًا يتعلق بممارسة التشخيص الإشعاعي. ومحطة القوى النووية هي جزء من ممارسة توليد الكهرباء بواسطة الانشطار النووي، ويمكن اعتبارها مصدرًا منفردًا (فيما يخص تصريف المواد مثلاً) أو مجموعة من المصادر (لأغراض الوقاية المهنية من الإشعاعات مثلاً). ويجوز، حسب الاقتضاء، اعتبار منشأة مركّبة أو متعددة المكونات، قائمة في مكان أو موقع معين، مصدراً واحداً لأغراض وضع هذه المعايير موضع التطبيق.

[١٧] يتم التعامل مع حالة التعرض الناتجة عن نويدات مشعة طبيعية المنشأ في الأغذية، والعلف، وماء الشرب، والسماد الزراعي ومحسّنات التربة، ومواد البناء، وبقايا المواد المشعة الموجودة في البيئة، على أنها حالة تعرض قائمة بغض النظر عن نسب تركيز نشاط النويدات المشعة المعنية.

(ج) التعرض الناتج عن الرادون-٢٢٢ ونسل الرادون-٢٢٢ وعن الرادون-٢٢٠ ونسل الرادون-٢٢٠ في أماكن العمل التي يتم فيها التحكم بالتعرض المهني الناتج عن نويدات مشعة أخرى في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو سلسلة اضمحلال الثوريوم على أن ذلك حالة تعرض مخطط لها؛

(د) التعرض الناتج عن الرادون-٢٢٢ وعن نسل الرادون-٢٢٢ حيث المتوسط السنوي لنسبة تركيز نشاط الرادون-٢٢٢ في الهواء داخل أماكن العمل يبقى أعلى من المستوى المرجعي المحدد وفقاً للفقرة ٥-٢٧، بعد الوفاء بالمتطلب الوارد في الفقرة ٥-٢٨.

المتطلبات العامة

٣-٥- يمتنع كل شخص أو كل منظمة عن اعتماد ممارسة ما أو استهلالها أو إجرائها أو إيقافها أو الكف عنها، كما يمتنع، حسبما ينطبق، عن تعدين مصدر مستخدم في إطار ممارسة ما أو استخراجه أو معالجته أو تصميمه أو تصنيعه أو تشييده أو تجميعه أو تركيبه أو اكتسابه أو استيراده أو تصديره أو توريده أو توفيره أو توزيعه أو إعارته أو تأجيره أو استلامه أو تحديد موقعه أو إقامته أو وضعه في الخدمة أو حيازته أو استخدامه أو تشغيله أو صيانته أو إصلاحه أو تحويله أو إخراجه من الخدمة أو تفكيكه أو نقله أو خزنه أو التخلص منه، إلاّ وفقاً لمتطلبات هذه المعايير.

المتطلب رقم ٦: النهج المتدرِّج

يكون تطبيق متطلبات هذه المعايير في حالات تعرض مخطط لها متساوقاً مع خصائص الممارسة أو المصدر المستخدم في إطار ممارسة ما، ومع مدى ترجيح حصول حالات التعرض وحجمها.

٣-٦- يكون تطبيق متطلبات هذه المعايير وفقًا للنهج المتدرِّج كما تمتثل لأي متطلبات تحدِّدها الهيئة الرقابية. وليست كل متطلبات هذه المعايير ذات صلة بكل ممارسة أو مصدر، أو ذات صلة بكل الإجراءات المحددة في الفقرة ٣-٥ .

المتطلب رقم ٧: التبليغ والإذن

يُقدِّم كل من ينوي، من أشخاص أو منظمات، تشغيل مرفق أو الاضطلاع بنشاط تبليغاً للهيئة الرقابية ويقدِّم، حسب الاقتضاء، طلباً للحصول على إذن.

التبليغ

٣-٧- يُقدِّم كل من ينوي، من أشخاص أو منظمات، الاضطلاع بأي من الإجراءات المحددة في الفقرة ٣-٥ تبليغاً للهيئة الرقابية بنيته هذه[١٨]. ويكون التبليغ وحده كافياً شرط ألاّ يرجّح أن تكون نسب التعرض، التي يُتوقع أن ترتبط بالممارسة أو الإجراء، تتجاوز نسبة ضئيلة من الحدود ذات الصلة، وفقاً لما تحدده الهيئة الرقابية، وأن تكون نسبة ترجيح حصول حالات التعرض المحتملة وحجمها، أو أي عواقب سلبية أخرى محتملة، ضئيلةً جداً. ولا يكون التبليغ مطلوباً فيما يخص المنتجات الاستهلاكية إلاّ فيما يخص التصنيع والصيانة والاستيراد والتصدير والتوفير والتوزيع، وفي بعض الحالات، التخلص.

الإذن: التسجيل أو الترخيص

٣-٨- يقوم كل من ينوي، من أشخاص أو منظمات، أن يضطلع بأيٍّ من الإجراءات المحددة في الفقرة ٣-٥ بتقديم طلب إلى الهيئة الرقابية للحصول على إذن[١٨]، ما لم يكن التبليغ وحده كافياً، ويكون هذا الإذن إمّا على شكل تسجيل[١٩] أو ترخيص.

٣-٩- يقوم كل طالب إذن، من أشخاص أو منظمات، بما يلي:

(أ) تزويد الهيئة الرقابية بالمعلومات ذات الصلة الضرورية لدعم طلبه؛

(ب) الامتناع عن الاضطلاع بأيٍّ من الأعمال المحددة في الفقرة ٣-٥ إلى حين إصدار التسجيل أو الترخيص؛

(ج) تقييم طبيعة حالات التعرض التي يُتوقع أن تنتج عن المصدر ومدى احتمال وقوعها وحجمها، واتخاذ جميع التدابير اللازمة لضمان الوقاية والأمان؛

(د) القيام، في حال إمكانية تجاوز إحدى حالات التعرض للمستوى المحدد بواسطة الهيئة الرقابية، بطلب إجراء تقييم للأمان وتقديمه إلى الهيئة الرقابية كجزء من طلب الإذن؛

(هـ) القيام، وفقاً لما تطلبه الهيئة الرقابية، بطلب إجراء تقييم استباقي ملائم للآثار الإشعاعية البيئية، بما يتساوق مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بالمرفق أو النشاط.

---

[١٨] فيما يتعلق بالمواد المنقولة وفقاً للائحة النقل الصادرة عن الوكالة [١٢]، يتم الوفاء بمتطلبات هذه المعايير المتعلقة بالتبليغ والإذن عن طريق الامتثال لمتطلبات لائحة النقل الصادرة عن الوكالة.

[١٩] الممارسات النموذجية المناسبة للتسجيل هي تلك التي: '١' يكون الأمان فيها مكفولاً أساساً بواسطة تصميم المرافق والمعدات؛ '٢' وتكون فيها الإجراءات التشغيلية سهلة الاتبّاع؛ '٣' وتكون فيها متطلبات التدريب على الأمان عند الحد الأدنى؛ '٤' ويحوي سجلها القليل من المشاكل المتصلة بالأمان أثناء العمليات. ويكون التسجيل هو الأنسب للممارسات التي لا تكون عملياتها شديدة التباين.

المتطلب رقم ٨: الإعفاء ورفع الرقابة

تحدّد الحكومة أو الهيئة الرقابية أيًّا من الممارسات أو المصادر المستخدمة في إطار ممارسات ستكون معفاة من بعض متطلبات هذه المعايير أو منها كلها. وتمنح الهيئة الرقابية موافقتها على ما يمكن رفع التحكم الرقابي عنه من المصادر، بما فيها المواد والأشياء، المستخدمة في إطار ممارسات مبلّغ عنها أو ممارسات مأذون بها.

الإعفاء

٣-١٠- تحدد الحكومة أو الهيئة الرقابية أيًّا من الممارسات أو المصادر المستخدمة في إطار ممارسات ستكون معفاة من بعض متطلبات هذه المعايير أو منها كلها، بما فيها متطلبات التبليغ أو التسجيل أو الترخيص، وتستند في تحديدها هذا إلى قواعد الإعفاء المحددة في اللائحة الأولى أو إلى أية مستويات إعفاء تحددها الهيئة الرقابية على أساس هذه القواعد.

٣-١١- لا يتم منح الإعفاء للممارسات التي تعتبر غير مبررة.

رفع الرقابة

٣-١٢- تمنح الهيئة الرقابية موافقتها على ما يمكن رفع التحكم الرقابي عنه من مصادر مستخدمة – بما فيها المواد والأشياء – في إطار ممارسات مبلّغ عنها أو مأذون بها، وتستند في موافقتها هذه إلى قواعد رفع الرقابة المحددة في اللائحة الأولى أو إلى أية مستويات رفع رقابة تحددها الهيئة الرقابية على أساس هذه القواعد. ومن خلال هذه الموافقة، تكفل الهيئة الرقابية أن المصادر التي رُفِع عنها التحكم الرقابي لن تخضع مجدداً لمتطلبات التبليغ أو التسجيل أو الترخيص، إلاّ إذا أمرت هي بذلك.

المتطلب رقم ٩: مسؤوليات المسجلين والمرخص لهم في حالات التعرض المخطط لها

يتحمَّل المسجلون والمرخص لهم المسؤولية بشأن الوقاية والأمان في حالات التعرض المخطط لها.

٣-١٣- يتحمل المسجلون والمرخص لهم المسؤولية عن وضع وتنفيذ التدابير التقنية والتنظيمية الضرورية للوقاية والأمان بالنسبة للممارسات والمصادر المأذون لهم بها. ويجوز للمسجلين والمرخص لهم تعيين أشخاص ذوي مؤهلات مناسبة للاضطلاع بالمهام المرتبطة بتلك المسؤوليات، ولكنهم يستمرون في تحمل المسؤولية الرئيسية عن الوقاية والأمان. ويقوم المسجلون والمرخص لهم بتوثيق أسماء الأشخاص المعيّنين ومسؤولياتهم لكفالة الامتثال لمتطلبات هذه المعايير.

٣-١٤- يبلغ المسجلون والمرخص لهم الهيئة الرقابية بأي نية في إدخال تعديلات على أي ممارسة أو مصادر مأذون لهم بها حيثما يمكن أن تتمخض هذه التعديلات عن آثار هامة على الوقاية والأمان، ويمتنعون عن إدخال مثل هذه التعديلات إلاّ بعد الحصول على إذن صريح من الهيئة الرقابية.

٣-١٥- يقوم المسجلون والمرخص لهم بما يلي:

(أ) تحديد خطوط واضحة للمسؤوليات والمساءلات بشأن الوقاية والأمان عن المصادر المأذون لهم بها، ووضع الترتيبات التنظيمية اللازمة للوقاية والأمان؛

(ب) كفالة توثيق أي تفويض بمسؤوليات من جانب طرف رئيسي؛

(ج) بالنسبة للمصادر المأذون لهم بها والمطلوب بشأنها إجراء تقييم للأمان بموجب البند (د) من الفقرة ٣-٩، إجراء تقييم الأمان المذكور وتحديثه وفقاً للفقرة ٣-٣٥؛

(د) بالنسبة للمصادر المأذون لهم بها والتي تطلب الهيئة الرقابية بشأنها إجراءَ تقييم استباقي للآثار البيئية الإشعاعية (انظر الفقرة ٣-٩(هـ))، إجراء التقييم المذكور وتحديثه؛

(هـ) تقييم مدى ترجيح حصول التعرضات المحتملة وحجمها، وكذلك عواقبها الممكنة وعدد الأفراد الذين قد يتأثرون بها؛

(و) إرساء إجراءات وترتيبات تشغيلية في ميدان الوقاية والأمان تخضع للاستعراض الدوري والاستيفاء ضمن إطار نظام خاص بالإدارة؛

(ز) إرساء الإجراءات اللازمة لتقديم التقارير بشأن الحوادث وغيرها من الحادثات وتعلُّم الدروس المستفادة منها؛

(ح) إرساء ترتيبات لإجراء استعراض دوري للفعالية الإجمالية للتدابير الخاصة بالوقاية والأمان؛

(ط) كفالة الاضطلاع بخدمات الصيانة والاختبار والإصلاح حسب الضرورة، بحيث تبقى المصادر، على مدى عمرها التشغيلي، قادرة على الوفاء بمتطلباتها التصميمية في ميدان الوقاية والأمان؛

(ي) كفالة التصرف بجميع النفايات المشعة المولّدة والتحكّم بها على نحو مأمون، والتخلص من هذه النفايات بناءً على المتطلبات الرقابية.

المتطلب رقم ١٠: تبرير الممارسات

تكفل الحكومة أو الهيئة الرقابية عدم الإذن سوى بالممارسات المبرَّرة فقط.

٣-١٦- تكفل الحكومة أو الهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، الترتيب[٢٠] لتبرير أي نوع من الممارسات[٢١] ولمراجعة التبرير، حسب الضرورة، كما تكفل عدم الإذن سوى بالممارسات المبرَّرة فقط.

٣-١٧- وتُعتبَر الممارسات التالية غير مبرَّرة:

(أ) الممارسات، باستثناء تلك المبرَّرة المنطوية على تعرض طبي[٢٢]، التي تتمخض عن زيادة في النشاط، نتيجة الإضافة المتعمّدة لمواد مشعة أو نتيجة التنشيط[٢٣]، في الأغذية أو الأعلاف أو المشروبات أو مستحضرات التجميل أو أي سلع أو منتجات أخرى معدّة ليتناولها شخص ما أو لتعطى له عن طريق البلع أو الاستنشاق أو الامتصاص الجلدي؛

(ب) الممارسات المنطوية على الاستخدام العابث للإشعاعات أو المواد المشعة في سلع أو في منتجات استهلاكية مثل الألعاب والمجوهرات أو الحلى الشخصية، ممّا ينتج عنه زيادة في النشاط، سواء من خلال الإضافة المتعمّدة لمواد مشعة أو من خلال التنشيط[٢٣]؛

(ج) تصوير الناس باستخدام الإشعاعات الذي يتم كشكل من أشكال الفن أو لأغراض دعائية.

٣-١٨- في العادة، يُعتبرُ غيرَ مبرَّرٍ تصويرُ الناس باستخدام الإشعاعات لأغراض مهنية أو قانونية أو لأغراض ذات صلة بالتأمين الصحي[٢٤]، إذا تم تنفيذه من دون إشارة مرجعية إلى دواعٍ سريرية. وإذا قررت الحكومة أو الهيئة الرقابية، في ظل ظروف استثنائية، أنه ينبغي النظر في تبرير تصوير الناس على هذا النحو ضمن إطار ممارسات محددة، تُطبَّق حينئذ متطلبات الفقرات ٣-٦١ إلى ٣-٦٤ و٣-٦٦.

---

[٢٠] قد تشارك في هذا الترتيب عدة هيئات حكومية لا تتحمّل بالضرورة مسؤولية مباشرة عن الوقاية والأمان، مثل وزارات الصحة والعدل والهجرة والأمن.

[٢١] هذا الترتيب لتبرير أي نوع من الممارسات يشمل الممارسات التي يكون التبليغ عنها وحده كافياً.

[٢٢] تتضمن الفقرات ٣-١٥٥إلى ٣-١٦١متطلبات خاصة لتبرير التعرض الطبي.

[٢٣] ليس المقصود بهذا المتطلب حظر الممارسات التي قد تنطوي على تنشيط قصير الأمد لسلع أو منتجات من دون أن يؤدي ذلك إلى زيادة في النشاط الإشعاعي داخل السلع أو المنتجات حسبما تم توفيرها.

[٢٤] تشمل هذه الأغراض التي تقتضي إجراء تصوير للناس باستخدام الإشعاعات ما يلي: تقييم الأهلية للتوظيف (قبل التوظيف أو على نحو دوري أثناء شغل الوظيفة)، وتقييم الصلاحية الفيزيولوجية لممارسة مهنة أو رياضة ما، وتقييم الرياضيين قبل ضمهم إلى المنتخبات أو نقلهم، وتحديد العمر لأغراض قانونية، والحصول على براهين لأغراض قانونية، والكشف عن المخدرات المخبّأة داخل الجسم، والمتطلبات الخاصة بالنزوح أو الهجرة، والفحوص السابقة لإبرام بوليصات التأمين، والحصول على براهين لأغراض مرتبطة بإحدى دعاوى التعويض.

٣-١٩- ويُعتبر غيرَ مبرَّرٍ تصويرُ الناس باستخدام الإشعاعات لأغراض الكشف عن السرقات.

٣-٢٠- وفي العادة، يُعتبر غيرَ مبرَّرٍ تصويرُ الناس باستخدام الإشعاعات للكشف عن الأشياء المخفية لأغراض مكافحة التهريب. وإذا قررت الحكومة أو الهيئة الرقابية، في ظل ظروف استثنائية، أنه ينبغي النظر في تبرير تصوير الناس على هذا النحو، تُطبَّق حينئذ متطلبات الفقرات ٣-٦١ إلى ٣-٦٧.

٣-٢١- ولا يُبرَّر تصويرُ الناس باستخدام الإشعاعات للكشف عن الأشياء المخفية، التي قد تُستخدم في أعمال إجرامية لخلق تهديد للأمن الوطني، سوى بواسطة الحكومة. وإذا قررت الحكومة أنه ينبغي النظر في تبرير تصوير الناس على هذا النحو، تُطبَّق حينئذ متطلبات الفقرات ٣-٦١ إلى ٣-٦٧.

المتطلب رقم ١١: تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان

تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بوضع وإنفاذ متطلبات لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان، ويكفل المسجلون والمرخص لهم تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

٣-٢٢- تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بما يلي:

(أ) وضع وإنفاذ المتطلبات لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان؛
(ب) طلب المستندات التي تتناول تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان؛
(ج) وضع أو اعتماد قيود[٢٥] على الجرعات وعلى المخاطر، حسب الاقتضاء، أو وضع أو اعتماد عملية ترمي إلى وضع مثل هذه القيود، لاستخدامها في سبيل تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

٣-٢٣- يكفل المسجلون والمرخص لهم تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

[٢٥] بالنسبة للتعرض المهني، تُفرَض قيود الجرعات ذات الصلة على الجرعات الفردية التي يتلقاها العاملون، ويضعها المسجلون والمرخص لهم ويستخدمونها لتحديد نطاق الخيارات المتاحة لتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان بالنسبة للمصدر. وبالنسبة لتعرض الجمهور، تتمثل القيود المفروضة على الجرعات بقيمة ذات صلة بالمصدر تحددها أو تعتمدها الحكومة أو الهيئة الرقابية، مع إيلاء المراعاة للجرعات الناتجة عن العمليات المخطط لها المنطوية على تشغيل جميع المصادر الخاضعة للمراقبة. والقصد من قيود الجرعات المفروضة على كل مصدر من المصادر المعيَّنة هو، من بين جملة أمور، كفالة أن يبقى حاصل جمع الجرعات الناتجة عن العمليات المخطط لها المنطوية على تشغيل جميع المصادر الخاضعة للمراقبة في إطار حد الجرعة.

٣-٢٤- بالنسبة للتعرض المهني وتعرض الجمهور[٢٦]، يكفل المسجلون والمرخص لهم مراعاة جميع العوامل ذات الصلة على نحو متسق في إطار تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان للمساهمة في تحقيق الأهداف التالية:

(أ) تحديد تدابير الوقاية والأمان ذات المستوى الأمثل للظروف السائدة، مع مراعاة ما هو متاح من خيارات الوقاية والأمان، فضلاً عن طبيعة حالات التعرض ومدى ترجيحها وحجمها؛

(ب) وضع مقاييس، على أساس نتائج عملية تحقيق المستوى الأمثل، لتقييد احتمالات حصول حالات التعرض وأحجامها عن طريق اتخاذ تدابير لمنع الحوادث والتخفيف من عواقب تلك التي تحصل فعلاً.

٣-٢٥- بالنسبة للتعرض المهني وتعرض الجمهور، يكفل المسجلون والمرخص لهم، حسب الاقتضاء، استخدام القيود ذات الصلة في تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان بالنسبة لأي مصدر معيّن يُستخدَم ضمن إطار ممارسة ما.[٢٥]

المتطلب رقم ١٢: حدود الجرعات

تضع الحكومة أو الهيئة الرقابية حدوداً للجرعات المتصلة بحالات التعرض المهني وتعرض الجمهور، ويضع المسجلون والمرخص لهم هذه الحدود موضع التطبيق.

٣-٢٦- تضع الحكومة أو الهيئة الرقابية حدود الجرعات المحددة في اللائحة الثالثة لحالات التعرض المهني وتعرض الجمهور في ظل حالات التعرض المخطط لها، وتعمل الهيئة الرقابية على إنفاذ الامتثال لحدود الجرعات هذه.

٣-٢٧- تحدد الحكومة أو الهيئة الرقابية القيود الإضافية، في حال وجودها، التي يُطلَب من المسجلين والمرخص لهم الامتثال لها لكفالة عدم تجاوز حدود الجرعات المحددة في اللائحة الثالثة نتيجة لتراكمات الجرعات المركَّبة بسبب حالات تعرض ناتجة عن ممارسات مختلفة مأذون بها.

٣-٢٨- يكفل المسجلون والمرخص لهم تقييد حالات تعرض الأفراد الناتجة عن الممارسات المأذون بها للمسجلين والمرخص لهم بحيث لا تتجاوز أيٌّ من الجرعة الفعلية أو الجرعة المكافئة التي تتلقاها الأنسجة أو الأعضاء أياً من حدود الجرعات ذات الصلة المحددة في اللائحة الثالثة.[٢٧]

---

[٢٦] تتضمن الفقرات ٣-١٦٢ إلى ٣-١٧٧ المتطلبات الخاصة بتحقيق المستوى الأمثل للتعرض الطبي.

[٢٧] لا تنطبق حدود الجرعات على حالات التعرض الطبي.

المتطلب رقم ١٣: تقييم الأمان

تضع الهيئة الرقابية المتطلبات الخاصة بتقييم الأمان وتُدخِلها حيز النفاذ، ويقوم من يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن مرفق أو نشاط ما يؤدي إلى حصول مخاطر إشعاعية بإجراء تقييم ملائم لأمان هذا المرفق أو هذا النشاط.

٣-٢٩- تضع الهيئة الرقابية متطلبات لمن يتحمل المسؤولية، من أشخاص أو منظمات، عن مرافق وأنشطة تؤدي إلى حصول مخاطر إشعاعية ليقوم بإجراء تقييم ملائم للأمان[٢٨]. وقبل منح أي إذن، يُطلَب من الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة تقديم تقييم للأمان، وتقوم الهيئة الرقابية باستعراضه وتقييمه.

٣-٣٠- يقوم الشخص أو المنظمة، بحسب ما ينص عليه البند (د) من الفقرة ٣-٩، أو المسجلون والمرخص لهم، حسب الاقتضاء، بإجراء تقييم للأمان يكون إمّا عاماً أو خاصاً بالممارسات أو المصادر الواقعة تحت مسؤوليتهم[٢٩].

٣-٣١- تُجرى تقييمات للأمان على مراحل مختلفة، بما فيها مراحل تحديد موقع المرافق أو أجزاء منها، وتصميمها وتصنيعها وتشييدها وتجميعها وإدخالها في الخدمة وتشغيلها وصيانتها وإخراجها من الخدمة (أو إغلاقها)، حسب الاقتضاء بما يتيح ما يلي:

(أ) تعيين السبل الممكنة لتلقّي التعرض، مع مراعاة الآثار الناجمة عن أحداث خارجية، فضلاً عن الأحداث المنطوية مباشرةً على المصادر وما يرتبط بها من معدات؛

(ب) تحديد مدى ترجيح حصول حالات التعرض وتحديد أحجامها أثناء التشغيل العادي، والقيام، ضمن الحدود المعقولة والممكنة عملياً، بإجراء تقييم لحالات التعرض المحتملة؛

(ج) تقييم مدى ملاءمة الترتيبات الخاصة بالوقاية والأمان.

٣-٣٢- يشمل تقييم الأمان، حسب الاقتضاء، استعراضاً انتقادياً منهجياً لما يلي:

(أ) الحدود والظروف التشغيلية المرتبطة بتشغيل المرفق؛

---

[٢٨] يتضمن المرجع [١٤] تحديداً للمتطلبات الخاصة بتقييم أمان المرافق والأنشطة.

[٢٩] عادةً يكفي إجراء تقييم عام للأمان بالنسبة لأنواع المصادر ذات الدرجة العالية من الاتساق في التصميم. ويُطلب في العادة إجراء تقييم محدد للأمان في الحالات الأخرى؛ بيد أنه لا حاجة إلى أن يشمل التقييم المحدد للأمان الجوانب المشمولة بالتقييم العام للأمان، إذا كان نوع المصدر قد سبق وخضع لتقييم عام للأمان.

(ب) سبل التعطل المحتمل للهياكل والنظم والمكوّنات، بما فيها البرامج الحاسوبية، والإجراءات المتصلة بالوقاية والأمان، إمّا تعطلاً فردياً أو جماعياً، أو السبل الأخرى التي تؤدي بطريقة أخرى إلى حصول حالات تعرض، والعواقب الناجمة عن مثل هذه الأحداث؛

(ج) سبل تأثير العوامل الخارجية الممكن على الوقاية والأمان؛

(د) السبل التي قد تكون فيها الإجراءات التشغيلية المرتبطة بالوقاية والأمان خاطئة، والعواقب الناجمة عن مثل هذه الأخطاء؛

(هـ) ما يلحق بالوقاية والأمان من تأثيرات نتيجة إجراء أي تعديلات؛

(و) ما يلحق بالوقاية والأمان من تأثيرات نتيجة للتدابير الأمنية أو لأي تعديلات يتم إدخالها على التدابير الأمنية؛

(ز) أي أوجه عدم يقين أو أي افتراضات وما تخلّفه من تأثيرات على الوقاية والأمان.

٣-٣٣- يراعي المسجل أو المرخص له، في تقييم الأمان، ما يلي:

(أ) العوامل التي قد تؤدي إلى انبعاث ضخم للمواد المشعة، والتدابير المتاحة للحؤول دون حصول انبعاث من هذا النوع والتحكم به، والنشاط الأقصى للمواد المشعة التي قد تنبعث إلى البيئة في حال تعرض نظام الاحتواء لعطل خطير؛

(ب) العوامل التي قد تؤدي إلى انبعاث أصغر حجماً ولكنه متواصل من المواد المشعة، والتدابير المتاحة للكشف عن مثل هذا الانبعاث ومنع حصوله أو التحكم به؛

(ج) العوامل التي قد تؤدي إلى تشغيل غير مقصود لأيٍّ من مولّدات الإشعاع أو إلى فقدان التدريع، والتدابير المتاحة للكشف عن مثل هذه الوقائع ومنع حصولها أو التحكم بها؛

(د) المدى الذي يكون فيه استخدام سمات أمان مكررة ومتنوعة – والتي تكون سمات مستقلة عن بعضها بعض بحيث لا يؤدي تعطل إحدى السمات إلى تعطل أي سمة أخرى – ملائماً للحد من ترجيح حصول حالات التعرض المحتملة وتقليص حجمها.

٣-٣٤- يكفل المسجلون والمرخص لهم توثيق تقييم الأمان وإخضاعه، حسب الاقتضاء، لاستعراض مستقل ضمن إطار النظام الإداري ذي الصلة.

٣-٣٥- ينفّذ المسجلون والمرخص لهم استعراضات إضافية لتقييم الأمان، حسب الضرورة، لكفالة الاستمرار في الوفاء بالمواصفات التقنية أو بشروط الاستخدام:

(أ) عندما يكون من المتوقع إدخال تعديلات ضخمة على المرفق أو على إجراءات التشغيل أو إجراءات الصيانة الخاصة به؛

(ب) عندما تطرأ تغييرات ضخمة على الموقع بما يؤثر على أمان المرفق أو أمان الأنشطة المضطلع بها في الموقع؛

(ج) عندما تشير المعلومات المتعلقة بالخبرات التشغيلية، أو المعلومات بشأن الحوادث وسائر الحادثات التي قد تنتج عنها حالات تعرض، إلى أن التقييم الحالي قد يكون غير صالح؛

(د) عندما يكون من المتوقع إدخال أي تغييرات ضخمة على الأنشطة؛

(هـ) عندما تكون هناك تغييرات ذات صلة أُدخِلت على المبادئ التوجيهية أو المعايير أو عندما يكون من المتوقَّع إدخال هذه التغييرات.

٣-٣٦- إذا أدّى أحد تقييمات الأمان، أو أي سبب آخر، إلى بروز فرصٍ لتحسين الوقاية والأمان وإذا بدا التحسين مطلوباً، يتم توخّي الحذر عند إدخال التعديلات الناتجة عن ذلك وتأجيل إدخالها إلى ما بعد إجراء تقييم إيجابي لجميع تأثيراتها على الوقاية والأمان. وتحدّد أولويات تنفيذ جميع التحسينات بشكل يضمن تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

المتطلب رقم ١٤: الرصد للتحقق من الامتثال

يضطلع المسجلون والمرخص لهم وأصحاب العمل بأعمال رصد رامية إلى التحقق من الامتثال للمتطلبات الخاصة بالوقاية والأمان.

٣-٣٧- تحدد الهيئة الرقابية متطلبات إجراء رصد وقياسات للتحقق من الامتثال للمتطلبات الخاصة بالوقاية والأمان. وتكون الهيئة الرقابية مسؤولة عن استعراض برامج الرصد والقياس الخاصة بالمسجلين والمرخص لهم والموافقة عليها.

٣-٣٨- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم وأصحاب العمل ما يلي:

(أ) تنفيذ رصد البارامترات وعمليات القياس باعتبارها ضرورية للتحقق من الامتثال لمتطلبات هذه المعايير؛

(ب) توفير المعدات الملائمة وتنفيذ إجراءات التحقق؛

(ج) إخضاع المعدات للصيانة والاختبار والمعايرة على نحو سليم، وعلى فترات منتظمة، بمرجعية إلى معايير يمكن تأكيد ارتباطها بالمعايير الوطنية أو الدولية؛

(د) حفظ السجلات المتضمنة نتائج عمليات الرصد والتحقق من الامتثال، وفقاً لما تقتضيه الهيئة الرقابية، بما يشمل سجلات الاختبارات والمعايرات المنفذة وفقاً لهذه المعايير؛

(هـ) تقاسم نتائج أعمال الرصد والتحقق من الامتثال مع الهيئة الرقابية حسب الاقتضاء.

المتطلب رقم ١٥: منع وقوع الحوادث والتخفيف من آثارها

يطبق المسجلون والمرخص لهم ممارسات هندسية جيدة، ويتخذون جميع التدابير الممكنة عملياً لمنع وقوع الحوادث وللتخفيف من عواقب الحوادث التي تقع فعلاً.

الممارسات الهندسية الجيدة

٣-٣٩- يكفل المسجل أو المرخص له، بالتعاون مع سواه من الأطراف المسؤولة، أن تقوم أعمال تحديد مواقع المرافق أو أجزاء منها، وتعيين أماكنها، وتصميمها، وتصنيعها، وتشييدها، وتجميعها، وإدخالها في الخدمة، وتشغيلها، وصيانتها، وإخراجها من الخدمة (أو إغلاقها) على أساس ممارسات هندسية جيدة تكون، حسب الاقتضاء:

(أ) مراعية للمعايير الدولية والوطنية؛

(ب) مدعومة بسمات إدارية وتنظيمية، بهدف كفالة الوقاية والأمان طوال العمر التشغيلي للمرفق؛

(ج) متضمنة لهوامش أمان ملائمة في تصميم المرفق وتشييده، وفي العمليات التي يشارك فيها المرفق، بما يكفل أداء موثوقاً خلال التشغيل العادي، ومراعيةً لما هو ضروري من جودة ودعم احتياطي وقابلية الخضوع للتفتيش، مع التشديد على منع وقوع الحوادث، والتخفيف من آثار الحوادث التي تقع فعلاً، والحدّ من أية حالات تعرض مستقبلية ممكنة؛

(د) مراعيةً للتطورات ذات الصلة فيما يتعلق بالمقاييس التقنية، وأيضاً لنتائج أية بحوث ذات صلة في ميدان الوقاية والأمان، ولتعقيبات المعلومات بشأن الدروس المستفادة من الخبرات.

الدفاع في العمق

٣-٤٠- يكفل المسجلون والمرخص لهم خضوع المصادر المأذون لهم بها لنظام متعدد المستويات (الدفاع في العمق) من الأحكام المستقلة التعاقبية بشأن الوقاية والأمان، على أن تكون هذه الأحكام متساوقة مع مدى ترجيح حصول حالات التعرض المحتملة وحجمها. ويكفل المسجلون والمرخص لهم توافر مستوى الوقاية المستقل اللاحق في حال إخفاق أحد مستويات الوقاية. ويُطبَّق هذا الدفاع في العمق للأهداف التالية:

(أ) منع وقوع الحوادث؛

(ب) التخفيف من عواقب أية حوادث تحصل فعلاً؛

(ج) إعادة المصادر إلى ظروف مأمونة بعد أي حادث من هذا النوع.

منع وقوع الحوادث

٣-٤١- يكفل المسجلون والمرخص لهم تصميمَ الهياكل والنظم والمكوّنات، بما فيها البرامج الحاسوبية، ذات الصلة بالوقاية والأمان فيما يخص المرافق والأنشطة، وتشييدَها وإدخالَها في الخدمة وتشغيلَها وصيانتَها على نحو يكفل منع وقوع الحوادث بقدر ما يكون ذلك ممكناً عملياً بدرجة معقولة.

٣-٤٢- يتخذ المسجل أو المرخص له، بالنسبة لأي مرفق أو نشاط، الترتيبات الملائمة لما يلي:

(أ) منع وقوع الحوادث التي يكون من المعقول توقعها في المرفق أو النشاط؛

(ب) التخفيف من عواقب ما يحصل فعلاً من هذه الحوادث؛

(ج) تزويد العاملين بما يلزم من معلومات وتوجيهات وتدريب ومعدات لتقييد حالات التعرض المحتملة؛

(د) التحقق من توافر إجراءات ملائمة للتحكم بالمرفق ولإدارة أية حوادث قد يكون من المعقول توقعها؛

(هـ) كفالة إمكانية إخضاع ما يتصل بالأمان من هياكل ونظم ومكوّنات ذات أهمية، بما يشمل البرامج الحاسوبية، وسائر المعدات الأخرى، لعمليات تفتيش واختبارات دورية بحثاً عن أي تدهور قد يؤدي إلى ظروف غير اعتيادية أو إلى أداء غير ملائم؛

(و) كفالة إمكانية تنفيذ أعمال الصيانة والتفتيش والاختبار الملائمة للحفاظ على الأحكام الخاصة بالوقاية والأمان من دون أي تعرض مهني لا مبرر له؛

(ز) توفير نظم آلية، حيثما اقتضى الأمر ذلك، من أجل القيام، على نحو مأمون، بقطع انبعاث الإشعاعات من المرافق أو تقليص هذا الانبعاث في حال كانت الظروف التشغيلية خارج النطاقات المحددة؛

(ح) كفالة إمكانية الكشف عن الظروف التشغيلية الشاذة، التي قد تؤثر بشكل كبير على الوقاية والأمان، بواسطة نظم تستجيب بالسرعة الكافية لإتاحة اتخاذ الإجراءات التصحيحية في التوقيت المناسب؛

(ط) كفالة توافر جميع مستندات الأمان ذات الصلة باللغات الملائمة التي يفهمها المستخدمون.

التأهب والتصدي للطوارئ

٣-٤٣- في حال أشار تقييم الأمان إلى وجود ترجيح معقول بنشوء طارئ يؤثر إمّا على العاملين أو على أفراد الجمهور، يلزم أن يقوم المسجل أو المرخص له بإعداد خطة طوارئ

لوقاية الناس والبيئة. وكجزء من خطة الطوارئ المذكورة، يُدرِج المسجل أو المرخص له ترتيبات للإسراع في تعيين الحالة الطارئة، ولتحديد المستوى الملائم من التصدّي للطوارئ [١٥]. وفيما يتعلق بالترتيبات لأعمال التصدي للطوارئ في مكان حصولها بواسطة المسجل أو المرخص له، تشمل خطة الطوارئ، على الأخص، ما يلي:

(أ) الترتيب لأعمال الرصد الفردي ورصد المنطقة واتخاذ ترتيبات لتوفير العلاج الطبي؛

(ب) اتخاذ ترتيبات لتقييم أي عواقب ناجمة عن حالة طوارئ والتخفيف منها.

٣-٤٤- يكون المسجلون والمرخص لهم مسؤولين عن تنفيذ ما يضعونه من خطط للطوارئ، وعليهم أن يكونوا مستعدين لاتخاذ أي إجراء ضروري لضمان التصدّي الفعال. ولمنع نشوء ظروف يمكن أن تؤدي إلى فقدان التحكم بأحد المصادر أو إلى تصعيد مثل هذه الظروف، يقوم المسجلون والمرخص لهم، حسب الاقتضاء، بما يلي:

(أ) تطوير إجراءات وصونها وتنفيذها من أجل توفير سبل منع فقدان التحكم بالمصدر واستعادة التحكم به في حال الحاجة؛

(ب) ضمان توافر ما قد يلزم من معدات وتجهيزات وأجهزة مساعِدة على التشخيص؛

(ج) تدريب الموظفين على الإجراءات الواجب اتِّباعها وإعادة تدريبهم عليها دورياً، وممارسة هذه الإجراءات.

المتطلب رقم ١٦: الاستقصاءات وتقديم المعلومات التعقيبية بشأن الخبرات التشغيلية

ينفذ المسجلون والمرخص لهم استقصاءات رسمية بشأن الظروف الشاذة الناشئة عن تشغيل المرافق أو عن الاضطلاع بالأنشطة، وينشرون المعلومات ذات الصلة بالوقاية والأمان.

٣-٤٥- يكفل المسجلون والمرخص لهم نشر ما يتسم بالأهمية بالنسبة للوقاية والأمان من معلومات متعلقة بالتشغيل العادي والظروف الشاذة على حدّ سواء، أو إتاحة هذه المعلومات، حسب الاقتضاء، للهيئة الرقابية والأطراف ذات الصلة، وفقاً لما تحدده الهيئة الرقابية. وتشمل هذه المعلومات، على سبيل المثال، تفاصيل الجرعات المرتبطة بأنشطة معيّنة، وبيانات بشأن الصيانة، وتوصيفات الأحداث والمعلومات المتعلقة بالأعمال التصحيحية، والمعلومات بشأن الخبرات التشغيلية الواردة من سائر المرافق والأنشطة ذات الصلة.

٣-٤٦- يجري المسجلون والمرخص لهم استقصاءً، بمقتضى ما تحدده الهيئة الرقابية:

(أ) في حال تجاوز إحدى الكميات أو أحد البارامترات التشغيلية ذات الصلة بالوقاية والأمان للمستوى الذي يجب عنده إجراء استقصاء، أو في حال كانت هذه الكمية أو كان هذا البارامتر خارج النطاق المحدد للظروف التشغيلية؛

(ب) أو في حال تعرض المعدات لأي عطل أو حادث أو خطأ أو هفوة أو حدث أو وضع غير اعتيادي آخر ممّا يحتمل أن يتسبب في تجاوز إحدى الكميات لأي حدّ أو أي قيد تشغيلي ذي صلة.

٣-٤٧- يُجري المسجل أو المرخص له استقصاءً في أسرع وقت ممكن بعد حصول حدث ما، ويقوم بإعداد سجل خطي حول أسبابه، مؤكّدةً كانت أم مشتبهاً بها، بما يشمل تحققاً أو تحديداً لأي جرعات يتم تلقيها أو إيداعها، والتوصيات المتعلقة بمنع تكرار الحدث ومنع حصول أحداث مشابهة.

٣-٤٨- يقدّم المسجل أو المرخص له إلى الهيئة الرقابية وإلى أي أطراف أخرى ذات صلة، حسب الاقتضاء، تقريراً خطياً بشأن أي استقصاء رسمي حول الأحداث بحسب ما تحدِّده الهيئة الرقابية، بما يشمل حالات التعرض التي تنجم عنها جرعات تتجاوز حد الجرعة. ويقوم المسجل أو المرخص له كذلك فوراً بإبلاغ الهيئة الرقابية عن أي حدث يتم فيه تجاوز حدود الجرعات.

المتطلب رقم ١٧: مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعّة

يكفل المسجلون والمرخص لهم أمان مولدات الإشعاعات والمصادر المشعة.

٣-٤٩- يكفل المسجلون والمرخص لهم والذين هم مصنّعي مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة وسائر مورّديها بالمسؤوليات التالية، حسب الاقتضاء:

(أ) توريد مولّدات إشعاعات أو مصادر مشعة جيدة التصميم وجيدة التصنيع وجيدة البنية وأجهزة تكون مولّدات الإشعاعات أو المصادر المشعة المستخدمة فيها على نحو:

'١' يوفر الوقاية والأمان وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛

'٢' يلتزم بالمواصفات الخاصة بالهندسة والأداء والمواصفات الوظيفية؛

'٣' يفي بمعايير جودة متساوقة مع أهمية النظم والمكوّنات بالنسبة للوقاية والأمان، بما يشمل البرامج الحاسوبية؛

'٤' يوفّر شاشات عرض وعدادات وتوجيهات واضحة على مناضد التشغيل باللغة الملائمة التي يفهمها المستخدمون.

(ب) كفالة اختبار مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة للبرهنة على امتثالها للمواصفات ذات الصلة؛

(ج) إتاحة المعلومات، باللغة الملائمة التي يفهمها المستخدمون، بشأن الطرق السليمة لتركيب مولّد الإشعاعات أو المصدر الإشعاعي واستخدامه، وبشأن ما ينطوي عليه من مخاطر إشعاعية، بما يشمل مواصفات الأداء، والتوجيهات الخاصة بالتشغيل والصيانة، والتوجيهات الخاصة بالوقاية والأمان؛

(د) كفالة المستوى الأمثل من الوقاية الموفّرة بواسطة التدريع وبواسطة سائر الأجهزة الوقائية الأخرى.

٣-٥٠- حيثما ينطبق ذلك، يتخّذ المسجلون والمرخص لهم ما هو ملائم من ترتيبات مع مورّدي مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة، ومع الهيئة الرقابية والأطراف ذات الصلة بهدف تحقيق الأهداف التالية:

(أ) الحصول على ما قد يكون مهماً بالنسبة للوقاية والأمان من معلومات متعلقة بظروف الاستخدام والخبرة التشغيلية؛

(ب) توفير التعقيبات والمعلومات التي قد يكون لها آثار، من حيث الوقاية والأمان، على المستخدمين الآخرين، أو التي قد تكون لها آثار على إمكانية إدخال تحسينات على الوقاية والأمان فيما يخص مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة.

٣-٥١- عند اختيار مكان لاستخدام أو خزن أحد مولّدات الإشعاعات أو أحد المصادر المشعة، يراعي المسجلون والمرخص لهم ما يلي:

(أ) العوامل التي قد تؤثر سلباً على التصرف المأمون في مولّد الإشعاعات أو المصدر المشع وعلى التحكم بهذا المولّد أو المصدر؛

(ب) العوامل التي قد تؤثر سلباً على التعرض المهني وتعرض الجمهور بسبب مولّد الإشعاعات أو المصدر المشع؛

(ج) جدوى مراعاة العاملَين المذكورَين أعلاه عند إجراء التصميم الهندسي.

٣-٥٢- عند اختيار موقع لإقامة مرفق سينطوي على كمية ضخمة من المواد المشعة وسيكون محتملاً أن يتسبب بانبعاث كميات ضخمة من المواد المشعة، يراعي المسجلون والمرخص لهم السمات التي قد تؤثر سلباً على الوقاية والأمان، والسمات التي قد تؤثر سلباً على سلامة المرفق أو عمله، وجدوى الاضطلاع بإجراءات وقائية خارج الموقع في حال باتت هذه الإجراءات ضرورية.

٣-٥٣- يحتفظ المسجلون والمرخص لهم بجردٍ يتضمن سجلات بشأن ما يلي:

(أ) مكان وأوصاف كلّ مولّد إشعاعات أو مصدر مشع يقع تحت مسؤوليتهم؛
(ب) نشاط وتركيبة كل مصدر مشع يقع تحت مسؤوليتهم.

٣-٥٤- يزوّد المسجلون والمرخص لهم الهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، بالمعلومات الملائمة من سجلات الجرد الخاصة بهم والمتعلقة بمولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة.

٣-٥٥- يحفظ المسجلون والمرخص لهم مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة قيد التحكم على نحو يمنع فقدانها أو تضررها، ويمنع أي شخص غير مأذون له من الاضطلاع بأيٍّ من الأنشطة المحددة في الفقرة ٣-٥، عن طريق كفالة ما يلي:

(أ) عدم التخلّي عن التحكم بأي مولّد إشعاعات أو مصدر مشع إلا بناءً على جميع المتطلبات ذات الصلة المحددة داخل التسجيل أو الرخصة؛
(ب) إبلاغ الهيئة الرقابية سريعاً بالمعلومات ذات الصلة بأي مولّد إشعاعات أو مصدر مشع تعرَّض للضياع أو الفقدان أو خرج عن التحكم؛
(ج) لا يتم نقل أحد مولّدات الإشعاعات أو المصادر المشعة إلاّ إذا كانت الجهة المتلقية تحمل الإذن اللازم؛
(د) يتم، وفقاً للفقرة ٣-٥٣، فحص جرد مولّدات الإشعاعات أو المصادر المشعة دوريًا للتأكد من وجودها في الأماكن المخصصة لها وخضوعها للتحكم.

٣-٥٦- يكفل المسجلون والمرخص لهم تصنيف المصادر المختومة وفقاً لمخطط التصنيف الوارد في اللائحة الثانية، ووفقاً لمتطلبات الهيئة الرقابية.

٣-٥٧- يكفل مصنّع أيٍّ من المصادر المشعة أو الأجهزة المنطوية على مصدر مشع، حيثما كان ذلك ممكناً عملياً، أن المصدر بحد ذاته وحاويته موسومان بالرمز الذي توصي به المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس [١٦][٣٠].

٣-٥٨- يكفل المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع المصنِّعين، وحيثما كان ذلك ممكناً عملياً، أن تكون المصادر المختومة قابلة للتعريف والاقتفاء.

---

[٣٠] بالنسبة للمصادر المختومة من الفئة ١ و٢ و٣، حسبما يرد تحديدها في اللائحة الثانية، يجوز للمصنّع أن يدرس إمكانية أن يوضع الرمز التكميلي المحدد في المرجع [١٧] في مكان ما بالقرب من المصدر، علماً بأنه يُستحسن وضعه على الدرع أو قرب نقطة الوصول إلى المصدر. ولا يوضع الرمز التكميلي على الأسطح الخارجية لعبوات النقل، أو حاويات أو وسائل الشحن، أو على أبواب مداخل المبنى.

٣-٥٩- يكفل المسجلون والمرخص لهم خزن المصادر المشعة، عندما لا تكون قيد الاستخدام، على نحو ملائم لكفالة الوقاية والأمان.

٣-٦٠- يكفل المسجلون والمرخص لهم الإسراع في اتخاذ ترتيبات للتصرف في مولّدات الإشعاعات والمصادر المشعة والتحكم بها على نحو مأمون، بما يشمل الترتيبات المالية الملائمة، فور اتخاذ قرار بالتوقف عن استخدامها.

المتطلب رقم ١٨: تصوير الجسم البشري بالإشعاعات لغير أغراض التشخيص الطبي أو العلاج الطبي أو البحوث الطبية البيولوجية

تكفل الحكومة خضوع استخدام الإشعاعات المؤينة لتصوير الجسم البشري لغير أغراض التشخيص الطبي أو العلاج الطبي أو البحوث الطبية البيولوجية لنظام الوقاية والأمان.

٣-٦١- تكفل الحكومة، إذا قررت ذلك بمقتضى الفقرات ٣-١٨ و٣-٢٠ و٣-٢١، تطبيق المتطلبات الواردة في الفقرة ٣-١٦ بشأن تبرير الممارسات على أي نوع من إجراءات تصوير الجسم البشري باستخدام الإشعاعات لغير أغراض التشخيص الطبي أو العلاج الطبي أو لأغراض أخرى ليست كجزء من برنامج للبحوث الطبية البيولوجية. وتشمل عملية التبرير دراسة ما يلي:

(أ) المزايا والمساوئ الناتجة عن تنفيذ النوع المعني من إجراءات تصوير الجسم البشري؛

(ب) المزايا والمساوئ الناتجة عن عدم تنفيذ النوع المعني من إجراءات تصوير الجسم البشري؛

(ج) أي قضايا قانونية أو أخلاقية مرتبطة ببدء استخدام النوع المعني من إجراءات تصوير الجسم البشري؛

(د) مدى فعالية وصلاحية النوع المعني من إجراءات تصوير الجسم البشري، بما يشمل ملاءمة المعدات الإشعاعية للاستخدام المزمع؛

(هـ) توافر الموارد الوافية لتنفيذ إجراءات تصوير الجسم البشري على نحو مأمون طوال الفترة المزمعة للممارسة.

٣-٦٢- إذا تقرَّر بواسطة العملية الواردة في الفقرة ٣-٦١ اعتبار أن ممارسة معيّنة من ممارسات تصوير الجسم البشري باستخدام الإشعاعات مبرَّرة، عندئذٍ تخضع تلك الممارسة للتحكم الرقابي.

٣-٦٣- تقوم الهيئة الرقابية، بالتعاون مع سائر السلطات والوكالات والهيئات المهنية ذات الصلة، حسب الاقتضاء، بوضع متطلبات التحكم الرقابي بالممارسة وتلك الخاصة باستعراض التبرير.

٣-٦٤- بالنسبة لإجراءات تصوير الجسم البشري باستخدام الإشعاعات التي يقوم بها العاملون في الميدان الطبي باستخدام معدات إشعاعية طبية، والتي ينتج عنها تعرّض الناس لإشعاعات لأغراض متصلة بالتوظيف أو بإجراءات قانونية أو بالتأمين الصحي[٣١] من دون إشارة مرجعية إلى توجيهات سريرية:

(أ) تكفل الحكومة، على أساس التشاور بين السلطات والهيئات المهنية ذات الصلة والهيئة الرقابية، أن وضع قيود للجرعات بالنسبة لهذا النوع من عمليات تصوير الجسم البشري؛

(ب) يكفل المسجل أو المرخص له تطبيق ما هو ملائم من متطلبات تحقيق المستويات المثلى في حالات التعرض الطبي الواردة في الفقرات ٣-١٦٢ إلى ٣-١٧٧، مع استخدام قيود الجرعات المنصوص عليها في البند (أ) أعلاه بدلاً من المستويات المرجعية التشخيصية.

٣-٦٥- الإجراءات المنطوية على أجهزة تصوير تفتيشي تُستخدم فيها الإشعاعات لتعريض الأشخاص، بغرض الكشف عن الأسلحة أو المواد المهرَّبة أو غيرها من المواد المخبأة على الجسم أو داخله، يُعتبَر أنها تؤدي إلى حالات تعرض الجمهور. ويطبق المسجلون والمرخص لهم المتطلبات الخاصة بتعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها. وعلى وجه الخصوص، يكفل المسجلون والمرخص لهم خضوع تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان لما تضعه الحكومة أو الهيئة الرقابية من قيود على الجرعات بالنسبة لتعرض الجمهور.

٣-٦٦- يكفل المسجلون والمرخص لهم إبلاغ جميع الأشخاص الذين يخضعون لإجراءات منفَّذة بواسطة أجهزة تصوير تفتيشي تُستخدَم فيها إشعاعات مؤينة بإمكانية طلب استخدام تقنية تفتيشية بديلة لا تُستخدَم فيها الإشعاعات المؤينة، حيثما تتوافر هذه التقنية.

٣-٦٧- يكفل المسجل أو المرخص له امتثال أي جهاز تصوير تفتيشي يُستخدَم للكشف عن المفردات المخبأة على الجسم أو داخله، سواء كان مصنّعاً في الدولة التي يُستخدَم فيها أو مستورداً إليها، لما ينطبق من معايير اللجنة الكهربائية التقنية الدولية أو المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس أو ما يساويها من معايير وطنية.

---

[٣١] تشمل هذه الأغراض التي تقتضي إجراء تصوير للناس باستخدام الإشعاعات ما يلي: تقييم الأهلية للتوظيف (قبل التوظيف أو على نحو دوري أثناء شغل الوظيفة)، وتقييم الصلاحية الفيزيولوجية لممارسة مهنة أو رياضة ما، وتقييم الرياضيين قبل ضمهم إلى المنتخبات أو نقلهم، وتحديد العمر لأغراض قانونية، والحصول على براهين لأغراض قانونية، والكشف عن المخدرات المخبّأة داخل الجسم، والمتطلبات الخاصة بالنزوح أو الهجرة، والفحوص السابقة لإبرام بوليصات التأمين، والحصول على براهين لأغراض مرتبطة بإحدى دعاوى التعويض.

التعرض المهني

النطـاق

٣-٦٨- تنطبق المتطلبات المتعلقة بالتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها (الفقرات ٣-٦٩ إلى ٣-١١٦) على التعرض المهني الناتج عن ممارسة أو مصدر ضمن ممارسة ما، وفقاً لما ورد في الفقرات ٣-١ إلى ٣-٣؛ وعلى التعرض المهني وفقاً لما هو مطلوب في القسم ٤ بالنسبة لحالات التعرض الطارئة؛ ووفقاً لما هو مطلوب في القسم ٥ بالنسبة لحالات التعرض القائمة. وبالنسبة للتعرض الناتج عن مصادر طبيعية، لا تنطبق هذه المتطلبات بالنسبة للتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها، حسب الاقتضاء، فقط على حالات التعرض المحددة في البنود (أ) و(ج) و(د) من الفقرة ٣-٤.

المتطلب رقم ١٩: مسؤوليات الهيئة الرقابية فيما يتعلق تحديداً بالتعرض المهني

تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بوضع متطلبات وإنفاذها لكفالة تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان، وتقوم الهيئة الرقابية بإنفاذ الامتثال لحدود الجرعات بالنسبة للتعرض المهني.

٣-٦٩- تحدد الحكومة أو الهيئة الرقابية مسؤوليات جهات العمل والمسجلين والمرخص لهم بالنسبة لتطبيق المتطلبات الخاصة بالتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها.

٣-٧٠- تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بوضع متطلبات وإنفاذها لكفالة تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان بالنسبة للتعرض المهني.

٣-٧١- تضع الحكومة أو الهيئة الرقابية حدود الجرعات المحددة في اللائحة الثالثة فيما يخص التعرض المهني، وتقوم الهيئة الرقابية بإنفاذ الامتثال لحدود الجرعات المذكورة.

٣-٧٢- قبل الإذن بممارسة جديدة أو معدّلة، تطلب الهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، الوثائق الداعمة من الأطراف المسؤولة وتقوم باستعراضها، على أن تنص هذه الوثائق على ما يلي:

(أ) مقاييس التصميم وسمات التصميم ذات الصلة بالتعرض الفعلي والمحتمل للعاملين في جميع الحالات التشغيلية وفي ظروف الحوادث؛

(ب) مقاييس التصميم وسمات التصميم الخاصة بما هو ملائم من نظم وبرامج رصد العاملين فيما يخص التعرض المهني في جميع الحالات التشغيلية وفي ظروف الحوادث.

المتطلب رقم ٢٠: متطلبات رصد التعرضات المهنية وتسجيلها

تقوم الهيئة الرقابية بوضع متطلبات وإنفاذها فيما يخص رصد التعرضات المهنية في حالات التعرض المخطط لها وتسجيلها.

٣-٧٣- تكون الهيئة الرقابية مسؤولة، حسب الاقتضاء، عمّا يلي:

(أ) وضع متطلبات وإنفاذها فيما يخص رصد التعرضات المهنية في حالات التعرض المخطط لها وتسجيلها والتحكم بها وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛

(ب) استعراض برامج الرصد لدى المسجلين والمرخص لهم، التي تكون ملائمة لكفالة الوفاء بالمتطلبات المتعلقة بالتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها؛

(ج) الإذن لمقدمي الخدمات بتنفيذ خدمات الرصد الفردي والمعايرة، أو الموافقة على تنفيذهم لها؛

(د) استعراض ما يقدمه أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم من تقارير دورية بشأن التعرض المهني (بما يشمل نتائج برامج الرصد وعمليات تقييم الجرعات)؛

(هـ) الترتيب للحفاظ على سجلات التعرض ونتائج عمليات تقييم الجرعات الناتجة عن التعرض المهني؛

(و) التحقق من امتثال أيٍ من الممارسات المأذون بها للمتطلبات الخاصة بالتحكم بالتعرض المهني.

المتطلب رقم ٢١: مسؤوليات أصحاب العمل والمسجلين والمرخص لهم بالنسبة لحماية العاملين

يكون أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم مسؤولين عن وقاية العاملين من التعرض المهني. ويكفل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان وعدم تجاوز حدود الجرعات فيما يخص التعرض المهني.

٣-٧٤- بالنسبة للعاملين المضطلعين بأنشطة يكونون، أو يجوز أن يكونوا، فيها عرضة للتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها، يكون أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم مسؤولين عمّا يلي:

(أ) وقاية العاملين من التعرض المهني؛

(ب) الامتثال لسائر المتطلبات ذات الصلة المنصوص عليها في هذه المعايير.

٣-٧٥- إذا كان أصحاب العمل هم أيضاً من المسجلين أو المرخص لهم، فإنهم يتحملون المسؤوليات الملقاة في آنٍ معاً على عاتق أصحاب العمل والمسجلين أو المرخص لهم.

٣-٧٦- يكفل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم، بالنسبة لجميع العاملين المضطلعين بأنشطة يكونون فيها، أو يجوز أن يكونوا فيها، عرضةً للتعرض المهني، ما يلي:

(أ) إخضاع التعرض المهني للتحكم بحيث لا يتم تجاوز حدود الجرعات ذات الصلة الموضوعة للتعرض المهني، كما وردت في اللائحة الثالثة؛

(ب) تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛

(ج) تسجيل القرارات المتعلقة بتدابير الوقاية والأمان وإتاحتها للأطراف ذات الصلة، من خلال ممثليها عند الاقتضاء، وفقاً لما تحدده الهيئة الرقابية؛

(د) وضع السياسات والإجراءات والترتيبات التنظيمية للوقاية والأمان من أجل تنفيذ المتطلبات ذات الصلة المنصوص عليها في هذه المعايير، مع إعطاء الأولوية لتدابير التصميم والتدابير التقنية الرامية إلى التحكم بالتعرض المهني؛

(هـ) توفير المرافق والمعدات والخدمات المناسبة والوافية للوقاية والأمان، على أن يكون نوعها ونطاقها متساوقَين مع الترجيح المتوقع لحصول التعرض المهني وحجمه؛

(و) توفير للعاملين ما هو ضروري من خدمات الإشراف الصحي والخدمات الصحية للعاملين؛

(ز) توفير ما هو ملائم من معدات الرصد ومعدات الوقاية الشخصية واتخاذ ترتيبات لضمان استخدامها ومعايرتها واختبارها وصيانتها على نحو سليم؛

(ح) توفير الموارد البشرية المناسبة والوافية والتدريب الملائم في ميدان الوقاية والأمان، بالإضافة إلى التكرار الدوري لهذا التدريب بحسب ما يكون مطلوباً لكفالة المستوى اللازم من الكفاءة؛

(ط) الحفاظ على سجلات ملائمة وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛

(ي) اتخاذ ترتيبات لتيسير التشاور مع العاملين والتعاون معهم، من خلال ممثليهم عند الاقتضاء، بشأن القضايا ذات الصلة بالوقاية والأمان وبخصوص جميع التدابير الضرورية لتحقيق التطبيق الفعال لهذه المعايير؛

(ك) توفير الظروف اللازمة للترويج لثقافة أمان.

٣-٧٧- يقوم أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم بما يلي:

(أ) إشراك العاملين، من خلال ممثليهم عند الاقتضاء، في تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان؛

(ب) وضع القيود واستخدامها، حسب الاقتضاء، كجزء من عملية تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

٣-٧٨- يكفل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم أن يحظى العاملون الذين يتعرضون لإشعاعات ناشئة عن مصادر مستخدمة ضمن ممارسة على نحو غير مطلوب في إطار عملهم أو غير مرتبط به مباشرة بمستوى من الوقاية ضد هذا النوع من التعرض يكون مساوياً لذاك الذي يحظى به أفراد عامة الجمهور.

٣-٧٩- يتخذ أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم ما يلزم من إجراءات إدارية لكفالة إبلاغ العاملين بأن كفالة الوقاية والأمان تشكل جزءاً لا يتجزّأ من برنامج عام للصحة والأمان المهنيين يسند إليهم التزامات ومسؤوليات محددة بشأن وقاية أنفسهم ووقاية الآخرين ضد التعرض للإشعاعات وبشأن أمان المصادر.

٣-٨٠- يسجل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم أي تقرير يتلقونه من عاملٍ يحدد ظروفاً قد تؤثر سلباً على الامتثال لمتطلبات هذه المعايير، ويتخذون الإجراءات الملائمة لهذا الغرض.

٣-٨١- لا يُفسَّر أي نص يرد في هذه المعايير على أنه يعفي أصحاب العمل من الامتثال للقوانين واللوائح الوطنية والمحلية السارية بخصوص المخاطر في أماكن العمل.

٣-٨٢- يسهِّل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم امتثال العاملين لمتطلبات هذه المعايير.

المتطلب رقم ٢٢: الامتثال من قِبَل العاملين

يفي العاملون بالتزاماتهم وينفذون واجباتهم في مجال الوقاية والأمان.

٣-٨٣- يلتزم العاملون بما يلي:

(أ) الامتثال لأيٍّ من القواعد والإجراءات القابلة للتطبيق في مجال الوقاية والأمان، كما يحدّدها صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له؛

(ب) الاستخدام السليم لما يوفّر لهم من معدات رصد ومعدات وقائية شخصية؛

(ج) التعاون مع صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له بشأن الوقاية والأمان، والبرامج الخاصة بالإشراف الصحي للعاملين وبرامج تقييم الجرعات؛

(د) تزويد صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له بأي معلومات ذات صلة عمّا نفّذوه وينفذونه من أعمال من أجل كفالة قدر فعال وشامل من الوقاية والأمان لأنفسهم وللآخرين؛

(هـ) الامتناع عن القيام بأي عمل مقصود من شأنه أن يزجّ بهم أو بالآخرين في أوضاع قد تكون مناوئة لمتطلبات هذه المعايير؛

(و) قبول تلقّي المعلومات والتوجيهات والتدريب في ميدان الوقاية والأمان بما من شأنه تمكينهم من الاضطلاع بعملهم وفقاً لمتطلبات هذه المعايير.

٣-٨٤- يقوم أي عامل يكتشف ظروفاً يمكنها أن تؤثّر سلباً على الوقاية والأمان بإبلاغ صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له بمثل هذه الظروف في أسرع وقت ممكن.

المتطلب رقم ٢٣: التعاون بين أصحاب العمل والمسجلين والمرخص لهم

يتعاون أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم إلى الحد اللازم لضمان امتثال جميع الأطراف المسؤولة لمتطلبات الوقاية والأمان.

٣-٨٥- إذا اضطلع العاملون بعمل ينطوي، أو من شأنه أن ينطوي، على مصدر لا يخضع للتحكم بواسطة صاحب عملهم، يتعاون المسجل أو المرخص له المسؤول عن المصدر مع صاحب العمل إلى الحد اللازم لضمان امتثال كلا الطرفين لمتطلبات هذه المعايير.

٣-٨٦- يشمل التعاون بين صاحب العمل والمسجل أو المرخص له، عند الاقتضاء، ما يلي:

(أ) صياغة واستخدام القيود الخاصة بشأن التعرض وسواها من طرق كفالة أن تكون تدابير الوقاية والأمان للعاملين المضطلعين بعمل ينطوي، أو من شأنه أن ينطوي، على مصدر لا يخضع للتحكم بواسطة صاحب عملهم، على أقل تقدير، مساوية من حيث الجودة لتلك التي يتمتع بها الموظفون التابعون للمسجل أو المرخص له؛

(ب) تقييمات معيّنة للجرعات التي يتلقاها العاملون وفقاً لما تم تحديده في البند (أ) أعلاه؛

(ج) تخصيص واضح وتوثيق للمسؤوليات الملقاة على عاتق صاحب العمل وتلك الملقاة على عاتق المسجل أو المرخص له في ميدان الوقاية والأمان.

٣-٨٧- ضمن إطار التعاون بين الأطراف، يقوم المسجل أو المرخص له المسؤول عن المصدر أو عن التعرض، حسب الاقتضاء، بما يلي:

(أ) الحصول من أصحاب العمل، بمن فيهم الأشخاص العاملون لحسابهم الخاص، على سوابق التعرض المهني للعاملين كما هي محددة في الفقرة ٣-١٠٣، وعلى أي معلومات ضرورية أخرى؛

(ب) تزويد صاحب العمل بما يطلبه من معلومات ملائمة، بما فيها أي معلومات متوافرة ذات صلة بالامتثال لمتطلبات هذه المعايير؛

(ج) تزويد العامل وصاحب العمل على حد سواء بسجلات التعرض ذات الصلة.

المتطلب رقم ٢٤: الترتيبات ضمن إطار برنامج الوقاية من الإشعاعات

يضع ويتعهّد أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم الترتيبات التنظيمية والإجرائية والتقنية بغرض تحديد المناطق الخاضعة للرقابة وتلك الخاضعة للإشراف، ووضع قواعد محلية، ورصد مكان العمل، ضمن إطار برنامج للوقاية من الإشعاعات في حالات التعرض المهني.

تصنيف المناطق: المناطق الخاضعة للرقابة

٣-٨٨- يعيّن المسجلون والمرخص لهم أي منطقة[٣٢] على أنها منطقة خاضعة للرقابة عندما تنطوي هذه المنطقة على تدابير معيّنة للوقاية والأمان مطلوبة، أو يجوز أن تكون مطلوبة، من أجل تحقيق ما يلي:

(أ) التحكم بحالات التعرض أو منع انتشار التلوث في إطار التشغيل العادي؛
(ب) منع حصول التعرض في الوقائع التشغيلية المتوقعة وظروف الحوادث أو الحد من احتمال حصوله ومن حجمه.

٣-٨٩- عند تعيين حدود أي منطقة خاضعة للرقابة، يراعي المسجلون والمرخص لهم حجم حالات التعرض المتوقعة خلال التشغيل العادي، ومدى ترجيح حصول حالات التعرض وحجمها في الوقائع التشغيلية المتوقعة وفي ظروف الحوادث، ونوع ومدى الإجراءات المطلوبة للوقاية والأمان.

٣-٩٠- يضطلع المسجلون والمرخص لهم بما يلي:

(أ) ترسيم حدود المناطق الخاضعة للرقابة باستخدام الوسائل المادية أو باستخدام أية وسيلة ملائمة أخرى حيثما لا يكون ذلك معقولاً من الناحية العملية؛
(ب) عندما لا يوضع مصدر ما قيد التشغيل أو التنشيط سوى بشكل متقطع أو عندما يتم نقله من مكان إلى آخر، ترسيم حدود منطقة ملائمة خاضعة للرقابة باستخدام وسائل ملائمة في ظل الظروف السائدة، مع تحديد مدد التعرض؛
(ج) إبراز الرمز الذي توصي به المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس [١٦] وعرض التوجيهات على نقاط الدخول إلى المناطق الخاضعة للرقابة وفي أماكن ملائمة داخل هذه المناطق؛

[٣٢] يُنظّم نقل المواد المشعة وفقاً للائحة النقل الصادرة عن الوكالة [١٢].

(د) وضع تدابير الوقاية والأمان بما فيها، حسب الاقتضاء، التدابير المادية للتحكم بانتشار التلوث والقواعد والإجراءات المحلية الخاصة بالمناطق الخاضعة للرقابة؛

(هـ) تقييد الوصول إلى المناطق الخاضعة للرقابة بواسطة إجراءات إدارية مثل استخدام تراخيص للعمل، وبواسطة حواجز مادية، يجوز أن تشمل الأقفال العادية أو المتشابكة، على أن تكون درجة التقييد متساوقة مع احتمال حصول حالات التعرض وحجمها؛

(و) توفير ما يلي على مداخل المناطق الخاضعة للرقابة، حسب الاقتضاء:

'١' المعدات الوقائية الشخصية؛

'٢' المعدات الخاصة بالرصد الفردي وبرصد مكان العمل؛

'٣' الخزن الملائم للملابس الشخصية؛

(ز) توفير ما يلي على مخارج المناطق الخاضعة للرقابة، حسب الاقتضاء:

'١' المعدات الخاصة برصد تلوث البشرة والملابس؛

'٢' المعدات الخاصة برصد تلوث أي مفردات أو مواد يجري إخراجها من المنطقة؛

'٣' مرافق الغسل أو الاستحمام وغيرها من مرافق إزالة التلوّث الشخصي؛

'٤' الخزن الملائم للمعدات الوقائية الشخصية الملوّثة؛

(ح) المراجعة الدورية للظروف بغية تقييم مدى الحاجة إلى تعديل تدابير الوقاية والأمان أو تعديل الحدود المرسومة للمناطق الخاضعة للرقابة؛

(ط) تزويد الأشخاص العاملين في المناطق الخاضعة للرقابة بالمعلومات والتوجيهات والتدريب على النحو الملائم.

تصنيف المناطق: المناطق الخاضعة للإشراف

٣-٩١- يعيّن المسجلون والمرخص لهم أي منطقة على أنها منطقة خاضعة للإشراف عندما لا تكون هذه المنطقة خاضعة للرقابة ولكن يلزم إبقاء ظروف التعرض المهني فيها قيد الاستعراض على الرغم من عدم الحاجة، في الأحوال العادية، إلى تدابير معيّنة للوقاية والأمان.

٣-٩٢- مع مراعاة طبيعة حالات التعرض أو التلوث ومدى ترجيح حصولها وحجمها في المناطق الخاضعة للإشراف، يقوم المسجلون والمرخص لهم بما يلي:

(أ) ترسيم حدود المناطق الخاضعة للإشراف باستخدام وسائل ملائمة؛

(ب) إبراز علامات معتمدة، حسب الاقتضاء، على نقاط الدخول إلى المناطق الخاضعة للإشراف؛

(ج) استعراض الظروف على نحو دوري لتقييم مدى الحاجة إلى المزيد من تدابير الوقاية والأمان أو الحاجة إلى تغييرات في الحدود المرسومة للمناطق الخاضعة للإشراف.

القواعد والإجراءات المحلية والمعدات الوقائية الشخصية

٣-٩٣- يقلّص أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم، إلى أدنى حد، الحاجة إلى الاعتماد على الضوابط الإدارية والمعدات الوقائية الشخصية للوقاية والأمان من خلال توفير ضوابط جيدة التصميم وظروف عمل مرضية، وفق التراتبية التالية للتدابير الوقائية على أساس الأهمية:

(١) الضوابط المصممة هندسياً؛
(٢) الضوابط الإدارية؛
(٣) المعدات الوقائية الشخصية.

٣-٩٤- يقوم أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم، بالتشاور مع العاملين أو من خلال ممثليهم عند الاقتضاء، بما يلي:

(أ) وضع نص مكتوب للقواعد والإجراءات المحلية الضرورية للوقاية والأمان فيما يخص العاملين والأشخاص الآخرين؛
(ب) تضمين القواعد والإجراءات المحلية أي مستوى ذي صلة ينبغي عنده إجراء استقصاء أو أي مستوى يستلزم إذناً خاصاً، وتحديد الإجراءات الواجب اتباعها في حال تجاوز أحد هذه المستويات؛
(ج) جعل القواعد والإجراءات المحلية وتدابير الوقاية والأمان معروفة لدى العاملين الخاضعين لها وسائر الأشخاص الذين قد يتأثرون بها؛
(د) كفالة تطبيق إشراف ملائم على أي عمل يكون فيه العاملون، أو يجوز أن يكونوا فيه، عرضة للتعرض المهني، واتخاذ جميع الخطوات المعقولة لكفالة الالتزام بالقواعد والإجراءات والتدابير الخاصة بالوقاية والأمان؛
(هـ) القيام، حسب الاقتضاء، بتعيين مسؤول عن الوقاية الإشعاعية وفقاً للمقاييس التي تضعها الهيئة الرقابية.

٣-٩٥- يكفل أصحاب العمل والمسجَّلون والمرخَّص لهم ما يلي:

(أ) تزويد العاملين بمعدات وقائية شخصية مناسبة وملائمة تفي بالمعايير أو المواصفات ذات الصلة، بما في ذلك، حسب الاقتضاء، ما يلي:
'١' الملابس الواقية؛

'٢' معدات التنفس الواقية التي يلزم جعل خصائصها معروفة لدى المستخدمين؛

'٣' المآزر الواقية والقفازات الواقية ودروع الأعضاء.

(ب) عند الاقتضاء، حصول العاملين على توجيهات وافية بشأن الاستخدام السليم لمعدات التنفس الوقائية، بما يشمل اختبارات التحقق من القياس الملائم؛

(ج) عدم إسناد المهام المنطوية على استخدام بعض المعدات الوقائية الشخصية سوى إلى عاملين يكونون، بناء على المشورة الطبية، قادرين على تحمّل الجهد الإضافي اللازم لذلك بشكل مأمون؛

(د) إبقاء جميع المعدات الوقائية الشخصية، بما فيها المعدات المستخدمة في حالات الطوارئ، في حالة سليمة وإخضاعها، عند الاقتضاء، للاختبار على فترات منتظمة؛

(هـ) في حال النظر في استخدام المعدات الوقائية الشخصية لأي مهمة معيّنة، يلزم مراعاة أي تعرض إضافي قد ينتج بسبب الوقت الإضافي المستغرق أو بسبب الإزعاج، وأيضاً مراعاة أي مخاطر غير إشعاعية قد تكون مرتبطة باستخدام المعدات الوقائية الشخصية خلال أداء المهمة.

رصد مكان العمل

٣-٩٦- يضع المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع جهات العمل حيثما اقتضى الأمر، برنامجاً لرصد مكان العمل تحت إشراف مسؤول عن الوقاية من الإشعاعات أو خبير مؤهل، كما يحافظون على هذا البرنامج ويبقونه قيد الاستعراض.

٣-٩٧- يكون نوع وتواتر رصد مكان العمل:

(أ) كافيَين لإتاحة ما يلي:

'١' تقييم الظروف الإشعاعية في جميع أماكن العمل؛

'٢' تقييم حالات التعرض في المناطق الخاضعة للرقابة والمناطق الخاضعة للإشراف؛

'٣' استعراض تصنيف المناطق الخاضعة للرقابة والمناطق الخاضعة للإشراف؛

(ب) قائمَين على أساس معدل الجرعات، ونسبة تركيز النشاط في التلوث الجوي والسطحي، وتذبذباتهما المتوقعة، وأيضاً على أساس احتمال حصول حالات التعرض وحجمها في الوقائع التشغيلية المتوقعة وفي ظروف الحوادث.

٣-٩٨- يحفظ المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع جهات العمل حيثما اقتضى الأمر، سجلات عن النتائج التي يتم التوصل إليها ضمن إطار برنامج رصد مكان العمل. وتتاح للعاملين معاينة النتائج التي يتم التوصل إليها ضمن إطار برنامج رصد مكان العمل، من خلال ممثليهم، عند الاقتضاء.

المتطلب رقم ٢٥: تقييم التعرض المهني والإشراف الصحي للعاملين

يكون أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم مسؤولين عن اتخاذ الترتيبات اللازمة لتقييم وتسجيل حالات التعرض المهني، وعن الإشراف الصحي للعاملين.

تقييم التعرض المهني

٣-٩٩- يكون أصحاب العمل، وكذلك الأشخاص العاملون لحسابهم الخاص، والمسجلون والمرخص لهم مسؤولين عن اتخاذ ترتيبات لتقييم التعرض المهني الذي يتعرض له العاملون، على أساس الرصد الفردي حيثما كان ذلك ملائماً، وعليهم أن يكفلوا اتخاذ ترتيبات مع مورّدي خدمات قياس الجرعات المأذون لهم أو المعتمدين الذي يعملون ضمن إطار نظام لإدارة الجودة.

٣-١٠٠- بالنسبة إلى أي عامل يعمل عادةً داخل منطقة خاضعة للرقابة، أو يعمل أحياناً في منطقة خاضعة للرقابة وقد يتلقّى جرعة كبيرة نتيجة التعرض المهني، يتم تنفيذ رصد فردي حيثما كان ذلك ملائماً ووافياً ومجدياً. وفي الحالات التي يكون فيها الرصد الفردي للعامل غير ملائم أو غير وافٍ أو غير مجدٍ، يتم تقييم التعرض المهني على أساس نتائج رصد مكان العمل والمعلومات المتاحة عن أماكن تعرض العامل ومُدَد تعرضه[٣٣].

٣-١٠١- بالنسبة لأي عامل يعمل بانتظام في منطقة خاضعة للإشراف أو لا يدخل سوى أحياناً إلى منطقة خاضعة للرقابة، يتم تقييم التعرض المهني على أساس نتائج رصد مكان العمل أو الرصد الفردي، حسب الاقتضاء.

٣-١٠٢- يكفل أصحاب العمل تحديد العاملين الذين قد يخضعون لتعرض ناتج عن التلوث، بمن فيهم العاملون الذين يستخدمون معدات تنفس واقية. وتتخذ جهات العمل الترتيبات اللازمة للرصد الملائم إلى الحد الضروري لإبراز فعالية التدابير الخاصة بالوقاية والأمان ولتقييم النويدات المشعة المستنشقة والجرعات الفعالة المودعة.

---

[٣٣] يتشابه التمييز بين أنواع العامل في الفقرتين ٣-١٠٠ و٣-١٠١ لأغراض الرصد مع التمييز بين العاملين من الفئة ألف والفئة باء في إطار تشريعات الاتحاد الأوروبي [١٨].

سجلات التعرض المهني

٣-١٠٣- يحفظ أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم سجلات عن التعرض المهني[٣٤] لكلٍّ من العاملين الذين يكون تقييم تعرضهم المهني مطلوباً بموجب الفقرات ٣-٩٩ إلى ٣-١٠٢.

٣-١٠٤- تُحفظ سجلات التعرض المهني لكلٍّ من العاملين طوال حياة العامل المهنية وما بعدها، على الأقل إلى أن يبلغ العامل السابق سن الخامسة والسبعين أو إلى أن يكون قد بلغ هذه السن، على ألاّ تقل مدة حفظ السجلات عن ٣٠ عاماً بعد الكف عن العمل الذي كان فيه العامل خاضعاً للتعرض المهني.

٣-١٠٥- تشمل سجلات التعرض المهني ما يلي:

(أ) معلومات حول الطبيعة العامة للعمل الذي كان العامل فيه خاضعاً للتعرض المهني؛

(ب) معلومات حول تقييمات الجرعات، وحالات التعرض، والمقادير المجترعة عند مستويات التسجيل ذات الصلة التي حددتها الهيئة الرقابية أو فوق تلك المستويات، والبيانات التي أجريت على أساسها تقييمات الجرعات؛

(ج) عندما يتعرض العامل، أو عندما يكون قد تعرض، للإشعاعات فيما كان يعمل لحساب أكثر من صاحب عمل واحد، تقدَّم معلومات حول تواريخ التوظيف لدى كل صاحب عمل على حدة وحول الجرعات وحالات التعرض والمقادير المجترعة في إطار كلٍّ من هذه الوظائف؛

(د) سجلات عن أي تقييمات أُجرِيت للجرعات ولحالات التعرض وللمقادير المجترعة نتيجة إجراءات متخذة في إطار حالة طوارئ أو نتيجة لحوادث أو غيرها من الحادثات، وينبغي التمييز بينها وبين تقييمات الجرعات وحالات التعرض والمقادير المجترعة نتيجةً لظروف العمل الطبيعية والتي تشمل إشارات مرجعية إلى التقارير بشأن أي استقصاءات ذات صلة.

٣-١٠٦- يقوم أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم بما يلي:

(أ) إتاحة الإمكانية للعاملين لمعاينة سجلاتهم الخاصة بتعرضهم المهني؛

[٣٤] يشار إلى سجلات التعرض المهني أيضاً بعبارة 'سجلات التعرض' أو 'سجلات الجرعات'.

(ب) إتاحة الإمكانية للمشرف على برنامج الإشراف الصحي على العاملين وللهيئة الرقابية وصاحب العمل المعني لمعاينة سجلات العاملين الخاصة بالتعرض المهني؛

(ج) تيسير توفير نسخ من سجلات تعرض العاملين لأصحاب العمل الجدد عندما ينتقل العاملون من وظيفة إلى أخرى؛

(د) اتخاذ ترتيبات لاستبقاء سجلات التعرض الخاصة بالعاملين السابقين من قِبل صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له، حسب الاقتضاء؛

(هـ) إيلاء العناية والاهتمام الواجبين، امتثالاً للبنود (أ) إلى (د) أعلاه، للحفاظ على سرية السجلات.

٣-١٠٧- في حال إذا ما كفَّ أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم عن الاضطلاع بأنشطة يكون فيها العاملون خاضعين للتعرض المهني، يتخذون عندئذٍ ترتيبات لاستبقاء سجلات التعرض المهني الخاصة بالعاملين بواسطة الهيئة الرقابية أو إحدى أمانات السجل الحكومية، أو بواسطة صاحب العمل أو المسجل أو المرخص له ذي الصلة، حسب الاقتضاء.

الإشراف الصحي على العاملين

٣-١٠٨- تكون برامج الإشراف الصحي على العاملين، وفقاً لما هو مطلوب في البند (و) من الفقرة ٣-٧٦:

(أ) قائمة على أساس المبادئ العامة للصحة المهنية [١٩]؛

(ب) مصمَّمة بشكل يتيح تقييم لياقة العاملين، في بداية التوظيف، لتنفيذ المهام المنوطة بهم واستمرار هذه اللياقة لاحقاً.

٣-١٠٩- إذا اضطلع عامل واحد أو أكثر بعمل يكون فيه، أو يمكن أن يكون فيه، معرّضاً للإشعاعات الناتجة عن مصدر غير خاضع لرقابة صاحب عملهم، يتخذ المسجل أو المرخص له المسؤول عن المصدر، كشرط مسبق لتوظيف مثل هؤلاء العاملين، مع صاحب العمل، أي ترتيبات خاصة للإشراف الصحي على العاملين تكون لازمة للامتثال للقواعد التي تضعها الهيئة الرقابية أو أي سلطة معنية أخرى.

المتطلب رقم ٢٦: المعلومات والتوجيهات والتدريب

يوفّر أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم للعاملين قدراً وافياً من المعلومات والتوجيهات والتدريب في ميدان الوقاية والأمان.

٣-١١٠- يقوم أصحاب العمل، بالتعاون مع المسجلين والمرخص لهم، بما يلي:

(أ) تزويد جميع العاملين بمعلومات وافية حول المخاطر الصحية الناتجة عن تعرضهم المهني خلال التشغيل العادي والوقائع التشغيلية المنتظرة وظروف الحوادث، وبقدر وافٍ من التوجيهات والتدريب مع إعادة التدريب دورياً بشأن الوقاية والأمان، وبمعلومات وافية حول الآثار المترتبة على أفعالهم بالنسبة للوقاية والأمان؛

(ب) تزويد العاملين الذين قد يشاركون في التصدّي لحالة طوارئ أو قد يتأثرون بها بمعلومات ملائمة وبقدر وافٍ من التوجيهات والتدريب مع إعادة التدريب دورياً بشأن الوقاية والأمان؛

(ج) حفظ سجلات تتضمن التدريب الموفّر للعاملين الفرديين.

المتطلب رقم ٢٧: شروط الخدمة

لا يقدِّم أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم المزايا كبديل عن التدابير الخاصة بالوقاية والأمان.

٣-١١١- تكون شروط خدمة العاملين مستقلة عمّا إذا كانوا، أو من الممكن أن يكونوا، خاضعين للتعرض المهني. ولا يجوز منح ترتيبات تعويضية خاصة، أو اعتبارات تفضيلية فيما يخص الراتب أو الغطاء التأميني الخاص أو ساعات العمل أو مدة الإجازة أو المزيد من العطلات أو من المزايا التقاعدية، أو استعمالها كبدائل عن تدابير كفالة الوقاية والأمان وفقاً لمتطلبات هذه المعايير.

٣-١١٢- يبذل أصحاب العمل جميع الجهود المعقولة لتأمين وظائف بديلة مناسبة للعاملين في الظروف التي يكون قد جرى فيها التيقُّن، إما بواسطة الهيئة الرقابية أو في إطار برنامج الإشراف الصحي على العاملين وفقاً لمتطلبات هذه المعايير، من أن العاملين، لأسباب صحية، باتوا غير قادرين على الاستمرار في الوظيفة التي يشغلونها أو قد يكونون خاضعين للتعرض المهني.

المتطلب رقم ٢٨: الترتيبات الخاصة لتوفير الوقاية والأمان لمن يخضع للتدريب من عاملات وأشخاص دون سن الثامنة عشرة

يتخذ أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم ترتيبات خاصة للعاملات الإناث، حسب الضرورة، لوقاية المضغة أو الجنين والرضّع الذين يرضعون رضاعة طبيعية. ويتخذ أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم ترتيبات خاصة لتوفير الوقاية والأمان لمن يخضع للتدريب من أشخاص لم يتجاوزوا سن الثامنة عشرة.

٣-١١٣- يوفّر أصحاب العمل، بالتعاون مع المسجلين والمرخص لهم، معلومات ملائمة للعاملات الإناث المعرضات للدخول إلى مناطق خاضعة للرقابة أو مناطق خاضعة للإشراف أو اللواتي قد يضطلعن بواجبات طارئة، وذلك بشأن ما يلي:

(أ) الخطر المحدق بالمضغة أو الجنين نتيجة تعرض إحدى النساء الحوامل؛

(ب) أهمية قيام العاملة الأنثى بإخطار صاحب عملها، في أسرع وقت ممكن، إذا كانت تشتبه بأنها حامل[٣٥] أو بكونها مرضعة رضاعة طبيعية.

(ج) خطر الآثار الصحية على رضيع يرضع رضاعة طبيعية نتيجة ابتلاعه لمواد مشعة.

٣-١١٤- لا يمكن اعتبار قيام إحدى العاملات الإناث بإخطار صاحب عملها إذا كانت تشتبه بأنها حامل أو بكونها مرضعة بمثابة سبب لإقصاء العاملة الأنثى من العمل. ويقوم صاحب العمل المشغِّل للعاملة الأنثى، والذي يكون قد أُخطِر بحملها المشتبَه به أو بكونها مرضعة رضاعة طبيعية، بتكييف ظروف العمل فيما يتعلق بالتعرض المهني بما يكفل منح المضغة أو الجنين أو الرضيع الذي يرضع رضاعة طبيعية ذات المستوى العريض من الوقاية كما هو مطلوب لأفراد الجمهور.

٣-١١٥- يكفل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم عدم خضوع أي شخص لم يتعدَّ بعد سن السادسة عشرة لتعرض مهني ولا إمكان خضوعه لهذا النوع من التعرض.

٣-١١٦- يكفل أصحاب العمل والمسجلون والمرخص لهم عدم السماح بوصول أشخاص دون الثامنة عشرة من العمر إلى منطقة خاضعة للرقابة سوى تحت الإشراف، وفقط لغرض تلقّي التدريب على وظيفة يكونون، أو يمكن أن يكونوا، فيها خاضعين للتعرض المهني أو لأغراض الدراسات التي يتم فيها استخدام المصادر.

تعرّض الجمهور للإشعاعات

النطـاق

٣-١١٧- تنطبق المتطلبات المتعلقة بتعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها (الفقرات ٣-١١٨ إلى ٣-١٤٤) على تعرض الجمهور الناتج عن ممارسة أو عن مصدر

[٣٥] إخطار صاحب العمل بحالة حمل مشتبَه فيه أو بحالة إرضاع لا يمكن أن يكون متطلباً مفروضاً على العاملة الأنثى ضمن إطار هذه المعايير. بيد أنه من الضروري أن تعي جميع العاملات الإناث أهمية تقديم مثل هذه الإخطارات بحيث يتم تعديل ظروف عملهن بناءً على ذلك.

ضمن ممارسة، وفقاً لما أشير إليه في الفقرات ٣-١ إلى ٣-٣. وبالنسبة للتعرض الناتج عن مصادر طبيعية، لا تنطبق هذه المتطلبات سوى على أنواع تعرض الجمهور المحددة في البندين (أ) و(ب) من الفقرة ٣-٤.

المتطلب رقم ٢٩: مسؤوليات الحكومة والهيئة الرقابية فيما يتعلق تحديداً بتعرض الجمهور

تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بتحديد مسؤوليات الأطراف ذات الصلة فيما يتعلق تحديداً بتعرض الجمهور، مع وضع متطلبات لتحقيق المستوى الأمثل وتنفيذها، ووضع حدود الجرعات بالنسبة لتعرض الجمهور، على أن تقوم الهيئة الرقابية بإنفاذ الامتثال لهذه الحدود.

٣-١١٨- تحدد الحكومة أو الهيئة الرقابية مسؤوليات المسجلين والمرخص لهم، والموردين، وجهات الإمداد بالسلع الاستهلاكية[٣٦] فيما يتعلق بتطبيق المتطلبات الخاصة بتعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها.

٣-١١٩- تعمل الحكومة أو الهيئة الرقابية على وضع وإنفاذ المتطلبات الخاصة بتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان في الحالات التي يكون، أو يمكن أن يكون، فيها الأفراد خاضعين لتعرض الجمهور.

٣-١٢٠- تعمل الحكومة أو الهيئة الرقابية على وضع أو اعتماد القيود على الجرعات والقيود على المخاطر لاستخدامها من أجل تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان بالنسبة لأفراد الجمهور. وعند وضع أو اعتماد قيود فيما يخص مصدراً ما ضمن ممارسة ما، تراعي الحكومة أو الهيئة الرقابية، حسب الاقتضاء، ما يلي:

(أ) ما للمصدر والممارسة من خصائص ذات أهمية بالنسبة لتعرض الجمهور؛
(ب) الممارسات الجيدة في تشغيل مصادر مشابهة؛
(ج) مساهمات الجرعات الناتجة عن ممارسات أخرى مأذون بها، أو عن أي ممارسات مأذون بها ممكنة مستقبلاً[٣٧]، كما يتم تقديرها في مرحلة التصميم والتخطيط، بحيث لا يُتوقع أن تتجاوز الجرعة الكلية التي يتعرض لها أفراد الجمهور حدود الجرعة في أي وقت بعد بدء تشغيل المصدر؛

---

[٣٦] تشمل العبارة 'جهات الإمداد بالمنتجات الاستهلاكية' الجهات المعنية بتصميم المنتجات الاستهلاكية وتصنيعها وإنتاجها وتشييدها وتركيبها وتوزيعها وبيعها واستيرادها وتصديرها.

[٣٧] يجب استباق تقدير مساهمات الجرعات الناتجة عن أي ممارسات مأذون بها ممكنة مستقبلاً ضمن إطار تقييم منفَّذ على أساس افتراضات موضوعية.

(د) آراء الأطراف المهتمة.

٣-١٢١- تضع الحكومة أو الهيئة الرقابية حدود الجرعات المحددة في اللائحة الثالثة فيما يخص تعرض الجمهور، وتقوم الهيئة الرقابية بإنفاذ الامتثال لحدود الجرعات المذكورة.

٣-١٢٢- قبل الإذن بممارسة جديدة أو معدّلة، تطلب الهيئة الرقابية تقديم تقييمات الأمان (الفقرات ٣-٢٩ إلى ٣-٣٦) وغيرها من الوثائق المتعلقة بالتصميم الواردة من الأطراف المسؤولة والتي تتناول تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان، ومقاييس التصميم وسمات التصميم المتصلة بتقييم التعرض المؤكد والمحتمل لأفراد الجمهور، كما تقوم الهيئة الرقابية بمراجعة هذه التقييمات والوثائق.

٣-١٢٣- تضع الهيئة الرقابية الحدود والشروط التشغيلية المتصلة بتعرض الجمهور، أو تعتمدها، بما يشمل الحدود المأذون بها للتصريفات. ويراعى في هذه الحدود والشروط التشغيلية أن:

(أ) تُستعمل بواسطة المسجلين والمرخص لهم باعتبارها مقاييس للبرهنة على الامتثال بعد البدء بتشغيل مصدر ما؛
(ب) تتناسب مع الجرعات التي لا تتعدّى حدود الجرعات مع مراعاة نتائج جهود تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان؛
(ج) تعكس ممارسة جيدة فيما يتعلق بتشغيل المرافق المماثلة أو مزاولة الأنشطة المشابهة؛
(د) تتيح مرونة تشغيلية؛
(هـ) تراعي نتائج التقييم الاستباقي للآثار البيئية الإشعاعية الذي يجري بمقتضى المتطلبات للهيئة الرقابية (انظر الفقرتين ٣-٩(هـ) و٣-١٥(د)).

٣-١٢٤- عندما يكون من شأن مصدر مستخدم ضمن ممارسة ما أن يتسبب بتعرض الجمهور خارج الأراضي أو المناطق الأخرى الخاضعة لاختصاص أو رقابة الدولة التي يكون المصدر قائماً فيها، تقوم الحكومة أو الهيئة الرقابية بما يلي:

(أ) كفالة أن يشمل التقييم المتعلق بالآثار الإشعاعية تلك الآثار الواقعة خارج الأراضي أو المناطق الأخرى الخاضعة لاختصاص الدولة أو رقابتها؛
(ب) تحديد المتطلبات للتحكم بالتصريفات، وذلك ضمن المدى الممكن؛
(ج) التفاهم مع الدولة المتضررة بشأن وسائل تبادل المعلومات والمشاورات، حسب الاقتضاء.

المتطلب رقم ٣٠: مسؤوليات الأطراف ذات الصلة فيما يتعلق تحديداً بتعرض الجمهور

تقوم الأطراف ذات الصلة بتطبيق نظام الوقاية والأمان لحماية أفراد الجمهور من التعرض.

اعتبارات عامة

٣-١٢٥- يتولى المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع المورّدين ومع جهات الإمداد بالمنتجات الاستهلاكية، تطبيق متطلبات هذه المعايير، والتحقق من الامتثال لها وإثبات الامتثال لها، حسبما تحدده الهيئة الرقابية، فيما يتعلق بأي تعرض للجمهور ينتج عن مصدر يقع ضمن إطار مسؤوليتهم.

٣-١٢٦- فيما يخص تطبيق مبدأ تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان في تصميم أحد المصادر وتخطيطه وتشغيله وإخراجه من الخدمة (أو بالنسبة إلى فترة إغلاق مرافق التخلص من النفايات وفترة ما بعد الإغلاق)، يراعي المسجلون والمرخص لهم بالتعاون مع الموردين ما يلي:

(أ) التغيرات الممكنة في أي ظروف قد تؤثر على تعرض أفراد الجمهور، مثل التغيرات في خصائص المصدر واستخداماته، أو التغيرات في ظروف التشتت البيئي، أو التغيرات في مسارات التعرض، أو التغيّرات في قيم البارامترات المستخدمة لتحديد الشخص التمثيلي؛

(ب) الممارسة الجيدة في تشغيل مصادر مشابهة أو في الاضطلاع بممارسات مشابهة؛

(ج) إمكانية أن تشهد البيئة تجمّع وتراكم مواد مشعة ناجمة عن تصريفات خلال العمر التشغيلي للمصدر؛

(د) أوجه عدم اليقين في تقييم الجرعات، وبالأخص أوجه عدم اليقين بشأن المساهمات في الجرعات إذا جرى فصل المصدر عن الشخص التمثيلي مكانياً أو زمانياً.

٣-١٢٧- يعمل المسجلون والمرخص لهم، فيما يخص المصادر الواقعة تحت مسؤوليتهم، على إعداد وتنفيذ وتعهّد ما يلي:

(أ) سياسات وإجراءات وترتيبات تنظيمية للوقاية والأمان فيما يتعلق بتعرض الجمهور، وفقاً لمتطلبات هذه المعايير؛

(ب) تدابير لكفالة ما يلي:

'١' تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان؛

'٢' الحد من تعرض أفراد الجمهور الناتج عن مثل هذه المصادر، وفقاً لما ينص عليها الإذن؛

(ج) تدابير لكفالة أمان مثل هذه المصادر؛

(د) الترتيب لموارد ملائمة ووافية (بما يشمل المرافق والمعدات والخدمات) لوقاية أفراد الجمهور وأمانهم، بما يتساوق مع مدى ترجيح حصول حالات التعرض وحجمها؛

(هـ) برامج لتوفير التدريب الملائم للموظفين المضطلعين بمهام ذات صلة بوقاية أفراد الجمهور وأمانهم، بالإضافة إلى إعادة التدريب دورياً وفقاً لمقتضى الحال، بما يكفل المستوى اللازم من الكفاءة؛

(و) الترتيب لما هو ملائم من معدات الرصد وبرامج الرصد وطرائق تقييم تعرض الجمهور؛

(ز) سجلات وافية بشأن برامج الرصد؛

(ح) خطط للطوارئ، وإجراءات للطوارئ، وترتيبات للطوارئ، وفقاً لطبيعة المخاطر الإشعاعية المرتبطة بالمصادر وحجمها.

الزائرون

٣-١٢٨- يقوم المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع أصحاب العمل حيثما اقتضى الأمر، بما يلي:

(أ) تطبيق المتطلبات ذات الصلة بهذه المعايير فيما يخص تعرض الجمهور بالنسبة للزائرين في منطقة خاضعة للرقابة أو منطقة خاضعة للإشراف؛

(ب) التأكد من أن تواجد الزائرين في أي منطقة خاضعة للرقابة يتم بمرافقة شخص على علم بتدابير الوقاية والأمان المطبّقة في المنطقة الخاضعة للرقابة؛

(ج) تزويد الزائرين بمعلومات وتوجيهات وافية قبل دخولهم إلى منطقة خاضعة للرقابة أو منطقة خاضعة للإشراف، بحيث يتم الترتيب لتوفير الوقاية والأمان للزائرين ولسواهم من الأفراد الذين قد يتأثرون بأفعالهم؛

(د) كفالة الحفاظ على قدر ملائم من التحكم بدخول الزائرين إلى منطقة خاضعة للرقابة أو منطقة خاضعة للإشراف، بما يشمل استخدام علامات تشير إلى تلك المناطق.

التعرض الخارجي والتلوث في مناطق متاحة أمام أفراد الجمهور

٣-١٢٩- يكفل المسجلون والمرخص لهم، إذا كان يمكن أن يؤدي مصدر ما إلى تعرض خارجي يلحق بأفراد الجمهور، ما يلي:

(أ) خضوع المخططات الهندسية الخاصة بجميع المنشآت الجديدة التي تستخدم مثل هذه المصادر، وخضوع طرق ترتيب المعدات فيها، فضلاً عن جميع التعديلات ذات الأهمية التي يتم إدخالها على المنشآت القائمة، حسب الاقتضاء، للمراجعة والموافقة من قِبل الهيئة الرقابية قبل إدخالها في الخدمة؛

(ب) توفير التدريع وغير ذلك من التدابير الخاصة بالوقاية والأمان، بما يشمل التحكم بالدخول، حسب ما يقتضيه تقييد تعرض الجمهور، لاسيما في المواقع المفتوحة، كما هي الحال في عدد من تطبيقات التصوير الإشعاعي الصناعي.

٣-١٣٠- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم، حسب الاقتضاء، ما يلي

(أ) وضع ترتيبات محددة للاحتواء فيما يخص تصميم وتشغيل مصدر قد يتسبب بانتشار التلوث في مناطق يتاح الوصول إليها أمام أفراد الجمهور؛

(ب) تنفيذ التدابير الخاصة بالوقاية والأمان لتقييد تعرض الجمهور نتيجة لتلوث في مناطق ضمن مرفق يتاح الوصول إليها أمام أفراد الجمهور.

المتطلب رقم ٣١: النفايات والتصريفات المشعة

تكفل الأطراف ذات الصلة أن يتم التصرّف في النفايات المشعة وتصريفات المواد المشعة في البيئة وفقاً لما يرد في الإذن.

النفايات المشعة

٣-١٣١- يقوم المسجلون والمرخص لهم، بالتعاون مع أصحاب العمل حيثما اقتضى الأمر، بما يلي:

(أ) كفالة إبقاء أي نفايات مشعة مولّدة عند الحد الأدنى المعقول عملياً من حيث النشاط والحجم على حد سواء؛

(ب) كفالة أن يتم التصرف في النفايات المشعة وفقاً لمتطلبات هذه المعايير ولمتطلبات سائر معايير الوكالة المعمول بها، ووفقاً للإذن ذي الصلة؛

(ج) كفالة توافر معالجة منفصلة لمختلف أنواع النفايات المشعة، حيث يكون ذلك مبرَّراً نتيجة للاختلافات في عوامل من قبيل المحتوى من النويدات المشعة، والعمر النصفي، وتركيز النشاط، والحجم، والخصائص الفيزيائية والكيميائية، مع مراعاة الخيارات المتاحة لخزن النفايات المشعة والتخلص منها، من دون استبعاد إمكانية مزج النفايات المشعة لأغراض الوقاية والأمان؛

(د) كفالة تنفيذ الأنشطة اللازمة للتصرّف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها وتلك اللازمة للتخلص من النفايات المشعة وفقاً لمتطلبات معايير الوكالة المعمول بها[٣٨]، ووفقاً للإذن؛

[٣٨] يرد تحديد المتطلبات المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها في المرجع [١٠]، أمّا المتطلبات المتعلقة بالتخلص من النفايات المشعة فهي محددة في المرجع [١١].

(هـ) الحفاظ على قائمة جرد لجميع النفايات المشعة المولّدة أو المخزونة أو المنقولة أو التي تم التخلص منها؛

(و) وضع وتنفيذ استراتيجية للتصرف في النفايات المشعة وتقديم البراهين الملائمة التي تثبت تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

التصريفات

٣-١٣٢- يتعاون المسجلون والمرخص لهم مع الموردين، عند تقديم طلبات أذون التصريف، بما يلي حسب الاقتضاء:

(أ) تحديد خصائص ونشاط المواد المطلوب تصريفها، والأماكن والأساليب الممكنة للتصريف؛

(ب) إجراء دراسة ملائمة قبل التشغيل لتحديد جميع مسارات التعرض ذات الأهمية التي يمكن من خلالها للنويدات المشعة المصرّفة أن تؤدي إلى تعرض أفراد الجمهور؛

(ج) تقييم الجرعات التي يتعرض لها الشخص التمثيلي نتيجة للتصريفات المخطط لها؛

(د) دراسة الآثار البيئية الإشعاعية على نحو متكامل مع سمات نظام الوقاية والأمان، بحسب ما تطلبه الهيئة الرقابية؛

(هـ) تقديم الاستنباطات بشأن البنود (أ) إلى (د) أعلاه إلى الهيئة الرقابية باعتبارها مدخلات تستخدمها الهيئة الرقابية لتقوم، بناءً على نص الفقرة ٣-١٢٣، بوضع الحدود المأذون بها فيما يخص التصريفات والشروط اللازمة لتنفيذها.

٣-١٣٣- يكفل المسجلون والمرخص لهم الامتثال للحدود والشروط التشغيلية المتصلة بتعرض الجمهور، بناءً على نص الفقرتين ٣-١٢٣ و٣-١٢٤.

٣-١٣٤- يراجع المسجلون والمرخص لهم تدابيرهم الخاصة بمراقبة التصريفات ويعدّلونها حسب الاقتضاء وبالتوافق مع الهيئة الرقابية، مع مراعاة ما يلي:

(أ) الخبرة التشغيلية؛

(ب) أي تغيّرات في مسارات التعرض أو في خصائص الشخص التمثيلي بما قد يؤثر على تقييم الجرعات الناتجة عن التصريفات.

المتطلب رقم ٣٢: الرصد والتبليغ

تكفل الهيئة الرقابية والأطراف ذات الصلة وضع برامج خاصة برصد المصادر والرصد البيئي، كما تكفل تسجيل وإتاحة نتائج عمليات الرصد.

٣-١٣٥- تكون الهيئة الرقابية مسؤولة، حسب الاقتضاء، عمّا يلي:

(أ) مراجعة واعتماد ما يضعه المسجلون والمرخص لهم من برامج رصد، بما يكفي لما يلي:
'١' التحقق من الامتثال لمتطلبات هذه المعايير فيما يخص تعرض الجمهور في حالات التعرض المخطط لها؛
'٢' تقييم الجرعات الناتجة عن تعرض الجمهور؛
(ب) مراجعة ما يقدمه المسجلون والمرخص لهم من تقارير دورية بشأن تعرض الجمهور (بما يشمل نتائج برامج الرصد وعمليات تقييم الجرعات)؛
(ج) الترتيب لوضع برنامج رصد مستقل؛
(د) تقييم إجمالي تعرض الجمهور الناتج عن مصادر وممارسات مأذون بها في الدولة على أساس بيانات الرصد التي يقدّمها المسجلون والمرخص لهم، وباستخدام البيانات المستمدّة من عمليات رصد وتقييمات مستقلة؛
(هـ) الترتيب للحفاظ على سجلات بشأن التصريفات، وبشأن نتائج برامج الرصد ونتائج عمليات تقييم تعرض الجمهور؛
(و) التحقق من امتثال أي ممارسة مأذون بها لمتطلبات هذه المعايير فيما يخص التحكم بتعرض الجمهور.

٣-١٣٦- تنشر الهيئة الرقابية أو تتيح، بناءً على الطلب وحسب الاقتضاء، النتائج التي تتمخض عنها برامج رصد المصادر والرصد البيئي، وعمليات تقييم الجرعات الناتجة عن تعرض الجمهور.

٣-١٣٧- يقوم المسجَّلون والمرخَّص لهم، حسب الاقتضاء، بما يلي:

(أ) وضع وتنفيذ برامج رصد تكفل أن يخضع تعرض الجمهور الناتج عن مصادر تقع تحت مسؤوليتهم لتقييم ملائم، وأن يكون التقييم كافياً للتحقق من الامتثال للإذن وإبراز هذا الامتثال. وتشمل هذه البرامج رصد ما يلي، حسب الاقتضاء:
'١' التعرض الخارجي الناتج عن مثل هذه المصادر؛
'٢' التصريفات؛
'٣' النشاط الإشعاعي في البيئة؛
'٤' سائر البارامترات الهامة لتقييم تعرض الجمهور.
(ب) حفظ سجلات ملائمة لنتائج برامج الرصد والجرعات التقديرية التي يتلقاها أفراد الجمهور؛
(ج) إبلاغ الهيئة الرقابية عن نتائج برنامج الرصد أو إتاحتها لها على فترات يتم الاتفاق عليها، بما يشمل حسب الاقتضاء مستويات التصريفات وتكوينها،

ومعدلات الجرعات عند حدود الموقع وفي المباني المفتوحة أمام أفراد الجمهور، ونتائج الرصد البيئي والتقييمات اللاحقة للجرعات التي يتلقاها الشخص الممثل؛

(د) الإسراع في إبلاغ الهيئة الرقابية بأية مستويات تفوق الحدود والشروط التشغيلية المرتبطة بتعرض الجمهور، بما يشمل الحدود المأذون بها فيما يخص التصريفات، وذلك وفقاً لمعايير الإبلاغ التي تحددها الهيئة الرقابية؛

(هـ) الإسراع في إبلاغ الهيئة الرقابية بأي زيادة ملموسة في معدل الجرعات أو في نسب تركيز النويدات المشعة في البيئة يمكن أن تعزى إلى الممارسة المأذون بها، وذلك وفقاً لمعايير الإبلاغ التي تحددها الهيئة الرقابية؛

(و) إرساء قدرة والحفاظ عليها لإجراء الرصد في الحالات الطارئة، في حال حصول زيادات غير متوقعة في مستويات الإشعاعات أو في نسب تركيز النويدات المشعة في البيئة نتيجةً لوقوع حادث أو حدث آخر غير اعتيادي يُعزى إلى المصدر أو المرفق المأذون به؛

(ز) التحقق من دقة الافتراضات الموضوعة لتقييم تعرض الجمهور وتقييم الآثار البيئية الإشعاعية؛

(ح) القيام، بناءً على الطلب وحسب الاقتضاء، بنشر أو إتاحة النتائج التي تتمخض عنها برامج رصد المصادر والرصد البيئي، وعمليات تقييم الجرعات الناتجة عن تعرض الجمهور.

المتطلب رقم ٣٣: المنتجات الاستهلاكية

يكفل مورّدو المنتجات الاستهلاكية عدم إتاحة هذه المنتجات للجمهور إلاّ إذا كان استخدامها بواسطة أفراد الجمهور مبرَّراً، شرط أن يكون استخدامها قد أُعفي من الرقابة أو أن يكون قد تم الإذن بإتاحتها للجمهور.

٣-١٣٨- يكفل مورّدو المنتجات الاستهلاكية عدم إتاحة هذه المنتجات للجمهور إلاّ إذا كانت الحكومة أو الهيئة الرقابية قد وافقت على تبرير استخدامها بواسطة أفراد الجمهور، شرط أن يكون استخدامها قد أُعفي من الرقابة على أساس المعايير المحددة في اللائحة الأولى أو أن يكون قد تم الإذن بإتاحتها للجمهور.

٣-١٣٩- فور ورود طلب الحصول على إذن بإتاحة منتجات استهلاكية للجمهور، تقوم الهيئة الرقابية بما يلي:

(أ) مطالبة مورّد المنتَج الاستهلاكي بتقديم الوثائق التي تبرهن على الامتثال للمتطلبات الواردة في الفقرات ٣-١٣٨ إلى ٣-١٤٤؛

(ب) التحقق من التقييمات ومن طائفة البارامترات المقدّمة في إطار طلب الإذن؛

(ج) البتّ في مدى إمكانية إعفاء الاستخدام النهائي المحدد للمنتَج الاستهلاكي؛

(د) الإذن بإتاحة المنتَج الاستهلاكي للجمهور، عند الاقتضاء، رهناً بالالتزام بشروط الإذن المحددة.

٣-١٤٠- يعمل مورِّدوا المنتجات الاستهلاكية على ما يلي:

(أ) الامتثال لشروط الإذن بإتاحة المنتجات الاستهلاكية للجمهور؛
(ب) كفالة امتثال المنتجات الاستهلاكية لمتطلبات هذه المعايير؛
(ج) التخطيط لاتخاذ الترتيبات الملائمة لخدمات أو صيانة المنتجات الاستهلاكية أو الحفاظ عليها أو إعادة تدويرها أو التخلص منها.

٣-١٤١- ويتم تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان عند تصميم المنتجات الاستهلاكية وتصنيعها، فيما يتعلق بالسمات التي قد تؤثر على التعرض خلال مناولتها ونقلها واستخدامها في ظل ظروف طبيعية، وكذلك في حال إساءة المناولة أو إساءة الاستخدام أو في حال حصول حادث أو عند التخلص منها. وفي هذا الصدد، يراعي مصمّمو المنتجات الاستهلاكية ومصنعوها وسائر مورّديها ما يلي:

(أ) النويدات المشعة المختلفة التي يمكن استخدامها في المنتجات الاستهلاكية وسمات إشعاعاتها من حيث النوع والطاقة والنشاط والعمر النصفي؛
(ب) التركيبة الكيميائية والفيزيائية للنويدات المشعة التي يمكن استخدامها في المنتجات الاستهلاكية، وأهميتها بالنسبة للوقاية والأمان في الظروف الطبيعية وفي الظروف غير الطبيعية؛
(ج) احتواء المواد المشعة وتدريعها في المنتجات الاستهلاكية وإمكانية الوصول إلى هذه المواد المشعة في الظروف الطبيعية والظروف غير الطبيعية؛
(د) الحاجة إلى خدمات المنتجات الاستهلاكية أو إصلاحها وسبل القيام بذلك؛
(هـ) الخبرة ذات الصلة فيما يخص منتجات استهلاكية مشابهة.

٣-١٤٢- يكفل مورّدو المنتجات الاستهلاكية ما يلي:

(أ) حيثما أمكن ذلك عملياً، وضع ملصق سهل القراءة وتثبيته جيداً على أحد الأسطح المرئية لكل منتَج استهلاكي على حدة، على أن يتضمن الملصق:
'١' إفادة بأن المنتَج الاستهلاكي يحتوي على مواد مشعة وتحديدًا لنوع النويدات المشعة ومعدلات نشاطها؛
'٢' إفادة بأن الهيئة الرقابية قد أصدرت إذناً بتوريد المنتَج الاستهلاكي للجمهور؛
'٣' معلومات بشأن الخيارات المطلوبة أو الموصى بها فيما يخص إعادة التدوير أو التخلص؛

(ب) أن تكون المعلومات المحددة في البند (أ) أعلاه مطبوعة أيضاً بشكل مقروء على الغلاف الفردي للمنتَج الاستهلاكي.

٣-١٤٣- يقدّم مورّدو المنتجات الاستهلاكية، مع كل منتَج استهلاكي معلومات وتوجيهات واضحة وملائمة بشأن ما يلي:

(أ) تركيب المنتَج الاستهلاكي واستخدامه وصيانته على نحو سليم؛
(ب) الخدمات والإصلاح؛
(ج) النويدات المشعة ومعدلات نشاطها في تاريخ محدد؛
(د) معدلات الجرعات خلال التشغيل الطبيعي وخلال عمليات الخدمات والإصلاح؛
(ه) الخيارات المطلوبة أو الموصى بها لإعادة التدوير أو التخلص.

٣-١٤٤- يزوّد مورّدو المنتجات الاستهلاكية بائعي المنتجات الاستهلاكية بقدر ملائم من المعلومات بشأن الأمان والتوجيهات بشأن أنشطتهم للنقل والتخزين.

التعرض الطبي

النطـاق

٣-١٤٥- تنطبق المتطلبات المتعلقة بالتعرض الطبي في حالات التعرض المخطط لها (الفقرات ٣-١٤٦ إلى ٣-١٨٥) على جميع حالات التعرض الطبي[٣٩]، بما في ذلك التعرض المقصود وغير المقصود والناتج عن حادث.

٣-١٤٦- ولا تنطبق حدود الجرعات على التعرض الطبي.

المتطلب رقم ٣٤: مسؤوليات الحكومة فيما يتعلق تحديدًا بالتعرض الطبي

تكفل الحكومة أن يؤذن للأطراف ذات الصلة بأن تتولى أدوارها ومسؤولياتها، كما تكفل وضع المستويات المرجعية التشخيصية، وقيود الجرعات، والمعايير والإرشادات لإخلاء سبيل المرضى.

٣-١٤٧- تكفل الحكومة، وفقاً للفقرات ٢-١٣ إلى ٢-٢٨، فيما يتعلق بحالات التعرض الطبي، أن تكون الأطراف ذات الصلة المبينة في الفقرتين ٢-٤٠ و٢-٤١ مأذوناً لها، نتيجة

[٣٩] المتطلبات الخاصة بتصوير الناس باستخدام الإشعاعات لأغراض غير التشخيص الطبي أو العلاج الطبي أو البحوث الطبية البيولوجية (ولذلك لا تدخل في نطاق التعرض الطبي) مبينة في الفقرات ٣-٦١ إلى ٣-٦٧.

للتشاور بين السلطات الصحية والهيئات المهنية ذات الصلة والهيئة الرقابية، بأن تتولي أدوارها ومسؤولياتها، وتكفل أن تكون تلك الأطراف مبلغة بواجباتها فيما يتعلق بوقاية وأمان الأفراد الخاضعين للتعرض الطبي.

٣-١٤٨- تكفل الحكومة، كجزء من مسؤولياتها المنصوص عليها في الفقرة ٢-١٥، أن يتم، نتيجة للتشاور بين السلطات الصحية والهيئات المهنية ذات الصلة والهيئة الرقابية، وضع مجموعة من المستويات المرجعية التشخيصية لحالات التعرض الطبي التي تحدث في التصوير الطبي، بما في ذلك الإجراءات التدخّلية الموجهة تصويرياً. وتراعى في وضع المستويات المرجعية التشخيصية المذكورة الحاجة إلى الجودة الكافية للصور، لكي يتسنى الوفاء بالمتطلبات الواردة في الفقرة ٣-١٦٩. ويجب أن تكون المستويات المرجعية التشخيصية هذه مستندة، بقدر الإمكان، إلى دراسات استقصائية واسعة النطاق أو إلى القيم المنشورة التي تناسب الظروف المحلية.

٣-١٤٩- تكفل الحكومة أن يتم، نتيجة للتشاور بين السلطات الصحية والهيئات المهنية ذات الصلة والهيئة الرقابية، تحديد ما يلي:

(أ) قيود الجرعات، لكي يتسنى الوفاء بمتطلبات الفقرتين ٣-١٧٣ و٣-١٧٤على التوالي، فيما يتعلق بما يلي:
'١' حالات تعرض مقدمي الرعاية والمواساة[٤٠]؛
'٢' حالات التعرض الناجمة عن الاستقصاءات التشخيصية التي تجرى على المتطوعين المشاركين في برنامج للبحوث الطبية البيولوجية؛
(ب) المعايير والإرشادات الخاصة بإخلاء سبيل المرضى الذين خضعوا لإجراءات إشعاعية علاجية باستخدام مصادر غير مختومة أو المرضى الذين لا يزالون محتفظين بمصادر مختومة مزروعة.

المتطلب رقم ٣٥: مسؤوليات الهيئة الرقابية فيما يتعلق تحديدًا بالتعرض الطبي

تشترط الهيئة الرقابية أن يكون المهنيون الصحيون الذين لديهم مسؤوليات عن التعرض الطبي متخصصين في المجال المناسب وأن يستوفوا المتطلبات المتعلقة بالتعليم والتدريب والكفاءة في التخصص ذي الصلة.

[٤٠] اختيار القيود الخاصة بمقدمي الرعاية والمواساة هو عملية معقدة يتعين أن يوضع في الاعتبار فيها عدد من العوامل، مثل سن الفرد وإمكانية أن تكون المرأة حاملاً.

٣-١٥٠- تكفل الهيئة الرقابية أن لا يسمح الإذن بالتعرض الطبي الذي سيؤدَّى في منشأة طب إشعاعي معينة للعاملين (الأطباء الإشعاعيين الممارسين والفيزيائيين الطبيين وتكنولوجيي الإشعاعات الطبية وأي مهنيين صحيين آخرين لديهم واجبات محددة في ما يتعلق بوقاية المرضى من الإشعاعات) بتحمل المسؤوليات المنصوص عليها في هذه المعايير إلا إذا كانوا:

(أ) متخصصين[٤١] في المجال الملائم[٤٢]؛
(ب) مستوفين للمتطلبات الخاصة بكل منهم من حيث التعليم والتدريب والكفاءة في ميدان الوقاية من الإشعاعات، وفقاً للفقرة ٢-٣٢؛
(ج) مسجَّلين في قائمة يواظب الشخص المسجَّل أو المرخَّص له على تحديث المعلومات الواردة فيها.

المتطلب رقم ٣٦: مسؤوليات المسجَّلين والمرخَّص لهم فيما يتعلق تحديدًا بالتعرض الطبي

يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم أن لا يخضع أي شخص لتعرض طبي إلا إذا كانت هناك إحالة مناسبة، وأن يكون قد تم تحمّل المسؤولية عن ضمان الوقاية والأمان، وتم إبلاغ الشخص الخاضع للتعرض، حسب الاقتضاء، بالفوائد والمخاطر المتوقعة.

٣-١٥١- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم أن لا يخضع أي مريض، سواء أكانت تظهر عليه أعراض أو لا تظهر عليه أعراض، لتعرض طبي إلا عندما:

(أ) يتعلق الأمر بإجراء إشعاعي طلب القيام به ممارس طبي محيل وتكون المعلومات الإكلينيكية عن السياق الطبي قد قُدمت، أو يكون الإجراء الإشعاعي جزءا من برنامج فحص طبي معتمد؛
(ب) يكون التعرض الطبي قد تم تبريره عن طريق التشاور بين الممارس الطبي الإشعاعي والممارس الطبي المحيل، حسب الاقتضاء، أو يكون التعرض الطبي جزءاً من برنامج فحص صحي معتمد؛

---

[٤١] عبارة 'متخصصين' تعني متخصصين على النحو المعترف به من قبل الهيئة المهنية ذات الصلة، أو السلطة الصحية، أو المنظمة المختصة.

[٤٢] عبارة 'المجال الملائم' تعني في المقام الأول، علم الأشعة التشخيصي أو الإجراءات التدخّلية الموجهة تصويريًا أو العلاج بالأشعة أو الطب النووي (الإجراءات الإشعاعية التشخيصية أو الإجراءات الإشعاعية العلاجية أو الاثنين معاً). ولكن يحتمل أن يكون مجال التخصص أضيق في الكثير من الأحيان، وخصوصا فيما يتعلق بالممارس الطبي الإشعاعي. ومن الأمثلة على ذلك أخصائيو طب الأسنان أو المعالجة اليدوية أو معالجة الأقدام في حالة علم الأشعة التشخيصي، وأطباء القلب أو المسالك البولية أو طب الأعصاب في حالة الإجراءات التدخّلية الموجهة تصويرياً.

(ج) يكون الممارس الطبي الإشعاعي قد تولى المسؤولية عن الوقاية والأمان في تخطيط وتنفيذ التعرض الطبي على النحو المنصوص عليه في الفقرة ٣-١٥٤(أ)؛

(د) يكون المريض أو الممثل القانوني المفوَّض للمريض قد أُبلغ، حسب الاقتضاء، بالفوائد التشخيصية أو العلاجية المتوقعة من الإجراء الإشعاعي، فضلاً عن مخاطر الإشعاعات.

٣-١٥٢- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم عدم خضوع أي فرد لتعرض طبي كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية إلا إذا كانت لجنة أخلاقيات (أو هيئة مؤسسية أخرى مكلفة بوظائف مماثلة لوظائف لجنة الأخلاقيات من جانب السلطة المختصة) قد وافقت على التعرض على النحو مطلوب في الفقرة ٣-١٦١ وكان ممارس طبي إشعاعي قد تولى المسؤولية على النحو المنصوص عليه في الفقرة ٣-١٥٤(أ). ويكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم الوفاء بالمتطلبات المحددة في الفقرة ٣-١٧٤ فيما يتعلق بتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان للأشخاص الخاضعين للتعرض كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية.

٣-١٥٣- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم عدم خضوع أي فرد لتعرض طبي بصفته مقدم رعاية أو مواساة ما لم يكن قد حصل على معلومات ذات صلة عن الوقاية من الإشعاعات ومعلومات عن مخاطر الإشعاع قبل أن يقدم الرعاية والمواساة لفرد يخضع لإجراء إشعاعي. ويكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم الوفاء بالمتطلبات المحددة في الفقرة ٣-١٧٣ فيما يتعلق بتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان لأي إجراء إشعاعي يتصرف فيه فرد بصفة مقدم رعاية أو مواساة.

٣-١٥٤- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم ما يلي:

(أ) أن يكون الممارس الطبي الإشعاعي الذي ينفذ الإجراء الإشعاعي أو يشرف على تنفيذه قد تولى المسؤولية عن ضمان الوقاية والأمان العامَّين للمرضى في التخطيط للتعرض الطبي وتنفيذه، بما في ذلك تبرير الإجراء الإشعاعي على النحو المطلوب في الفقرات من ٣-١٥٥ إلى ٣-١٦١ وتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان، بالتعاون مع الفيزيائي الطبي وتكنولوجي الإشعاعات الطبية، على النحو المطلوب في الفقرات من ٣-١٦٢ إلى ٣-١٧٧؛

(ب) أن يكون الممارسون الطبيون الإشعاعيون والفيزيائيون الطبيون وتكنولوجيو الإشعاعات الطبية وسائر المهنيين الصحيين الذين لديهم واجبات محددة في ما يتعلق بوقاية وأمان المرضى في إجراء إشعاعي معين متخصِّصين في المجال المناسب؛

(ج) أن يكون ما يكفي من العاملين الطبيين والعاملين الطبيين المساعدين متاحاً على النحو الذي تحدده السلطة الصحية؛

(د) فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية العلاجية، أن يتولى فيزيائي طبي استيفاء متطلبات هذه المعايير فيما يخص المعايرة وقياس الجرعات وضمان الجودة، بما في ذلك قبول المعدات الطبية الإشعاعية والتكليف بتوريدها، على النحو المحدد في الفقرات ٣-١٦٧، و٣-١٦٨(ج)، و٣-١٧٠ و٣-١٧١، أو أن تُستوفى تلك المتطلبات تحت إشرافه؛

(هـ) فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية التشخيصية والإجراءات التدخّلية الموجهة تصويرياً، أن يتولى فيزيائي طبي استيفاء متطلبات هذه المعايير فيما يخص التصوير الطبي والمعايرة وقياس الجرعات وضمان الجودة، بما في ذلك قبول المعدات الطبية الإشعاعية والتكليف بتوريدها، على النحو المحدد في الفقرات ٣-١٦٧، و٣-١٦٨(أ) و(ب)، و٣-١٦٩ و٣-١٧٠ و٣-١٧١، أو أن تُستوفى تحت إشرافه أو بمشورة موثقة مقدمة منه، وتتحدد درجة مشاركته بمدى تعقّد الإجراءات الإشعاعية والمخاطر الإشعاعية المرتبطة بها؛

(و) أن يكون أي تفويض للمسؤوليات من جانب طرف رئيسي موثقاً.

المتطلب رقم ٣٧: تبرير حالات التعرض الطبي

تكفل الأطراف ذات الصلة أن يتم تبرير حالات التعرض الطبي.

٣-١٥٥- تبرَّر حالات التعرض الطبي بقياس الفوائد التشخيصية أو العلاجية [٤٣] المتوقَّع أن تنتج عنها مقارنة بالضرر الإشعاعي الذي قد تتسبب فيه، مع مراعاة فوائد ومخاطر التقنيات البديلة المتاحة التي لا تنطوي على تعرض طبي.

٣-١٥٦- تضطلع بالتبرير العام للإجراء الإشعاعي السلطة الصحية بالتشارك مع الهيئات المهنية المناسبة، ويعاد النظر فيه من وقت إلى آخر، مع مراعاة أوجه التقدم في المعرفة والتطورات التكنولوجية.

٣-١٥٧- يتم تبرير التعرض الطبي للمريض الفرد عن طريق التشاور بين الممارس الطبي الإشعاعي والممارس الطبي المحيل، حسب الاقتضاء، على أن يوضع في الاعتبار، ولا سيما للمريضات الحوامل أو المرضعات رضاعة طبيعية أو الأطفال المرضى، ما يلي:

(أ) ملاءمة الطلب؛

[٤٣] قد لا تكون الفائدة التشخيصية أو العلاجية التي يُتوقَّع أن تنتج عن التعرضات الطبية بالضرورة للشخص المتعرِّض للإشعاعات. وفيما يتعلق بالمرضى، من الواضح أن هذه الحالة تنطبق عليهم، ولكن فيما يتعلق بالبحوث الطبية البيولوجية يُتوقع أن تكون الفائدة للعلوم الطبية البيولوجية وللرعاية الصحية في المستقبل. وبالمثل، يمكن أن تكون الفائدة لمقدمي الرعاية والمواساة هي، مثلاً، نجاح أداء إجراء تشخيصي على طفل.

(ب) الحاجة الملحة للإجراء الإشعاعي؛
(ج) خصائص التعرض الطبي؛
(د) خصائص المريض الفرد؛
(هـ) المعلومات ذات الصلة المستمدة من إجراءات المريض الإشعاعية السابقة.

٣-١٥٨- تؤخذ في الاعتبار الإرشادات الوطنية أو الدولية ذات الصلة بشأن الإحالة لتبرير التعرض الطبي للمريض الفرد في إجراء إشعاعي.

٣-١٥٩- تضطلع السلطة الصحية، بالتشارك مع الهيئات المهنية المختصة، بتبرير الإجراءات الإشعاعية التي يُعتزم القيام بها كجزء من برنامج فحص صحي للسكان الذين لا تظهر عليهم أعراض.

٣-١٦٠- يتطلب أي إجراء إشعاعي يُعتزم أداؤه على فرد لا تظهر عليه أعراض بغرض الكشف المبكر عن مرض ما، ولكن ليس كجزء من برنامج معتمد للفحص الصحي، تبريرًا محددًا يخص ذلك الفرد من جانب الممارس الطبي الإشعاعي والممارس الطبي المحيل، وفقًا للمبادئ التوجيهية الصادرة من الهيئات المهنية المختصة أو من السلطة الصحية وكجزء من هذه العملية، يُبلغ الفرد مقدمًا بالفوائد والمخاطر والقيود المتوقعة فيما يخص الإجراء الإشعاعي.

٣-١٦١- يعتبر التعرض الطبي للمتطوعين كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية غير مبرَّر إلا إذا:

(أ) كان متوافقاً مع أحكام إعلان هلسنكي [٢٠]، ويضع في الاعتبار الإرشادات الصادرة عن مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية [٢١]، إلى جانب توصيات اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات [٢٢]؛
(ب) كان خاضعاً لموافقة لجنة أخلاقيات (أو هيئة مؤسسية أخرى مكلفة بوظائف مماثلة لوظائف لجنة الأخلاقيات من جانب السلطة المختصة)، رهناً بأي قيود قد تحدَّد للجرعات (كما هو مطلوب في الفقرتين ٣-١٤٩(أ)'٢' و٣-١٧٤)، وخاضعاً للوائح التنظيمية الوطنية والمحلية السارية.

المتطلب رقم ٣٨: تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان

يكفل المسجَّلون والمرخص لهم والممارسون الطبيون الإشعاعيون تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان لكل تعرض طبي.

الاعتبارات التصميمية

٣-١٦٢- علاوة على كفالة الاضطلاع بالمسؤوليات المنصوص عليها في الفقرة ٣-٤٩، حسب الانطباق، يكفل المسجَّلون والمرخص لهم، بالتعاون مع الموردين، أن لا تستخدم المعدات الإشعاعية الطبية، والبرمجيات التي يمكن أن تؤثر على تنفيذ التعرض الطبي، إلا إذا كانت موافِقة للمعايير المنطبقة الصادرة عن اللجنة الدولية للتقنيات الكهربائية والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس أو للمعايير الوطنية المعتمدة من قبل الهيئة الرقابية.

الاعتبارات التشغيلية

٣-١٦٣- فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية التشخيصية والإجراءات التدخّلية الموجهة تصويريا، يكفل الممارس الطبي الإشعاعي، بالتعاون مع تكنولوجي الإشعاعات الطبية والفيزيائي الطبي، وعند الاقتضاء مع أخصائي الصيدلة الإشعاعية والكيميائي الإشعاعي، استخدام ما يلي:

(أ) المعدات والبرمجيات الإشعاعية الطبية المناسبة، وفي حالة الطب النووي، المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المناسبة؛

(ب) التقنيات والبارامترات المناسبة لإخضاع المريض لتعرض طبي يمثل الحد الأدنى الضروري لتحقيق الغرض الإكلينيكي للإجراء الإشعاعي، مع مراعاة القواعد ذات الصلة للجودة المقبولة للصور التي وضعتها الهيئات المهنية ذات الصلة والمستويات المرجعية التشخيصية ذات الصلة المقررة وفقاً للفقرتين ٣-١٤٨ و٣-١٦٩.

٣-١٦٤- فيما يتعلق بالإجراءات العلاجية الإشعاعية، يكفل الممارس الطبي الإشعاعي، بالتعاون مع الفيزيائي الطبي وتكنولوجي الإشعاعات الطبية، إبقاء تعرض أحجام غير الحجم المستهدف في خطة العلاج، لكل مريض، منخفضًا إلى أدنى حد يكون من المعقول تحقيقه بما يتفق مع إعطاء الجرعة المقررة للحجم المستهدف في خطة العلاج في حدود معدلات التحمل المطلوبة.

٣-١٦٥- فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية العلاجية التي تعطى فيها مستحضرات صيدلانية إشعاعية، يكفل الممارس الطبي الإشعاعي، بالتعاون مع الفيزيائي الطبي وتكنولوجي الإشعاعات الطبية، وعند الاقتضاء مع أخصائي الصيدلة الإشعاعية أو أخصائي الكيمياء الإشعاعية، اختيار وإعطاء المستحضر الصيدلاني الإشعاعي المناسب، وذي النشاط المناسب، لكل مريض، بحيث يكون النشاط الإشعاعي مركّزا في المقام الأول في العضو المستهدف (الأعضاء المستهدفة)، في حين يظل النشاط الإشعاعي في باقي الجسم منخفضًا إلى أدنى حد يكون من المعقول تحقيقه.

٣-١٦٦- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أن يُنظر في جوانب معينة من التعرض الطبي في عملية تحقيق المستوى الأمثل لما يلي:

(أ) الأطفال المرضى الخاضعين للتعرض الطبي؛
(ب) الأفراد الخاضعين لتعرض طبي كجزء من برنامج فحص صحي معتمد؛
(ج) المتطوعين الخاضعين لتعرض طبي كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية؛
(د) الجرعات العالية نسبياً[٤٤] للمريض؛
(هـ) تعرّض المضغة أو الجنين للإشعاعات، وخصوصا فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية التي يتعرض فيها بطن المرأة الحامل المريضة أو حوضها لحزمة إشعاعية مفيدة أو يمكن أن يتلقّيا فيها على نحو آخر جرعة كبيرة؛
(و) تعرّض رضيع يرضع رضاعة طبيعية للإشعاعات نتيجة لخضوع مريضة لإجراء إشعاعي باستخدام مستحضرات صيدلانية إشعاعية.

المعايرة

٣-١٦٧- يكفل الفيزيائي الطبي، وفقًا للفقرتين ٣-١٥٤(د) و(هـ)، ما يلي:

(أ) أن تكون جميع المصادر التي تؤدي إلى التعرض الطبي معايَرة من حيث الكميات المناسبة باستخدام البروتوكولات المقبولة دوليا أو المقبولة وطنياً؛
(ب) أن تنفَّذ عمليات المعايرة في وقت إدخال الوحدة في الخدمة قبل الاستخدام الإكلينيكي، وبعد إجراء أي صيانة يمكن أن تؤثر على قياس الجرعات، وعلى فترات توافق عليها الهيئة الرقابية؛
(ج) أن تخضع معايرة وحدات العلاج بالأشعة لتحقق مستقل[٤٥] قبل الاستعمال الإكلينيكي؛
(د) أن معايرة جميع مقاييس الجرعات المستخدمة لقياس الجرعات الإشعاعية للمرضى ولمعايرة المصادر يمكن عزوها إلى مختبر معياري لقياس الجرعات.

---

[٤٤] يقصد بمصطلح 'جرعة عالية نسبيًا' أن ينطبق في سياق معين. ومن الواضح أن الجرعات الناجمة عن الإجراءات الإشعاعية العلاجية تدخل في نطاق 'الجرعات العالية نسبيًا'، شأنها في ذلك شأن الإجراءات التدخّلية الموجهة تصويريًا. وفي التصوير الطبي، تشمل 'الجرعات العالية نسبياً' الجرعات الناجمة عن حالات التعرض في التصوير المقطعي الحاسوبي وفي الإجراءات الإشعاعية في الطب النووي التي تستخدم جرعات أعلى.

[٤٥] عبارة 'تحقق مستقل' تعني، في الحالة المثالية، تحققا يجريه فيزيائي طبي آخر مستقل باستخدام معدات أخرى لقياس الجرعات. غير أن خيارات أخرى، مثل التحقق من جانب فيزيائي طبي آخر، أو التحقق باستخدام مجموعة ثانية من المعدات، بل حتى استخدام شكل من أشكال التحقق البريدي بواسطة قياس الجرعات بالوميض الحراري، يمكن أن تكون مقبولة. ولدى التأكد من الامتثال، يلزم أن تكون الهيئة الرقابية مدركة للقيود الواقعة على الموارد المحلية.

قياس الجرعات للمرضى

٣-١٦٨- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أن قياس الجرعات للمرضى يؤدَّى ويوثق من جانب فيزيائي طبي أو تحت إشرافه، باستخدام مقاييس جرعات تمت معايرتها وباتباع بروتوكولات مقبولة دوليا أو وطنيا، بما في ذلك قياس الجرعات لتحديد ما يلي:

(أ) فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية التشخيصية، الجرعات المعطاه للمرضى بالنسبة للإجراءات المعتادة؛

(ب) فيما يتعلق بالإجراءات التدخّلية الموجهة تصويريا، الجرعات المعطاه للمرضى؛

(ج) فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية العلاجية، الجرعات التي يمتصها الحجم المستهدف في خطة العلاج بالنسبة لكل مريض يُعالَج باستخدام العلاج بالأشعة الخارجية و/أو بالتشعيع الداخلي، والجرعات التي تمتصها الأنسجة أو الأعضاء ذات الصلة، على النحو الذي يحدِّده الممارس الطبي الإشعاعي؛

(د) فيما يتعلق بالإجراءات الإشعاعية العلاجية بمصادر غير مختومة، الجرعات النمطية للمرضى.

المستويات المرجعية التشخيصية

٣-١٦٩- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم ما يلي:

(أ) أن التقييمات المحلية، المستندة إلى القياسات المطلوبة في الفقرة ٣-١٦٨، تُجرى على فترات معتمدة بالنسبة للإجراءات الإشعاعية التي وُضعت لها مستويات مرجعية تشخيصية (الفقرة ٣-١٤٨)؛

(ب) أن هناك استعراضا يجري لتحديد ما إذا كان تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان للمرضى قد تم بصورة كافية، أو كان يلزم اتخاذ إجراءات تصحيحية، فيما يتعلق بإجراء إشعاعي معين، في إحدى الحالتين:

'١' إذا كانت الجرعات أو الأنشطة النمطية تتجاوز المستوى المرجعي التشخيصي ذا الصلة؛

'٢' أو إذا كانت الجرعات أو الأنشطة النمطية أقل كثيرا من المستوى المرجعي التشخيصي ذي الصلة وكان التعرض لا يوفر معلومات تشخيصية مفيدة أو لا يحقق الفائدة الطبية المرجوة للمريض.

ضمان الجودة فيما يخص التعرض الطبي

٣-١٧٠- يضع المسجَّلون والمرخص لهم، لدى تطبيق متطلبات هذه المعايير فيما يتعلق بالنظم الإدارية، برنامجاً شاملاً لضمان الجودة يخص التعرض الطبي، بمشاركة نشطة من

فيزيائيين طبيين وممارسين طبيين إشعاعيين وتكنولوجيي إشعاعات طبية، وفيما يتعلق بمرافق الطب النووي المعقدة، بمشاركة أخصائيي صيدلة إشعاعية وأخصائيي كيمياء إشعاعية، وبمشاركة مهنيين صحيين آخرين حسب الاقتضاء. وتراعى المبادئ التي وضعتها منظمة الصحة العالمية ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية والهيئات المهنية ذات الصلة.

٣-١٧١- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أن برامج ضمان الجودة الخاصة بالتعرض الطبي تشمل، حسب ما يناسب المرفق الإشعاعي الطبي، ما يلي:

(أ) إجراء قياسات للبارامترات الفيزيائية للمعدات الإشعاعية الطبية على يد فيزيائي طبي أو تحت إشرافه:
'١' في وقت قبول المعدات وإدخالها في الخدمة قبل استخدامها الإكلينيكي على المرضى؛
'٢' دورياً بعد ذلك؛
'٣' بعد أي إجراء صيانة رئيسي قد يؤثر على وقاية المرضى وأمانهم؛
'٤' بعد تركيب أي برنامج حاسوبي جديد أو تعديل برنامج حاسوبي قائم بما قد يؤثر على وقاية المرضى وأمانهم.

(ب) تنفيذ إجراءات تصحيحية إذا كانت القيم المقاسة للبارامترات الفيزيائية المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه خارجة عن حدود التسامح المقررة؛

(ج) التحقق من العوامل الفيزيائية والإكلينيكية المناسبة المستخدمة في الإجراءات الإشعاعية؛

(د) الاحتفاظ بسجلات للإجراءات والنتائج ذات الصلة؛

(هـ) إجراء تحقق دوري من معايرة معدات قياس الجرعات ومعدات الرصد وظروف تشغيلها.

٣-١٧٢- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم إجراء مراجعة منتظمة ومستقلة لبرنامج ضمان الجودة الخاص بالتعرض الطبي، وأن يكون تواتر إجراء تلك المراجعة متوافقا مع مدى تعقّد الإجراءات الإشعاعية التي يتم تنفيذها والمخاطر المرتبطة بها.

قيود الجرعات

٣-١٧٣- يكفل المسجَّلون والمرخَّص لهم استخدام قيود الجرعات ذات الصلة (الفقرة ٣-١٤٩(أ)'١') في تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان في أي إجراء يتصرف فيه فرد بصفة مقدم رعاية أو مواساة.

٣-١٧٤- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أن قيود الجرعات التي حددتها أو وافقت عليها لجنة الأخلاقيات (أو هيئة مؤسسية أخرى مكلفة بوظائف مماثلة لوظائف لجنة الأخلاقيات من جانب السلطة المختصة)، على أساس كل حالة على حدة وكجزء من اقتراح بحوث طبية بيولوجية (الفقرة ٣-١٦١)، تُستخدم في تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان للأشخاص الخاضعين للتعرض كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية.

المتطلب رقم ٣٩: المريضات من الحوامل أو المرضعات رضاعة طبيعية

يكفل المسجَّلون والمرخص لهم وجود ترتيبات للوقاية الملائمة من الإشعاعات في الحالات التي تكون فيها المريضة حاملاً أو قد تكون حاملاً أو ترضع رضاعة طبيعية.

٣-١٧٥- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم وضع علامات باللغات الملائمة في الأماكن العامة وأماكن انتظار المرضى والمقصورات وغيرها من الأماكن المناسبة، واستخدام وسائل اتصال أخرى أيضاً، حسب الاقتضاء[٤٦]، لكي يُطلب من المريضات اللائي سيخضعن لإجراء إشعاعي أن يُخطرن الممارس الطبي الإشعاعي أو تكنولوجي الإشعاعات الطبية أو الموظفين الآخرين في الحالتين التاليتين:

(أ) إذا كانت المريضة حاملاً أو يُحتَمل أن تكون حاملاً؛

(ب) إذا كانت ترضع رضاعة طبيعية وكان الإجراء الإشعاعي المقرر يشمل إعطاء مستحضر صيدلاني إشعاعي.

٣-١٧٦- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم وجود إجراءات للتأكد من حالة حمل المريضة ذات القدرة الإنجابية قبل أداء أي إجراء إشعاعي يمكن أن تنجم عنه جرعة كبيرة للمضغة أو الجنين، لكي يتسنى النظر في هذه المعلومات في تبرير الإجراء الإشعاعي (الفقرتان ٣-١٥٥ و٣-١٥٦) وفي تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان (الفقرة ٣-١٦٦).

٣-١٧٧- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم وجود ترتيبات للتأكد من أن المريضة لا تُرضِع حالياً رضاعة طبيعية قبل أداء أي إجراء إشعاعي ينطوي على إعطاء مستحضر صيدلاني إشعاعي يمكن أن يؤدي إلى إعطاء جرعة كبيرة لرضيع يرضَع رضاعة طبيعية، لكي يتسنى النظر في هذه المعلومات في تبرير الإجراء الإشعاعي (الفقرتان ٣-١٥٥ و٣-١٥٧) وفي تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان (الفقرة ٣-١٦٦).

---

[٤٦] تشمل وسائل الاتصال الأخرى سؤال المريضات صراحة عما إذا كنّ أو يُحتمل أن يكنّ حوامل أو ما إذا كنّ يرضعن رضاعة طبيعية.

المتطلب رقم ٤٠: إخلاء سبيل المرضى بعد العلاج بالنويدات المشعة

يكفل المسجَّلون والمرخص لهم وجود ترتيبات لضمان الوقاية المناسبة من الإشعاعات لأفراد الجمهور ولأفراد الأسرة قبل إخلاء سبيل المريض بعد العلاج بالنويدات المشعة.

٣-١٧٨- يكفل الممارس الطبي الإشعاعي أن أي مريض خضع لإجراء إشعاعي علاجي بمصدر مختوم أو مصدر غير مختوم لا يتم إخلاء سبيله من مرفق إشعاعات طبية إلى أن يُثبت فيزيائي طبي أو مسؤول الوقاية من الإشعاعات في المرفق ما يلي:

(أ) أن نشاط النويدات المشعة في المريض هو على نحو من شأنه أن يجعل الجرعات التي يمكن أن يتلقاها أفراد الجمهور وأفراد الأسرة ممتثلة للمتطلبات التي وضعتها السلطات المختصة (الفقرة ٣-١٤٩(ب))؛

(ب) أن يزوَّد المريض أو الوصي القانوني للمريض بما يلي:

'١' تعليمات مكتوبة من أجل إبقاء الجرعات التي يتلقاها من هم على اتصال بالمريض أو على مقربة منه في أدنى حد يمكن على نحو معقول تحقيقه لتفادي انتشار التلوث؛

'٢' معلومات عن مخاطر الإشعاعات.

المتطلب رقم ٤١: التعرض الطبي غير المقصود والناتج عن حادث

يكفل المسجَّلون والمرخص لهم اتخاذ جميع التدابير الممكنة عملياً للتقليل إلى الحد الأدنى من احتمال حدوث حالات التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث. ويقوم المسجَّلون والمرخص لهم بالتحقيق فوراً في حالات التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث، ويتخذون الإجراءات التصحيحية عند الاقتضاء.

٣-١٧٩- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم، وفقا للمتطلبات ذات الصلة الواردة في الفقرات ٢-٥١ ومن ٣-٤١ إلى ٣-٤٢ ومن ٣-٤٩ إلى ٣-٥٠، اتخاذ جميع التدابير الممكنة عملياً للحد من احتمال حدوث حالات التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث الناشئة من عيوب التصميم والأعطال التشغيلية للمعدات الإشعاعية الطبية، ومن إخفاقات البرامج الحاسوبية والأخطاء التي توجد في تلك البرامج، أو نتيجة خطأ بشري.

التحقيق في التعرض الطبي غير المقصود والناتج عن حادث

٣-١٨٠- يقوم المسجَّلون والمرخص لهم بالتحقيق فوراً في أي حالة من حالات التعرض غير المقصود أو الناتج عن حادث التالية:

(أ) أي علاج طبي يعطى للفرد الخطأ أو للنسيج أو العضو الخطأ في المريض، أو باستخدام المستحضر الصيدلاني الإشعاعي الخطأ، أو بنشاط أو جرعة أو تجزئة الجرعات على نحو يختلف اختلافاً كبيراً عن (أكثر أو أقل من) القيم التي يحددها الممارس الطبي الإشعاعي، أو يمكن أن يؤدي إلى آثار ثانوية حادة بدرجة لا ضرورة لها؛

(ب) أي إجراء إشعاعي تشخيصي أو إجراء تدخلي موجه تصويرياً يخضع فيه للتعرض الفرد الخطأ أو النسيج أو العضو الخطأ للمريض؛

(ج) أي تعرض لأغراض تشخيصية يزيد كثيراً عما كان مقصوداً؛

(د) أي تعرض ناشئ من إجراء تدخلي موجه تصويرياً يزيد كثيراً عما كان مقصوداً؛

(هـ) أي تعرض غير مقصود تخضع له المضغة أو الجنين أثناء أداء إجراء إشعاعي؛

(و) أي عُطل في المعدات الإشعاعية الطبية أو عُطل في البرامج الحاسوبية أو عُطل في النظم، أو أي حادث أو خطأ أو حادث مؤسف أو واقعة أخرى غير عادية يُحتمل أن تُخضِع المريض لتعرض طبي يختلف كثيرًا عما كان مقصودًا.

٣-١٨١- يقوم المسجَّلون والمرخص لهم، فيما يتعلق بأي تعرض طبي غير مقصود أو ناتج عن حادث تم التحقيق فيه على النحو المطلوب في الفقرة ٣-١٨٠، بما يلي:

(أ) حساب أو تقدير الجرعات التي تلقاها المريض وتوزيع الجرعات داخل جسمه؛

(ب) بيان الإجراءات التصحيحية اللازمة لمنع تكرار هذا التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث؛

(ج) تنفيذ كل الإجراءات التصحيحية التي تقع تحت مسؤوليتهم الخاصة؛

(د) القيام، في أقرب وقت ممكن بعد انتهاء التحقيق، أو حسبما تطلبه الهيئة الرقابية على نحو آخر، بإعداد وحفظ سجل مكتوب يبين الحالات التي تسبب التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث، ويتضمن المعلومات المحددة في الفقرات (أ) إلى (ج) أعلاه، حسب الاقتضاء، وأي معلومات أخرى تطلبها الهيئة الرقابية؛ وفيما يتعلق بحالات التعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث الكبيرة أو حسبما تطلبه الهيئة الرقابية على نحو آخر، تقديم هذا السجل المكتوب، في أقرب وقت ممكن، إلى الهيئة الرقابية، وإلى السلطة الصحية ذات الصلة عند الاقتضاء؛

(هـ) كفالة قيام الممارس الطبي الإشعاعي المختص بإبلاغ الممارس الطبي المُحيل والمريض أو الممثل القانوني المفوَّض للمريض بالتعرض الطبي غير المقصود أو الناتج عن حادث.

المتطلب رقم ٤٢: المراجعات والسجلات

يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أداء مراجعات إشعاعية دورياً في مرافق الإشعاعات الطبية والاحتفاظ بالسجلات.

المراجعات الإشعاعية

٣-١٨٢- يكفل المسجَّلون والمرخص لهم أداء مراجعات إشعاعية دورياً من جانب الممارسين الطبيين الإشعاعيين في مرفق الإشعاعات الطبية، بالتعاون مع تكنولوجيي الإشعاعات الطبية والفيزيائيين الطبيين. ويشمل الاستعراض الإشعاعي إجراء تحقيق ومراجعة دقيقة للتطبيق العملي الراهن لمبادئ الوقاية من الإشعاعات فيما يخص تبرير الإجراءات الإشعاعية التي تؤدى في مرفق الإشعاعات الطبية وتحقيق المستوى الأمثل لتلك الإجراءات.

السجلاَّت

٣-١٨٣- يحتفظ المسجَّلون والمرخص لهم، لفترة تحددها الهيئة الرقابية، ويقدمون، حسب الاقتضاء، سجلات الموظفين التالية:

(أ) السجلات الخاصة بأي تفويض للمسؤوليات من جانب طرف رئيسي (كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٥٤(و))؛
(ب) السجلات الخاصة بتدريب الموظفين في مجال الوقاية من الإشعاعات (كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٥٠(ب)).

٣-١٨٤- يحتفظ المسجَّلون والمرخص لهم، لفترة تحددها الهيئة الرقابية، ويقدمون، حسب الاقتضاء، سجلات المعايرة وقياس الجرعات وضمان الجودة التالية:

(أ) سجلات نتائج عمليات المعايرة وعمليات التحقق الدوري من البارامترات الفيزيائية والإكلينيكية ذات الصلة التي اختيرت أثناء علاج المرضى؛
(ب) سجلات قياس الجرعات للمرضى، كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٦٨؛
(ج) سجلات التقييمات والمراجعات المحلية التي أجريت فيما يتعلق بالمستويات المرجعية التشخيصية، كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٦٩؛
(د) السجلات المرتبطة ببرنامج ضمان الجودة، كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٧١(د).

٣-١٨٥- يحتفظ المسجَّلون والمرخص لهم، لفترة تحددها الهيئة الرقابية، ويقدمون، حسب الاقتضاء، السجلات الخاصة بالتعرض الطبي التالية:

(أ) فيما يتعلق بالتصوير الإشعاعي التشخيصي، المعلومات اللازمة للتقييم اللاحق للجرعات، بما في ذلك عدد من حالات التعرض ومدة إجراءات الكشف الإشعاعي الفلوري؛

(ب) فيما يتعلق بالإجراءات التدخّلية الموجهة تصويريا، المعلومات اللازمة للتقييم اللاحق للجرعات، بما في ذلك مدة المكوِّن الفلوري وعدد الصور التي يتم الحصول عليها؛

(ج) فيما يتعلق بالطب النووي، أنواع المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المعطاة ونشاطها؛

(د) فيما يتعلق بالعلاج الإشعاعي بالأشعة الخارجية أو بالتشعيع الداخلي، وصف الحجم المستهدف في خطة العلاج، والجرعة الممتصة المعطاة لمركز الحجم المستهدف في خطة العلاج، والجرعات القصوى والدنيا الممتصة المعطاة للحجم المستهدف في خطة العلاج، أو معلومات بديلة مكافئة عن الجرعات الممتصة المعطاة للحجم المستهدف في خطة العلاج، والجرعات الممتصة المعطاة للأنسجة أو للأعضاء ذات الصلة التي يحدِّدها الممارس الطبي الإشعاعي؛ وبالإضافة إلى ذلك فيما يتعلق بالعلاج الإشعاعي بالأشعة الخارجية، تجزئة الجرعات، ووقت المعالجة الشامل؛

(هـ) سجلات تعرّض المتطوعين الخاضعين لتعرض طبي كجزء من برنامج بحوث طبية بيولوجية؛

(و) تقارير عن التحقيقات في حالات التعرض الطبي غير المقصود والناتج عن حادث (كما هو مطلوب في الفقرة ٣-١٨١(د)).

٤- حالات التعرّض الطارئة

النطاق

٤-١- تنطبق المتطلبات المقررة في القسم ٤ بشأن حالات التعرض الطارئة على الأنشطة التي يُضطلع بها في إطار التأهب والتصدي لطارئ نووي أو إشعاعي.

المتطلبات العامة

المتطلب رقم ٤٣: نظام التصدي للطوارئ

تكفل الحكومة وضع وصون نظام متكامل ومنسق للتصدي للطوارئ.

٤-٢- تكفل الحكومة وضع وصون نظام للتصدي للطوارئ على أراضي الدولة وفي نطاق ولايتها القضائية من أجل التصدي لحالات الطوارئ بغرض حماية الحياة البشرية والصحة والبيئة في حالة وقوع طارئ نووي أو إشعاعي.

٤-٣- يصمم نظام التصدي للطوارئ بحيث يتناسب مع نتائج تقييم المخاطر [١٥] وبحيث يتيح التصدي الفعال للطوارئ فيما يتعلق بالأحداث التي يكون من المعقول توقعها (بما في ذلك الأحداث التي يكون احتمال وقوعها ضئيلاً للغاية) التي تخص المرافق أو الأنشطة.

٤-٤- يدمج نظام التصدي للطوارئ، إلى المدى الممكن عملياً، في نظام للتصدي للطوارئ يشمل جميع المخاطر.

٤-٥- ينص نظام التصدي للطوارئ على العناصر الضرورية في موقع الحادث وعلى المستوى المحلي والوطني والدولي، حسب الاقتضاء، بما في ذلك ما يلي [١٥]:

(أ) تقييم المخاطر؛
(ب) وضع خطط وإجراءات الطوارئ والتمرين عليها؛
(ج) توزيع المسؤوليات بشكل واضح على الأشخاص الذين لهم دور والمنظمات التي لها دور في ترتيبات التأهب للطوارئ والتصدي لها؛
(د) ترتيبات للتعاون والتنسيق المتسمين بالكفاءة والفعالية بين المنظمات؛
(هـ) اتصالات يمكن التعويل عليها، بما في ذلك تقديم المعلومات للجمهور؛
(و) استراتيجيات وقائية محسّنة إلى المستوى الأمثل من أجل تنفيذ وإنهاء تدابير حماية أفراد الجمهور الذين يمكن أن يخضعوا للتعرض في حالة وقوع طارئ، بما في ذلك الاعتبارات المتصلة بحماية البيئة؛
(ز) ترتيبات لحماية عمال الطوارئ؛
(ح) التعليم والتدريب، بما في ذلك التدريب في مجال الوقاية من الإشعاعات، لجميع الأشخاص المشاركين في التصدي للطوارئ والتمرين على خطط وإجراءات الطوارئ؛
(ط) تحضيرات للانتقال من حالة تعرّض طارئة إلى حالة تعرّض قائمة؛
(ي) ترتيبات للتصدي الطبي والتصدي الخاص بالصحة العامة في حالة وقوع طارئ؛
(ك) ترتيبات للرصد الفردي والرصد البيئي وتقييم الجرعات؛
(ل) إشراك الأطراف المعنية والأطراف المهتمة.

٤-٦- تكفل الحكومة تنسيق ترتيباتها وقدراتها الخاصة بالطوارئ مع الترتيبات الدولية ذات الصلة الخاصة بالطوارئ.

تعرّض الجمهور

المتطلب رقم ٤٤: التأهب لوقوع طارئ والتصدي له

تكفل الحكومة تطوير استراتيجيات وقائية وتبرير تلك الاستراتيجيات وتحسينها إلى المستوى الأمثل في مرحلة التخطيط، والاضطلاع بالتصدي لحالات الطوارئ عن طريق تنفيذ تلك الاستراتيجيات في التوقيت المناسب.

٤-٧- تكفل الحكومة وضع استراتيجيات وقائية وتبرير تلك الاستراتيجيات وتحسينها إلى المستوى الأمثل في مرحلة التخطيط، باستخدام سيناريوهات تستند إلى تقييم المخاطر، من أجل تفادي الآثار القطعية وتقليل احتمال وقوع الآثار العشوائية الناجمة عن تعرض الجمهور.

٤-٨- يشمل وضع استراتيجية وقائية، على سبيل المثال لا الحصر، الخطوات المتتالية الثلاث التالية:

(١) يحدَّد مستوى مرجعي يعبَّر عنه بالجرعة المتبقية، وهي عادة جرعة فعالة تندرج في النطاق ٢٠-١٠٠ ملي سيفرت، تتضمن المساهمات في الجرعة عبر جميع مسارات التعرض. وتشمل الاستراتيجية الوقائية التخطيط لأن تكون الجرعات المتبقية منخفضة إلى أدنى حد يكون من المعقول تحقيقه دون المستوى المرجعي، وتحسَّن الاستراتيجية إلى المستوى الأمثل.

(٢) توضع، على أساس نتائج تحسين الاستراتيجية الوقائية إلى المستوى الأمثل، وباستخدام المستوى المرجعي، معايير عامة لاتخاذ إجراءات وقائية معينة وإجراءات أخرى خاصة بالتصدي، يعبَّر عنها بالجرعة المتوقعة أو بالجرعة التي تم تلقيها. وإذا تم تجاوز القيم العددية للمعايير العامة،[٤٧] تنفَّذ تلك الإجراءات الوقائية والإجراءات الأخرى الخاصة بالتصدي، إما فرادى أو مجتمعة.

(٣) بعد تحسين الاستراتيجية الوقائية إلى المستوى الأمثل ووضع مجموعة من المعايير العامة، تُستمد من المعايير العامة معايير تشغيلية مقرَّرة مسبقاً للشروع في مختلف الأجزاء التي تتضمَّنها خطة طوارئ، فيما يخص في المقام الأول المرحلة الأولية. ويعبَّر عن المعايير التشغيلية، مثل الظروف في موقع الحدث والمستويات التشغيلية الموجبة للتدخل ومستويات اتخاذ إجراءات الطوارئ،

[٤٧] يقدِّم الجدول ألف-١ الوارد في المرفق (الصفحة ٣٥٦) مجموعة من المعايير العامة لكي تستخدم في استراتيجية الوقاية، متوافقة مع المستويات المرجعية في نطاق ٢٠-١٠٠ ملي سيفرت، كما يقدِّم مزيداً من التفاصيل الخاصة بإجراءات محددة ترد في أطر زمنية مختلفة.

بالبارامترات أو بالظروف التي يمكن ملاحظتها. وتوضع ترتيبات مقدماً لتنقيح هذه المعايير التشغيلية، حسب الاقتضاء، عند وقوع أي طارئ، مع إيلاء الاعتبار للظروف السائدة حسب تطورها.

٤-٩- يُبرَّر كل إجراء وقائي في سياق الاستراتيجية الوقائية.

٤-١٠- تكفل الحكومة أن يراعى، لدى وضع الترتيبات للتأهب للطوارئ والتصدي لها، أن حالات الطوارئ هي حالات ديناميكية، وأن القرارات التي تتخذ في وقت مبكر من عملية التصدي للطوارئ قد تؤثِّر على الإجراءات اللاحقة، وأن المناطق الجغرافية المختلفة قد تكون الظروف السائدة فيها مختلفة و قد تكون ثمة متطلبات مختلفة لغرض التصدي.

٤-١١- تكفل الحكومة أن يتم التصدي في حالة تعرض طارئة عن طريق تنفيذ ترتيبات التصدي لحالات الطوارئ في التوقيت المناسب، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

(أ) المسارعة إلى اتّخاذ إجراءات وقائية وإجراءات تصدي أخرى لتفادي الآثار القطعية الشديدة على أساس الظروف الملاحظة، وذلك عند الإمكان قبل وقوع أي تعرض. وترد في الجدول الرابع-١ من اللائحة الرابعة (الصفحة ٣٤٨) مستويات الجرعات التي يلزم استخدامها كمعايير عامة لمنع وقوع الآثار القطعية الشديدة؛

(ب) تقييم فعالية الإجراءات الوقائية وإجراءات التصدي الأخرى المُتَّخذة، وتعديلها حسب الاقتضاء؛

(ج) مقارنة الجرعات المتبقية بالمستوى المرجعي المنطبق، مع إعطاء الأولوية للفئات التي تتجاوز فيها الجرعات المتبقية المستوى المرجعي؛

(د) تنفيذ استراتيجيات وقائية أخرى حسب الاقتضاء، على أساس الظروف السائدة والمعلومات المتاحة.

تعرّض عمّال الطوارئ

المتطلب رقم ٤٥: ترتيبات للتحكم في تعرّض عمال الطوارئ

تضع الحكومة برنامجا للتحكم في الجرعات التي يتلقاها عمال الطوارئ عند وقوع حالة طوارئ ومراقبة تلك الجرعات وتسجيلها.

٤-١٢- تضع الحكومة برنامجا للتحكم في الجرعات التي يتلقاها عمال الطوارئ عند وقوع حالة طوارئ ومراقبة تلك الجرعات وتسجيلها، وتنفذ أجهزة التصدي وجهات العمل ذلك البرنامج.

٤-١٣- يحدَّد في خطة الطوارئ جهاز التصدي المسؤول وجهات العمل المسؤولة عن ضمان الامتثال للمتطلبات الواردة في الفقرات ٤-١٤ إلى ٤-١٩.

٤-١٤- عند وقوع حالة تعرض طارئة، تطبق على عمال الطوارئ المتطلبات ذات الصلة المتعلقة بالتعرض المهني في أحوال التعرض المخطط لها (الفقرات ٣-٦٩ إلى ٣-١١٦)، وفقاً لنهج متدرج، باستثناء ما هو مطلوب في الفقرة ٤-١٥.

٤-١٥- تكفل أجهزة التصدي وأصحاب العمل عدم خضوع أي عامل طوارئ لتعرض يزيد على ٥٠ ملي سيفرت عند وقوع حالة طوارئ، ما عدا ما يلي:

(أ) لأغراض إنقاذ الأرواح أو منع وقوع إصابة خطيرة؛
(ب) أو عند اتخاذ إجراءات لمنع حدوث الآثار القطعية الشديدة واتخاذ إجراءات لمنع تطور أوضاع كارثية يمكن أن تؤثر تأثيراً كبيراً على الناس والبيئة، أو
(ج) أو عند اتخاذ إجراءات لتفادي جرعة جماعية كبيرة.

٤-١٦- في الظروف الاستثنائية المحدَّدة في الفقرة ٤-١٥، تبذل أجهزة التصدي وجهات العمل كل الجهود المعقولة لإبقاء الجرعات التي يتلقاها عمال الطوارئ أدنى من القيم المبينة في الجدول الرابع-٢ من اللائحة الرابعة (الصفحة ٣٤٩). وإضافة إلى ذلك، لا يقوم عمال الطوارئ الذين يتخذون إجراءات يمكن نتيجة لها أن تقارب الجرعات التي يتلقونها القيم الواردة في الجدول الرابع-٢ من اللائحة الرابعة أو تتجاوزها، باتخاذ تلك الإجراءات إلا عندما يكون من الواضح أن الفوائد المتوقعة العائدة على الآخرين ستفوق المخاطر التي يتعرض لها عمال الطوارئ.

٤-١٧- تكفل أجهزة التصدي وجهات العمل أن عمال الطوارئ الذين يتخذون إجراءات يمكن أن تتجاوز الجرعات المتلقاة فيها ٥٠ ملي سيفرت يفعلون ذلك طواعية[٤٨]؛ وأن يكون قد تم إبلاغهم مقدما بصورة واضحة وشاملة بالمخاطر الصحية المرتبطة بذلك، فضلاً عن التدابير المتاحة بشأن الوقاية والأمان؛ وأن يكونوا، بالقدر الممكن، مدرَّبين على الإجراءات التي قد يطلب منهم اتخاذها.

[٤٨] عادة ما يكون الأساس الطوعي للإجراءات التي يتعيَّن على عمال الطوارئ اتِّخذها مشمولاً في ترتيبات التصدي.

٤-١٨- تتخذ أجهزة التصدي وجهات العمل جميع الخطوات المعقولة لتقييم وتسجيل الجرعات التي يتلقاها عمال الطوارئ عند وقوع حالة طوارئ. وتقدم للعمال المعنيين معلومات عن الجرعات المتلقاة ومعلومات عن المخاطر الصحية المرتبطة بها.

٤-١٩- العمال الذين يتلقون جرعات عند وقوع حالة تعرض طارئة لا يُستبعَدون عادة من تكبّد المزيد من التعرض المهني. بيد أنه يجب الحصول على مشورة طبية من شخص مؤهل قبل خضوع عامل ما لأي تعرض مهني آخر إذا كان قد تلقى جرعة تتجاوز ٢٠٠ ملي سيفرت، أو بناء على طلب هذا العامل.

الانتقال من حالة تعرّض طارئة إلى حالة تعرّض قائمة

المتطلب رقم ٤٦: ترتيبات للانتقال من حالة تعرّض طارئة إلى حالة تعرّض قائمة

تكفل الحكومة وضع ترتيبات وتنفيذها حسب الاقتضاء للانتقال من حالة تعرض طارئة إلى حالة تعرض قائمة.

٤-٢٠- تكفل الحكومة وجود ترتيبات، كجزء من تأهبها العام للطوارئ، للانتقال من حالة تعرض طارئة إلى حالة تعرض قائمة. ويوضع في الاعتبار في الترتيبات أن المناطق الجغرافية المختلفة قد يتم فيها هذا الانتقال في أوقات مختلفة. وتتخذ السلطة المسؤولة قرار الانتقال إلى حالة تعرض قائمة. ويتم الانتقال بطريقة منسقة ومنتظمة، بالقيام بأي نقل للمسؤوليات بين المنظمات، مع إشراك السلطات ذات الصلة والأطراف المعنية.

٤-٢١- يخضع العمال الذين يضطلعون بأعمال مثل إصلاحات المنشآت والمباني أو مثل الأنشطة الرامية إلى التصرف في النفايات المشعة أو يضطلعون بإجراءات علاجية لإزالة تلوث الموقع والمناطق المحيطة به، للمتطلبات ذات الصلة الخاصة بالتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها المبينة في القسم ٣.

٥- حالات التعرض القائمة

النطاق

٥-١- تنطبق المتطلبات الخاصة بحالات التعرض القائمة الواردة في القسم ٥ على ما يلي:

(أ) التعرض الناجم عن تلوث المناطق بالمواد المشعة المتبقية المتأتِّية من:

'١' الأنشطة السابقة التي لم تخضع لتحكم رقابي قط أو التي كانت خاضعة لتحكم رقابي ولكن ليس وفقًا للمتطلبات الواردة في هذه المعايير؛

'٢' أي طارئ نووي أو إشعاعي، بعد أن يكون قد أعلِن عن انتهاء حالة طارئة كهذه (كما هو مطلوب في الفقرة ٤-٢٠)؛

(ب) التعرض الناجم عن السلع، بما في ذلك الأغذية، والعلف، ومياه الشرب، ومواد البناء، التي تحتوي على نويدات مشعة متأتِّية من المواد المشعة المتبقية على النحو المبين في الفقرة ٥-١(أ)؛

(ج) التعرض الناجم عن المصادر الطبيعية، بما في ذلك ما يلي:

'١' الرادون-٢٢٢ ونسله، والرادون-٢٢٠ ونسله، في أماكن عمل غير أماكن العمل التي يتم فيها التحكم في التعرض الناجم عن النويدات المشعة الأخرى في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو سلسلة اضمحلال الثوريوم باعتبار ذلك التعرض حالة تعرض مخطط لها، وفي المساكن وفي المباني الأخرى ذات عوامل الإشغال العالية لأفراد الجمهور؛

'٢' النويدات المشعة ذات المنشأ الطبيعي، بغض النظر عن تركّز النشاط، في السلع، بما في ذلك الأغذية والعلف ومياه الشرب، والأسمدة الزراعية ومحسِّنات التربة، ومواد البناء، والمواد المشعة المتبقية في البيئة؛

'٣' المواد، غير المذكورة في البند (ج)'٢' أعلاه، التي يكون فيها تركّز نشاط أي من النويدات المشعة في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو في سلسلة اضمحلال الثوريوم لا يتجاوز ١ بكريل/غرام ويكون فيها تركّز نشاط البوتاسيوم-٤٠ لا يتجاوز ١٠ بكريل/غرام؛

'٤' تعرض أفراد الأطقم الجوية والأطقم الفضائية للإشعاعات الكونية.

المتطلبات العامة

المتطلب رقم ٤٧: مسؤوليات الحكومة فيما يتعلق تحديدًا بحالات التعرض القائمة

تكفل الحكومة أن حالات التعرض القائمة التي تم تحديدها يتم تقييمها لتحديد حالات التعرض المهني وتعرض الجمهور التي تبعث على القلق من منظور الوقاية من الإشعاعات.

٥-٢- تكفل الحكومة أن يتم، عند تحديد حالة تعرض قائمة، إسناد المسؤوليات عن الوقاية والأمان ووضع مستويات مرجعية مناسبة.

٥-٣- تدرج الحكومة في الإطار القانوني والرقابي للوقاية والأمان (انظر القسم ٢) ترتيبات لإدارة حالات التعرض القائمة. وتقوم الحكومة، ضمن الإطار القانوني والرقابي، حسب الاقتضاء، بما يلي:

(أ) تحدِّد حالات التعرض الداخلة في نطاق حالات التعرض القائمة؛[٤٩]

(ب) تحدِّد المبادئ العامة التي تستند إليها استراتيجيات الوقاية التي توضع للحد من التعرض عندما يتقرر أن اتخاذ الإجراءات العلاجية والوقائية مبرَّر؛[٥٠]

(ج) تُسند المسؤوليات عن وضع وتنفيذ استراتيجيات الوقاية إلى الهيئة الرقابية وغيرها من السلطات المختصة[٥١]، وعند الاقتضاء، إلى المسجَّلين والمرخص لهم والأطراف الأخرى المشاركة في تنفيذ الإجراءات العلاجية والإجراءات الوقائية؛

(د) ترتِّب لإشراك الأطراف المعنية في اتخاذ القرارات فيما يتعلق بوضع وتنفيذ استراتيجيات الوقاية، حسب الاقتضاء.

٥-٤- تكفل الهيئة الرقابية أو السلطة المختصة الأخرى التي يسند إليها وضع استراتيجية للوقاية بالنسبة لحالة تعرض قائمة أن تحدِّد ما يلي:

(أ) الأهداف المراد تحقيقها عن طريق استراتيجية الوقاية؛

(ب) المستويات المرجعية الملائمة.

٥-٥- تنفذ الهيئة الرقابية أو السلطة المختصة الأخرى استراتيجية الوقاية، بما في ذلك ما يلي:

(أ) الترتيب لتقييم الإجراءات العلاجية والوقائية المتاحة لتحقيق الأهداف، والترتيب لتقييم كفاءة الإجراءات المخطط لها والمنفذة؛

(ب) ضمان أن تتاح للأفراد الخاضعين للتعرض معلومات عن المخاطر المحتملة على الصحة وعن الوسائل المتاحة للحد من تعرضهم وما يرتبط به من مخاطر.

---

[٤٩] في حالة التعرض الناجم عن الرادون، تشمل أنواع الحالات الداخلة في نطاق حالات التعرض القائمة التعرض في أماكن العمل التي يكون التعرض الناتج عن الرادون فيها غير مطلوب أو لا يتعلق مباشرة بالعمل الذي يمكن توقُّع أن يتجاوز فيه المتوسط السنوي لتركزات النشاط الناجمة عن الرادون-٢٢٢ المستوى المرجعي المقرر وفقاً للفقرة ٥-٢٧.

[٥٠] تشمل هذه الإجراءات إجراءات علاجية مثل إزالة المصدر الذي ينشأ منه التعرض أو الحد منه، إضافة إلى إجراءات وقائية أخرى طويلة الأمد مثل تقييد استخدام مواد البناء وتقييد استهلاك المواد الغذائية وتقييد استخدام الأراضي أو المباني أو دخولها.

[٥١] في حالات التعرض القائمة غير الداخلة في نطاق اختصاص الهيئة الرقابية، يمكن أن تكون لهيئة أخرى، وعلى سبيل المثال هيئة صحية، صلاحية لتنفيذ تدابير الوقاية والأمان.

تعرّض الجمهور

النطـاق

٥-٦- تنطبق المتطلبات المتعلقة بتعرض الجمهور في حالات التعرض القائمة (الفقرات ٥-٧ إلى ٥-٢٣) على أي تعرض يخضع له الجمهور ينشأ من الحالات المبينة في الفقرة ٥-١.

المتطلب رقم ٤٨: تبرير اتخاذ الإجراءات الوقائية وتحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان

تكفل الحكومة والهيئة الرقابية أو سلطة مختصة أخرى أن يتم تبرير الإجراءات العلاجية والإجراءات الوقائية وأن يتم تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان.

٥-٧- تكفل الحكومة والهيئة الرقابية أو سلطة مختصة أخرى أن تكون الاستراتيجية الوقائية الخاصة بإدارة حالات التعرض القائم، المقررة وفقاً للفقرتين ٥-٢ و٥-٤، متناسبة مع المخاطر الإشعاعية المرتبطة بحالة التعرض القائم، وأن يكون متوقعا أن تجلب الإجراءات العلاجية أو الوقائية منافع تكفي للرجحان على الأضرار المرتبطة باتخاذ تلك الإجراءات، بما فيها الأضرار التي في شكل مخاطر إشعاعية.[٥٢]

٥-٨- تكفل الهيئة الرقابية أو سلطة مختصة أخرى والأطراف الأخرى المسؤولة عن الإجراءات العلاجية أو الوقائية أن يتم تحسين شكل ونطاق ومدة هذه الإجراءات إلى المستوى الأمثل. وفي حين أن القصد من عملية بلوغ المستوى الأمثل هذه هو توفير الحماية المثلى لجميع الأفراد الخاضعين للتعرض، تُعطى الأولوية لتلك الفئات التي تتجاوز فيها الجرعة حد المستوى المرجعي. وتُتخذ جميع الخطوات المعقولة لمنع بقاء الجرعات أعلى من المستويات المرجعية. ويعبر عن المستويات المرجعية عادة كجرعة فعالة سنوية للشخص الممثِّل في نطاق ١-٢٠ ملي سيفرت أو كمية أخرى مناظرة، وتتوقف القيمة الفعلية على جدوى التحكم في الحالة وعلى الخبرة في إدارة الحالات المماثلة في الماضي.

٥-٩- تستعرض الهيئة الرقابية أو سلطة مختصة أخرى المستويات المرجعية دوريًا للتأكد من أنها لا تزال ملائمة في ضوء الظروف السائدة.

---

[٥٢] تنفيذ الإجراءات العلاجية (العلاج) لا يقتضى ضمناً إزالة كامل النشاط الإشعاعي أو كل آثار المواد المشعة. وقد تفضي عملية بلوغ المستوى الأمثل إلى القيام بعلاج مكثف، لكن ليس بالضرورة إلى استعادة الأوضاع التي كانت موجودة من قبل.

المتطلب رقم ٤٩: المسؤوليات عن علاج المناطق التي توجد فيها مواد مشعة متبقية

تكفل الحكومة الترتيب لتحديد الأشخاص المسؤولين أو المنظمات المسؤولة عن المناطق التي توجد فيها مواد مشعة متبقية؛ وعن وضع وتنفيذ برامج العلاج وتدابير التحكم في مرحلة ما بعد العلاج، عند الاقتضاء؛ وعن وضع استراتيجية ملائمة للتصرف في النفايات المشعة

٥-١٠- لعلاج المناطق التي توجد فيها مواد مشعة متبقية متأتّية من أنشطة سابقة أو من طارئ نووي أو إشعاعي (الفقرة ٥-١(أ))، تكفل الحكومة الترتيب في الإطار الخاص بالوقاية والأمان لما يلي:

(أ) تحديد الأشخاص المسؤولين أو المنظمات المسؤولة عن تلوث المناطق وعن تمويل برنامج العلاج، وتحديد ترتيبات مناسبة لإيجاد مصادر بديلة للتمويل إذا لم يعد هؤلاء الأشخاص موجودين أو لم تعد هذه المنظمات موجودة، أو لم يعد هؤلاء الأشخاص قادرين على الوفاء بمسؤولياتهم أو لم تعد هذه المنظمات قادرة على الوفاء بمسؤولياتها؛

(ب) تسمية الأشخاص المسؤولين أو المنظمات المسؤولة عن تخطيط الإجراءات العلاجية وتنفيذها والتحقق من نتائجها؛

(ج) وضع أي قيود على استخدام المناطق المعنية أو الوصول إليها قبل العلاج وأثنائه، وبعده إذا لزم الأمر؛

(د) إقامة نظام مناسب لحفظ واسترجاع وتعديل السجلات التي تتناول طبيعة التلوث ومداه؛ والقرارات التي تتخذ قبل العلاج وأثنائه وبعده؛ والمعلومات عن التحقق من نتائج الإجراءات العلاجية، بما في ذلك نتائج جميع برامج الرصد بعد الانتهاء من الإجراءات العلاجية.

٥-١١- تكفل الحكومة وضع استراتيجية للتصرف في النفايات المشعة من أجل التعامل مع أي نفايات تنشأ من الإجراءات العلاجية، والترتيب لوضع هذه الاستراتيجية في إطار الوقاية والأمان.

٥-١٢- يكفل الأشخاص المسؤولون أو المنظمات المسؤولة عن التخطيط للإجراءات العلاجية وتنفيذها والتحقق منها، حسب الاقتضاء، ما يلي:

(أ) إعداد خطة عمل علاجية، مدعومة بتقييم للأمان، وتقديمها إلى الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى للموافقة عليها؛

(ب) أن يتمثل الهدف من خطة العمل العلاجية في تقليل المخاطر الإشعاعية تدريجياً وفي التوقيت المناسب وفي القيام في نهاية المطاف، عند الإمكان، برفع القيود عن استخدام المنطقة أو الوصول إليها؛

(ج) أن تكون أي جرعات إضافية يتلقاها أفراد الجمهور نتيجة للإجراءات العلاجية مبرَّرة على أساس المنفعة الصافية الناتجة، بما في ذلك النظر في تخفيض الجرعة السنوية المترتب على ذلك؛

(د) في اختيار الخيار العلاجي الأمثل:

'١' أن ينظر في الآثار الإشعاعية على الناس والبيئة جنباً إلى جنب مع الآثار غير الإشعاعية على الناس والبيئة، ومع العوامل التقنية والمجتمعية والاقتصادية؛

'٢' أن يوضع في الاعتبار كل من تكاليف نقل النفايات المشعة والتصرف فيها، وتعرض العمال المختصين بالتصرف في النفايات المشعة للإشعاعات والمخاطر الصحية الواقعة عليهم، وأي تعرض لاحق يصيب الجمهور يرتبط بالتخلص من تلك النفايات؛

(هـ) وجود آلية للإعلام العام وإشراك الأطراف المهتمة في تخطيط الإجراءات العلاجية وتنفيذها والتحقق منها، بما في ذلك إشراكهم في أي عملية رصد عقب العلاج؛

(و) وضع برنامج للرصد وتنفيذه؛

(ز) وجود نظام لحفظ سجلات ملائم تتصل بحالة التعرض القائم والإجراءات المتخذة للوقاية والأمان؛

(ح) وجود إجراءات تكفل تقديم تقارير إلى الهيئة الرقابية أو إلى سلطة مختصة أخرى عن أي ظروف غير طبيعية تتصل بالوقاية والأمان.

٥-١٣- تتولى الهيئة الرقابية، وفقًا للفقرة ٢-٢٩، أو أي سلطة مختصة أخرى، المسؤولية على وجه الخصوص عما يلي:

(أ) مراجعة تقييم الأمان الذي يقدمه الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة، واعتماد خطة العمل العلاجية وأي تغييرات لاحقة لها، ومنح أي إذن لازم؛

(ب) وضع معايير وأساليب لتقييم الأمان؛

(ج) مراجعة إجراءات العمل وبرامج الرصد والسجلات؛

(د) مراجعة واعتماد التغييرات الكبيرة في الإجراءات أو المعدات التي يمكن أن تكون لها آثار بيئية إشعاعية أو يمكن أن تغير ظروف تعرض العمال الذين يتخذون الإجراءات العلاجية أو أفراد الجمهور؛

(هـ) وضع المتطلبات الرقابية، حيثما يكون ذلك ضرورياً، لتدابير المراقبة بعد المعالجة.

٥-١٤- يقوم الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن تنفيذ الإجراءات العلاجية بما يلي:

(أ) كفالة أن يتم العمل، بما في ذلك التصرف في النفايات المشعة الناشئة، وفقًا لخطة العمل العلاجية؛

(ب) تولي المسؤولية عن جميع جوانب الوقاية والأمان، بما في ذلك إجراء تقييم للأمان؛

(ج) رصد المنطقة المعنية بانتظام أثناء عملية العلاج، وذلك للتحقق من مستويات التلوث، والتحقق من الامتثال لمتطلبات التصرف في النفايات المشعة، والتمكين من كشف أي مستويات غير متوقعة من الإشعاع وتعديل خطة العمل العلاجية وفقاً لذلك، رهنا بموافقة الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى؛

(د) إجراء مسح إشعاعي بعد الانتهاء من الإجراءات العلاجية لإثبات أنه تم استيفاء شروط نقطة النهاية، على النحو المحدد في خطة العمل العلاجية؛

(هـ) إعداد وحفظ تقرير نهائي عن العلاج وتقديم نسخة منه إلى الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى.

٥-١٥- بعد إكمال الإجراءات العلاجية، تقوم الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى بما يلي:

(أ) مراجعة نوع ومدى ومدة أي تدابير تحكم لاحقة للعلاج سبق تحديدها في خطة العمل العلاجية، وتعديل تلك التدابير حسب الضرورة وإضفاء الطابع الرسمي عليها، مع المراعاة الواجبة لمخاطر الإشعاعات المتبقية؛

(ب) تحديد الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن أي تدابير تحكم لاحقة للعلاج؛

(ج) فرض قيود محددة، عند الضرورة، على المنطقة المعالَجة، للتحكم فيما يلي:

'١' دخول الأشخاص غير المأذون لهم؛

'٢' إزالة المواد المشعة أو استخدام تلك المواد، بما في ذلك استخدامها في السلع؛

'٣' استخدام المنطقة في المستقبل، بما في ذلك استخدام موارد المياه واستخدام المنطقة لإنتاج الأغذية أو الأعلاف، واستهلاك الأغذية الصادرة من المنطقة؛

(د) إجراء مراجعة دورية للأوضاع في المنطقة المعالَجة، وتعديل أي قيود أو إزالتها إذا كان ذلك مناسبًا.

٥-١٦- يقوم الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن تدابير التحكم اللاحقة للعلاج بوضع برنامج ملائم، بما في ذلك أي ترتيب لازم لأغراض الرصد من أجل التحقق من الفعالية الطويلة الأجل للإجراءات العلاجية المكتملة فيما يتعلق بالمناطق التي تلزم فيها ضوابط بعد انتهاء المعالجة، والحفاظ على ذلك البرنامج للفترة التي تطلبها الهيئة الرقابية أو سلطة مختصة أخرى.

٥-١٧- فيما يتعلق بالمناطق التي توجد فيها مواد مشعة متبقية طويلة الأمد والتي قررت الحكومة السماح بالسكن فيها واستئناف الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية، تكفل الحكومة، بالتشاور مع الأطراف المهتمة، وجود ترتيبات قيد العمل، حسبما يلزم، لضمان التحكم المستمر في التعرض بهدف تهيئة الظروف للعيش المستدام، بما في ذلك ما يلي:

(أ) وضع مستويات مرجعية للوقاية والأمان تكون متساوقة مع الحياة اليومية؛

(ب) إنشاء بنية أساسية لدعم استمرار 'إجراءات المساعدة الذاتية الوقائية' في المناطق المتضررة، وذلك مثلاً بتوفير المعلومات والمشورة وبالرصد.

٥-١٨- يُعتبر أن الظروف السائدة بعد إكمال الإجراءات العلاجية، إذا لم تفرض الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى أي قيود أو ضوابط، تشكل الظروف الخلفية لأي مرافق وأنشطة جديدة أو للسكن على الأراضي.

المتطلب رقم ٥٠: تعرض الجمهور الناجم عن وجود غاز الرادون داخل المباني

تقدم الحكومة معلومات عن مستويات غاز الرادون داخل المباني والمخاطر الصحية المرتبطة به، وتضع وتنفذ، إذا كان ذلك مناسباً، خطة عمل لمكافحة تعرض الجمهور الناجم عن وجود غاز الرادون داخل المباني.

٥-١٩- تكفل الحكومة، كجزء من مسؤولياتها المطلوبة في الفقرة ٥-٣، ما يلي:

(أ) جمع معلومات عن تركيزات نشاط الرادون في المساكن وغيرها من المباني ذات عوامل الإشغال العالية لأفراد الجمهور[٥٣] من خلال وسائل ملائمة مثل استقصاءات الرادون التمثيلية؛

(ب) تقدم إلى الجمهور والأطراف المهتمة الأخرى المعلومات ذات الصلة عن التعرض الناجم عن غاز الرادون والمخاطر الصحية المرتبطة به، بما في ذلك ازدياد المخاطر المتعلقة بالتدخين.

[٥٣] تشمل المباني ذات عوامل الإشغال العالي لأفراد الجمهور رياض الأطفال والمدارس والمستشفيات.

٥-٢٠- حيثما تحدَّد على أساس المعلومات التي يتم جمعها على النحو المطلوب في الفقرة ٥-١٩(أ) تركّزات نشاط الرادون على أنها تشكل مصدر قلق على الصحة العامة، تكفل الحكومة وضع خطة عمل تشتمل على إجراءات منسقة للحد من تركّزات نشاط الرادون في المباني القائمة وفي المباني التي تُقام مستقبلاً، وتشمل ما يلي[٥٤]:

(أ) تحديد مستوى مرجعي مناسب للرادون-٢٢٢ للمساكن والمباني الأخرى ذات عوامل الإشغال العالية لأفراد الجمهور، مع إيلاء الاعتبار للظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة، لا يتجاوز بصفة عامة مستوى سنويًا متوسطًا لتركّز النشاط الناجم عن الرادون-٢٢٢ قدره ٣٠٠ بكريل/متر مكعب[٥٥]؛

(ب) خفض تركّزات نشاط الرادون-٢٢٢ وحالات التعرض الناجمة عنها إلى مستويات تتحقق عندها الوقاية المثلى؛

(ج) إعطاء الأولوية للإجراءات الرامية إلى خفض تركّزات نشاط الرادون-٢٢٢ في الحالات التي يُرجَّح أن تكون لهذا الإجراءات فعالية قصوى بشأنها[٥٦]؛

(د) إدراج تدابير وقائية وإجراءات تصحيحية مناسبة في قوانين البناء لمنع دخول الرادون-٢٢٢ ولتيسير الإجراءات الأخرى حيثما يكون ذلك ضروريًا.

٥-٢١- تُسنِد الحكومة المسؤولية عما يلي:

(أ) وضع وتنفيذ خطة عمل لمكافحة تعرض الجمهور الناجم عن الرادون-٢٢٢ داخل المباني؛

(ب) تحديد الظروف التي لا بد أن تكون فيها الإجراءات إلزامية أو طوعية، مع إيلاء الاعتبار للمتطلبات القانونية وللظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة.

---

[٥٤] على سبيل المثال، ترد في المرجع [٦] إرشادات بشأن إعداد خطة عمل خاصة بالرادون.

[٥٥] بافتراض عامل توازن قدره ٠,٤ للرادون-٢٢٢ و إشغال سنوي قدره ٧٠٠٠ ساعة، فإن قيمة تركّز النشاط بسبب الرادون-٢٢٢، البالغة ٣٠٠ بكريل/متر مكعب، تناظر جرعة فعالة سنوية قوامها ١٠ ملي سيفرت.

[٥٦] تشمل الأمثلة على إعطاء الأولوية للحد من تركّزات نشاط الرادون-٢٢٢ في الأحوال التي يرجح أن يكون فيها لهذا الإجراء أقصى قدر من الفعالية ما يلي: '١' تحديد مستويات تركُّزات نشاط الرادون-٢٢٢ في المساكن والمباني الأخرى ذات عوامل الإشغال العالي التي يمكن أن يعتبر أن المستوى الأمثل للوقاية قد تحقق فيها؛ '٢' وتحديد المناطق القابلة لوجود الرادون؛ '٣' وتحديد خصائص المباني التي يرجح أن تنشأ منها تركزات نشاط عالية للرادون-٢٢٢؛ '٤' وتحديد تدابير وقائية تخص الرادون في المباني التي ستقام مستقبلاً يمكن الأخذ بها بتكلفة منخفضة نسبيا واشتراط اتخاذ تلك التدابير.

المتطلب رقم ٥١: التعرض الناجم عن وجود نويدات مشعة في السلع

تضع الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى مستويات مرجعية للتعرض الناجم عن النويدات المشعة الموجودة في السلع.

٥-٢٢- تضع الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى مستويات مرجعية محددة للتعرض الناجم عن النويدات المشعة الموجودة في السلع، مثل مواد البناء والأغذية والأعلاف، وفي مياه الشرب، يُعبَّر عادة عن كل منها بجرعة فعالة سنوية للشخص الممثَّل لا تتجاوز عموما قيمة محدَّدة بنحو ١ ملي سيفرت، أو تكون مستندة إلى تلك الجرعة.

٥-٢٣- تنظر الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى في المستويات التوجيهية الخاصة بالنويدات المشعة الموجودة في الأغذية المتداولة في التجارة الدولية، التي يمكن أن تحتوي على مواد مشعة نتيجة لطارئ نووي أو إشعاعي – والتي تنشرها هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ومنظمة الصحة العالمية [٢٣]. وتنظر الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى في المستويات التوجيهية الخاصة بالنويدات المشعة الموجودة في مياه الشرب، التي تنشرها منظمة الصحة العالمية [٢٤].

التعرض المهني

النطاق

٥-٢٤- تنطبق المتطلبات المتعلقة بالتعرض المهني في حالات التعرض القائمة (الفقرات ٥-٢٥ إلى ٥-٣٣) على أي تعرض مهني ينشأ من الأوضاع التي يرد تحديدها في الفقرة ٥-١.

المتطلب رقم ٥٢: التعرض في أماكن العمل

تضع الهيئة الرقابية وتنفذ المتطلبات الخاصة بحماية العمال في حالات التعرض القائمة.

٥-٢٥- تنطبق المتطلبات المتعلقة بتعرض الجمهور التي جاء ذكرها في الفقرات ٥-٧ إلى ٥-٩ على وقاية وأمان العمال في حالات التعرض القائمة، عدا عما يرد منها في الحالات المعينة المحدَّدة في الفقرات ٥-٢٦ إلى ٥-٣٣.

علاج المناطق التي توجد فيها مواد مشعة متبقية

٥-٢٦- يكفل أصحاب العمل التحكم في تعرض العمال الذين يتخذون الإجراءات العلاجية وفقا للمتطلبات ذات الصلة بشأن التعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها على نحو ما هي محددة في القسم ٣.

التعرض الناجم عن وجود الرادون في أماكن العمل

٥-٢٧- تضع الهيئة الرقابية أو أي جهة مختصة أخرى استراتيجية للوقاية من التعرض الناجم عن الرادون-٢٢٢ في أماكن العمل، بما في ذلك تحديد مستوى مرجعي مناسب للرادون-٢٢٢. ويحدد المستوى المرجعي للرادون-٢٢٢ بقيمة لا تتجاوز متوسطًا سنويًا لتركّز نشاط الرادون-٢٢٢ قدره ١٠٠٠ بكريل/م^{٣}، مع إيلاء الاعتبار للظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة[٥٧].

٥-٢٨- تكفل جهات العمل أن تكون تركّزات نشاط الرادون-٢٢٢ في أماكن العمل منخفضة إلى أقل قدر يكون من المعقول تحقيقه دون المستوى المرجعي المقرر وفقاً للفقرة ٥-٢٧، وتكفل تحسين الوقاية إلى المستوى الأمثل.

٥-٢٩- إذا ظل تركُّز نشاط الرادون-٢٢٢ في أماكن العمل، على الرغم من كل الجهود المعقولة المبذولة من جانب جهة العمل للحد من تركّزات نشاط الرادون، فوق المستوى المرجعي المقرر وفقًا للفقرة ٥-٢٧، تنطبق المتطلبات ذات الصلة المتعلقة بالتعرض المهني في حالات التعرض المخطط لها على نحو ما جاء ذكرها في القسم ٣.

تعرض أفراد الأطقم الجوية والأطقم الفضائية بسبب الإشعاعات الكونية

٥-٣٠- تحدد الهيئة الرقابية أو أي جهة مختصة أخرى ما إذا كان تقييم تعرض أفراد الأطقم الجوية بسبب الإشعاعات الكونية له ما يبرره.

٥-٣١- حيثما يعتبر أن لهذا التقييم ما يبرره، تضع الهيئة الرقابية أو أي جهة مختصة أخرى إطاراً يشمل مستوى مرجعيًا للجرعات ومنهجية لتقييم وتسجيل الجرعات التي يتلقاها أفراد الطاقم الجوي من التعرض المهني للإشعاعات الكونية.

---

[٥٧] بافتراض عامل توازن قدره ٠,٤ للرادون-٢٢٢ و إشغال سنوي قدره ٢٠٠٠ ساعة، فإن قيمة تركّز النشاط بسبب الرادون-٢٢٢، البالغة ١٠٠٠ بكريل/م^{٣} ، تناظر جرعة فعالة سنوية قوامها ١٠ ملي سيفرت.

٥-٣٢- وفقاً للفقرة ٥-٣١:

(أ) حيثما يُرجَّح أن تتجاوز الجرعات التي تتلقَّاها الأطقم الجوية المستوى المرجعي، يقوم أصحاب العمل المعنيون بالأطقم الجوية بما يلي:

'١' تقييم الجرعات والاحتفاظ بسجلات بشأنها؛

'٢' إتاحة المجال للأطقم الجوية للاطلاع على هذه السجلات؛

(ب) يقوم أصحاب العمل بما يلي:

'١' إبلاغ الأطقم الجوية من الإناث بالمخاطر التي تتعرَّض لها المضغة أو يتعرَّض لها الجنين بسبب التعرض للإشعاعات الكونية وبضرورة التبليغ المبكِّر عن حصول الحمل؛

'٢' تطبيق المتطلبات الواردة في الفقرة ٣-١١٤ فيما يتعلق بالتبليغ عن حصول الحمل.

٥-٣٣- تضع الهيئة الرقابية أو أي سلطة مختصة أخرى، حيثما اقتضى الأمر، إطارًا للوقاية من الاشعاعات ينطبق على الأفراد الذين يشاركون في أنشطة فضائية على أن يكون ملائما لظروف الفضاء الاستثنائية. وفي حين لا تنطبق متطلبات هذه المعايير فيما يتعلق بحدود الجرعات على الأفراد الذين يشاركون في أنشطة فضائية، يجب بذل كل الجهود المعقولة لتحقيق المستوى الأمثل لوقاية الأفراد المذكورين عن طريق الحدّ من الجرعات التي يتلقاها هؤلاء الأفراد مع مراعاة عدم الحد من نطاق هذه الأنشطة على نحو لا موجب له.

اللائحة الأولى

الإعفاء ورفع الرقابة

معايير الإعفاء

أولاً-١- المعياران العامان لإعفاء ممارسة ما أو مصدر ضمن ممارسة ما من بعض متطلبات هذه المعايير أو منها كلها هما:

(أ) أن تكون المخاطر الإشعاعية الناجمة عن الممارسة أو عن مصدر ضمن الممارسة منخفضة بما فيه الكفاية لعدم تبرير تحكم رقابي، مع عدم وجود احتمال ملموس بظهور حالات قد تؤدي إلى عدم استيفاء المعيار العام للإعفاء،

(ب) أو ألا يكون من شأن التحكم الرقابي في الممارسة أو المصدر أن يؤدي إلى أي فائدة صافية، من حيث إنه ليس من شأن أي تدابير معقولة تتعلق بالتحكم الرقابي أن تحقق عائدًا مجديًا من حيث الحد من الجرعات الفردية أو من المخاطر الصحية.

أولاً-٢- يجوز أن تعفى ممارسة أو مصدر ضمن ممارسة ما دون مزيد من النظر من بعض متطلبات هذين المعيارين أو منها كلها وفقاً لأحكام الفقرة أولاً-١(أ) شريطة أن تكون الجرعة الفعالة التي يتوقع أن يتلقاها أي فرد، في كل الظروف التي يكون من المعقول توقعها، (والتي تُقدَّر عادة على أساس تقييم للأمان) بسبب الممارسة المعفاة أو بسبب المصدر المعفى ضمن الممارسة بمقدار ١٠ ميكروسيفرت أو أقل في السنة. ولكي توضع في الاعتبار السيناريوهات ذات الاحتمال الضعيف، يمكن استخدام معيار مختلف، وهو أن لا تتجاوز الجرعة الفعالة التي يتوقع أن يتلقاها أي فرد في هذه السيناريوهات ذات الاحتمال الضعيف ١ ملي سيفرت في السنة.

أولاً-٣- وفقًا للمعيارين المنصوص عليهما في الفقرتين أولاً-١ وأولاً-٢، تعفى تلقائيًا المصادر التالية ضمن الممارسات المبررة دون مزيد من النظر من متطلبات هذين المعيارين، بما في ذلك متطلبات التبليغ أو التسجيل أو الترخيص:

(أ) المواد ذات الكمية المعتدلة[٥٨] التي فيما يتعلق بها لا يتجاوز النشاط الإجمالي للنويدة المشعة المنفردة الموجودة في المبنى في أي وقت واحد أو تركّز النشاط المستخدم في الممارسة مستوى الإعفاء المنطبق الوارد في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩)؛[٥٩]

(ب) المواد ذات الكميات الكبيرة[٥٨] التي لا يتجاوز فيها تركّز نشاط نويدة مشعة معينة اصطناعية المنشأ مستخدمة في الممارسة القيمة ذات الصلة الواردة في الجدول الأول-٢ (الصفحة ١٢١)[٥٩]؛

(ج) مولدات الإشعاع التي من نوع وافقت عليه الهيئة الرقابية، أو التي في شكل أنبوب إلكتروني، مثل أنبوب الأشعة الكاثودية لعرض الصور المرئية، شريطة ما يلي:

'١' أن لا تسبب في ظروف التشغيل العادية معدلاً لمكافئ الجرعة المحيطة أو معدلاً لمكافئ الجرعة الاتجاهية، حسب الاقتضاء، يتجاوز ١ ميكروسيفرت/ساعة على مسافة ٠,١ متر من أي سطح من المعدات يمكن الوصول إليه،

'٢' أو أن لا تزيد الطاقة القصوى للإشعاع المتولد عن ٥ كيلو إلكترون فلط.

أولاً-٤- بالنسبة للنويدات المشعة الطبيعية المنشأ، يتعين بالضرورة أن يتم النظر في إعفاء الكميات الكبيرة من المواد على أساس كل حالة على حدة[٦٠] باستخدام معيار جرعة قدره ١ ملي سيفرت في السنة، بما يتناسب مع الجرعات النمطية الناجمة عن مستويات جرعات للخلفية الإشعاعية الطبيعية.

---

[٥٨] حُسبت قيم الإعفاء (تركّزات النشاط) المعروضة في الجدول الأول-١ على أساس السيناريوهات المنطوية على كمية معتدلة من المواد: "تنطبق القيم المحسوبة على الممارسات المنطوية على استخدام ضيق النطاق للنشاط حيث تكون الكميات المعنية بمقدار طن واحد على الأكثر" (انظر المرجع [٢٥]). وسيتعين على الهيئة الرقابية أن تحدد الكميات التي يمكن أن تطبَّق عليها قيم التركّز الواردة في الجدول الأول-١، مع مراعاة أنه بالنسبة للعديد من النويدات المشعة، ولاسيما تلك التي لا توجد لها قيمة مناظرة واردة في الجدول الأول-٢ (الصفحة ١٢١)، لا يكون هناك مغزى لفرض قيد على الكمية.

[٥٩] تخضع قيم الإعفاء المبينة في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩) ومستويات الإعفاء ورفع الرقابة المبينة في الجدول الأول-٢ للاعتبارات التالية: (أ) أنها مستخلصة باستخدام نموذج متحفظ يستند إلى ما يلي: '١' المعيارين الواردين في الفقرتين أولاً-٢ وأولاً-١١ على التوالي، '٢' وسلسلة من السيناريوهات التقييدية (الحدّية) للاستخدام والتخلص (انظر المرجعين [٢٥ و٢٦] في حالة الجدول الأول-١ والمرجع [٢٧] في حالة الجدول الأول-٢)؛ (ب) وإذا كانت هناك أكثر من نويدة مشعة واحدة، يحدد مستوى الإعفاء المستخلص أو مستوى رفع الرقابة المستخلص للخليط على النحو المنصوص عليه في الفقرتين أولاً-٧ وأولاً-١٤.

[٦٠] المواد التي تحتوي على نويدات مشعة طبيعية المنشأ حيث يقل فيها تركُّز النشاط عن ١ بكريل/غرام لأي نويدة مشعة في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو سلسلة اضمحلال الثوريوم ويقل عن ١٠ بكريل/غرام للبوتاسيوم-٤٠ هي مواد لا تخضع للمتطلبات الواردة في القسم ٣ فيما يتعلق بحالات التعرض المخطط لها (الفقرة ٣-٤(أ))؛ لذلك لا ينطبق مفهوم الإعفاء من متطلبات هذه المعايير على مثل هذه المواد.

أولاً-٥- لا تنطبق لائحة الوكالة للنقل المأمون للمواد المشعة [١٢] (لائحة النقل الصادرة عن الوكالة) على المواد المعفاة أو الشحنات المعفاة؛ أي أنها لا تنطبق على المواد الموجودة في وسائل النقل والتي لا يتجاوز بشأنها تركُّز نشاط المواد (بالنسبة للمواد المعفاة) أو مجموع نشاط النويدات المشعة في الشحنة (بالنسبة للشحنة المعفاة) 'القيمة الأساسية للنويدات المشعة' ذات الصلة الواردة في لائحة النقل الصادرة عن الوكالة بالنسبة للإعفاء من متطلبات لائحة النقل الصادرة عن الوكالة.[٦١] وعادة ما تكون هذه القيم الأساسية للنويدات المشعة مساوية عدديًا لتركّزات الأنشطة المعفاة المقابلة أو للأنشطة المعفاة الواردة في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩).

أولاً-٦- يجوز منح الإعفاءات وفق شروط تحددها الهيئة الرقابية، مثل الشروط المتعلقة بالشكل الفيزيائي أو الكيميائي للمادة المشعة، وباستخدامها أو بوسيلة التخلص منها. وعلى وجه الخصوص، يجوز منح هذا الإعفاء للمعدات المحتوية على مواد مشعة ليست معفاة تلقائيًا بطريقة أخرى، دون مزيد من النظر من بعض متطلبات هذه المعايير أو منها كلها بموجب الفقرة أولاً-٣(أ)، شريطة ما يلي:

(أ) أن تكون المعدات المحتوية على مواد مشعة من نوع وافقت عليه الهيئة الرقابية؛

(ب) أن تكون المواد المشعة:

'١' في شكل مصدر مختوم يمنع منعاً فعالاً أي اتصال بالمواد المشعة ويمنع تسربها؛

'٢' أو في شكل مصدر غير مختوم وبكمية صغيرة، مثل المصادر المستخدمة للقياس المناعي الإشعاعي؛

(ج) أن لا تسبب المعدات في ظروف التشغيل العادية معدلاً لمكافئ الجرعة المحيطة أو معدلاً لمكافئ الجرعة الاتجاهية، حسب الاقتضاء، يتجاوز ١ ميكروسيفرت/ساعة على مسافة ٠,١ متر من أي سطح من المعدات يمكن الوصول إليه؛

(د) أن تكون الهيئة الرقابية قد حددت الشروط الضرورية للتخلص من المعدات.

أولاً-٧- شرط الإعفاء من بعض متطلبات هذه المعايير أو منها كلِّها بالنسبة لإعفاء المواد المشعة المحتوية على أكثر من نويدة مشعة واحدة، على أساس المستويات الواردة في الجدولين الأول-١ (الصفحة ١٠٩) والأول-٢ (الصفحة ١٢١)، هو أن يكون مجموع

---

[٦١] فيما يتعلق بالمواد الموجودة في وسائل النقل، تعني عبارة 'إعفاء' الإعفاء من متطلبات لائحة النقل الصادرة عن الوكالة [١٢].

الأنشطة أو تركّزات النشاط للنويدات المشعة المنفردة، حسب الاقتضاء، أقل من مستوى الإعفاء المستخلص للخليط (X_m)، الذي يحدد كما يلي:

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{f(i)}{X(i)}} \qquad \text{(أولاً-١)}$$

حيث إن

f(i) هو الجزء من النشاط أو تركُّز النشاط، حسب الاقتضاء، للنويدة المشعة *i* في الخليط؛ و*X(i)* هو مستوى النويدة المشعة *i* المنطبق الوارد في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩) أو الجدول الأول-٢ (الصفحة ١٢١)؛

و*n* هو عدد النويدات المشعة الموجودة.

أولاً-٨- المواد المشعة الناشئة من التصريفات المأذون بها هي مواد معفاة من أي متطلبات تتعلق بالتبليغ أو التسجيل أو الترخيص، ما لم تحدد الهيئة الرقابية غير ذلك.

أولاً-٩- ليس المقصود من القيم الواردة في الجدولين الأول-١ والأول-٢ أن تطبَّق على التحكم في التصريفات أو على التحكم في المواد المشعة المتبقية في البيئة.

معايير رفع الرقابة

أولاً-١٠- المعياران العامان لرفع الرقابة هما:

(أ) أن تكون المخاطر الإشعاعية الناجمة عن المادة التي تُرفع الرقابة عنها منخفضة بما فيه الكفاية لعدم تبرير تحكم رقابي، وألا يكون هناك أي احتمال ملموس بوقوع سيناريوهات يمكن أن تؤدي إلى عدم استيفاء المعيار العام لرفع الرقابة؛

(ب) أو لا يكون من شأن استمرار التحكم الرقابي في المادة أن يؤدي إلى أي فائدة صافية، بمعنى ألا يكون من شأن أي تدابير تحكم معقولة أن تحقق عائداً مجدياً من حيث الحد من الجرعات الفردية أو الحد من المخاطر الصحية.

أولاً-١١- يجوز رفع الرقابة عن المواد دون مزيد من النظر بموجب أحكام الفقرة أولاً-١٠(أ) شريطة أنه، في الظروف التي يكون من المعقول توقعها، تكون الجرعة الفعالة التي يتوقع أن يتلقاها أي فرد بسبب المادة التي رُفعت عنها الرقابة في حدود ١٠ ميكروسيفرت أو أقل في السنة. ولكي توضع في الاعتبار السيناريوهات ذات الاحتمال

الضعيف، يمكن استخدام معيار مختلف، وهو أن لا تتجاوز الجرعة الفعالة التي يتوقع أن يتلقاها أي فرد في هذه السيناريوهات ذات الاحتمال الضعيف ١ ملي سيفرت في السنة.

أولاً-١٢- يجوز رفع الرقابة عن المواد المشعة الموجودة ضمن ممارسة تم التبليغ عنها أو ممارسة مأذون بها دون مزيد من النظر شريطة ما يلي:

(أ) ألا يتجاوز تركّز نشاط النويدة المشعة المنفردة ذات الأصل الاصطناعي التي في شكل صلب المستوى ذا الصلة الوارد في الجدول الأول-٢ (الصفحة ١٢١)[٦٢]؛

(ب) أو ألا تتجاوز تركّزات نشاط النويدات المشعة الطبيعية المنشأ المستوى ذا الصلة الوارد في الجدول الأول-٣ (الصفحة ١٢٣)[٦٣]؛

(ج) أو فيما يتعلق بالنويدات المشعة الطبيعية المنشأ الموجودة في المخلفات والتي يمكن أن يعاد تدويرها في مواد البناء[٦٤] أو التي يرجح أن يؤدي التخلص منها إلى تلويث إمدادات مياه الشرب، ألا يتجاوز تركّز النشاط في المخلفات القيم المعينة المستخلصة لاستيفاء معيار جرعة مقداره ١ ملي سيفرت في السنة، وهو ما يتناسب مع الجرعات النمطية الناتجة من مستويات جرعات للخلفية الإشعاعية الطبيعية.

أولاً-١٣- يجوز أن توافق الهيئة الرقابية على رفع الرقابة فيما يتعلق بأحوال معينة، على أساس المعايير الواردة في الفقرتين أولاً-١٠ وأولاً-١١، مع إيلاء الاعتبار للشكل الفيزيائي أو الكيميائي للمادة المشعة، واستخدامها أو وسائل التخلص منها.[٦٥] ويمكن تحديد مستويات رفع الرقابة هذه من حيث تركّز النشاط في وحدة الكتلة الواحدة أو تركّز النشاط في وحدة المساحة الواحدة.

---

[٦٢] تخضع قيم الإعفاء المبينة في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩) ومستويات الإعفاء ورفع الرقابة المبينة في الجدول الأول-٢ للاعتبارات التالية: (أ) أنها مستخلصة باستخدام نموذج متحفظ يستند إلى ما يلي: '١' المعيارين الواردين في الفقرتين أولاً-٢ وأولاً-١١ على التوالي، '٢' وسلسلة من السيناريوهات التقييدية (الحدّية) للاستخدام والتخلص (انظر المرجعين [٢٥ و٢٦] في حالة الجدول الأول-١ والمرجع [٢٧] في حالة الجدول الأول-٢)؛ (ب) وإذا كانت هناك أكثر من نويدة مشعة واحدة، يحدد مستوى الإعفاء المستخلص أو مستوى رفع الرقابة المستخلص للخليط على النحو المنصوص عليه في الفقرتين أولاً-٧ وأولاً-١٤.

[٦٣] يمكن تطبيق قيم تركّز النشاط هذه أيضا لرفع الرقابة عن المواد الناشئة من ممارسات خاضعة لمعايير رفع الرقابة الواردة في الفقرة أولاً-١١، إلى حين وضع قيم تخص تحديدًا النويدات المشعة الطبيعية المنشأ المبينة في الجدول الأول-٣.

[٦٤] يتناول القسم ٥ التحكم الرقابي في مواد البناء التي تحتوي على نويدات مشعة، باعتباره حالة تعرض قائمة.

[٦٥] على سبيل المثال، يمكن وضع مستويات محددة لرفع الرقابة فيما يتعلق بالفلزات، وبالأنقاض المتأتي من المباني، والنفايات التي يعتزم التخلص منها في مدافن النفايات.

أولاً-١٤- شرط رفع الرقابة فيما يتعلق برفع الرقابة عن المواد المشعة المحتوية على أكثر من نويدة مشعة واحدة طبيعية المنشأ، على أساس المستويات الواردة في الجدول الأول-٢ (الصفحة ١٢١)، هو أن يكون مجموع تركّزات النشاط بالنسبة للنويدات المشعة المنفردة أقل من مستوى رفع الرقابة المشتق الخاص بالخليط (X_m)، الذي يحدد كما يلي:

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{f(i)}{X(i)}} \qquad \text{(أولاً-٢)}$$

حيث إن

f(i) هو الجزء من تركّز نشاط النويدة المشعة *i* في الخليط،
و*X(i)* هو مستوى النويدة المشعة *i* المنطبق الوارد في الجدول الأول-٢،

و*n* هو عدد النويدات المشعة الموجودة.

أولاً-١٥- فيما يتعلق برفع الرقابة عن كميات كبيرة من المواد المحتوية على خليط من العناصر المشعة الطبيعية المنشأ والنويدات المشعة الاصطناعية المنشأ، يتعين استيفاء كلا الشرطين الواردين في الفقرتين أولاً-١٢(ب) وأولاً-١٤.

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
H-3	1×10^{6}	1×10^{9}
Be-7	1×10^{3}	1×10^{7}
Be-10	1×10^{4}	1×10^{6}
C-11	1×10^{1}	1×10^{6}
C-14	1×10^{4}	1×10^{7}
N-13	1×10^{2}	1×10^{9}
Ne-19	1×10^{2}	1×10^{9}
O-15	1×10^{2}	1×10^{9}
F-18	1×10^{1}	1×10^{6}
Na-22	1×10^{1}	1×10^{6}
Na-24	1×10^{1}	1×10^{5}
Mg-28	1×10^{1}	1×10^{5}
Al-26	1×10^{1}	1×10^{5}
Si-31	1×10^{3}	1×10^{6}
Si-32	1×10^{3}	1×10^{6}
P-32	1×10^{3}	1×10^{5}
P-33	1×10^{5}	1×10^{8}
S-35	1×10^{5}	1×10^{8}
Cl-36	1×10^{4}	1×10^{6}
Cl-38	1×10^{1}	1×10^{5}
Cl-39	1×10^{1}	1×10^{5}
Ar-37	1×10^{6}	1×10^{8}
Ar-39	1×10^{7}	1×10^{4}
Ar-41	1×10^{2}	1×10^{9}
K-40	1×10^{2}	1×10^{6}
K-42	1×10^{2}	1×10^{6}
K-43	1×10^{1}	1×10^{6}
K-44	1×10^{1}	1×10^{5}
K-45	1×10^{1}	1×10^{5}
Ca-41	1×10^{5}	1×10^{7}
Ca-45	1×10^{4}	1×10^{7}
Ca-47	1×10^{1}	1×10^{6}
Sc-43	1×10^{1}	1×10^{6}
Sc-44	1×10^{1}	1×10^{5}
Sc-45	1×10^{2}	1×10^{7}
Sc-46	1×10^{1}	1×10^{6}
Sc-47	1×10^{2}	1×10^{6}
Sc-48	1×10^{1}	1×10^{5}
Sc-49	1×10^{3}	1×10^{5}
Ti-44	1×10^{1}	1×10^{5}
Ti-45	1×10^{1}	1×10^{6}
V-47	1×10^{1}	1×10^{5}
V-48	1×10^{1}	1×10^{5}
V-49	1×10^{4}	1×10^{7}
Cr-48	1×10^{2}	1×10^{6}
Cr-49	1×10^{1}	1×10^{6}
Cr-51	1×10^{3}	1×10^{7}
Mn-51	1×10^{1}	1×10^{5}
Mn-52	1×10^{1}	1×10^{5}
Mn-52m	1×10^{1}	1×10^{5}
Mn-53	1×10^{4}	1×10^{9}
Mn-54	1×10^{1}	1×10^{6}
Mn-56	1×10^{1}	1×10^{5}
Fe-52	1×10^{1}	1×10^{6}
Fe-55	1×10^{4}	1×10^{6}
Fe-59	1×10^{1}	1×10^{6}
Fe-60	1×10^{2}	1×10^{5}
Co-55	1×10^{1}	1×10^{6}
Co-56	1×10^{1}	1×10^{5}
Co-57	1×10^{2}	1×10^{6}
Co-58	1×10^{1}	1×10^{6}
Co-58m	1×10^{4}	1×10^{7}
Co-60	1×10^{1}	1×10^{5}
Co-60m	1×10^{3}	1×10^{6}
Co-61	1×10^{2}	1×10^{6}
Co-62m	1×10^{1}	1×10^{5}
Ni-56	1×10^{1}	1×10^{6}
Ni-57	1×10^{1}	1×10^{6}
Ni-59	1×10^{4}	1×10^{8}
Ni-63	1×10^{5}	1×10^{8}
Ni-65	1×10^{1}	1×10^{6}
Ni-66	1×10^{4}	1×10^{7}
Cu-60	1×10^{1}	1×10^{5}
Cu-61	1×10^{1}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Cu-64	1×10^{2}	1×10^{6}
Cu-67	1×10^{2}	1×10^{6}
Zn-62	1×10^{2}	1×10^{6}
Zn-63	1×10^{1}	1×10^{5}
Zn-65	1×10^{1}	1×10^{6}
Zn-69	1×10^{4}	1×10^{6}
Zn-69m	1×10^{2}	1×10^{6}
Zn-71m	1×10^{1}	1×10^{6}
Zn-72	1×10^{2}	1×10^{6}
Ga-65	1×10^{1}	1×10^{5}
Ga-66	1×10^{1}	1×10^{5}
Ga-67	1×10^{2}	1×10^{6}
Ga-68	1×10^{1}	1×10^{5}
Ga-70	1×10^{2}	1×10^{6}
Ga-72	1×10^{1}	1×10^{5}
Ga-73	1×10^{2}	1×10^{6}
Ge-66	1×10^{1}	1×10^{6}
Ge-67	1×10^{1}	1×10^{5}
Ge-68[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Ge-69	1×10^{1}	1×10^{6}
Ge-71	1×10^{4}	1×10^{8}
Ge-75	1×10^{3}	1×10^{6}
Ge-77	1×10^{1}	1×10^{5}
Ge-78	1×10^{2}	1×10^{6}
As-69	1×10^{1}	1×10^{5}
As-70	1×10^{1}	1×10^{5}
As-71	1×10^{1}	1×10^{6}
As-72	1×10^{1}	1×10^{5}
As-73	1×10^{3}	1×10^{7}
As-74	1×10^{1}	1×10^{6}
As-76	1×10^{2}	1×10^{5}
As-77	1×10^{3}	1×10^{6}
As-78	1×10^{1}	1×10^{5}
Se-70	1×10^{1}	1×10^{6}
Se-73	1×10^{1}	1×10^{6}
Se-73m	1×10^{2}	1×10^{6}
Se-75	1×10^{2}	1×10^{6}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Se-79	1×10^{4}	1×10^{7}
Se-81	1×10^{3}	1×10^{6}
Se-81m	1×10^{3}	1×10^{7}
Se-83	1×10^{1}	1×10^{5}
Br-74	1×10^{1}	1×10^{5}
Br-74m	1×10^{1}	1×10^{5}
Br-75	1×10^{1}	1×10^{6}
Br-76	1×10^{1}	1×10^{5}
Br-77	1×10^{2}	1×10^{6}
Br-80	1×10^{2}	1×10^{5}
Br-80m	1×10^{3}	1×10^{7}
Br-82	1×10^{1}	1×10^{6}
Br-83	1×10^{3}	1×10^{6}
Br-84	1×10^{1}	1×10^{5}
Kr-74	1×10^{2}	1×10^{9}
Kr-76	1×10^{2}	1×10^{9}
Kr-77	1×10^{2}	1×10^{9}
Kr-79	1×10^{3}	1×10^{5}
Kr-81	1×10^{4}	1×10^{7}
Kr-81m	1×10^{3}	1×10^{10}
Kr-83m	1×10^{5}	1×10^{12}
Kr-85	1×10^{5}	1×10^{4}
Kr-85m	1×10^{3}	1×10^{10}
Kr-87	1×10^{2}	1×10^{9}
Kr-88	1×10^{2}	1×10^{9}
Rb-79	1×10^{1}	1×10^{5}
Rb-81	1×10^{1}	1×10^{6}
Rb-81m	1×10^{3}	1×10^{7}
Rb-82m	1×10^{1}	1×10^{6}
Rb-83[ب]	1×10^{2}	1×10^{6}
Rb-84	1×10^{1}	1×10^{6}
Rb-86	1×10^{2}	1×10^{5}
Rb-87	1×10^{3}	1×10^{7}
Rb-88	1×10^{2}	1×10^{5}
Rb-89	1×10^{2}	1×10^{5}
Sr-80	1×10^{3}	1×10^{7}
Sr-81	1×10^{1}	1×10^{5}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Nb-98	1×10^{1}	1×10^{5}
Mo-90	1×10^{1}	1×10^{6}
Mo-93	1×10^{3}	1×10^{8}
Mo-93m	1×10^{1}	1×10^{6}
Mo-99	1×10^{2}	1×10^{6}
Mo-101	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-93	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-93m	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-94	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-94m	1×10^{1}	1×10^{5}
Tc-95	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-95m	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-96	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-96m	1×10^{3}	1×10^{7}
Tc-97	1×10^{3}	1×10^{8}
Tc-97m	1×10^{3}	1×10^{7}
Tc-98	1×10^{1}	1×10^{6}
Tc-99	1×10^{4}	1×10^{7}
Tc-99m	1×10^{2}	1×10^{7}
Tc-101	1×10^{2}	1×10^{6}
Tc-104	1×10^{1}	1×10^{5}
Ru-94	1×10^{2}	1×10^{6}
Ru-97	1×10^{2}	1×10^{7}
Ru-103	1×10^{2}	1×10^{6}
Ru-105	1×10^{1}	1×10^{6}
Ru-106[ب]	1×10^{2}	1×10^{5}
Rh-99	1×10^{1}	1×10^{6}
Rh-99m	1×10^{1}	1×10^{6}
Rh-100	1×10^{1}	1×10^{6}
Rh-101	1×10^{2}	1×10^{7}
Rh-101m	1×10^{2}	1×10^{7}
Rh-102	1×10^{1}	1×10^{6}
Rh-102m	1×10^{2}	1×10^{6}
Rh-103m	1×10^{4}	1×10^{8}
Rh-105	1×10^{2}	1×10^{7}
Rh-106m	1×10^{1}	1×10^{5}
Rh-107	1×10^{2}	1×10^{6}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Sr-82[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Sr-83	1×10^{1}	1×10^{6}
Sr-85	1×10^{2}	1×10^{6}
Sr-85m	1×10^{2}	1×10^{7}
Sr-87m	1×10^{2}	1×10^{6}
Sr-89	1×10^{3}	1×10^{6}
Sr-90[ب]	1×10^{2}	1×10^{4}
Sr-91	1×10^{1}	1×10^{5}
Sr-92	1×10^{1}	1×10^{6}
Y-86	1×10^{1}	1×10^{5}
Y-86m	1×10^{2}	1×10^{7}
Y-87[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Y-88	1×10^{1}	1×10^{6}
Y-90	1×10^{3}	1×10^{5}
Y-90m	1×10^{1}	1×10^{6}
Y-91	1×10^{3}	1×10^{6}
Y-91m	1×10^{2}	1×10^{6}
Y-92	1×10^{2}	1×10^{5}
Y-93	1×10^{2}	1×10^{5}
Y-94	1×10^{1}	1×10^{5}
Y-95	1×10^{1}	1×10^{5}
Zr-86	1×10^{2}	1×10^{7}
Zr-88	1×10^{2}	1×10^{6}
Zr-89	1×10^{1}	1×10^{6}
Zr-93[ب]	1×10^{3}	1×10^{7}
Zr-95	1×10^{1}	1×10^{6}
Zr-97[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-88	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-89	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-89m	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-90	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-93m	1×10^{4}	1×10^{7}
Nb-94	1×10^{1}	1×10^{6}
Nb-95	1×10^{1}	1×10^{6}
Nb-95m	1×10^{2}	1×10^{7}
Nb-96	1×10^{1}	1×10^{5}
Nb-97	1×10^{1}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
In-117	1×10^{1}	1×10^{6}
In-117m	1×10^{2}	1×10^{6}
In-119m	1×10^{2}	1×10^{5}
Sn-110	1×10^{2}	1×10^{7}
Sn-111	1×10^{2}	1×10^{6}
Sn-113	1×10^{3}	1×10^{7}
Sn-117m	1×10^{2}	1×10^{6}
Sn-119m	1×10^{3}	1×10^{7}
Sn-121	1×10^{5}	1×10^{7}
Sn-121m[ب]	1×10^{3}	1×10^{7}
Sn-123	1×10^{3}	1×10^{6}
Sn-123m	1×10^{2}	1×10^{6}
Sn-125	1×10^{2}	1×10^{5}
Sn-126[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Sn-127	1×10^{1}	1×10^{6}
Sn-128	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-115	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-116	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-116m	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-117	1×10^{2}	1×10^{7}
Sb-118m	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-119	1×10^{3}	1×10^{7}
Sb-120	1×10^{2}	1×10^{6}
Sb-120m	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-122	1×10^{2}	1×10^{4}
Sb-124	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-124m	1×10^{2}	1×10^{6}
Sb-125	1×10^{2}	1×10^{6}
Sb-126	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-126m	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-127	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-128	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-128m	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-129	1×10^{1}	1×10^{6}
Sb-130	1×10^{1}	1×10^{5}
Sb-131	1×10^{1}	1×10^{6}
Te-116	1×10^{2}	1×10^{7}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Pd-100	1×10^{2}	1×10^{7}
Pd-101	1×10^{2}	1×10^{6}
Pd-103	1×10^{3}	1×10^{8}
Pd-107	1×10^{5}	1×10^{8}
Pd-109	1×10^{3}	1×10^{6}
Ag-102	1×10^{1}	1×10^{5}
Ag-103	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-104	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-104m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-105	1×10^{2}	1×10^{6}
Ag-106	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-106m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-108m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-110m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ag-111	1×10^{3}	1×10^{6}
Ag-112	1×10^{1}	1×10^{5}
Ag-115	1×10^{1}	1×10^{5}
Cd-104	1×10^{2}	1×10^{7}
Cd-107	1×10^{3}	1×10^{7}
Cd-109	1×10^{4}	1×10^{6}
Cd-113	1×10^{3}	1×10^{6}
Cd-113m	1×10^{3}	1×10^{6}
Cd-115	1×10^{2}	1×10^{6}
Cd-115m	1×10^{3}	1×10^{6}
Cd-117	1×10^{1}	1×10^{6}
Cd-117m	1×10^{1}	1×10^{6}
In-109	1×10^{1}	1×10^{6}
In-110	1×10^{1}	1×10^{6}
In-110m	1×10^{1}	1×10^{5}
In-111	1×10^{2}	1×10^{6}
In-112	1×10^{2}	1×10^{6}
In-113m	1×10^{2}	1×10^{6}
In-114	1×10^{3}	1×10^{5}
In-114m	1×10^{2}	1×10^{6}
In-115	1×10^{3}	1×10^{5}
In-115m	1×10^{2}	1×10^{6}
In-116m	1×10^{1}	1×10^{5}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Xe-129m	1×10^{3}	1×10^{4}
Xe-131m	1×10^{4}	1×10^{4}
Xe-133m	1×10^{3}	1×10^{4}
Xe-133	1×10^{3}	1×10^{4}
Xe-135	1×10^{3}	1×10^{10}
Xe-135m	1×10^{2}	1×10^{9}
Xe-138	1×10^{2}	1×10^{9}
Cs-125	1×10^{1}	1×10^{4}
Cs-127	1×10^{2}	1×10^{5}
Cs-129	1×10^{2}	1×10^{5}
Cs-130	1×10^{2}	1×10^{6}
Cs-131	1×10^{3}	1×10^{6}
Cs-132	1×10^{1}	1×10^{5}
Cs-134m	1×10^{3}	1×10^{5}
Cs-134	1×10^{1}	1×10^{4}
Cs-135	1×10^{4}	1×10^{7}
Cs-135m	1×10^{1}	1×10^{6}
Cs-136	1×10^{1}	1×10^{5}
Cs-137[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
Cs-138	1×10^{1}	1×10^{4}
Ba-126	1×10^{2}	1×10^{7}
Ba-128	1×10^{2}	1×10^{7}
Ba-131	1×10^{2}	1×10^{6}
Ba-131m	1×10^{2}	1×10^{7}
Ba-133	1×10^{2}	1×10^{6}
Ba-133m	1×10^{2}	1×10^{6}
Ba-135m	1×10^{2}	1×10^{6}
Ba-137m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ba-139	1×10^{2}	1×10^{5}
Ba-140[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Ba-141	1×10^{2}	1×10^{5}
Ba-142	1×10^{2}	1×10^{6}
La-131	1×10^{1}	1×10^{6}
La-132	1×10^{1}	1×10^{6}
La-135	1×10^{3}	1×10^{7}
La-137	1×10^{3}	1×10^{7}
La-138	1×10^{1}	1×10^{6}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Te-121	1×10^{1}	1×10^{6}
Te-121m	1×10^{2}	1×10^{6}
Te-123	1×10^{3}	1×10^{6}
Te-123m	1×10^{2}	1×10^{7}
Te-125m	1×10^{3}	1×10^{7}
Te-127	1×10^{3}	1×10^{6}
Te-127m	1×10^{3}	1×10^{7}
Te-129	1×10^{2}	1×10^{6}
Te-129m	1×10^{3}	1×10^{6}
Te-131	1×10^{2}	1×10^{5}
Te-131m	1×10^{1}	1×10^{6}
Te-132	1×10^{2}	1×10^{7}
Te-133	1×10^{1}	1×10^{5}
Te-133m	1×10^{1}	1×10^{5}
Te-134	1×10^{1}	1×10^{6}
I-120	1×10^{1}	1×10^{5}
I-120m	1×10^{1}	1×10^{5}
I-121	1×10^{2}	1×10^{6}
I-123	1×10^{2}	1×10^{7}
I-124	1×10^{1}	1×10^{6}
I-125	1×10^{3}	1×10^{6}
I-126	1×10^{2}	1×10^{6}
I-128	1×10^{2}	1×10^{5}
I-129	1×10^{2}	1×10^{5}
I-130	1×10^{1}	1×10^{6}
I-131	1×10^{2}	1×10^{6}
I-132	1×10^{1}	1×10^{5}
I-132m	1×10^{2}	1×10^{6}
I-133	1×10^{1}	1×10^{6}
I-134	1×10^{1}	1×10^{5}
I-135	1×10^{1}	1×10^{6}
Xe-120	1×10^{2}	1×10^{9}
Xe-121	1×10^{2}	1×10^{9}
Xe-122[ب]	1×10^{2}	1×10^{9}
Xe-123	1×10^{2}	1×10^{9}
Xe-125	1×10^{3}	1×10^{9}
Xe-127	1×10^{3}	1×10^{5}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
La-140	1×10^{1}	1×10^{5}
La-141	1×10^{2}	1×10^{5}
La-142	1×10^{1}	1×10^{5}
La-143	1×10^{2}	1×10^{5}
Ce-134	1×10^{3}	1×10^{7}
Ce-135	1×10^{1}	1×10^{6}
Ce-137	1×10^{3}	1×10^{7}
Ce-137m	1×10^{3}	1×10^{6}
Ce-139	1×10^{2}	1×10^{6}
Ce-141	1×10^{2}	1×10^{7}
Ce-143	1×10^{2}	1×10^{6}
Ce-144[ب]	1×10^{2}	1×10^{5}
Pr-136	1×10^{1}	1×10^{5}
Pr-137	1×10^{2}	1×10^{6}
Pr-138m	1×10^{1}	1×10^{6}
Pr-139	1×10^{2}	1×10^{7}
Pr-142	1×10^{2}	1×10^{5}
Pr-142m	1×10^{7}	1×10^{9}
Pr-143	1×10^{4}	1×10^{6}
Pr-144	1×10^{2}	1×10^{5}
Pr-145	1×10^{3}	1×10^{5}
Pr-147	1×10^{1}	1×10^{5}
Nd-136	1×10^{2}	1×10^{6}
Nd-138	1×10^{3}	1×10^{7}
Nd-139	1×10^{2}	1×10^{6}
Nd-139m	1×10^{1}	1×10^{6}
Nd-141	1×10^{2}	1×10^{7}
Nd-147	1×10^{2}	1×10^{6}
Nd-149	1×10^{2}	1×10^{6}
Nd-151	1×10^{1}	1×10^{5}
Pm-141	1×10^{1}	1×10^{5}
Pm-143	1×10^{2}	1×10^{6}
Pm-144	1×10^{1}	1×10^{6}
Pm-145	1×10^{3}	1×10^{7}
Pm-146	1×10^{1}	1×10^{6}
Pm-147	1×10^{4}	1×10^{7}
Pm-148	1×10^{1}	1×10^{5}
Pm-148m	1×10^{1}	1×10^{6}
Pm-149	1×10^{3}	1×10^{6}
Pm-150	1×10^{1}	1×10^{5}
Pm-151	1×10^{2}	1×10^{6}
Sm-141	1×10^{1}	1×10^{5}
Sm-141m	1×10^{1}	1×10^{6}
Sm-142	1×10^{2}	1×10^{7}
Sm-145	1×10^{2}	1×10^{7}
Sm-146	1×10^{1}	1×10^{5}
Sm-147	1×10^{1}	1×10^{4}
Sm-151	1×10^{4}	1×10^{8}
Sm-153	1×10^{2}	1×10^{6}
Sm-155	1×10^{2}	1×10^{6}
Sm-156	1×10^{2}	1×10^{6}
Eu-145	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-146	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-147	1×10^{2}	1×10^{6}
Eu-148	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-149	1×10^{2}	1×10^{7}
Eu-150	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-150m	1×10^{3}	1×10^{6}
Eu-152	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-152m	1×10^{2}	1×10^{6}
Eu-154	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-155	1×10^{2}	1×10^{7}
Eu-156	1×10^{1}	1×10^{6}
Eu-157	1×10^{2}	1×10^{6}
Eu-158	1×10^{1}	1×10^{5}
Gd-145	1×10^{1}	1×10^{5}
Gd-146[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Gd-147	1×10^{1}	1×10^{6}
Gd-148	1×10^{1}	1×10^{4}
Gd-149	1×10^{2}	1×10^{6}
Gd-151	1×10^{2}	1×10^{7}
Gd-152	1×10^{1}	1×10^{4}
Gd-153	1×10^{2}	1×10^{7}
Gd-159	1×10^{3}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Tm-167	1×10^{2}	1×10^{6}
Tm-170	1×10^{3}	1×10^{6}
Tm-171	1×10^{4}	1×10^{8}
Tm-172	1×10^{2}	1×10^{6}
Tm-173	1×10^{2}	1×10^{6}
Tm-175	1×10^{1}	1×10^{6}
Yb-162	1×10^{2}	1×10^{7}
Yb-166	1×10^{2}	1×10^{7}
Yb-167	1×10^{2}	1×10^{6}
Yb-169	1×10^{2}	1×10^{7}
Yb-175	1×10^{3}	1×10^{7}
Yb-177	1×10^{2}	1×10^{6}
Yb-178	1×10^{3}	1×10^{6}
Lu-169	1×10^{1}	1×10^{6}
Lu-170	1×10^{1}	1×10^{6}
Lu-171	1×10^{1}	1×10^{6}
Lu-172	1×10^{1}	1×10^{6}
Lu-173	1×10^{2}	1×10^{7}
Lu-174	1×10^{2}	1×10^{7}
Lu-174m	1×10^{2}	1×10^{7}
Lu-176	1×10^{2}	1×10^{6}
Lu-176m	1×10^{3}	1×10^{6}
Lu-177	1×10^{3}	1×10^{7}
Lu-177m	1×10^{1}	1×10^{6}
Lu-178	1×10^{2}	1×10^{5}
Lu-178m	1×10^{1}	1×10^{5}
Lu-179	1×10^{3}	1×10^{6}
Hf-170	1×10^{2}	1×10^{6}
Hf-172[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-173	1×10^{2}	1×10^{6}
Hf-175	1×10^{2}	1×10^{6}
Hf-177m	1×10^{1}	1×10^{5}
Hf-178m	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-179m	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-180m	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-181	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-182	1×10^{2}	1×10^{6}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Tb-147	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-149	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-150	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-151	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-153	1×10^{2}	1×10^{7}
Tb-154	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-155	1×10^{2}	1×10^{7}
Tb-156	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-156m (24.4 h)	1×10^{3}	1×10^{7}
Tb-156m′ (5 h)	1×10^{4}	1×10^{7}
Tb-157	1×10^{4}	1×10^{7}
Tb-158	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-160	1×10^{1}	1×10^{6}
Tb-161	1×10^{3}	1×10^{6}
Dy-155	1×10^{1}	1×10^{6}
Dy-157	1×10^{2}	1×10^{6}
Dy-159	1×10^{3}	1×10^{7}
Dy-165	1×10^{3}	1×10^{6}
Dy-166	1×10^{3}	1×10^{6}
Ho-155	1×10^{2}	1×10^{6}
Ho-157	1×10^{2}	1×10^{6}
Ho-159	1×10^{2}	1×10^{6}
Ho-161	1×10^{2}	1×10^{7}
Ho-162	1×10^{2}	1×10^{7}
Ho-162m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ho-164	1×10^{3}	1×10^{6}
Ho-164m	1×10^{3}	1×10^{7}
Ho-166	1×10^{3}	1×10^{5}
Ho-166m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ho-167	1×10^{2}	1×10^{6}
Er-161	1×10^{1}	1×10^{6}
Er-165	1×10^{3}	1×10^{7}
Er-169	1×10^{4}	1×10^{7}
Er-171	1×10^{2}	1×10^{6}
Er-172	1×10^{2}	1×10^{6}
Tm-162	1×10^{1}	1×10^{6}
Tm-166	1×10^{1}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Re-188	1×10^{2}	1×10^{5}
Re-188m	1×10^{2}	1×10^{7}
Re-189[ب]	1×10^{2}	1×10^{6}
Os-180	1×10^{2}	1×10^{7}
Os-181	1×10^{1}	1×10^{6}
Os-182	1×10^{2}	1×10^{6}
Os-185	1×10^{1}	1×10^{6}
Os-189m	1×10^{4}	1×10^{7}
Os-191	1×10^{2}	1×10^{7}
Os-191m	1×10^{3}	1×10^{7}
Os-193	1×10^{2}	1×10^{6}
Os-194[ب]	1×10^{2}	1×10^{5}
Ir-182	1×10^{1}	1×10^{5}
Ir-184	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-185	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-186	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-186m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-187	1×10^{2}	1×10^{6}
Ir-188	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-189[ب]	1×10^{2}	1×10^{7}
Ir-190	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-190m (3.1 h)	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-190m′ (1.2 h)	1×10^{4}	1×10^{7}
Ir-192	1×10^{1}	1×10^{4}
Ir-192m	1×10^{2}	1×10^{7}
Ir-193m	1×10^{4}	1×10^{7}
Ir-194	1×10^{2}	1×10^{5}
Ir-194m	1×10^{1}	1×10^{6}
Ir-195	1×10^{2}	1×10^{6}
Ir-195m	1×10^{2}	1×10^{6}
Pt-186	1×10^{1}	1×10^{6}
Pt-188[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Pt-189	1×10^{2}	1×10^{6}
Pt-191	1×10^{2}	1×10^{6}
Pt-193	1×10^{4}	1×10^{7}
Pt-193m	1×10^{3}	1×10^{7}
Pt-195m	1×10^{2}	1×10^{6}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Hf-182m	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-183	1×10^{1}	1×10^{6}
Hf-184	1×10^{2}	1×10^{6}
Ta-172	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-173	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-174	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-175	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-176	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-177	1×10^{2}	1×10^{7}
Ta-178	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-179	1×10^{3}	1×10^{7}
Ta-180	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-180m	1×10^{3}	1×10^{7}
Ta-182	1×10^{1}	1×10^{4}
Ta-182m	1×10^{2}	1×10^{6}
Ta-183	1×10^{2}	1×10^{6}
Ta-184	1×10^{1}	1×10^{6}
Ta-185	1×10^{2}	1×10^{5}
Ta-186	1×10^{1}	1×10^{5}
W-176	1×10^{2}	1×10^{6}
W-177	1×10^{1}	1×10^{6}
W-178[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
W-179	1×10^{2}	1×10^{7}
W-181	1×10^{3}	1×10^{7}
W-185	1×10^{4}	1×10^{7}
W-187	1×10^{2}	1×10^{6}
W-188[ب]	1×10^{2}	1×10^{5}
Re-177	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-178	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-181	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-182	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-182m	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-184	1×10^{1}	1×10^{6}
Re-184m	1×10^{2}	1×10^{6}
Re-186	1×10^{3}	1×10^{6}
Re-186m	1×10^{3}	1×10^{7}
Re-187	1×10^{6}	1×10^{9}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Pb-201	1×10^{1}	1×10^{6}
Pb-202	1×10^{3}	1×10^{6}
Pb-202m	1×10^{1}	1×10^{6}
Pb-203	1×10^{2}	1×10^{6}
Pb-205	1×10^{4}	1×10^{7}
Pb-209	1×10^{5}	1×10^{6}
Pb-210[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
Pb-211	1×10^{2}	1×10^{6}
Pb-212[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Pb-214	1×10^{2}	1×10^{6}
Bi-200	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-201	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-202	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-203	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-205	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-206	1×10^{1}	1×10^{5}
Bi-207	1×10^{1}	1×10^{6}
Bi-210	1×10^{3}	1×10^{6}
Bi-210m[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Bi-212[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Bi-213	1×10^{2}	1×10^{6}
Bi-214	1×10^{1}	1×10^{5}
Po-203	1×10^{1}	1×10^{6}
Po-205	1×10^{1}	1×10^{6}
Po-206	1×10^{1}	1×10^{6}
Po-207	1×10^{1}	1×10^{6}
Po-208	1×10^{1}	1×10^{4}
Po-209	1×10^{1}	1×10^{4}
Po-210	1×10^{1}	1×10^{4}
At-207	1×10^{1}	1×10^{6}
At-211	1×10^{3}	1×10^{7}
Fr-222	1×10^{3}	1×10^{5}
Fr-223	1×10^{2}	1×10^{6}
Rn-220[ب]	1×10^{4}	1×10^{7}
Rn-222[ب]	1×10^{1}	1×10^{8}
Ra-223[ب]	1×10^{2}	1×10^{5}
Ra-224[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Pt-197	1×10^{3}	1×10^{6}
Pt-197m	1×10^{2}	1×10^{6}
Pt-199	1×10^{2}	1×10^{6}
Pt-200	1×10^{2}	1×10^{6}
Au-193	1×10^{2}	1×10^{7}
Au-194	1×10^{1}	1×10^{6}
Au-195	1×10^{2}	1×10^{7}
Au-198	1×10^{2}	1×10^{6}
Au-198m	1×10^{1}	1×10^{6}
Au-199	1×10^{2}	1×10^{6}
Au-200	1×10^{2}	1×10^{5}
Au-200m	1×10^{1}	1×10^{6}
Au-201	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-193	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-193m	1×10^{1}	1×10^{6}
Hg-194[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Hg-195	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-195m[ب]	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-197	1×10^{2}	1×10^{7}
Hg-197m	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-199m	1×10^{2}	1×10^{6}
Hg-203	1×10^{2}	1×10^{5}
Tl-194	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-194m	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-195	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-197	1×10^{2}	1×10^{6}
Tl-198	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-198m	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-199	1×10^{2}	1×10^{6}
Tl-200	1×10^{1}	1×10^{6}
Tl-201	1×10^{2}	1×10^{6}
Tl-202	1×10^{2}	1×10^{6}
Tl-204	1×10^{4}	1×10^{4}
Pb-195m	1×10^{1}	1×10^{6}
Pb-198	1×10^{2}	1×10^{6}
Pb-199	1×10^{1}	1×10^{6}
Pb-200	1×10^{2}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Np-233	1×10^{2}	1×10^{7}
Np-234	1×10^{1}	1×10^{6}
Np-235	1×10^{3}	1×10^{7}
Np-236	1×10^{2}	1×10^{5}
Np-236m	1×10^{3}	1×10^{7}
Np-237[ب]	1×10^{0}	1×10^{3}
Np-238	1×10^{2}	1×10^{6}
Np-239	1×10^{2}	1×10^{7}
Np-240	1×10^{1}	1×10^{6}
Pu-234	1×10^{2}	1×10^{7}
Pu-235	1×10^{2}	1×10^{7}
Pu-236	1×10^{1}	1×10^{4}
Pu-237	1×10^{3}	1×10^{7}
Pu-238	1×10^{0}	1×10^{4}
Pu-239	1×10^{0}	1×10^{4}
Pu-240	1×10^{0}	1×10^{3}
Pu-241	1×10^{2}	1×10^{5}
Pu-242	1×10^{0}	1×10^{4}
Pu-243	1×10^{3}	1×10^{7}
Pu-244	1×10^{0}	1×10^{4}
Pu-245	1×10^{2}	1×10^{6}
Pu-246	1×10^{2}	1×10^{6}
Am-237	1×10^{2}	1×10^{6}
Am-238	1×10^{1}	1×10^{6}
Am-239	1×10^{2}	1×10^{6}
Am-240	1×10^{1}	1×10^{6}
Am-241	1×10^{0}	1×10^{4}
Am-242	1×10^{3}	1×10^{6}
Am-242m[ب]	1×10^{0}	1×10^{4}
Am-243[ب]	1×10^{0}	1×10^{3}
Am-244	1×10^{1}	1×10^{6}
Am-244m	1×10^{4}	1×10^{7}
Am-245	1×10^{3}	1×10^{6}
Am-246	1×10^{1}	1×10^{5}
Am-246m	1×10^{1}	1×10^{6}
Cm-238	1×10^{2}	1×10^{7}
Cm-240	1×10^{2}	1×10^{5}

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Ra-225	1×10^{2}	1×10^{5}
Ra-226[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
Ra-227	1×10^{2}	1×10^{6}
Ra-228[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
Ac-224	1×10^{2}	1×10^{6}
Ac-225[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
Ac-226	1×10^{2}	1×10^{5}
Ac-227[ب]	1×10^{-1}	1×10^{3}
Ac-228	1×10^{1}	1×10^{6}
Th-226[ب]	1×10^{3}	1×10^{7}
Th-227	1×10^{1}	1×10^{4}
Th-228[ب]	1×10^{0}	1×10^{4}
Th-229[ب]	1×10^{0}	1×10^{3}
Th-230	1×10^{0}	1×10^{4}
Th-231	1×10^{3}	1×10^{7}
Th-232	1×10^{1}	1×10^{4}
Th-234[ب]	1×10^{3}	1×10^{5}
Pa-227	1×10^{1}	1×10^{6}
Pa-228	1×10^{1}	1×10^{6}
Pa-230	1×10^{1}	1×10^{6}
Pa-231	1×10^{0}	1×10^{3}
Pa-232	1×10^{1}	1×10^{6}
Pa-233	1×10^{2}	1×10^{7}
Pa-234	1×10^{1}	1×10^{6}
U-230[ب]	1×10^{1}	1×10^{5}
U-231	1×10^{2}	1×10^{7}
U-232[ب]	1×10^{0}	1×10^{3}
U-233	1×10^{1}	1×10^{4}
U-234	1×10^{1}	1×10^{4}
U-235[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
U-236	1×10^{1}	1×10^{4}
U-237	1×10^{2}	1×10^{6}
U-238[ب]	1×10^{1}	1×10^{4}
U-239	1×10^{2}	1×10^{6}
U-240	1×10^{3}	1×10^{7}
U-240[ب]	1×10^{1}	1×10^{6}
Np-232	1×10^{1}	1×10^{6}

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

النويدة المشعّة[أ]	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النشاط (بكريل)
Cf-250	1×10^{1}	1×10^{4}
Cf-251	1×10^{0}	1×10^{3}
Cf-252	1×10^{1}	1×10^{4}
Cf-253	1×10^{2}	1×10^{5}
Cf-254	1×10^{0}	1×10^{3}
Es-250	1×10^{2}	1×10^{6}
Es-251	1×10^{2}	1×10^{7}
Es-253	1×10^{2}	1×10^{5}
Es-254	1×10^{1}	1×10^{4}
Es-254m	1×10^{2}	1×10^{6}
Fm-252	1×10^{3}	1×10^{6}
Fm-253	1×10^{2}	1×10^{6}
Fm-254	1×10^{4}	1×10^{7}
Fm-255	1×10^{3}	1×10^{6}
Fm-257	1×10^{1}	1×10^{5}
Md-257	1×10^{2}	1×10^{7}
Md-258	1×10^{2}	1×10^{5}
Cm-241	1×10^{2}	1×10^{6}
Cm-242	1×10^{2}	1×10^{5}
Cm-243	1×10^{0}	1×10^{4}
Cm-244	1×10^{1}	1×10^{4}
Cm-245	1×10^{0}	1×10^{3}
Cm-246	1×10^{0}	1×10^{3}
Cm-247	1×10^{0}	1×10^{4}
Cm-248	1×10^{0}	1×10^{3}
Cm-249	1×10^{3}	1×10^{6}
Cm-250	1×10^{-1}	1×10^{3}
Bk-245	1×10^{2}	1×10^{6}
Bk-246	1×10^{1}	1×10^{6}
Bk-247	1×10^{0}	1×10^{4}
Bk-249	1×10^{3}	1×10^{6}
Bk-250	1×10^{1}	1×10^{6}
Cf-244	1×10^{4}	1×10^{7}
Cf-246	1×10^{3}	1×10^{6}
Cf-248	1×10^{1}	1×10^{4}
Cf-249	1×10^{0}	1×10^{3}

(أ) تشير الصيغتان m و 'm إلى حالات تكون فيها النويدة المشعة ظاهرية الاستقرار. وتكون للحالة الظاهرية الاستقرار 'm طاقة أعلى من الحالة الظاهرية الاستقرار m.

(ب) ترد أدناه النويدات المشعة الأصلية ونواتجها التي تراعى مساهماتها في الجرعة في حسابات الجرعة (مما يستدعي النظر في مستوى إعفاء النويدة المشعة الأصلية فقط).

Ge-68	Ga-68	Sn-121m	Sn-121 (0.776)
Rb-83	Kr-83m	Sn-126	Sb-126m
Sr-82	Rb-82	Xe-122	I-122
Sr-90	Y-90	Cs-137	Ba-137m
Y-87	Sr-87m	Ba-140	La-140
Zr-93	Nb-93m	Ce-134	La-134
Zr-97	Nb-97	Ce-144	Pr-144
Ru-106	Rh-106	Gd-146	Eu-146
Ag-108m	Ag-108	Hf-172	Lu-172

الجدول الأول-١: مستويات إعفاء كميات معتدلة من المواد دون مزيد من النظر: تركيزات الأنشطة المعفاة وأنشطة النويدات المشعة المعفاة (تابع)

W-178	Ta-178
W-188	Re-188
Re-189	Os-189m (0.241)
Ir-189	Os-189m
Pt-188	Ir-188
Hg-194	Au-194
Hg-195m	Hg-195 (0.542)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Bi-210m	Tl-206
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213 (0.978), Tl-209 (0.0216), Pb-209 (0.978)
Ac-227	Fr-223 (0.0138)
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212,Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

ملحوظة: حُسبت قيم الإعفاء (تركّزات النشاط) المعروضة في هذا الجدول على أساس سيناريوهات تنطوي على كمية معتدلة من المواد: "تنطبق القيم المحسوبة على الممارسات المنطوية على الاستخدام الضيق النطاق للنشاط حيث تكون الكميات المعنية بمقدار طن واحد على الأكثر" (انظر المرجع [٢٥]). وسيتعين على الهيئة الرقابية أن تحدد الكميات التي يمكن أن تطبَّق عليها قيم التركّز الواردة في هذا الجدول، مع مراعاة أنه بالنسبة للعديد من النويدات المشعة، ولا سيما تلك التي لا توجد لها قيمة مناظرة واردة في الجدول الأول-٢، لا يكون هناك مغزى لفرض قيد على الكمية. تخضع قيم الإعفاء المبينة في هذا الجدول ومستويات الإعفاء ورفع الرقابة المبينة في الجدول الأول-٢ للاعتبارات التالية: (أ) أنها مستخلصة باستخدام نموذج متحفظ يستند إلى ما يلي: '١' المعيارين الواردين في الفقرتين أولاً-٢ وأولاً-١١ على التوالي، '٢' وسلسلة من السيناريوهات التقييدية (الحدّية) للاستخدام والتخلص (انظر المرجعين [٢٥ و٢٦] في حالة هذا الجدول والمرجع [٢٧] في حالة الجدول الأول-٢)؛ (ب) وإذا كانت هناك أكثر من نويدة مشعة واحدة، يحدد مستوى الإعفاء المستخلص أو مستوى رفع الرقابة المستخلص للخليط على النحو المنصوص عليه في الفقرتين أولاً-٧ وأولاً-١٤.

الجدول الأول-٢: مستويات إعفاء الكميات الكبيرة من المواد الصلبة دون مزيد من النظر ومستويات رفع الرقابة عن المواد الصلبة دون مزيد من النظر تركيزات نشاط النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ

النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
H-3	100	Co-60m	1 000
Be-7	10	Co-61	100
C-14	1	Co-62m	10
F-18	10	Ni-59	100
Na-22	0.1	Ni-63	100
Na-24	1	Ni-65	10
Si-31	1 000	Cu-64	100
P-32	1 000	Zn-65	0.1
P-33	1 000	Zn-69	1 000
S-35	100	Zn-69m[a]	10
Cl-36	1	Ga-72	10
Cl-38	10	Ge-71	10 000
K-42	100	As-73	1 000
K-43	10	As-74	10
Ca-45	100	As-76	10
Ca-47	10	As-77	1 000
Sc-46	0.1	Se-75	1
Sc-47	100	Br-82	1
Sc-48	1	Rb-86	100
V-48	1	Sr-85	1
Cr-51	100	Sr-85m	100
Mn-51	10	Sr-87m	100
Mn-52	1	Sr-89	1 000
Mn-52m	10	Sr-90[a]	1
Mn-53	100	Sr-91[a]	10
Mn-54	0.1	Sr-92	10
Mn-56	10	Y-90	1 000
Fe-52[a]	10	Y-91	100
Fe-55	1 000	Y-91m	100
Fe-59	1	Y-92	100
Co-55	10	Y-93	100
Co-56	0.1	Zr-93	10
Co-57	1	Zr-95[a]	1
Co-58	1	Zr-97[a]	10
Co-58m	10 000	Nb-93m	10
Co-60	0.1	Nb-94	0.1

الجدول الأول-٢: مستويات إعفاء الكميات الكبيرة من المواد الصلبة دون مزيد من النظر ومستويات رفع الرقابة عن المواد الصلبة دون مزيد من النظر تركيزات نشاط النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ (تابع)

النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
Nb-95	1	Te-123m	1
Nb-97[a]	10	Te-125m	1 000
Nb-98	10	Te-127	1 000
Mo-90	10	Te-127m[a]	10
Mo-93	10	Te-129	100
Mo-99[a]	10	Te-129m[a]	10
Mo-101[a]	10	Te-131	100
Tc-96	1	Te-131m[a]	10
Tc-96m	1 000	Te-132[a]	1
Tc-97	10	Te-133	10
Tc-97m	100	Te-133m	10
Tc-99	1	Te-134	10
Tc-99m	100	I-123	100
Ru-97	10	I-125	100
Ru-103[a]	1	I-126	10
Ru-105[a]	10	I-129	0.01
Ru-106[a]	0.1	I-130	10
Rh-103m	10 000	I-131	10
Rh-105	100	I-132	10
Pd-103[a]	1 000	I-133	10
Pd-109[a]	100	I-134	10
Ag-105	1	I-135	10
Ag-110m[a]	0.1	Cs-129	10
Ag-111	100	Cs-131	1 000
Cd-109[a]	1	Cs-132	10
Cd-115[a]	10	Cs-134	0.1
Cd-115m[a]	100	Cs-134m	1 000
In-111	10	Cs-135	100
In-113m	100	Cs-136	1
In-114m[a]	10	Cs-137[a]	0.1
In-115m	100	Cs-138	10
Sn-113[a]	1	Ba-131	10
Sn-125	10	Ba-140	1
Sb-122	10	La-140	1
Sb-124	1	Ce-139	1
Sb-125[a]	0.1	Ce-141	100

الجدول الأول-٢: مستويات إعفاء الكميات الكبيرة من المواد الصلبة دون مزيد من النظر ومستويات رفع الرقابة عن المواد الصلبة دون مزيد من النظر تركيزات نشاط النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ (تابع)

النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)	النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
Ce-143	10	Os-193	100
Ce-144[a]	10	Ir-190	1
Pr-142	100	Ir-192	1
Pr-143	1 000	Ir-194	100
Nd-147	100	Pt-191	10
Nd-149	100	Pt-193m	1 000
Pm-147	1 000	Pt-197	1 000
Pm-149	1 000	Pt-197m	100
Sm-151	1 000	Au-198	10
Sm-153	100	Au-199	100
Eu-152	0.1	Hg-197	100
Eu-152m	100	Hg-197m	100
Eu-154	0.1	Hg-203	10
Eu-155	1	Tl-200	10
Gd-153	10	Tl-201	100
Gd-159	100	Tl-202	10
Tb-160	1	Tl-204	1
Dy-165	1 000	Pb-203	10
Dy-166	100	Bi-206	1
Ho-166	100	Bi-207	0.1
Er-169	1 000	Po-203	10
Er-171	100	Po-205	10
Tm-170	100	Po-207	10
Tm-171	1 000	At-211	1 000
Yb-175	100	Ra-225	10
Lu-177	100	Ra-227	100
Hf-181	1	Th-226	1 000
Ta-182	0.1	Th-229	0.1
W-181	10	Pa-230	10
W-185	1 000	Pa-233	10
W-187	10	U-230	10
Re-186	1 000	U-231	100
Re-188	100	U-232[a]	0.1
Os-185	1	U-233	1
Os-191	100	U-236	10
Os-191m	1 000	U-237	100

الجدول الأول-٢: مستويات إعفاء الكميات الكبيرة من المواد الصلبة دون مزيد من النظر ومستويات رفع الرقابة عن المواد الصلبة دون مزيد من النظر تركيزات نشاط النويدات المشعة الاصطناعية المنشأ (تابع)

النويدة المشعّة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
U-239	100
U-240[a]	100
Np-237[a]	1
Np-239	100
Np-240	10
Pu-234	100
Pu-235	100
Pu-236	1
Pu-237	100
Pu-238	0.1
Pu-239	0.1
Pu-240	0.1
Pu-241	10
Pu-242	0.1
Pu-243	1 000
Pu-244[a]	0.1
Am-241	0.1
Am-242	1 000
Am-242m[a]	0.1
Am-243[a]	0.1
Cm-242	10
Cm-243	1
Cm-244	1
Cm-245	0.1
Cm-246	0.1
Cm-247[a]	0.1
Cm-248	0.1
Bk-249	100
Cf-246	1 000
Cf-248	1
Cf-249	0.1
Cf-250	1
Cf-251	0.1
Cf-252	1
Cf-253	100
Cf-254	1
Es-253	100
Es-254[a]	0.1
Es-254m[a]	10
Fm-254	10 000
Fm-255	100

(أ) ترد أدناه النويدات المشعة الأصلية ونواتجها التي تراعى مساهماتها في الجرعة في حسابات الجرعة (مما يستدعي النظر في مستوى إعفاء النويدة المشعة الأصلية فقط).

Fe-52	Mn-52m	Mo-101	Tc-101
Zn-69m	Zn-69	Ru-103	Rh-103m
Sr-90	Y-90	Ru-105	Rh-105m
Sr-91	Y-91m	Ru-106	Rh-106
Zr-95	Nb-95	Pd-103	Rh-103m
Zr-97	Nb-97m, Nb-97	Pd-109	Ag-109m
Nb-97	Nb-97m	Ag-110m	Ag-110
Mo-99	Tc-99m	Cd-109	Ag-109m

Cd-115	In-115m
Cd-115m	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sb-125	Te-125m
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144, Pr-144m

U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
U-240	Np-240m, Np-240
Np-237	Pa-233
Pu-244	U-240, Np-240m, Np-240
Am-242m	Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Es-254	Bk-250
Es-254m	Fm-254

ملحوظة: تخضع قيم الإعفاء المبينة في الجدول الأول-١ (الصفحة ١٠٩) ومستويات الإعفاء ورفع الرقابة المبينة في هذا الجدول للاعتبارات التالية: (أ) أنها مستخلصة باستخدام نموذج متحفظ يستند إلى ما يلي: '١' المعيارين الواردين في الفقرتين أولاً-٢ وأولاً-١١ على التوالي، '٢' وسلسلة من السيناريوهات التقييدية (الحدّية) للاستخدام والتخلص (انظر المرجعين [٢٥ و٢٦] في حالة الجدول الأول-١ والمرجع [٢٧] في حالة هذا الجدول؛ (ب) وإذا كانت هناك أكثر من نويدة مشعة واحدة، يحدد مستوى الإعفاء المستخلص أو مستوى رفع الرقابة المستخلص للخليط على النحو المنصوص عليه في الفقرتين أولاً-٧ وأولاً-١٤.

الجدول الأول-٣: مستويات رفع الرقابة عن المواد: تركيزات نشاط النويدات المشعة الطبيعية المنشأ

النويدة المشعة	تركيز النشاط (بكريل/غرام)
البوتاسيوم-٤٠	١٠
كل نويدة مشعة في سلسلة اضمحلال اليورانيوم أو سلسلة اضمحلال الثوريوم	١

اللائحة الثانية

فئات المصادر المختومة المستخدمة في الممارسات الشائعة

ثانياً-١- الجدول الثاني-١- يُبيّن فئات المصادر المختومة المستخدمة في الممارسات الشائعة، ويُبيّن الجدول الثاني-٢ النشاط الذي يُناظر مصدراً خطراً (القيمة D) فيما يتعلق بنويدات مشعة مختارة.

الجدول الثاني-١- فئات المصادر المختومة المستخدمة في الممارسات الشائعة

الفئة	نسبة النشاط في المادة مقابل النشاط الذي يعتبر خطراً[أ] (A/D)	مثال عن المصادر[ب] والممارسات
١	$A/D \geq 1000$	المولدات الكهربائية الحرارية العاملة بالنظائر المشعة أجهزة التشعيع مصادر العلاج عن بعد مصادر العلاج عن بعد الثابتة والمتعدِّدة الحزم (’مشرط أشعة غاما‘)
٢	$1000 > A/D \geq 10$	مصادر التصوير الإشعاعي بأشعة غاما للأغراض الصناعية مصادر التشعيع الداخلي بجرعات عالية/متوسطة
٣	$10 > A/D \geq 1$	المقاييس الصناعية الثابتة التي تنطوي على مصادر ذات نشاط إشعاعي قوي مقاييس تسجيل بيانات الآبار
٤	$1 > A/D \geq 0.01$	مصادر التشعيع الداخلي بجرعات منخفضة (باستثناء عمليات الترقيع الموضعي والزراعة الدائمة في العين) المقاييس الصناعية التي لا تنطوي على مصادر ذات نشاط إشعاعي قوي أجهزة قياس كثافة العظام الأجهزة المزيلة للكهرباء الاستاتيكية
٥	$0.01 > A/D$ و مستوى الإعفاء[ج] $< A$	مصادر التشعيع الداخلي بجرعات منخفضة لعمليات الترقيع الموضعي والزراعة الدائمة في العين أجهزة تألق الأشعة السينية أجهزة التقاط الإلكترونات المصادر المستخدمة في تقنية موسباور لقياس الطيف مصادر الفحوصات باستخدام التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني

(أ) A هو نشاط النويدة المشعة في مصدر ما وD هو نشاط تلك النويدة المشعة الذي يعتبر نشاطاً خطراً. ويُعرَّف المصدر الخطر على أنه مصدر يمكن، إذا تُرك دون رقابة، أن يؤدي إلى تعرض يكفي

للتسبب في آثار قطعية عنيفة. وترد في الجدول الثاني-٢ قيم الخطر D بالنسبة لنويدات مشعة مختارة استنادًا إلى كمية المادة المشعة التي يمكن أن تتسبّب في آثار قطعية عنيفة بالنسبة لسيناريوهات معيّنة للتعرض للإشعاعات وبالنسبة لمعايير معيّنة للجرعة. ويمكن بالتالي استخدام هذا العمود من الجدول لتحديد فئة مصدر ما، بالاستناد فقط إلى قيمة النشاط مقابل المصدر الخطر *A/D*. وقد يكون ذلك ملائماً على سبيل المثال: إذا كانت الممارسة غير معروفة أو غير واردة في القائمة؛ أو إذا كانت المصادر ذات عمر نصفي قصير و/أو غير مختومة؛ أو إذا كانت المصادر مُجمَّعة.

(ب) روعيت عوامل أخرى غير نسبة النشاط مقابل المصدر الخطر *A/D* عند تصنيف هذه المصادر ضمن فئة ما [٢٨].

(ج) ترد مستويات الإعفاء في اللائحة الأولى.

الجدول الثاني-٢- النشاط[أ] الذي يُناظر المصدر الخطر (القيمة الخطرة D)[ب] فيما يتعلق بنويدات مشعة مختارة

النويدة المشعّة	القيمة الخطرة D (تيرابكريل)	النويدة المشعّة	القيمة الخطرة D (تيرابكريل)
Am-241	6×10^{-2}	Ni-63	6×10^{1}
Am-241/Be	6×10^{-2}	P-32	1×10^{1}
Au-198	2×10^{-1}	Pd-103	9×10^{1}
Cd-109	2×10^{1}	Pm-147	4×10^{1}
Cf-252	2×10^{-2}	Po-210	6×10^{-2}
Cm-244	5×10^{-2}	Pu-238	6×10^{-2}
Co-57	7×10^{-1}	Pu-239/Be	6×10^{-2}
Co-60	3×10^{-2}	Ra-226	4×10^{-2}
Cs-137	1×10^{-1}	Ru-106 (Rh-106)	3×10^{-1}
Fe-55	8×10^{2}		
Gd-153	1×10^{0}	Se-75	2×10^{-1}
Ge-68	7×10^{-2}	Sr-90 (Y-90)	1×10^{0}
H-3	2×10^{3}		
I-125	2×10^{-1}	Tc-99m	7×10^{-1}
I-131	2×10^{-1}	Tl-204	2×10^{1}
Ir-192	8×10^{-2}	Tm-170	2×10^{1}
Kr-85	3×10^{1}	Yb-169	3×10^{-1}
Mo-99	3×10^{-1}		

(أ) نظراً لأن هذا الجدول لا يوضح معايير الجرعات التي استُخدمت، فلا يمكن استخدام القيم الخطرة D هذه بصورة 'عكسية' لاشتقاق جرعات ممكنة من التعرض الناتج عن مصادر يُعرف نشاطها.

(ب) يتضمن المرجع [٢٩] التفاصيل الكاملة لاشتقاق القيم الخطرة D (D values) وكذلك القيم الخطرة D (D values) فيما يتعلق بالنويدات المشعة الإضافية.

اللائحة الثالثة

حدود الجرعات لحالات التعرض المخطط لها

التعرض المهني

ثالثاً-١- فيما يتعلق بتعرض العمال الذين تتجاوز أعمارهم ١٨ عاماً للإشعاعات، تكون حدود الجرعات كما يلي:

(أ) جرعة فعالة مقدارها ٢٠ ملي سيفرت في السنة موزّعة في المتوسط على مدى خمس سنوات متتالية[٦٦] (١٠٠ ملي سيفرت في ٥ سنوات)، ومقدارها ٥٠ ملي سيفرت في أي سنة واحدة؛

(ب) جرعة مكافئة في عدسة العين مقدارها ٢٠ ملي سيفرت في السنة موزعة في المتوسط على مدى خمس سنوات متتالية ١٠٠ ملي سيفرت في ٥ سنوات)، ومقدارها ٥٠ ملي سيفرت في أي سنة واحدة؛

(ج) جرعة مكافئة في الأطراف (اليدين والقدمين) أو في الجلد[٦٧] مقدارها ٥٠٠ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

وثمة حدود إضافية تنطبق على تعرض المرأة العاملة للإشعاعات التي أعلنت حملها أو التي ترضع رضاعة طبيعية (الفقرة ٣-١١٤).

ثالثاً-٢- فيما يتعلق بالتعرض المهني للمتدرّبين الذين تتراوح أعمارهم بين ١٦ و١٨ عاماً للإشعاعات، والذين يتدربّون لشغل وظيفة تنطوي على إشعاعات، وفيما يتعلق بتعرض الطلاب الذين تتراوح أعمارهم بين ١٦ و١٨ عاماً والذين يستخدمون المصادر أثناء دراستهم، تكون حدود الجرعات كما يلي:

(أ) جرعة فعالة مقدارها ٦ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

(ب) جرعة مكافئة في عدسة العين مقدارها ٢٠ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

(ج) جرعة مكافئة في الأطراف (اليدين والقدمين) أو في الجلد[٦٧] مقدارها ١٥٠ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

---

[٦٦] يتزامن استهلال فترة حساب المتوسط مع اليوم الأول للفترة السنوية ذات الصلة بعد التاريخ الذي تدخل فيه هذه المعايير حيز النفاذ، دون حساب المتوسط بأثر رجعي.

[٦٧] تنطبق حدود الجرعة المكافئة التي يتلقاها الجلد على متوسط الجرعة فوق مساحة سم مربع واحد من الجلد في المنطقة الأكثر تعرضاً للإشعاعات. وتساهم الجرعة التي يتلقاها الجلد أيضا في الجرعة الفعالة، علماً بأن هذه المساهمة هي الجرعة المتوسطة التي يتلقاها الجلد بالكامل مضروبة في معامل ترجيح الأنسجة بالنسبة للجلد.

تعرّض الجمهور للإشعاعات

ثالثاً-٣- فيما يتعلق بتعرض الجمهور للإشعاعات، تكون حدود الجرعات كما يلي:

(أ) جرعة فعالة مقدارها ١ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

(ب) في الظروف الاستثنائية[٦٨]، يمكن أن تنطبق مستويات أعلى من الجرعة الفعالة في السنة الواحدة، شريطة ألا تتجاوز الجرعة الفعالة المتوسطة على مدى خمس سنوات متتالية ١ ملي سيفرت في السنة؛

(ج) جرعة مكافئة في عدسة العين مقدارها ١٥ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

(د) جرعة مكافئة في الجلد مقدارها ٥٠ ملي سيفرت خلال سنة واحدة؛

التحقق من الامتثال لحدود الجرعات

ثالثاً-٤- تنطبق حدود الجرعة الفعالة المنصوص عليها في هذه اللائحة على مجموع الجرعات ذات الصلة الناجمة عن التعرض الخارجي في الفترة المحددة والجرعات المودعة الناجمة عن حالات أخذ داخلي في الفترة ذاتها؛ وعادة ما تبلغ فترة حساب الجرعة المودعة ٥٠ عاماً فيما يتعلق بحالات الأخذ الداخلي للبالغين، وتبلغ الفترة ٧٠ عاماً فيما يتعلق بحالات الأخذ الداخلي للأطفال.

ثالثاً-٥- فيما يتعلق بالتعرض المهني، يمكن استخدام مكافئ الجرعة الشخصية *Hp(10)* [٦٩] كتقدير للجرعة الفعالة الناجمة عن تعرض خارجي لإشعاعات مخترِقة.

ثالثاً-٦- تتضمن الجداول الثالث-١ألف إلى الثالث-١دال قيم الجرعة الفعالة لكل وحدة من كيرما الهواء طليقة في الهواء ولكل وحدة من تدفق الجسيمات [٣٠].

ثالثاً-٧- تتضمن الجداول الثالث-٢ألف إلى الثالث-٢حاء الجرعات لكل وحدة أخذ داخلي (معاملات الجرعات) لتقدير الجرعة الفعالة المودعة فيما يتعلق بالتعرض للنويدات المشعة عن طريق الابتلاع والاستنشاق [٣٧، ٣٨].

---

[٦٨] على سبيل المثال في الظروف التشغيلية المصرّح بها والمبرّرة والمخطط لها التي تؤدي إلى زيادات مؤقتة في حالات التعرض للإشعاعات.

[٦٩] $H_P(10)$ هي مكافئ الجرعة الشخصية $H_P(d)$ حيث إنَّ d تساوي ١٠ ملليمتر.

الجدول الثالث-١ألف، معاملات التحويل من كيرما الهواء الطليقة في الهواء إلى ($H_P(10,0°)$) في لائحة صادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات (الفوتونات) [٣٠]

طاقة الفوتونات (ميجا إلكترون فولط)	$H_p(10,0^o)$/K (سيفرت/جراي)
0.010	0.009
0.0125	0.098
0.015	0.264
0.0175	0.445
0.020	0.611
0.025	0.883
0.030	1.112
0.040	1.490
0.050	1.766
0.060	1.892
0.080	1.903
0.100	1.811
0.125	1.696

طاقة الفوتونات (ميجا إلكترون فولط)	$H_p(10,0^o)$/K (سيفرت/جراي)
0.150	1.607
0.200	1.492
0.300	1.369
0.400	1.300
0.500	1.256
0.600	1.226
0.800	1.190
1.0	1.167
1.5	1.139
3.0	1.117
6.0	1.109
10.0	1.111

الجدول الثالث-١باء، معاملات التحويل من كيرما الهواء الطليقة في الهواء إلى ($H_P(0.07,0°)$) في لائحة صادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات (الفوتونات) [٣٠]

طاقة الفوتونات (ميجا إلكترون فولط)	$H_p(10,0^o)$/K (سيفرت/جراي)
0.005	0.750
0.010	0.947
0.015	0.981
0.020	1.045
0.030	1.230
0.040	1.444
0.050	1.632
0.060	1.716
0.080	1.732

طاقة الفوتونات (ميجا إلكترون فولط)	$H_p(10,0^o)$/K (سيفرت/جراي)
0.100	1.669
0.150	1.518
0.200	1.432
0.300	1.336
0.400	1.280
0.500	1.244
0.600	1.220
0.800	1.189
1.000	1.173

الجدول الثالث-١-جيم- الجرعة الفعالة لكل وحدة تدفق للنيوترونات E/Φ بالنسبة لحادثة نيوترونات أحادية الطاقة بنسق هندسي محدد من اللجنة الدولية لتوحيد المقاييس على نموذج حسابي شبيه بحالة إنسان بالغ [٣٠]

طاقة النيوترونات (ميجا إلكترون فولط)	E/Φ ($pSv \cdot cm^2$)
1.00×10^{-9}	2.40
1.00×10^{-8}	2.89
2.53×10^{-8}	3.30
1.00×10^{-7}	4.13
2.00×10^{-7}	4.59
5.00×10^{-7}	5.20
1.00×10^{-6}	5.63
2.00×10^{-6}	5.96
5.00×10^{-6}	6.28
1.00×10^{-5}	6.44
2.00×10^{-5}	6.51
5.00×10^{-5}	6.51
1.00×10^{-4}	6.45
2.00×10^{-4}	6.32
5.00×10^{-4}	6.14
1.00×10^{-3}	6.04
2.00×10^{-3}	6.05
5.00×10^{-3}	6.52
1.00×10^{-2}	7.70
2.00×10^{-2}	10.2
3.00×10^{-2}	12.7
5.00×10^{-2}	17.3
7.00×10^{-2}	21.5
1.00×10^{-1}	25.2
1.50×10^{-1}	35.2
2.00×10^{-1}	42.4
3.00×10^{-1}	54.7
5.00×10^{-1}	75.0
7.00×10^{-1}	92.8
9.00×10^{-1}	108
1.00×10^{0}	116
1.20×10^{0}	130
2.00×10^{0}	178
3.00×10^{0}	220
4.00×10^{0}	250
5.00×10^{0}	272
6.00×10^{0}	282
7.00×10^{0}	290
8.00×10^{0}	297
9.00×10^{0}	303
1.00×10^{1}	309
1.20×10^{1}	322
1.40×10^{1}	333
1.50×10^{1}	338
1.60×10^{1}	342
1.80×10^{1}	345
2.00×10^{1}	343

الجدول الثالث-١دال. معاملات التحويل المرجعية من التدفق إلى مكافئ الجرعة الاتجاهية بالنسبة للإلكترونات الأحادية الطاقة والحدوث العادي [٢٩]

طاقة الإلكترونات (MeV)	$H'(0.07,0°)/\Phi$ ($nSv \cdot cm^2$)	$H'(3,0°)/\Phi$ ($nSv \cdot cm^2$)	$H'(10,0°)/\Phi$
0.07	0.221		
0.08	1.056		
0.09	1.527		
0.10	1.661		
0.1125	1.627		
0.125	1.513		
0.15	1.229		
0.20	0.834		
0.30	0.542		
0.40	0.455		
0.50	0.403		
0.60	0.366		
0.70	0.344	0.000	
0.80	0.329	0.045	
1.00	0.312	0.301	
1.25	0.296	0.486	
1.50	0.287	0.524	
1.75	0.282	0.512	0.000
2.00	0.279	0.481	0.005
2.50	0.278	0.417	0.156
3.00	0.276	0.373	0.336
3.50	0.274	0.351	0.421
4.00	0.272	0.334	0.447
5.00	0.271	0.317	0.430
6.00	0.271	0.309	0.389
7.00	0.271	0.306	0.360
8.00	0.271	0.305	0.341
10.00	0.275	0.303	0.330

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الهيدروجين							
ماء معالَج بالتريتيوم	12.3 a					1.000	1.8×10^{-11}
تريتيوم مترابط عضوياً	12.3 a					1.000	4.2×10^{-11}
البريليوم							
Be-7	53.3 d	M	0.005	4.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.005	2.8×10^{-11}
		S	0.005	5.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}		
Be-10	1.60×10^{6} a	M	0.005	9.1×10^{-9}	6.7×10^{-9}	0.005	1.1×10^{-9}
		S	0.005	3.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}		
الكربون							
C-11	0.340 h					1.000	2.4×10^{-11}
C-14	5.73×10^{3} a					1.000	5.8×10^{-10}
الفلور							
F-18	1.83 h	F	1.000	3.0×10^{-11}	5.4×10^{-11}	1.000	4.9×10^{-11}
		M	1.000	5.7×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
		S	1.000	6.0×10^{-11}	9.3×10^{-11}		
الصوديوم							
Na-22	2.60 a	F	1.000	1.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.000	3.2×10^{-9}
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	5.3×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
المغنسيوم							
Mg-28	20.9 h	F	0.500	6.4×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.500	2.2×10^{-9}
		M	0.500	1.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
الألومينيوم							
Al-26	7.16×10^{5} a	F	0.010	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.010	3.5×10^{-9}
		M	0.010	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
السليكون							
Si-31	2.62 h	F	0.010	2.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	0.010	1.6×10^{-10}
		M	0.010	7.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
		S	0.010	8.0×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Si-32	4.50×10^{2} a	F	0.010	3.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	0.010	5.6×10^{-10}
		M	0.010	1.5×10^{-8}	9.6×10^{-9}		
		S	0.010	1.1×10^{-7}	5.5×10^{-8}		
الفسفور							
P-32	14.3 d	F	0.800	8.0×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.800	2.4×10^{-9}
		M	0.800	3.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}		
P-33	25.4 d	F	0.800	9.6×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.800	2.4×10^{-10}
		M	0.800	1.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الكبريت							
S-35	87.4 d	F	0.800	5.3×10^{-11}	8.0×10^{-11}	0.800	1.4×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.800	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-10}
S-35 (العضوي)	87.4 d					1.000	7.7×10^{-10}
الكلور							
Cl-36	3.01×10^5 a	F	1.000	3.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-10}
		M	1.000	6.9×10^{-9}	5.1×10^{-9}		
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.7×10^{-11}	4.6×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-10}
		M	1.000	4.7×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	1.000	8.5×10^{-11}
		M	1.000	4.8×10^{-11}	7.6×10^{-11}		
البوتاسيوم							
K-40	1.28×10^9 a	F	1.000	2.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.000	6.2×10^{-9}
K-42	12.4 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}
K-43	22.6 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}
K-44	0.369 h	F	1.000	2.1×10^{-11}	3.7×10^{-11}	1.000	8.4×10^{-11}
K-45	0.333 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
الكالسيوم							
Ca-41	1.40×10^5 a	M	0.300	1.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.300	2.9×10^{-10}
Ca-45	163 d	M	0.300	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	0.300	7.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ca-47	4.53 d	M	0.300	1.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	0.300	1.6×10^{-9}
السكانديوم							
Sc-43	3.89 h	S	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	S	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	S	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}
Sc-46	83.8 d	S	1.0×10^{-4}	6.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	S	1.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	S	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	S	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-11}	6.1×10^{-11}	1.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}
التيتانيوم							
Ti-44	47.3 a	F	0.010	6.1×10^{-8}	7.2×10^{-8}	0.010	5.8×10^{-9}
		M	0.010	4.0×10^{-8}	2.7×10^{-8}		
		S	0.010	1.2×10^{-7}	6.2×10^{-8}		
Ti-45	3.08 h	F	0.010	4.6×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.010	1.5×10^{-10}
		M	0.010	9.1×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
		S	0.010	9.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
الفاناديوم							
V-47	0.543 h	F	0.010	1.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	0.010	6.3×10^{-11}
		M	0.010	3.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
V-48	16.2 d	F	0.010	1.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}
		M	0.010	2.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
V-49	330 d	F	0.010	2.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.010	1.8×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.010	3.2×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
الكروم							
Cr-48	23.0 h	F	0.100	1.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}
		M	0.100	2.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}
		S	0.100	2.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Cr-49	0.702 h	F	0.100	2.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	6.1×10^{-11}
		M	0.100	3.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	0.010	6.1×10^{-11}
		S	0.100	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}		
Cr-51	27.7 d	F	0.100	2.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.100	3.8×10^{-11}
		M	0.100	3.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.010	3.7×10^{-11}
		S	0.100	3.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
المنغنيز							
Mn-51	0.770 h	F	0.100	2.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.100	9.3×10^{-11}
		M	0.100	4.3×10^{-11}	6.8×10^{-11}		
Mn-52	5.59 d	F	0.100	9.9×10^{-10}	1.6×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}
		M	0.100	1.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Mn-52m	0.352 h	F	0.100	2.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	6.9×10^{-11}
		M	0.100	3.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
Mn-53	3.70×10^{6} a	F	0.100	2.9×10^{-11}	3.6×10^{-11}	0.100	3.0×10^{-11}
		M	0.100	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
Mn-54	312 d	F	0.100	8.7×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.100	7.1×10^{-10}
		M	0.100	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Mn-56	2.58 h	F	0.100	6.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.100	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
الحديد							
Fe-52	8.28 h	F	0.100	4.1×10^{-10}	6.9×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-9}
		M	0.100	6.3×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Fe-55	2.70 a	F	0.100	7.7×10^{-10}	9.2×10^{-10}	0.100	3.3×10^{-10}
		M	0.100	3.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}		
Fe-59	44.5 d	F	0.100	2.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}
		M	0.100	3.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Fe-60	1.00×10^5 a	F	0.100	2.8×10^{-7}	3.3×10^{-7}	0.100	1.1×10^{-7}
		M	0.100	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}		
الكوبالت							
Co-55	17.5 h	M	0.100	5.1×10^{-10}	7.8×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-9}
		S	0.050	5.5×10^{-10}	8.3×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-9}
Co-56	78.7 d	M	0.100	4.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
		S	0.050	6.3×10^{-9}	4.9×10^{-9}	0.050	2.3×10^{-9}
Co-57	271 d	M	0.100	5.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}
		S	0.050	9.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}
Co-58	70.8 d	M	0.100	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.100	7.4×10^{-10}
		S	0.050	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	7.0×10^{-10}
Co-58m	9.15 h	M	0.100	1.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		S	0.050	1.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	0.050	2.4×10^{-11}
Co-60	5.27 a	M	0.100	9.6×10^{-9}	7.1×10^{-9}	0.100	3.4×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.050	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-9}
Co-60m	0.174 h	M	0.100	1.1×10^{-12}	1.2×10^{-12}	0.100	1.7×10^{-12}
		S	0.050	1.3×10^{-12}	1.2×10^{-12}	0.050	1.7×10^{-12}
Co-61	1.65 h	M	0.100	4.8×10^{-11}	7.1×10^{-11}	0.100	7.4×10^{-11}
		S	0.050	5.1×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.050	7.4×10^{-11}
Co-62m	0.232 h	M	0.100	2.1×10^{-11}	3.6×10^{-11}	0.100	4.7×10^{-11}
		S	0.050	2.2×10^{-11}	3.7×10^{-11}	0.050	4.7×10^{-11}
النيكل							
Ni-56	6.10 d	F	0.050	5.1×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.050	8.6×10^{-10}
		M	0.050	8.6×10^{-10}	9.6×10^{-10}		
Ni-57	1.50 d	F	0.050	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	0.050	8.7×10^{-10}
		M	0.050	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}		
Ni-59	7.50×10^4 a	F	0.050	1.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.050	6.3×10^{-11}
		M	0.050	1.3×10^{-10}	9.4×10^{-11}		
Ni-63	96.0 a	F	0.050	4.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}
		M	0.050	4.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
Ni-65	2.52 h	F	0.050	4.4×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.050	1.8×10^{-10}
		M	0.050	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Ni-66	2.27 d	F	0.050	4.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}	0.050	3.0×10^{-9}
		M	0.050	1.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
النحاس							
Cu-60	0.387 h	F	0.500	2.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	0.500	7.0×10^{-11}
		M	0.500	3.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.500	3.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
Cu-61	3.41 h	F	0.500	4.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}	0.500	1.2×10^{-10}
		M	0.500	7.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
		S	0.500	8.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Cu-64	12.7 h	F	0.500	3.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.500	1.2×10^{-10}
		M	0.500	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
		S	0.500	1.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
Cu-67	2.58 d	F	0.500	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.500	3.4×10^{-10}
		M	0.500	5.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}		
		S	0.500	5.8×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
الزنك							
Zn-62	9.26 h	S	0.500	4.7×10^{-10}	6.6×10^{-10}	0.500	9.4×10^{-10}
Zn-63	0.635 h	S	0.500	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	0.500	7.9×10^{-11}
Zn-65	244 d	S	0.500	2.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	0.500	3.9×10^{-9}
Zn-69	0.950 h	S	0.500	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.500	3.1×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	S	0.500	2.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.500	3.3×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	S	0.500	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.500	2.4×10^{-10}
Zn-72	1.94 d	S	0.500	1.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.500	1.4×10^{-9}
الجاليوم							
Ga-65	0.253 h	F	0.001	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	0.001	3.7×10^{-11}
		M	0.001	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
Ga-66	9.40 h	F	0.001	2.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	0.001	1.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.001	4.6×10^{-10}	7.1×10^{-10}		
Ga-67	3.26 d	F	0.001	6.8×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}
		M	0.001	2.3×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Ga-68	1.13 h	F	0.001	2.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	0.001	1.0×10^{-10}
		M	0.001	5.1×10^{-11}	8.1×10^{-11}		
Ga-70	0.353 h	F	0.001	9.3×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.001	3.1×10^{-11}
		M	0.001	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
Ga-72	14.1 h	F	0.001	3.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-9}
		M	0.001	5.5×10^{-10}	8.4×10^{-10}		
Ga-73	4.91 h	F	0.001	5.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.001	2.6×10^{-10}
		M	0.001	1.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
الجرمانيوم							
Ge-66	2.27 h	F	1.000	5.7×10^{-11}	9.9×10^{-11}	1.000	1.0×10^{-10}
		M	1.000	9.2×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	6.5×10^{-11}
		M	1.000	2.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}		
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4×10^{-10}	8.3×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-9}
		M	1.000	1.3×10^{-8}	7.9×10^{-9}		
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	2.4×10^{-10}
		M	1.000	2.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
Ge-71	11.8 d	F	1.000	5.0×10^{-12}	7.8×10^{-12}	1.000	1.2×10^{-11}
		M	1.000	1.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}		
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}
		M	1.000	3.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}
		M	1.000	3.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}		
Ge-78	1.45 h	F	1.000	4.8×10^{-11}	8.1×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-10}
		M	1.000	9.7×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
الزرنيخ							
As-69	0.253 h	M	0.500	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.500	5.7×10^{-11}
As-70	0.876 h	M	0.500	7.2×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}
As-71	2.70 d	M	0.500	4.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	0.500	4.6×10^{-10}
As-72	1.08 d	M	0.500	9.2×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.500	1.8×10^{-9}
As-73	80.3 d	M	0.500	9.3×10^{-10}	6.5×10^{-10}	0.500	2.6×10^{-10}
As-74	17.8 d	M	0.500	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.500	1.3×10^{-9}
As-76	1.10 d	M	0.500	7.4×10^{-10}	9.2×10^{-10}	0.500	1.6×10^{-9}
As-77	1.62 d	M	0.500	3.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	0.500	4.0×10^{-10}
As-78	1.51 h	M	0.500	9.2×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.500	2.1×10^{-10}
السلنيوم							
Se-70	0.683 h	F	0.800	4.5×10^{-11}	8.2×10^{-11}	0.800	1.2×10^{-10}
		M	0.800	7.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.050	1.4×10^{-10}
Se-73	7.15 h	F	0.800	8.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.800	2.1×10^{-10}
		M	0.800	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.050	3.9×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	F	0.800	9.9×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.800	2.8×10^{-11}
		M	0.800	1.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.050	4.1×10^{-11}
Se-75	120 d	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}
		M	0.800	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	4.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Se-79	6.50×10^4 a	F	0.800	1.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.800	2.9×10^{-9}
		M	0.800	2.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	0.050	3.9×10^{-10}
Se-81	0.308 h	F	0.800	8.6×10^{-12}	1.4×10^{-11}	0.800	2.7×10^{-11}
		M	0.800	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.050	2.7×10^{-11}
Se-81m	0.954 h	F	0.800	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.800	5.3×10^{-11}
		M	0.800	4.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.050	5.9×10^{-11}
Se-83	0.375 h	F	0.800	1.9×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.800	4.7×10^{-11}
		M	0.800	3.3×10^{-11}	5.3×10^{-11}	0.050	5.1×10^{-11}
البروم							
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	1.000	8.4×10^{-11}
		M	1.000	4.1×10^{-11}	6.8×10^{-11}		
Br-74m	0.691 h	F	1.000	4.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}	1.000	1.4×10^{-10}
		M	1.000	6.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Br-75	1.63 h	F	1.000	3.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	1.000	7.9×10^{-11}
		M	1.000	5.5×10^{-11}	8.5×10^{-11}		
Br-76	16.2 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	1.000	4.6×10^{-10}
		M	1.000	4.2×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
Br-77	2.33 d	F	1.000	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	1.000	9.6×10^{-11}
		M	1.000	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Br-80	0.290 h	F	1.000	6.3×10^{-12}	1.1×10^{-11}	1.000	3.1×10^{-11}
		M	1.000	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}		
Br-80m	4.42 h	F	1.000	3.5×10^{-11}	5.8×10^{-11}	1.000	1.1×10^{-10}
		M	1.000	7.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Br-82	1.47 d	F	1.000	3.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	1.000	5.4×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	1.000	6.4×10^{-10}	8.8×10^{-10}		
Br-83	2.39 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.000	4.3×10^{-11}
		M	1.000	4.8×10^{-11}	6.7×10^{-11}		
Br-84	0.530 h	F	1.000	2.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	1.000	8.8×10^{-11}
		M	1.000	3.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
الروبيديوم							
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.000	5.0×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	7.3×10^{-12}	1.3×10^{-11}	1.000	9.7×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	F	1.000	7.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}
Rb-84	32.8 d	F	1.000	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}
Rb-86	18.6 d	F	1.000	9.6×10^{-10}	1.3×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}
Rb-87	4.70×10^{10} a	F	1.000	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-9}
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.000	9.0×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.000	4.7×10^{-11}
السترونشيوم							
Sr-80	1.67 h	F	0.300	7.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.300	3.4×10^{-10}
		S	0.010	1.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.010	3.5×10^{-10}
Sr-81	0.425 h	F	0.300	2.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	0.300	7.7×10^{-11}
		S	0.010	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	0.010	7.8×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	F	0.300	2.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	0.300	6.1×10^{-9}
		S	0.010	1.0×10^{-8}	7.7×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Sr-83	1.35 d	F	0.300	1.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	0.300	4.9×10^{-10}
		S	0.010	3.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	F	0.300	3.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.300	5.6×10^{-10}
		S	0.010	7.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	0.010	3.3×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	F	0.300	3.1×10^{-12}	5.6×10^{-12}	0.300	6.1×10^{-12}
		S	0.010	4.5×10^{-12}	7.4×10^{-12}	0.010	6.1×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	F	0.300	1.2×10^{-11}	2.2×10^{-11}	0.300	3.0×10^{-11}
		S	0.010	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.010	3.3×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	F	0.300	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.300	2.6×10^{-9}
		S	0.010	7.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.010	2.3×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	F	0.300	2.4×10^{-8}	3.0×10^{-8}	0.300	2.8×10^{-8}
		S	0.010	1.5×10^{-7}	7.7×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-9}
Sr-91	9.50 h	F	0.300	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.300	6.5×10^{-10}
		S	0.010	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	F	0.300	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.300	4.3×10^{-10}
		S	0.010	2.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}
اليتريوم							
Y-86	14.7 h	M	1.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	8.0×10^{-10}	1.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	8.1×10^{-10}		
Y-86m	0.800 h	M	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}		
Y-87	3.35 d	M	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}		
Y-88	107 d	M	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}		
Y-90	2.67 d	M	1.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Y-90m	3.19 h	M	1.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
Y-91	58.5 d	M	1.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}		
Y-91m	0.828 h	M	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}		
Y-92	3.54 h	M	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Y-93	10.1 h	M	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
Y-94	0.318 h	M	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}		
Y-95	0.178 h	M	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.0×10^{-4}	4.6×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
الزركونيوم							
Zr-86	16.5 h	F	0.002	3.0×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	8.6×10^{-10}
		M	0.002	4.3×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
		S	0.002	4.5×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
Zr-88	83.4 d	F	0.002	3.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	0.002	3.3×10^{-10}
		M	0.002	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		S	0.002	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Zr-89	3.27 d	F	0.002	3.1×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	7.9×10^{-10}
		M	0.002	5.3×10^{-10}	7.2×10^{-10}		
		S	0.002	5.5×10^{-10}	7.5×10^{-10}		
Zr-93	1.53×10^{6} a	F	0.002	2.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}	0.002	2.8×10^{-10}
		M	0.002	9.6×10^{-9}	6.6×10^{-9}		
		S	0.002	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Zr-95	64.0 d	F	0.002	2.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	0.002	8.8×10^{-10}
		M	0.002	4.5×10^{-9}	3.6×10^{-9}		
		S	0.002	5.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}		
Zr-97	16.9 h	F	0.002	4.2×10^{-10}	7.4×10^{-10}	0.002	2.1×10^{-9}
		M	0.002	9.4×10^{-10}	1.3×10^{-9}		
		S	0.002	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
النيوبيوم							
Nb-88	0.238 h	M	0.010	2.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.010	6.3×10^{-11}
		S	0.010	3.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
Nb-89	2.03 h	M	0.010	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}
		S	0.010	1.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Nb-89m	1.10 h	M	0.010	7.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}
		S	0.010	7.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Nb-90	14.6 h	M	0.010	6.6×10^{-10}	1.0×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}
		S	0.010	6.9×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Nb-93m	13.6 a	M	0.010	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}		
Nb-94	2.03×10^{4} a	M	0.010	1.0×10^{-8}	7.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.010	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}		
Nb-95	35.1 d	M	0.010	1.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Nb-95m	3.61 d	M	0.010	7.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}	0.010	5.6×10^{-10}
		S	0.010	8.5×10^{-10}	8.5×10^{-10}		
Nb-96	23.3 h	M	0.010	6.5×10^{-10}	9.7×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-9}
		S	0.010	6.8×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Nb-97	1.20 h	M	0.010	4.4×10^{-11}	6.9×10^{-11}	0.010	6.8×10^{-11}
		S	0.010	4.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
Nb-98	0.858 h	M	0.010	5.9×10^{-11}	9.6×10^{-11}	0.010	1.1×10^{-10}
		S	0.010	6.1×10^{-11}	9.9×10^{-11}		
الموليبدنوم							
Mo-90	5.67 h	F	0.800	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.800	3.1×10^{-10}
		S	0.050	3.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^3 a	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}
		S	0.050	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-10}
Mo-93m	6.85 h	F	0.800	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}
		S	0.050	1.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}
Mo-99	2.75 d	F	0.800	2.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.800	7.4×10^{-10}
		S	0.050	9.7×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}
Mo-101	0.244 h	F	0.800	1.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.800	4.2×10^{-11}
		S	0.050	2.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.050	4.2×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
التكنيتيوم							
Tc-93	2.75 h	F	0.800	3.4×10^{-11}	6.2×10^{-11}	0.800	4.9×10^{-11}
		M	0.800	3.6×10^{-11}	6.5×10^{-11}		
Tc-93m	0.725 h	F	0.800	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.800	2.4×10^{-11}
		M	0.800	1.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}		
Tc-94	4.88 h	F	0.800	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}
		M	0.800	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
Tc-94m	0.867 h	F	0.800	4.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}	0.800	1.1×10^{-10}
		M	0.800	4.9×10^{-11}	8.0×10^{-11}		
Tc-95	20.0 h	F	0.800	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}
		M	0.800	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
Tc-95m	61.0 d	F	0.800	3.1×10^{-10}	4.8×10^{-10}	0.800	6.2×10^{-10}
		M	0.800	8.7×10^{-10}	8.6×10^{-10}		
Tc-96	4.28 d	F	0.800	6.0×10^{-10}	9.8×10^{-10}	0.800	1.1×10^{-9}
		M	0.800	7.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Tc-96m	0.858 h	F	0.800	6.5×10^{-12}	1.1×10^{-11}	0.800	1.3×10^{-11}
		M	0.800	7.7×10^{-12}	1.1×10^{-11}		
Tc-97	2.60×10^{6} a	F	0.800	4.5×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.800	8.3×10^{-11}
		M	0.800	2.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Tc-97m	87.0 d	F	0.800	2.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.800	6.6×10^{-10}
		M	0.800	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
Tc-98	4.20×10^{6} a	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.800	2.3×10^{-9}
		M	0.800	8.1×10^{-9}	6.1×10^{-9}		
Tc-99	2.13×10^{5} a	F	0.800	2.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.800	7.8×10^{-10}
		M	0.800	3.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Tc-99m	6.02 h	F	0.800	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	0.800	2.2×10^{-11}
		M	0.800	1.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
Tc-101	0.237 h	F	0.800	8.7×10^{-12}	1.5×10^{-11}	0.800	1.9×10^{-11}
		M	0.800	1.3×10^{-11}	2.1×10^{-11}		
Tc-104	0.303 h	F	0.800	2.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	0.800	8.1×10^{-11}
		M	0.800	3.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}		
الروثنيوم							
Ru-94	0.863 h	F	0.050	2.7×10^{-11}	4.9×10^{-11}	0.050	9.4×10^{-11}
		M	0.050	4.4×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
		S	0.050	4.6×10^{-11}	7.4×10^{-11}		
Ru-97	2.90 d	F	0.050	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}
		M	0.050	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
		S	0.050	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Ru-103	39.3 d	F	0.050	4.9×10^{-10}	6.8×10^{-10}	0.050	7.3×10^{-10}
		M	0.050	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
		S	0.050	2.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Ru-105	4.44 h	F	0.050	7.1×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	2.6×10^{-10}
		M	0.050	1.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
		S	0.050	1.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Ru-106	1.01 a	F	0.050	8.0×10^{-9}	9.8×10^{-9}	0.050	7.0×10^{-9}
		M	0.050	2.6×10^{-8}	1.7×10^{-8}		
		S	0.050	6.2×10^{-8}	3.5×10^{-8}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الروديوم							
Rh-99	16.0 d	F	0.050	3.3×10^{-10}	4.9×10^{-10}	0.050	5.1×10^{-10}
		M	0.050	7.3×10^{-10}	8.2×10^{-10}		
		S	0.050	8.3×10^{-10}	8.9×10^{-10}		
Rh-99m	4.70 h	F	0.050	3.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.050	6.6×10^{-11}
		M	0.050	4.1×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
		S	0.050	4.3×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
Rh-100	20.8 h	F	0.050	2.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	0.050	7.1×10^{-10}
		M	0.050	3.6×10^{-10}	6.2×10^{-10}		
		S	0.050	3.7×10^{-10}	6.3×10^{-10}		
Rh-101	3.20 a	F	0.050	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.050	5.5×10^{-10}
		M	0.050	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		S	0.050	5.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}		
Rh-101m	4.34 d	F	0.050	1.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.050	2.2×10^{-10}
		M	0.050	2.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.050	2.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}		
Rh-102	2.90 a	F	0.050	7.3×10^{-9}	8.9×10^{-9}	0.050	2.6×10^{-9}
		M	0.050	6.5×10^{-9}	5.0×10^{-9}		
		S	0.050	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}		
Rh-102m	207 d	F	0.050	1.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}
		M	0.050	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}		
		S	0.050	6.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}		
Rh-103m	0.935 h	F	0.050	8.6×10^{-13}	1.2×10^{-12}	0.050	3.8×10^{-12}
		M	0.050	2.3×10^{-12}	2.4×10^{-12}		
		S	0.050	2.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Rh-105	1.47 d	F	0.050	8.7×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.050	3.7×10^{-10}
		M	0.050	3.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}		
		S	0.050	3.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}		
Rh-106m	2.20 h	F	0.050	7.0×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}
		M	0.050	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
		S	0.050	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Rh-107	0.362 h	F	0.050	9.6×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.050	2.4×10^{-11}
		M	0.050	1.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
		S	0.050	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}		
البلاديوم							
Pd-100	3.63 d	F	0.005	4.9×10^{-10}	7.6×10^{-10}	0.005	9.4×10^{-10}
		M	0.005	7.9×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
		S	0.005	8.3×10^{-10}	9.7×10^{-10}		
Pd-101	8.27 h	F	0.005	4.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}	0.005	9.4×10^{-11}
		M	0.005	6.2×10^{-11}	9.8×10^{-11}		
		S	0.005	6.4×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Pd-103	17.0 d	F	0.005	9.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.005	1.9×10^{-10}
		M	0.005	3.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}		
		S	0.005	4.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}		
Pd-107	6.50×10^{6} a	F	0.005	2.6×10^{-11}	3.3×10^{-11}	0.005	3.7×10^{-11}
		M	0.005	8.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}		
		S	0.005	5.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}		
Pd-109	13.4 h	F	0.005	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.005	5.5×10^{-10}
		M	0.005	3.4×10^{-10}	4.7×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
الفضة							
Ag-102	0.215 h	F	0.050	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.050	4.0×10^{-11}
		M	0.050	1.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
		S	0.050	1.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
Ag-103	1.09 h	F	0.050	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	0.050	4.3×10^{-11}
		M	0.050	2.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}		
		S	0.050	2.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}		
Ag-104	1.15 h	F	0.050	3.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.050	6.0×10^{-11}
		M	0.050	3.9×10^{-11}	6.9×10^{-11}		
		S	0.050	4.0×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Ag-104m	0.558 h	F	0.050	1.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	0.050	5.4×10^{-11}
		M	0.050	2.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
		S	0.050	2.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}		
Ag-105	41.0 d	F	0.050	5.4×10^{-10}	8.0×10^{-10}	0.050	4.7×10^{-10}
		M	0.050	6.9×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
		S	0.050	7.8×10^{-10}	7.3×10^{-10}		
Ag-106	0.399 h	F	0.050	9.8×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.050	3.2×10^{-11}
		M	0.050	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
		S	0.050	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
Ag-106m	8.41 d	F	0.050	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.050	1.5×10^{-9}
		M	0.050	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
		S	0.050	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Ag-108m	1.27×10^2 a	F	0.050	6.1×10^{-9}	7.3×10^{-9}	0.050	2.3×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.050	7.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}		
		S	0.050	3.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}		
Ag-110m	250 d	F	0.050	5.5×10^{-9}	6.7×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}
		M	0.050	7.2×10^{-9}	5.9×10^{-9}		
		S	0.050	1.2×10^{-8}	7.3×10^{-9}		
Ag-111	7.45 d	F	0.050	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	1.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
		S	0.050	1.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Ag-112	3.12 h	F	0.050	8.2×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.050	4.3×10^{-10}
		M	0.050	1.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.050	1.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Ag-115	0.333 h	F	0.050	1.6×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.050	6.0×10^{-11}
		M	0.050	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}		
		S	0.050	3.0×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
الكادميوم							
Cd-104	0.961 h	F	0.050	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}	0.050	5.8×10^{-11}
		M	0.050	3.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
		S	0.050	3.7×10^{-11}	6.3×10^{-11}		
Cd-107	6.49 h	F	0.050	2.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.050	6.2×10^{-11}
		M	0.050	8.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
		S	0.050	8.7×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Cd-109	1.27 a	F	0.050	8.1×10^{-9}	9.6×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}
		M	0.050	6.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}		
		S	0.050	5.8×10^{-9}	4.4×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Cd-113	9.30×10^{15} a	F	0.050	1.2×10^{-7}	1.4×10^{-7}	0.050	2.5×10^{-8}
		M	0.050	5.3×10^{-8}	4.3×10^{-8}		
		S	0.050	2.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}		
Cd-113m	13.6 a	F	0.050	1.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	0.050	2.3×10^{-8}
		M	0.050	5.0×10^{-8}	4.0×10^{-8}		
		S	0.050	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}		
Cd-115	2.23 d	F	0.050	3.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}	0.050	1.4×10^{-9}
		M	0.050	9.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}		
		S	0.050	1.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Cd-115m	44.6 d	F	0.050	5.3×10^{-9}	6.4×10^{-9}	0.050	3.3×10^{-9}
		M	0.050	5.9×10^{-9}	5.5×10^{-9}		
		S	0.050	7.3×10^{-9}	5.5×10^{-9}		
Cd-117	2.49 h	F	0.050	7.3×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}
		M	0.050	1.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
		S	0.050	1.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Cd-117m	3.36 h	F	0.050	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}
		M	0.050	2.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
		S	0.050	2.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}		
الإنديوم							
In-109	4.20 h	F	0.020	3.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	0.020	6.6×10^{-11}
		M	0.020	4.4×10^{-11}	7.3×10^{-11}		
In-110	4.90 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.020	2.4×10^{-10}
		M	0.020	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
In-110m	1.15 h	F	0.020	3.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	1.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.020	5.0×10^{-11}	8.1×10^{-11}		
In-111	2.83 d	F	0.020	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.020	2.9×10^{-10}
		M	0.020	2.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}		
In-112	0.240 h	F	0.020	5.0×10^{-12}	8.6×10^{-12}	0.020	1.0×10^{-11}
		M	0.020	7.8×10^{-12}	1.3×10^{-11}		
In-113m	1.66 h	F	0.020	1.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	0.020	2.8×10^{-11}
		M	0.020	2.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}		
In-114m	49.5 d	F	0.020	9.3×10^{-9}	1.1×10^{-8}	0.020	4.1×10^{-9}
		M	0.020	5.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}		
In-115	5.10×10^{15} a	F	0.020	3.9×10^{-7}	4.5×10^{-7}	0.020	3.2×10^{-8}
		M	0.020	1.5×10^{-7}	1.1×10^{-7}		
In-115m	4.49 h	F	0.020	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.020	8.6×10^{-11}
		M	0.020	6.0×10^{-11}	8.7×10^{-11}		
In-116m	0.902 h	F	0.020	3.0×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	6.4×10^{-11}
		M	0.020	4.8×10^{-11}	8.0×10^{-11}		
In-117	0.730 h	F	0.020	1.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	0.020	3.1×10^{-11}
		M	0.020	3.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}		
In-117m	1.94 h	F	0.020	3.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.020	1.2×10^{-10}
		M	0.020	7.3×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
In-119m	0.300 h	F	0.020	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.020	4.7×10^{-11}
		M	0.020	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
القصدير							
Sn-110	4.00 h	F	0.020	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.020	3.5×10^{-10}
		M	0.020	1.6×10^{-10}	2.6×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Sn-111	0.588 h	F	0.020	8.3×10^{-12}	1.5×10^{-11}	0.020	2.3×10^{-11}
		M	0.020	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}		
Sn-113	115 d	F	0.020	5.4×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.020	7.3×10^{-10}
		M	0.020	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Sn-117m	13.6 d	F	0.020	2.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.020	7.1×10^{-10}
		M	0.020	2.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Sn-119m	293 d	F	0.020	2.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.020	3.4×10^{-10}
		M	0.020	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
Sn-121	1.13 d	F	0.020	6.4×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Sn-121m	55.0 a	F	0.020	8.0×10^{-10}	9.7×10^{-10}	0.020	3.8×10^{-10}
		M	0.020	4.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}		
Sn-123	129 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.020	2.1×10^{-9}
		M	0.020	7.7×10^{-9}	5.6×10^{-9}		
Sn-123m	0.668 h	F	0.020	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	0.020	3.8×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
Sn-125	9.64 d	F	0.020	9.2×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.020	3.1×10^{-9}
		M	0.020	3.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}		
Sn-126	1.00×10^{5} a	F	0.020	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.020	4.7×10^{-9}
		M	0.020	2.7×10^{-8}	1.8×10^{-8}		
Sn-127	2.10 h	F	0.020	6.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}
		M	0.020	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Sn-128	0.985 h	F	0.020	5.4×10^{-11}	9.5×10^{-11}	0.020	1.5×10^{-10}
		M	0.020	9.6×10^{-11}	1.5×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الأنتيمون							
Sb-115	0.530 h	F	0.100	9.2×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Sb-116	0.263 h	F	0.100	9.9×10^{-12}	1.8×10^{-11}	0.100	2.6×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Sb-116m	1.00 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.4×10^{-11}	0.100	6.7×10^{-11}
		M	0.010	5.0×10^{-11}	8.5×10^{-11}		
Sb-117	2.80 h	F	0.100	9.3×10^{-12}	1.7×10^{-11}	0.100	1.8×10^{-11}
		M	0.010	1.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}		
Sb-118m	5.00 h	F	0.100	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}
		M	0.010	1.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}		
Sb-119	1.59 d	F	0.100	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.100	8.1×10^{-11}
		M	0.010	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}		
Sb-120	0.265 h	F	0.100	4.9×10^{-12}	8.5×10^{-12}	0.100	1.4×10^{-11}
		M	0.010	7.4×10^{-12}	1.2×10^{-11}		
Sb-120m	5.76 d	F	0.100	5.9×10^{-10}	9.8×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-9}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Sb-122	2.70 d	F	0.100	3.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-9}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Sb-124	60.2 d	F	0.100	1.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
		M	0.010	6.1×10^{-9}	4.7×10^{-9}		
Sb-124m	0.337 h	F	0.100	3.0×10^{-12}	5.3×10^{-12}	0.100	8.0×10^{-12}
		M	0.010	5.5×10^{-12}	8.3×10^{-12}		
Sb-125	2.77 a	F	0.100	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.100	1.1×10^{-9}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Sb-126	12.4 d	F	0.100	1.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}
		M	0.010	2.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Sb-126m	0.317 h	F	0.100	1.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	0.100	3.6×10^{-11}
		M	0.010	2.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}		
Sb-127	3.85 d	F	0.100	4.6×10^{-10}	7.4×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-9}
		M	0.010	1.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Sb-128	9.01 h	F	0.100	2.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}	0.100	7.6×10^{-10}
		M	0.010	4.2×10^{-10}	6.7×10^{-10}		
Sb-128m	0.173 h	F	0.100	1.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	0.100	3.3×10^{-11}
		M	0.010	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
Sb-129	4.32 h	F	0.100	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	0.100	4.2×10^{-10}
		M	0.010	2.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}		
Sb-130	0.667 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.3×10^{-11}	0.100	9.1×10^{-11}
		M	0.010	5.4×10^{-11}	9.1×10^{-11}		
Sb-131	0.383 h	F	0.100	3.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	0.100	1.0×10^{-10}
		M	0.010	5.2×10^{-11}	8.3×10^{-11}		
التلوريوم							
Te-116	2.49 h	F	0.300	6.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}
		M	0.300	1.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}		
Te-121	17.0 d	F	0.300	2.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.300	4.3×10^{-10}
		M	0.300	3.9×10^{-10}	4.4×10^{-10}		
Te-121m	154 d	F	0.300	1.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}
		M	0.300	4.2×10^{-9}	3.6×10^{-9}		
Te-123	1.00×10^{13} a	F	0.300	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-9}	0.300	4.4×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.300	2.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}		
Te-123m	120 d	F	0.300	9.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}
		M	0.300	3.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}		
Te-125m	58.0 d	F	0.300	5.1×10^{-10}	6.7×10^{-10}	0.300	8.7×10^{-10}
		M	0.300	3.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}		
Te-127	9.35 h	F	0.300	4.2×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.300	1.7×10^{-10}
		M	0.300	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
Te-127m	109 d	F	0.300	1.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}
		M	0.300	7.2×10^{-9}	6.2×10^{-9}		
Te-129	1.16 h	F	0.300	1.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	0.300	6.3×10^{-11}
		M	0.300	3.8×10^{-11}	5.7×10^{-11}		
Te-129m	33.6 d	F	0.300	1.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.300	3.0×10^{-9}
		M	0.300	6.3×10^{-9}	5.4×10^{-9}		
Te-131	0.417 h	F	0.300	2.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	0.300	8.7×10^{-11}
		M	0.300	3.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}		
Te-131m	1.25 d	F	0.300	8.7×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.300	1.9×10^{-9}
		M	0.300	1.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Te-132	3.26 d	F	0.300	1.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	0.300	3.7×10^{-9}
		M	0.300	2.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}		
Te-133	0.207 h	F	0.300	2.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	0.300	7.2×10^{-11}
		M	0.300	2.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}		
Te-133m	0.923 h	F	0.300	8.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	2.8×10^{-10}
		M	0.300	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Te-134	0.696 h	F	0.300	5.0×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.300	1.1×10^{-10}
		M	0.300	7.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
اليود							
I-120	1.35 h	F	1.000	1.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.000	3.4×10^{-10}
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.7×10^{-11}	1.4×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}
I-121	2.12 h	F	1.000	2.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	1.000	8.2×10^{-11}
I-123	13.2 h	F	1.000	7.6×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}
I-124	4.18 d	F	1.000	4.5×10^{-9}	6.3×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-8}
I-125	60.1 d	F	1.000	5.3×10^{-9}	7.3×10^{-9}	1.000	1.5×10^{-8}
I-126	13.0 d	F	1.000	1.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.000	2.9×10^{-8}
I-128	0.416 h	F	1.000	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}
I-129	1.57×10^{7} a	F	1.000	3.7×10^{-8}	5.1×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-7}
I-130	12.4 h	F	1.000	6.9×10^{-10}	9.6×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-9}
I-131	8.04 d	F	1.000	7.6×10^{-9}	1.1×10^{-8}	1.000	2.2×10^{-8}
I-132	2.30 h	F	1.000	9.6×10^{-11}	2.0×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}
I-132m	1.39 h	F	1.000	8.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}
I-133	20.8 h	F	1.000	1.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.000	4.3×10^{-9}
I-134	0.876 h	F	1.000	4.8×10^{-11}	7.9×10^{-11}	1.000	1.1×10^{-10}
I-135	6.61 h	F	1.000	3.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-10}
السيزيوم							
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.000	3.5×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	F	1.000	2.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	1.000	2.4×10^{-11}
Cs-129	1.34 d	F	1.000	4.5×10^{-11}	8.1×10^{-11}	1.000	6.0×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.4×10^{-12}	1.5×10^{-11}	1.000	2.8×10^{-11}
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}	1.000	5.8×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	F	1.000	2.4×10^{-10}	3.8×10^{-10}	1.000	5.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Cs-134	2.06 a	F	1.000	6.8×10^{-9}	9.6×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.000	2.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^{6} a	F	1.000	7.1×10^{-10}	9.9×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	1.3×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.000	1.9×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}
Cs-137	30.0 a	F	1.000	4.8×10^{-9}	6.7×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	1.000	9.2×10^{-11}
الباريوم							
Ba-126	1.61 h	F	0.100	7.8×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	F	0.100	8.0×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.100	2.7×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	F	0.100	2.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}	0.100	4.5×10^{-10}
Ba-131m	0.243 h	F	0.100	4.1×10^{-12}	6.4×10^{-12}	0.100	4.9×10^{-12}
Ba-133	10.7 a	F	0.100	1.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}
Ba-133m	1.62 d	F	0.100	1.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.100	5.5×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	F	0.100	1.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.100	4.5×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.100	1.2×10^{-10}
Ba-140	12.7 d	F	0.100	1.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}
Ba-141	0.305 h	F	0.100	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	0.100	7.0×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	F	0.100	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.100	3.5×10^{-11}
اللنثانوم							
La-131	0.983 h	F	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}		
La-132	4.80 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
La-135	19.5 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
La-137	6.00×10^{4} a	F	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-9}	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}		
La-138	1.35×10^{11} a	F	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-8}	4.2×10^{-8}		
La-140	1.68 d	F	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}		
La-141	3.93 h	F	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
La-142	1.54 h	F	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
La-143	0.237 h	F	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}		
السيريوم							
Ce-134	3.00 d	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}		
Ce-135	17.6 h	M	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-10}	7.6×10^{-10}		
Ce-137	9.00 h	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}		
Ce-137m	1.43 d	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}	5.9×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ce-139	138 d	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Ce-141	32.5 d	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	3.1×10^{-9}		
Ce-143	1.38 d	M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	9.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Ce-144	284 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}	2.9×10^{-8}		
البراسيوديميوم							
Pr-136	0.218 h	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Pr-137	1.28 h	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
Pr-138m	2.10 h	M	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Pr-139	4.51 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
Pr-142	19.1 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}	7.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}	7.4×10^{-10}		
Pr-142m	0.243 h	M	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-12}	8.9×10^{-12}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-12}	9.4×10^{-12}		
Pr-143	13.6 d	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Pr-144	0.288 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
Pr-145	5.98 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Pr-147	0.227 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}		
النيوديميوم							
Nd-136	0.844 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	8.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
Nd-138	5.04 h	M	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Nd-139	0.495 h	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}		
Nd-139m	5.50 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
Nd-141	2.49 h	M	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-12}	8.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-12}
		S	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-12}	8.8×10^{-12}		
Nd-147	11.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}		
Nd-149	1.73 h	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-11}	1.3×10^{-10}		
Nd-151	0.207 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
البروميثيوم							
Pm-141	0.348 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Pm-143	265 d	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}		
Pm-144	363 d	M	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-9}	5.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}		
Pm-145	17.7 a	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Pm-146	5.53 a	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}		
Pm-147	2.62 a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Pm-148	5.37 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}		
Pm-148m	41.3 d	M	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}		
Pm-149	2.21 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-10}	7.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	8.2×10^{-10}		
Pm-150	2.68 h	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}		
Pm-151	1.18 d	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	6.4×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الساماريوم							
Sm-141	0.170 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Sm-145	340 d	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
Sm-146	1.03×10^{8} a	M	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-6}	6.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-8}
Sm-147	1.06×10^{11} a	M	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-6}	6.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}
Sm-151	90.0 a	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}
Sm-153	1.95 d	M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Sm-156	9.40 h	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
اليوروبيوم							
Eu-145	5.94 d	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-10}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Eu-147	24.0 d	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
Eu-148	54.5 d	M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}	3.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Eu-150m	12.6 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Eu-152m	9.32 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}	3.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
Eu-155	4.96 a	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}
Eu-156	15.2 d	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Eu-157	15.1 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	M	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-11}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-11}
الجادولينيوم							
Gd-145	0.382 h	F	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-11}
		M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
Gd-146	48.3 d	F	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	4.6×10^{-9}		
Gd-147	1.59 d	F	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}		
Gd-148	93.0 a	F	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}		
Gd-149	9.40 d	F	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.9×10^{-10}		
Gd-151	120 d	F	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}		
Gd-152	1.08×10^{14} a	F	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-6}	5.0×10^{-6}		
Gd-153	242 d	F	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Gd-159	18.6 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}		
التربيوم							
Tb-147	1.65 h	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Tb-149	4.15 h	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-150	3.27 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	M	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
Tb-156m′	5.00 h	M	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
Tb-157	7.1×10^{1} a	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}
Tb-158	1.80×10^{2} a	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-8}	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}
Tb-160	72.3 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
الديسبروسيوم							
Dy-155	10.0 h	M	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}
Dy-157	8.10 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	5.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-11}
Dy-159	144 d	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	M	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-11}	8.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
Dy-166	3.40 d	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}
الهولميوم							
Ho-155	0.800 h	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	M	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-12}	7.6×10^{-12}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-12}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-12}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ho-161	2.50 h	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-12}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}
Ho-162	0.250 h	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-12}	4.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	M	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-12}	1.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}
Ho-166	1.12 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-10}	8.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Ho-166m	1.20×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}
Ho-167	3.10 h	M	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-11}
الإربيوم							
Er-161	3.24 h	M	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-11}	8.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}
Er-165	10.4 h	M	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-12}	1.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}
Er-169	9.30 d	M	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-10}	9.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-10}
Er-171	7.52 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}
Er-172	2.05 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}
الثوليوم							
Tm-162	0.362 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-10}
Tm-170	129 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}
Tm-172	2.65 d	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
اليتربيوم							
Yb-162	0.315 h	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}		
Yb-166	2.36 d	M	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	9.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Yb-167	0.292 h	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-12}	9.0×10^{-12}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-12}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-12}	9.5×10^{-12}		
Yb-169	32.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}		
Yb-175	4.19 d	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
Yb-177	1.90 h	M	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-11}	8.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-11}	9.4×10^{-11}		
Yb-178	1.23 h	M	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-11}	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
اللوتشيوم							
Lu-169	1.42 d	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	4.9×10^{-10}		
Lu-170	2.00 d	M	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}	9.5×10^{-10}		
Lu-171	8.22 d	M	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-10}	8.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-10}	9.3×10^{-10}		
Lu-172	6.70 d	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Lu-173	1.37 a	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
Lu-174	3.31 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}		
Lu-174m	142 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}		
Lu-176	3.60×10^{10} a	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-8}	4.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-8}	3.0×10^{-8}		
Lu-176m	3.68 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Lu-177	6.71 d	M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}		
Lu-177m	161 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}
		S	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
Lu-178	0.473 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}		
Lu-178m	0.378 h	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-11}
		S	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Lu-179	4.59 h	M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
الهفنيوم							
Hf-170	16.0 h	F	0.002	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.002	4.8×10^{-10}
		M	0.002	3.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}		
Hf-172	1.87 a	F	0.002	3.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	0.002	1.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.002	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}		
Hf-173	24.0 h	F	0.002	7.9×10^{-11}	1.3×10^{-10}	0.002	2.3×10^{-10}
		M	0.002	1.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}		
Hf-175	70.0 d	F	0.002	7.2×10^{-10}	8.7×10^{-10}	0.002	4.1×10^{-10}
		M	0.002	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}		
Hf-177m	0.856 h	F	0.002	4.7×10^{-11}	8.4×10^{-11}	0.002	8.1×10^{-11}
		M	0.002	9.2×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Hf-178m	31.0 a	F	0.002	2.6×10^{-7}	3.1×10^{-7}	0.002	4.7×10^{-9}
		M	0.002	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}		
Hf-179m	25.1 d	F	0.002	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.002	1.2×10^{-9}
		M	0.002	3.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Hf-180m	5.50 h	F	0.002	6.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.002	1.7×10^{-10}
		M	0.002	1.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Hf-181	42.4 d	F	0.002	1.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.002	1.1×10^{-9}
		M	0.002	4.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}		
Hf-182	9.00×10^{6} a	F	0.002	3.0×10^{-7}	3.6×10^{-7}	0.002	3.0×10^{-9}
		M	0.002	1.2×10^{-7}	8.3×10^{-8}		
Hf-182m	1.02 h	F	0.002	2.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	0.002	4.2×10^{-11}
		M	0.002	4.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Hf-183	1.07 h	F	0.002	2.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}	0.002	7.3×10^{-11}
		M	0.002	5.8×10^{-11}	8.3×10^{-11}		
Hf-184	4.12 h	F	0.002	1.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.002	5.2×10^{-10}
		M	0.002	3.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
التنتالوم							
Ta-172	0.613 h	M	0.001	3.4×10^{-11}	5.5×10^{-11}	0.001	5.3×10^{-11}
		S	0.001	3.6×10^{-11}	5.7×10^{-11}		
Ta-173	3.65 h	M	0.001	1.1×10^{-10}	1.6×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}
		S	0.001	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Ta-174	1.20 h	M	0.001	4.2×10^{-11}	6.3×10^{-11}	0.001	5.7×10^{-11}
		S	0.001	4.4×10^{-11}	6.6×10^{-11}		
Ta-175	10.5 h	M	0.001	1.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	0.001	2.1×10^{-10}
		S	0.001	1.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}		
Ta-176	8.08 h	M	0.001	2.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	0.001	3.1×10^{-10}
		S	0.001	2.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}		
Ta-177	2.36 d	M	0.001	9.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}
		S	0.001	1.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
Ta-178	2.20 h	M	0.001	6.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.001	7.8×10^{-11}
		S	0.001	6.9×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Ta-179	1.82 a	M	0.001	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	0.001	6.5×10^{-11}
		S	0.001	5.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}		
Ta-180	1.00×10^{13} a	M	0.001	6.0×10^{-9}	4.6×10^{-9}	0.001	8.4×10^{-10}
		S	0.001	2.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}		
Ta-180m	8.10 h	M	0.001	4.4×10^{-11}	5.8×10^{-11}	0.001	5.4×10^{-11}
		S	0.001	4.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}		
Ta-182	115 d	M	0.001	7.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}	0.001	1.5×10^{-9}
		S	0.001	9.7×10^{-9}	7.4×10^{-9}		
Ta-182m	0.264 h	M	0.001	2.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	0.001	1.2×10^{-11}
		S	0.001	2.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ta-183	5.10 d	M	0.001	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	0.001	1.3×10^{-9}
		S	0.001	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}		
Ta-184	8.70 h	M	0.001	4.1×10^{-10}	6.0×10^{-10}	0.001	6.8×10^{-10}
		S	0.001	4.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}		
Ta-185	0.816 h	M	0.001	4.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}	0.001	6.8×10^{-11}
		S	0.001	4.9×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
Ta-186	0.175 h	M	0.001	1.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.001	3.3×10^{-11}
		S	0.001	1.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}		
التنجستن							
W-176	2.30 h	F	0.300	4.4×10^{-11}	7.6×10^{-11}	0.300	1.0×10^{-10}
						0.010	1.1×10^{-10}
W-177	2.25 h	F	0.300	2.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	0.300	5.8×10^{-11}
						0.010	6.1×10^{-11}
W-178	21.7 d	F	0.300	7.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.300	2.2×10^{-10}
						0.010	2.5×10^{-10}
W-179	0.625 h	F	0.300	9.9×10^{-13}	1.8×10^{-12}	0.300	3.3×10^{-12}
						0.010	3.3×10^{-12}
W-181	121 d	F	0.300	2.8×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.300	7.6×10^{-11}
						0.010	8.2×10^{-11}
W-185	75.1 d	F	0.300	1.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}
						0.010	5.0×10^{-10}
W-187	23.9 h	F	0.300	2.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.300	6.3×10^{-10}
						0.010	7.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
W-188	69.4 d	F	0.300	5.9×10^{-10}	8.4×10^{-10}	0.300	2.1×10^{-9}
						0.010	2.3×10^{-9}
الرنيوم							
Re-177	0.233 h	F	0.800	1.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	0.800	2.2×10^{-11}
		M	0.800	1.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}		
Re-178	0.220 h	F	0.800	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.800	2.5×10^{-11}
		M	0.800	1.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}		
Re-181	20.0 h	F	0.800	1.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	0.800	4.2×10^{-10}
		M	0.800	2.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
Re-182	2.67 d	F	0.800	6.8×10^{-10}	1.1×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}
		M	0.800	1.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Re-182m	12.7 h	F	0.800	1.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	0.800	2.7×10^{-10}
		M	0.800	2.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}		
Re-184	38.0 d	F	0.800	4.6×10^{-10}	7.0×10^{-10}	0.800	1.0×10^{-9}
		M	0.800	1.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Re-184m	165 d	F	0.800	6.1×10^{-10}	8.8×10^{-10}	0.800	1.5×10^{-9}
		M	0.800	6.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}		
Re-186	3.78 d	F	0.800	5.3×10^{-10}	7.3×10^{-10}	0.800	1.5×10^{-9}
		M	0.800	1.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Re-186m	2.00×10^{5} a	F	0.800	8.5×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.800	2.2×10^{-9}
		M	0.800	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}		
Re-187	5.00×10^{10} a	F	0.800	1.9×10^{-12}	2.6×10^{-12}	0.800	5.1×10^{-12}
		M	0.800	6.0×10^{-12}	4.6×10^{-12}		
Re-188	17.0 h	F	0.800	4.7×10^{-10}	6.6×10^{-10}	0.800	1.4×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		M	0.800	5.5×10^{-10}	7.4×10^{-10}		
Re-188m	0.3 h	F	0.800	1.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}	0.800	3.0×10^{-11}
		M	0.800	1.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}		
Re-189	1.01 d	F	0.800	2.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	0.800	7.8×10^{-10}
		M	0.800	4.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
الأوزميوم							
Os-180	0.366 h	F	0.010	8.8×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.010	1.7×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}		
		S	0.010	1.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}		
Os-181	1.75 h	F	0.010	3.6×10^{-11}	6.4×10^{-11}	0.010	8.9×10^{-11}
		M	0.010	6.3×10^{-11}	9.6×10^{-11}		
		S	0.010	6.6×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Os-182	22.0 h	F	0.010	1.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	0.010	5.6×10^{-10}
		M	0.010	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
		S	0.010	3.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}		
Os-185	94.0 d	F	0.010	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.010	5.1×10^{-10}
		M	0.010	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}		
		S	0.010	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}		
Os-189m	6.00 h	F	0.010	2.7×10^{-12}	5.2×10^{-12}	0.010	1.8×10^{-11}
		M	0.010	5.1×10^{-12}	7.6×10^{-12}		
		S	0.010	5.4×10^{-12}	7.9×10^{-12}		
Os-191	15.4 d	F	0.010	2.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	0.010	5.7×10^{-10}
		M	0.010	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
		S	0.010	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Os-191m	13.0 h	F	0.010	2.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	0.010	9.6×10^{-11}
		M	0.010	1.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}		
		S	0.010	1.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}		
Os-193	1.25 d	F	0.010	1.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.010	8.1×10^{-10}
		M	0.010	4.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}		
		S	0.010	5.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
Os-194	6.00 a	F	0.010	1.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-9}
		M	0.010	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}		
		S	0.010	7.9×10^{-8}	4.2×10^{-8}		
الإيريديوم							
Ir-182	0.250 h	F	0.010	1.5×10^{-11}	2.6×10^{-11}	0.010	4.8×10^{-11}
		M	0.010	2.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}		
		S	0.010	2.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}		
Ir-184	3.02 h	F	0.010	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}
		M	0.010	1.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}		
		S	0.010	1.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Ir-185	14.0 h	F	0.010	8.8×10^{-11}	1.5×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}
		M	0.010	1.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}		
		S	0.010	1.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}		
Ir-186	15.8 h	F	0.010	1.8×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}
		M	0.010	3.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}		
		S	0.010	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}		
Ir-186m	1.75 h	F	0.010	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.010	6.1×10^{-11}
		M	0.010	4.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.010	4.5×10^{-11}	7.1×10^{-11}		
Ir-187	10.5 h	F	0.010	4.0×10^{-11}	7.2×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
		M	0.010	7.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
		S	0.010	7.9×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Ir-188	1.73 d	F	0.010	2.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}
		M	0.010	4.1×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
		S	0.010	4.3×10^{-10}	6.2×10^{-10}		
Ir-189	13.3 d	F	0.010	1.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}
		M	0.010	4.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}		
		S	0.010	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}		
Ir-190	12.1 d	F	0.010	7.9×10^{-10}	1.2×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}
		M	0.010	2.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}		
		S	0.010	2.3×10^{-9}	2.5×10^{-9}		
Ir-190m	3.10 h	F	0.010	5.3×10^{-11}	9.7×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
		M	0.010	8.3×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
		S	0.010	8.6×10^{-11}	1.4×10^{-10}		
Ir-190m′	1.20 h	F	0.010	3.7×10^{-12}	5.6×10^{-12}	0.010	8.0×10^{-12}
		M	0.010	9.0×10^{-12}	1.0×10^{-11}		
		S	0.010	1.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}		
Ir-192	74.0 d	F	0.010	1.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}
		M	0.010	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}		
		S	0.010	6.2×10^{-9}	4.9×10^{-9}		
Ir-192m	2.41×10^2 a	F	0.010	4.8×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-10}
		M	0.010	5.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}		
		S	0.010	3.6×10^{-8}	1.9×10^{-8}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Ir-193m	11.9 d	F	0.010	1.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}
		M	0.010	1.0×10^{-9}	9.1×10^{-10}		
		S	0.010	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}		
Ir-194	19.1 h	F	0.010	2.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-9}
		M	0.010	5.3×10^{-10}	7.1×10^{-10}		
		S	0.010	5.6×10^{-10}	7.5×10^{-10}		
Ir-194m	171 d	F	0.010	5.4×10^{-9}	6.5×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}
		M	0.010	8.5×10^{-9}	6.5×10^{-9}		
		S	0.010	1.2×10^{-8}	8.2×10^{-9}		
Ir-195	2.50 h	F	0.010	2.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.010	1.0×10^{-10}
		M	0.010	6.7×10^{-11}	9.6×10^{-11}		
		S	0.010	7.2×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Ir-195m	3.80 h	F	0.010	6.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}
		M	0.010	1.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}		
		S	0.010	1.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}		
البلاتين							
Pt-186	2.00 h	F	0.010	3.6×10^{-11}	6.6×10^{-11}	0.010	9.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	F	0.010	4.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	F	0.010	4.1×10^{-11}	7.3×10^{-11}	0.010	1.2×10^{-10}
Pt-191	2.80 d	F	0.010	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	F	0.010	2.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.010	3.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	F	0.010	1.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	F	0.010	1.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	F	0.010	9.1×10^{-11}	1.6×10^{-10}	0.010	4.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Pt-197m	1.57 h	F	0.010	2.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}	0.010	8.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	F	0.010	1.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	0.010	3.9×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	F	0.010	2.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-9}
الذهب							
Au-193	17.6 h	F	0.100	3.9×10^{-11}	7.1×10^{-11}	0.100	1.3×10^{-10}
		M	0.100	1.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}		
		S	0.100	1.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}		
Au-194	1.64 d	F	0.100	1.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	0.100	4.2×10^{-10}
		M	0.100	2.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}		
		S	0.100	2.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Au-195	183 d	F	0.100	7.1×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}
		M	0.100	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}		
		S	0.100	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}		
Au-198	2.69 d	F	0.100	2.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-9}
		M	0.100	7.6×10^{-10}	9.8×10^{-10}		
		S	0.100	8.4×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Au-198m	2.30 d	F	0.100	3.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-9}
		M	0.100	1.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}		
		S	0.100	1.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
Au-199	3.14 d	F	0.100	1.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	0.100	4.4×10^{-10}
		M	0.100	6.8×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
		S	0.100	7.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}		
Au-200	0.807 h	F	0.100	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.100	6.8×10^{-11}
		M	0.100	3.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
		S	0.100	3.6×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Au-200m	18.7 h	F	0.100	3.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-9}
		M	0.100	6.9×10^{-10}	9.8×10^{-10}		
		S	0.100	7.3×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Au-201	0.440 h	F	0.100	9.2×10^{-12}	1.6×10^{-11}	0.100	2.4×10^{-11}
		M	0.100	1.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}		
		S	0.100	1.8×10^{-11}	2.9×10^{-11}		
الزئبق							
Hg-193	3.50 h	F	0.400	2.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	1.000	3.1×10^{-11}
(العضوي)						0.400	6.6×10^{-11}
Hg-193	3.50 h	F	0.020	2.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	0.020	8.2×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.020	7.5×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Hg-193m	11.1 h	F	0.400	1.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}
(العضوي)						0.400	3.0×10^{-10}
Hg-193m	11.1 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.3×10^{-10}	0.020	4.0×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.020	2.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}		
Hg-194	2.60×10^2 a	F	0.400	1.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.000	5.1×10^{-8}
(العضوي)						0.400	2.1×10^{-8}
Hg-194	2.60×10^2 a	F	0.020	1.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	0.020	1.4×10^{-9}
(غير العضوي)		M	0.020	7.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}		
Hg-195	9.90 h	F	0.400	2.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	1.000	3.4×10^{-11}
(العضوي)						0.400	7.5×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Hg-195	9.90 h	F	0.020	2.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.020	9.7×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.020	7.2×10^{-11}	9.2×10^{-11}		
Hg-195m	1.73 d	F	0.400	1.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}
(العضوي)						0.400	4.1×10^{-10}
Hg-195m	1.73 d	F	0.020	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	0.020	5.6×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.020	5.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}		
Hg-197	2.67 d	F	0.400	5.0×10^{-11}	8.5×10^{-11}	1.000	9.9×10^{-11}
(العضوي)						0.400	1.7×10^{-10}
Hg-197	2.67 d	F	0.020	6.0×10^{-11}	1.0×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.020	2.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}		
Hg-197m	23.8 h	F	0.400	1.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}
(العضوي)						0.400	3.4×10^{-10}
Hg-197m	23.8 h	F	0.020	1.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.020	5.1×10^{-10}	6.6×10^{-10}		
Hg-199m	0.710 h	F	0.400	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	2.8×10^{-11}
(العضوي)						0.400	3.1×10^{-11}
Hg-199m	0.710 h	F	0.020	1.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	0.020	3.1×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.020	3.3×10^{-11}	5.2×10^{-11}		
Hg-203	46.6 d	F	0.400	5.7×10^{-10}	7.5×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-9}
(العضوي)						0.400	1.1×10^{-9}
Hg-203	46.6 d	F	0.020	4.7×10^{-10}	5.9×10^{-10}	0.020	5.4×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.020	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	الاستنشاق				البلع	
		النوع	f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الثاليوم							
Tl-194	0.550 h	F	1.000	4.8×10^{-12}	8.9×10^{-12}	1.000	8.1×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.6×10^{-11}	1.000	4.0×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.000	2.7×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	2.3×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	F	1.000	6.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}	1.000	7.3×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	4.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.7×10^{-11}	1.000	2.6×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.7×10^{-11}	7.6×10^{-11}	1.000	9.5×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	F	1.000	2.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.000	4.5×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	F	1.000	4.4×10^{-10}	6.2×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-9}
الرصاص							
Pb-195m	0.263 h	F	0.200	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.200	2.9×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	F	0.200	4.7×10^{-11}	8.7×10^{-11}	0.200	1.0×10^{-10}
Pb-199	1.50 h	F	0.200	2.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.200	5.4×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	F	0.200	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	F	0.200	6.5×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^{5} a	F	0.200	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.200	8.7×10^{-9}
Pb-202m	3.62 h	F	0.200	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.3×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.200	9.1×10^{-11}	1.6×10^{-10}	0.200	2.4×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^{7} a	F	0.200	3.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	0.200	2.8×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	F	0.200	1.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	0.200	5.7×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.200	8.9×10^{-7}	1.1×10^{-6}	0.200	6.8×10^{-7}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Pb-211	0.601 h	F	0.200	3.9×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.200	1.8×10^{-10}
Pb-212	10.6 h	F	0.200	1.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	0.200	5.9×10^{-9}
Pb-214	0.447 h	F	0.200	2.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-10}
البزموث							
Bi-200	0.606 h	F	0.050	2.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.050	5.1×10^{-11}
		M	0.050	3.4×10^{-11}	5.6×10^{-1}		
Bi-201	1.80 h	F	0.050	4.7×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.050	1.2×10^{-10}
		M	0.050	7.0×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Bi-202	1.67 h	F	0.050	4.6×10^{-11}	8.4×10^{-11}	0.050	8.9×10^{-11}
		M	0.050	5.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Bi-203	11.8 h	F	0.050	2.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.050	4.8×10^{-10}
		M	0.050	2.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}		
Bi-205	15.3 d	F	0.050	4.0×10^{-10}	6.8×10^{-10}	0.050	9.0×10^{-10}
		M	0.050	9.2×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Bi-206	6.24 d	F	0.050	7.9×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}
		M	0.050	1.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}		
Bi-207	38.0 a	F	0.050	5.2×10^{-10}	8.4×10^{-10}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Bi-210	5.01 d	F	0.050	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	8.4×10^{-8}	6.0×10^{-8}		
Bi-210m	3.00×10^{6} a	F	0.050	4.5×10^{-8}	5.3×10^{-8}	0.050	1.5×10^{-8}
		M	0.050	3.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}		
Bi-212	1.01 h	F	0.050	9.3×10^{-9}	1.5×10^{-8}	0.050	2.6×10^{-10}
		M	0.050	3.0×10^{-8}	3.9×10^{-8}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Bi-213	0.761 h	F	0.050	1.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	0.050	2.0×10^{-10}
		M	0.050	2.9×10^{-8}	4.1×10^{-8}		
Bi-214	0.332 h	F	0.050	7.2×10^{-9}	1.2×10^{-8}	0.050	1.1×10^{-10}
		M	0.050	1.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}		
البولونيوم							
Po-203	0.612 h	F	0.100	2.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	0.100	5.2×10^{-11}
		M	0.100	3.6×10^{-11}	6.1×10^{-11}		
Po-205	1.80 h	F	0.100	3.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}	0.100	5.9×10^{-11}
		M	0.100	6.4×10^{-11}	8.9×10^{-11}		
Po-207	5.83 h	F	0.100	6.3×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}
		M	0.100	8.4×10^{-11}	1.5×10^{-10}		
Po-210	138 d	F	0.100	6.0×10^{-7}	7.1×10^{-7}	0.100	2.4×10^{-7}
		M	0.100	3.0×10^{-6}	2.2×10^{-6}		
الأستاتين							
At-207	1.80 h	F	1.000	3.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	1.000	2.3×10^{-10}
		M	1.000	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}		
At-211	7.21 h	F	1.000	1.6×10^{-8}	2.7×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-8}
		M	1.000	9.8×10^{-8}	1.1×10^{-7}		
الفرنسيوم							
Fr-222	0.240 h	F	1.000	1.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.000	7.1×10^{-10}
Fr-223	0.363 h	F	1.000	9.1×10^{-10}	1.3×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الراديوم							
Ra-223	11.4 d	M	0.200	6.9×10^{-6}	5.7×10^{-6}	0.200	1.0×10^{-7}
Ra-224	3.66 d	M	0.200	2.9×10^{-6}	2.4×10^{-6}	0.200	6.5×10^{-8}
Ra-225	14.8 d	M	0.200	5.8×10^{-6}	4.8×10^{-6}	0.200	9.5×10^{-8}
Ra-226	1.60×10^{3} a	M	0.200	3.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}	0.200	2.8×10^{-7}
Ra-227	0.703 h	M	0.200	2.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	0.200	8.4×10^{-11}
Ra-228	5.75 a	M	0.200	2.6×10^{-6}	1.7×10^{-6}	0.200	6.7×10^{-7}
الأكتينيوم							
Ac-224	2.90 h	F	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	8.9×10^{-8}		
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	9.9×10^{-8}		
Ac-225	10.0 d	F	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-7}	1.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-6}	5.7×10^{-6}		
		S	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-6}	6.5×10^{-6}		
Ac-226	1.21 d	F	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-8}	2.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}	9.2×10^{-7}		
		S	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	1.0×10^{-6}		
Ac-227	21.8 a	F	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-4}	6.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}
		M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.5×10^{-4}		
		S	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-5}	4.7×10^{-5}		
Ac-228	6.13 h	F	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}		
		S	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الثوريوم							
Th-226	0.515 h	M	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-8}	7.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}
		S	2.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	7.8×10^{-8}	2.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}
Th-227	18.7 d	M	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-6}	6.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-9}
		S	2.0×10^{-4}	9.6×10^{-6}	7.6×10^{-6}	2.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}
Th-228	1.91 a	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-5}	2.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}
		S	2.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.0×10^{-4}	3.5×10^{-8}
Th-229	7.34×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-5}	6.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	6.5×10^{-5}	4.8×10^{-5}	2.0×10^{-4}	2.0×10^{-7}
Th-230	7.70×10^{4} a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	1.3×10^{-5}	7.2×10^{-6}	2.0×10^{-4}	8.7×10^{-8}
Th-231	1.06 d	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
		S	2.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-5}	2.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}
		S	2.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}	2.0×10^{-4}	9.2×10^{-8}
Th-234	24.1 d	M	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}
		S	2.0×10^{-4}	7.3×10^{-9}	5.8×10^{-9}	2.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}
البروتكتنيوم							
Pa-227	0.638 h	M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}	9.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	9.7×10^{-8}		
Pa-228	22.0 h	M	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	4.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-8}	5.1×10^{-8}		
Pa-230	17.4 d	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-7}	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-7}	5.7×10^{-7}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Pa-231	3.27×10^4 a	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-7}
		S	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	1.7×10^{-5}		
Pa-232	1.31 d	M	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-9}	6.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}		
Pa-233	27.0 d	M	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Pa-234	6.70 h	M	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-10}
		S	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	5.8×10^{-10}		
اليورانيوم							
U-230	20.8 d	F	0.020	3.6×10^{-7}	4.2×10^{-7}	0.020	5.5×10^{-8}
		M	0.020	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	0.002	2.8×10^{-8}
		S	0.002	1.5×10^{-5}	1.2×10^{-5}		
U-231	4.20 d	F	0.020	8.3×10^{-11}	1.4×10^{-10}	0.020	2.8×10^{-10}
		M	0.020	3.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	0.002	2.8×10^{-10}
		S	0.002	3.7×10^{-10}	4.0×10^{-10}		
U-232	72.0 a	F	0.020	4.0×10^{-6}	4.7×10^{-6}	0.020	3.3×10^{-7}
		M	0.020	7.2×10^{-6}	4.8×10^{-6}	0.002	3.7×10^{-8}
		S	0.002	3.5×10^{-5}	2.6×10^{-5}		
U-233	1.58×10^5 a	F	0.020	5.7×10^{-7}	6.6×10^{-7}	0.020	5.0×10^{-8}
		M	0.020	3.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}	0.002	8.5×10^{-9}
		S	0.002	8.7×10^{-6}	6.9×10^{-6}		
U-234	2.44×10^5 a	F	0.020	5.5×10^{-7}	6.4×10^{-7}	0.020	4.9×10^{-8}
		M	0.020	3.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}	0.002	8.3×10^{-9}
		S	0.002	8.5×10^{-6}	6.8×10^{-6}		

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
U-235	7.04×10^8 a	F	0.020	5.1×10^{-7}	6.0×10^{-7}	0.020	4.6×10^{-8}
		M	0.020	2.8×10^{-6}	1.8×10^{-6}	0.002	8.3×10^{-9}
		S	0.002	7.7×10^{-6}	6.1×10^{-6}		
U-236	2.34×10^7 a	F	0.020	5.2×10^{-7}	6.1×10^{-7}	0.020	4.6×10^{-8}
		M	0.020	2.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	0.002	7.9×10^{-9}
		S	0.002	7.9×10^{-6}	6.3×10^{-6}		
U-237	6.75 d	F	0.020	1.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	0.020	7.6×10^{-10}
		M	0.020	1.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	0.002	7.7×10^{-10}
		S	0.002	1.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
U-238	4.47×10^9 a	F	0.020	4.9×10^{-7}	5.8×10^{-7}	0.020	4.4×10^{-8}
		M	0.020	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	0.002	7.6×10^{-9}
		S	0.002	7.3×10^{-6}	5.7×10^{-6}		
U-239	0.392 h	F	0.020	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.020	2.7×10^{-11}
		M	0.020	2.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	0.002	2.8×10^{-11}
		S	0.002	2.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
U-240	14.1 h	F	0.020	2.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-9}
		M	0.020	5.3×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.002	1.1×10^{-9}
		S	0.002	5.7×10^{-10}	8.4×10^{-10}		
النبتونيوم							
Np-232	0.245 h	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-12}	3.0×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	M	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}
Np-235	1.08 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}
Np-236	1.15×10^5 a	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-6}	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-8}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Np-236m	22.5 h	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Np-237	2.14×10^{6} a	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	M	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-10}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	M	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}
البلوتونيوم							
Pu-234	8.80 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	2.2×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-10}
						1.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
Pu-235	0.422 h	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-12}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-12}	2.6×10^{-12}	1.0×10^{-5}	2.1×10^{-12}
						1.0×10^{-4}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-8}
		S	1.0×10^{-5}	9.6×10^{-6}	7.4×10^{-6}	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	2.1×10^{-8}
Pu-237	45.3 d	M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	3.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-10}
						1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.8×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}
Pu-239	2.41×10^{4} a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Pu-240	6.54×10^3 a	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}
Pu-241	14.4 a	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-7}	8.4×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-10}
						1.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
Pu-242	3.76×10^5 a	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-5}	3.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.4×10^{-5}	7.7×10^{-6}	1.0×10^{-5}	8.6×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}
Pu-243	4.95 h	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}
		S	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}
						1.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^7 a	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.3×10^{-5}	7.4×10^{-6}	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-8}
						1.0×10^{-4}	5.2×10^{-8}
Pu-245	10.5 h	M	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	4.8×10^{-10}	6.5×10^{-10}	1.0×10^{-5}	7.2×10^{-10}
						1.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}
Pu-246	10.9 d	M	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	6.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
		S	1.0×10^{-5}	7.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}	1.0×10^{-5}	3.3×10^{-9}
						1.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
الأميريشيوم							
Am-237	1.22 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-11}
Am-238	1.63 h	M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
Am-239	11.9 h	M	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-10}
Am-241	4.32×10^{2} a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-7}
Am-242	16.0 h	M	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-10}
Am-242m	1.52×10^{2} a	M	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-7}
Am-243	7.38×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-7}
Am-244	10.1 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}
Am-244m	0.433 h	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}
Am-245	2.05 h	M	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-11}
Am-246	0.650 h	M	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-11}
Am-246m	0.417 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-11}	3.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-11}
الكوريوم							
Cm-238	2.40 h	M	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-11}
Cm-240	27.0 d	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-6}	2.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-9}
Cm-241	32.8 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Cm-242	163 d	M	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-6}	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}
Cm-243	28.5 a	M	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}
Cm-244	18.1 a	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}
Cm-245	8.50×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
Cm-246	4.73×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}
Cm-247	1.56×10^{7} a	M	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-7}
Cm-248	3.39×10^{5} a	M	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-4}	9.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-7}
Cm-249	1.07 h	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-4}	5.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
البركليوم							
Bk-245	4.94 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}
Bk-246	1.83 d	M	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^{3} a	M	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}
Bk-249	320 d	M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-10}
Bk-250	3.22 h	M	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}
الكاليفورنيوم							
Cf-244	0.323 h	M	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	1.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-11}
Cf-246	1.49 d	M	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.5×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}
Cf-248	334 d	M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-6}	6.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}
Cf-249	3.50×10^{2} a	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}
Cf-250	13.1 a	M	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}
Cf-251	8.98×10^{2} a	M	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-5}	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-7}
Cf-252	2.64 a	M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-8}
Cf-253	17.8 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	1.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Cf-254	60.5 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}
الأينشتينيوم							
Es-250	2.10 h	M	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}
Es-251	1.38 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
Es-253	20.5 d	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-6}	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-9}
Es-254	276 d	M	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-6}	6.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}
Es-254m	1.64 d	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-7}	3.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ألف: العاملون: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق وعن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	النوع	الاستنشاق			البلع	
			f_1	$e(g)_{1\ \mu m}$	$e(g)_{5\ \mu m}$	f_1	$e(g)$
الفِرميوم							
Fm-252	22.7 h	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
Fm-253	3.00 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Fm-254	3.24 h	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-8}	7.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
Fm-255	20.1 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}
Fm-257	101 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-6}	5.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}
المِندلِفيُوم							
Md-257	5.20 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
Md-258	55.0 d	M	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-6}	4.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}

(أ) تشير الصيغتان m و′m إلى حالات تكون فيها النويدة المشعة ظاهرية الاستقرار. وتكون للحالة الظاهرية الاستقرار ′m طاقة أعلى من الحالة الظاهرية الاستقرار m.

ملحوظة: تشير أنواع الامتصاص F وM وS إلى الامتصاص السريع والمتوسط والبطيء على التوالي من الرئة. f_1: هو عامل الانتقال في الجهاز الهضمي؛ $e(g)$: هو الجرعة الفعالة لكل وحدة أخذ داخلي بحسب الفئة العمرية.

الجدول الثالث-٢باء: مركّبات وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق البلع بالنسبة للعاملين

العنصر	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الهيدروجين	1.000	الماء المعالَج بالتريتيوم (الذي تم بلعه)
	1.000	التريتيوم المترابط عضوياً
البريليوم	0.005	جميع المركّبات
الكربون	1.000	مركّبات عضوية مرقومة
الفلور	1.000	جميع المركّبات
الصوديوم	1.000	جميع المركّبات
المغنسيوم	0.500	جميع المركّبات
الألومينيوم	0.010	جميع المركّبات
السليكون	0.010	جميع المركّبات
الفسفور	0.800	جميع المركّبات
الكبريت	0.800	المركّبات غير العضوية
	0.100	الكبريت العنصري
	1.000	الكبريت العضوي
الكلور	1.000	جميع المركّبات
البوتاسيوم	1.000	جميع المركّبات
الكالسيوم	0.300	جميع المركّبات
السكانديوم	1.0×10^{-4}	جميع المركّبات
التيتانيوم	0.010	جميع المركّبات
الفاناديوم	0.010	جميع المركّبات
الكروم	0.100	المركّبات السداسية التكافؤ
	0.010	المركّبات الثلاثية التكافؤ
المنغنيز	0.100	جميع المركّبات
الحديد	0.100	جميع المركّبات
الكوبالت	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية والمركّبات غير العضوية
النيكل	0.050	جميع المركّبات
النحاس	0.500	جميع المركّبات
الزنك	0.500	جميع المركّبات
الجاليوم	0.001	جميع المركّبات
الجرمانيوم	1.000	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢باء: مركّبات وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق البلع بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الزرنيخ	0.500	جميع المركّبات
السِلِنيوم	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.050	السِلِنيوم العنصري والسِلِنيدات
البروم	1.000	جميع المركّبات
الروبيديوم	1.000	جميع المركّبات
السترُنشيوم	0.300	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.010	تيتانات السترُنشيوم ($SrTiO_3$)
اليتريوم	1.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الزركونيوم	0.002	جميع المركّبات
النيوبيوم	0.010	جميع المركّبات
الموليبدِنوم	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.050	كبريتيد الموليبدِنوم
التكنيتيوم	0.800	جميع المركّبات
الروثنيوم	0.050	جميع المركّبات
الروديوم	0.050	جميع المركّبات
البلاديوم	0.005	جميع المركّبات
الفضة	0.050	جميع المركّبات
الكادميوم	0.050	جميع المركّبات غير العضوية
الإنديوم	0.020	جميع المركّبات
القصدير	0.020	جميع المركّبات
الأنتيمون	0.100	جميع المركّبات
التلوريوم	0.300	جميع المركّبات
اليود	1.000	جميع المركّبات
السيزيوم	1.000	جميع المركّبات
الباريوم	0.100	جميع المركّبات
اللنثانوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
السيريوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البراسيوديميوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
النيوديميوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البروميثيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الساماريوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢باء: مركّبات وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق البلع بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
اليروبيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الجادولينيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
التربيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الديسبروسيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الهلميوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الإربيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الثوليوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
اليتربيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
اللوتشيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الهفنيوم	0.002	جميع المركّبات
التنتالُم	0.001	جميع المركّبات
التُنجستِن	0.300	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.010	الحمض تالُنجستيني
الرنيوم	0.800	جميع المركّبات
الأزميوم	0.010	جميع المركّبات
الإيريديوم	0.010	جميع المركّبات
البلاتين	0.010	جميع المركّبات
الذهب	0.100	جميع المركّبات
الزئبق	0.020	جميع المركّبات غير العضوية
الزئبق	1.000	الزئبق الميثيلي
	0.400	جميع المركّبات العضوية غير المعيّنة
الثاليوم	1.000	جميع المركّبات
الرصاص	0.200	جميع المركّبات
البِزموث	0.050	جميع المركّبات
البولونيوم	0.100	جميع المركّبات
الأستاتين	1.000	جميع المركّبات
الفرنسيوم	1.000	جميع المركّبات
الراديوم	0.200	جميع المركّبات
الأكتينيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الثوريوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	2.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد مائية

الجدول الثالث-٢باء: مركّبات وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق البلع بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
البروتَكتِنيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
اليورانيوم	0.020	جميع المركّبات غير المعيّنة
	0.002	معظم المركّبات الثلاثية التكافؤ، مثلاً UO_2, U_3O_8, UF_4
النبتونيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البلوتونيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	1.0×10^{-4}	النترات
	1.0×10^{-5}	الأكاسيد غير القابلة للذوبان
الأميريشيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الكوريوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البركِليوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الكاليفورنيوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الأينشتَّينوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الفِرميوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
المِندلِفيُوم	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
البِريليوم	M	0.005	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.005	الأكاسيد ونظائر الهالوجين والنترات
الفلور	F	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	M	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	S	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
الصوديوم	F	1.000	جميع المركّبات
المغنسيوم	F	0.500	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.500	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات ونظائر الهالوجين والنترات
الألومينيوم	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات ونظائر الهالوجين والنترات والألومينيوم المعدني
السليكون	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات والنترات
	S	0.010	أيروسول زجاج سيليكات الألومينيوم
الفسفور	F	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.800	بعض أنواع الفسفات: تحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
الكبريت	F	0.800	الكبريتيدات والكبريتات: تحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	M	0.800	الكبريت العنصري. الكبريتيدات والكبريتات: تحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الكلور	F	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	M	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
البوتاسيوم	F	1.000	جميع المركّبات
الكالسيوم	M	0.300	جميع المركّبات
السكانديوم	S	1.0×10^{-4}	جميع المركّبات
التيتانيوم	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات ونظائر الهالوجين والنترات
	S	0.010	تيتانات السترُنشيوم ($SrTiO_3$)
الفاناديوم	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات ونظائر الهالوجين
الكروم	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.100	نظائر الهالوجين والنترات
	S	0.100	الأكاسيد والأكاسيد المائية
المنغنيز	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.100	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
الحديد	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.100	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الكوبالت	M	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
النيكل	F	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات
النحاس	F	0.500	جميع المركّبات غير العضوية وغير المعيّنة
	M	0.500	الكبريتيدات ونظائر الهالوجين والنترات
	S	0.500	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الزنك	S	0.500	جميع المركّبات
الجاليوم	F	0.001	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.001	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات ونظائر الهالوجين والنترات
الجرمانيوم	F	1.000	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	1.000	الأكاسيد والكبريتيدات ونظائر الهالوجين
الزرنيخ	M	0.500	جميع المركّبات
السِلِنيوم	F	0.800	جميع المركّبات غير العضوية وغير المعيّنة
	M	0.800	السِلِنيوم العنصري والأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات
البروم	F	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	M	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الروبيديوم	F	1.000	جميع المركّبات
السترُنشيوم	F	0.300	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.010	تيتانات السترُنشيوم ($SrTiO_3$)
اليتريوم	M	1.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	1.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الزِركونيوم	F	0.002	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.002	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
	S	0.002	كربيد الزِركونيوم
النيوبيوم	M	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الموليبدِنوم	F	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.050	كبريتيد الموليبدِنوم والأكاسيد والأكاسيد المائية
التِكنيتيوم	F	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.800	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
الروثِنيوم	F	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.050	نظائر الهالوجين
	S	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الروديوم	F	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.050	نظائر الهالوجين
	S	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية
البَلاديوم	F	0.005	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.005	النترات ونظائر الهالوجين
	S	0.005	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الفضة	F	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة والفضة المعدنية
	M	0.050	النترات والكبريتيدات
	S	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات
الكادميوم	F	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.050	الكبريتيدات ونظائر الهالوجين والنترات
	S	0.050	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الإنديوم	F	0.020	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.020	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
القصدير	F	0.020	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.020	الفسفات القصديري والكبريتيدات والأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
الأنتيمون	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والكبريتيدات والكبريتات والنترات

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
التِلّوريوم	F	0.300	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.300	الأكاسيد والأكاسيد المائية والنترات
اليود	F	1.000	جميع المركّبات
السيزيوم	F	1.000	جميع المركّبات
الباريوم	F	0.100	جميع المركّبات
اللنثانوم	F	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية
السيريوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والفلوريدات
البراسيوديميوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات والفلوريدات
النيوديميوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات والفلوريدات
البروميثيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والكربيدات والفلوريدات
الساماريوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
اليُروبيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الجادولينيوم	F	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والفلوريدات
التِربيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الديسبروسيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الهُلميوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
الإربيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الثوليوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
اليِتربيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والفلوريدات
اللوتِشيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية والفلوريدات
الهَفنيوم	F	0.002	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.002	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والكربيدات والنترات
التَنتالُم	M	0.001	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	0.001	التَنتالُم العنصري والأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والكربيدات والنِترات والنِتريدات
التُنجستِن	F	0.300	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
الرِنيوم	F	0.800	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.800	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات
الأزميوم	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	نظائر الهالوجين والِنترات
	S	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الإيريديوم	F	0.010	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.010	الإيريديوم المعدني ونظائر الهالوجين والنترات
	S	0.010	الأكاسيد والأكاسيد المائية
البلاتين	F	0.010	جميع المركّبات
الذهب	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.100	نظائر الهالوجين والِنترات
	S	0.100	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الزئبق	F	0.020	أنواع السلفات
	M	0.020	الأكاسيد والأكاسيد المائية ونظائر الهالوجين والنترات والكبريتيدات
الزئبق	F	0.400	جميع المركّبات غير العضوية
الثاليوم	F	1.000	جميع المركّبات
الرصاص	F	0.200	جميع المركّبات

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
البِزموث	F	0.050	نترات البِزموث
	M	0.050	جميع المركّبات غير المعيّنة
البولونيوم	F	0.100	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	0.100	الأكاسيد والأكاسيد المائية والنترات
الأستاتين	F	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
	M	1.000	يحدَّد بواسطة أيون متحد موجب الشحنة
الفرَنسيوم	F	1.000	جميع المركّبات
الراديوم	M	0.200	جميع المركّبات
الأكتينيوم	F	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	M	5.0×10^{-4}	نظائر الهالوجين والنِترات
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية
الثوريوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	2.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية
البروتَكتِنيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	5.0×10^{-4}	الأكاسيد والأكاسيد المائية

الجدول الثالث-٢جيم: المركّبات وأنواع الامتصاص الرئوي وقيم عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1 المستخدم في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة للعاملين (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص	عامل الانتقال في الجهاز الهضمي f_1	المركّبات
اليورانيوم	F	0.020	معظم المركّبات السداسية التكافؤ، مثل UF_6 , UO_2F_2 and $UO_2(NO_3)_2$
	M	0.020	المركّبات الأقل قابلية للذوبان، مثل UO_3, UF_4, UCl_4 ومعظم المركّبات السداسية التكافؤ الأخرى
	S	0.002	المركّبات القابلة للذوبان بدرجة عالية، مثل UO_2 and U_3O_8
النبتونيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البلوتونيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات غير المعيّنة
	S	1.0×10^{-4}	الأكاسيد غير القابلة للذوبان
الأميريشيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الكوريوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
البِركِليوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الكاليفورنيوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الأينِشتَينوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
الفِرميوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات
المِندِلِفيُوم	M	5.0×10^{-4}	جميع المركّبات

ملحوظة: تشير أنواع الامتصاص F وM وS إلى الامتصاص السريع والمتوسط والبطيء على التوالي من الرئة.

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الهيدروجين									
ماء معالَج بالتريتيوم	12.3 a	1.000	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}
تريتيوم مترابط عضوياً	12.3 a	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
البريليوم									
Be-7	53.3 d	0.020	1.8×10^{-10}	0.005	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Be-10	1.60×10^{6} a	0.020	1.4×10^{-8}	0.005	8.0×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
الكربون									
C-11	0.340 h	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
C-14	5.73×10^{3} a	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}
الفلور									
F-18	1.83 h	1.000	5.2×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.9×10^{-11}
الصوديوم									
Na-22	2.60 a	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.5×10^{-8}	8.4×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}
Na-24	15.0 h	1.000	3.5×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
المغنسيوم									
Mg-28	20.9 h	1.000	1.2×10^{-8}	0.500	1.4×10^{-8}	7.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
الألومينيوم									
Al-26	7.16×10^{5} a	0.020	3.4×10^{-8}	0.010	2.1×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}
السليكون									
Si-31	2.62 h	0.020	1.9×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Si-32	4.50×10^{2} a	0.020	7.3×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
الفسفور									
P-32	14.3 d	1.000	3.1×10^{-8}	0.800	1.9×10^{-8}	9.4×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
P-33	25.4 d	1.000	2.7×10^{-9}	0.800	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.4×10^{-10}
الكبريت									
S-35 (غير العضوي)	87.4 d	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
S-35 (العضوي)	87.4 d	1.000	7.7×10^{-9}	1.000	5.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.7×10^{-10}
الكلور									
Cl-36	3.01×10^{5} a	1.000	9.8×10^{-9}	1.000	6.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cl-38	0.620 h	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	7.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cl-39	0.927 h	1.000	9.7×10^{-10}	1.000	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
البوتاسيوم									
K-40	1.28×10^{9} a	1.000	6.2×10^{-8}	1.000	4.2×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}
K-42	12.4 h	1.000	5.1×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
K-43	22.6 h	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
K-44	0.369 h	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
K-45	0.333 h	1.000	6.2×10^{-10}	1.000	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}
الكالسيوم[ب]									
Ca-41	1.40×10^{5} a	0.600	1.2×10^{-9}	0.300	5.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ca-45	163 d	0.600	1.1×10^{-8}	0.300	4.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.1×10^{-10}
Ca-47	4.53 d	0.600	1.3×10^{-8}	0.300	9.3×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}
السكانديوم									
Sc-43	3.89 h	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	0.001	3.5×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	0.001	2.4×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sc-46	83.8 d	0.001	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	0.001	6.1×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	9.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	0.001	1.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
التيتانيوم									
Ti-44	47.3 a	0.020	5.5×10^{-8}	0.010	3.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.9×10^{-9}	5.8×10^{-9}
Ti-45	3.08 h	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	9.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
الفاناديوم									
V-47	0.543 h	0.020	7.3×10^{-10}	0.010	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.3×10^{-11}
V-48	16.2 d	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
V-49	330 d	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}
الكروم									
Cr-48	23.0 h	0.200	1.4×10^{-9}	0.100	9.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		0.020	1.4×10^{-9}	0.010	9.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Cr-49	0.702 h	0.200	6.8×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
		0.020	6.8×10^{-10}	0.010	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Cr-51	27.7 d	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}
		0.020	3.3×10^{-10}	0.010	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
المنغنيز									
Mn-51	0.770 h	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	6.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Mn-52	5.59 d	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Mn-52m	0.352 h	0.200	7.8×10^{-10}	0.100	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Mn-53	3.70×10^{6} a	0.200	4.1×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Mn-54	312 d	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.7×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Mn-56	2.58 h	0.200	2.7×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
الحديد[ج]									
Fe-52	8.28 h	0.600	1.3×10^{-8}	0.100	9.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Fe-55	2.70 a	0.600	7.6×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Fe-59	44.5 d	0.600	3.9×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Fe-60	1.00×10^{5} a	0.600	7.9×10^{-7}	0.100	2.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}
الكوبالت[د]									
Co-55	17.5 h	0.600	6.0×10^{-9}	0.100	5.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-56	78.7 d	0.600	2.5×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Co-57	271 d	0.600	2.9×10^{-9}	0.100	1.6×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Co-58	70.8 d	0.600	7.3×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.4×10^{-10}
Co-58m	9.15 h	0.600	2.0×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Co-60	5.27 a	0.600	5.4×10^{-8}	0.100	2.7×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}
Co-60m	0.174 h	0.600	2.2×10^{-11}	0.100	1.2×10^{-11}	5.7×10^{-12}	3.2×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.7×10^{-12}
Co-61	1.65 h	0.600	8.2×10^{-10}	0.100	5.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}
Co-62m	0.232 h	0.600	5.3×10^{-10}	0.100	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
النيكل									
Ni-56	6.10 d	0.100	5.3×10^{-9}	0.050	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Ni-57	1.50 d	0.100	6.8×10^{-9}	0.050	4.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for $g > 1$ a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ni-59	7.50×10^4 a	0.100	6.4×10^{-10}	0.050	3.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Ni-63	96.0 a	0.100	1.6×10^{-9}	0.050	8.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Ni-65	2.52 h	0.100	2.1×10^{-9}	0.050	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ni-66	2.27 d	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}
النحاس									
Cu-60	0.387 h	1.000	7.0×10^{-10}	0.500	4.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Cu-61	3.41 h	1.000	7.1×10^{-10}	0.500	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cu-64	12.7 h	1.000	5.2×10^{-10}	0.500	8.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Cu-67	2.58 d	1.000	2.1×10^{-9}	0.500	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
الزنك									
Zn-62	9.26 h	1.000	4.2×10^{-9}	0.500	6.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
Zn-63	0.635 h	1.000	8.7×10^{-10}	0.500	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.9×10^{-11}
Zn-65	244 d	1.000	3.6×10^{-8}	0.500	1.6×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}
Zn-69	0.950 h	1.000	3.5×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	1.000	1.3×10^{-9}	0.500	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	1.000	1.4×10^{-9}	0.500	1.5×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Zn-72	1.94 d	1.000	8.7×10^{-9}	0.500	8.6×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
الجاليوم									
Ga-65	0.253 h	0.010	4.3×10^{-10}	0.001	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Ga-66	9.40 h	0.010	1.2×10^{-8}	0.001	7.9×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ga-67	3.26 d	0.010	1.8×10^{-9}	0.001	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ga-68	1.13 h	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	6.7×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ga-70	0.353 h	0.010	3.9×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Ga-72	14.1 h	0.010	1.0×10^{-8}	0.001	6.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ga-73	4.91 h	0.010	3.0×10^{-9}	0.001	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
الجرمانيوم									
Ge-66	2.27 h	1.000	8.3×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ge-67	0.312 h	1.000	7.7×10^{-10}	1.000	4.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Ge-68	288 d	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	8.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ge-69	1.63 d	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ge-71	11.8 d	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	7.8×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ge-75	1.38 h	1.000	5.5×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Ge-77	11.3 h	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Ge-78	1.45 h	1.000	1.2×10^{-9}	1.000	7.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
الزرنيخ									
As-69	0.253 h	1.000	6.6×10^{-10}	0.500	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}
As-70	0.876 h	1.000	1.2×10^{-9}	0.500	7.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
As-71	2.70 d	1.000	2.8×10^{-9}	0.500	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}
As-72	1.08 d	1.000	1.1×10^{-8}	0.500	1.2×10^{-8}	6.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}
As-73	80.3 d	1.000	2.6×10^{-9}	0.500	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
As-74	17.8 d	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	8.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
As-76	110 d	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
As-77	1.62 d	1.000	2.7×10^{-9}	0.500	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
As-78	1.51 h	1.000	2.0×10^{-9}	0.500	1.4×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
السلنيوم									
Se-70	0.683 h	1.000	1.0×10^{-9}	0.800	7.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Se-73	7.15 h	1.000	1.6×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	1.000	2.6×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Se-75	120 d	1.000	2.0×10^{-8}	0.800	1.3×10^{-8}	8.3×10^{-9}	6.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Se-79	6.50×10^{4} a	1.000	4.1×10^{-8}	0.800	2.8×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	4.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}
Se-81	0.308 h	1.000	3.4×10^{-10}	0.800	1.9×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Se-81m	0.954 h	1.000	6.0×10^{-10}	0.800	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Se-83	0.375 h	1.000	4.6×10^{-10}	0.800	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
البروم									
Br-74	0.422 h	1.000	9.0×10^{-10}	1.000	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Br-74m	0.691 h	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	8.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Br-75	1.63 h	1.000	8.5×10^{-10}	1.000	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.9×10^{-11}
Br-76	16.2 h	1.000	4.2×10^{-9}	1.000	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Br-77	2.33 d	1.000	6.3×10^{-10}	1.000	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Br-80	0.290 h	1.000	3.9×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Br-80m	4.42 h	1.000	1.4×10^{-9}	1.000	8.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Br-82	1.47 d	1.000	3.7×10^{-9}	1.000	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Br-83	2.39 h	1.000	5.3×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Br-84	0.530 h	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
الروبيديوم									
Rb-79	0.382 h	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	1.000	5.4×10^{-10}	1.000	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	6.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	5.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	8.4×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Rb-84	32.8 d	1.000	2.0×10^{-8}	1.000	1.4×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Rb-86	18.7 d	1.000	3.1×10^{-8}	1.000	2.0×10^{-8}	9.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Rb-87	4.70×10^{10} a	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Rb-88	0.297 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	1.000	5.4×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
السترنشيوم[هـ]									
Sr-80	1.67 h	0.600	3.7×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sr-81	0.425 h	0.600	8.4×10^{-10}	0.300	4.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	0.600	7.2×10^{-8}	0.300	4.1×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.7×10^{-9}	6.1×10^{-9}
Sr-83	1.35 d	0.600	3.4×10^{-9}	0.300	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	0.600	7.7×10^{-9}	0.300	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	5.6×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	0.600	4.5×10^{-11}	0.300	3.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.8×10^{-12}	6.1×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	0.600	2.4×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sr-89	50.5 d	0.600	3.6×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	8.9×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	0.600	2.3×10^{-7}	0.300	7.3×10^{-8}	4.7×10^{-8}	6.0×10^{-8}	8.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Sr-91	9.50 h	0.600	5.2×10^{-9}	0.300	4.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	0.600	3.4×10^{-9}	0.300	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}
البتريوم									
Y-86	14.7 h	0.001	7.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Y-86m	0.800 h	0.001	4.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Y-87	3.35 d	0.001	4.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Y-88	107 d	0.001	8.1×10^{-9}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Y-90	2.67 d	0.001	3.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Y-90m	3.19 h	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Y-91	58.5 d	0.001	2.8×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Y-91m	0.828 h	0.001	9.2×10^{-11}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Y-92	3.54 h	0.001	5.9×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Y-93	10.1 h	0.001	1.4×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Y-94	0.318 h	0.001	9.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Y-95	0.178 h	0.001	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}
الزركونيوم									
Zr-86	16.5 h	0.020	6.9×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Zr-88	83.4 d	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Zr-89	3.27 d	0.020	6.5×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.9×10^{-10}	7.9×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Zr-93	1.53×10^{6} a	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.6×10^{-10}	5.1×10^{-10}	5.8×10^{-10}	8.6×10^{-10}	1.1×10^{-9}
Zr-95	64.0 d	0.020	8.5×10^{-9}	0.010	5.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.5×10^{-1}
Zr-97	16.9 h	0.020	2.2×10^{-8}	0.010	1.4×10^{-8}	7.3×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
النيوبيوم									
Nb-88	0.238 h	0.020	6.7×10^{-10}	0.010	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Nb-89	2.03 h	0.020	3.0×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Nb-89m	1.10 h	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	8.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Nb-90	14.6 h	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	7.2×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Nb-93m	13.6 a	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nb-94	2.03×10^{4} a	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.7×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Nb-95	35.1 d	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Nb-95m	3.61 d	0.020	6.4×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Nb-96	23.3 h	0.020	9.2×10^{-9}	0.010	6.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Nb-97	1.20 h	0.020	7.7×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Nb-98	0.858 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
الموليبدنوم									
Mo-90	5.67 h	1.000	1.7×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^{3} a	1.000	7.9×10^{-9}	1.000	6.9×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Mo-93m	6.85 h	1.000	8.0×10^{-10}	1.000	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Mo-99	2.75 d	1.000	5.5×10^{-9}	1.000	3.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.6×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Mo-101	0.244 h	1.000	4.8×10^{-10}	1.000	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.6×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
التكنيتيوم									
Tc-93	2.75 h	1.000	2.7×10^{-10}	0.500	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Tc-93m	0.725 h	1.000	2.0×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Tc-94	4.88 h	1.000	1.2×10^{-9}	0.500	1.0×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Tc-94m	0.867 h	1.000	1.3×10^{-9}	0.500	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Tc-95	20.0 h	1.000	9.9×10^{-10}	0.500	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Tc-95m	61.0 d	1.000	4.7×10^{-9}	0.500	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Tc-96	4.28 d	1.000	6.7×10^{-9}	0.500	5.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tc-96m	0.858 h	1.000	1.0×10^{-10}	0.500	6.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Tc-97	2.60×10^{6} a	1.000	9.9×10^{-10}	0.500	4.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Tc-97m	87.0 d	1.000	8.7×10^{-9}	0.500	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Tc-98	4.20×10^{6} a	1.000	2.3×10^{-8}	0.500	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Tc-99	2.13×10^{5} a	1.000	1.0×10^{-8}	0.500	4.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.4×10^{-10}
Tc-99m	6.02 h	1.000	2.0×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Tc-101	0.237 h	1.000	2.4×10^{-10}	0.500	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-1}
Tc-104	0.303 h	1.000	1.0×10^{-9}	0.500	5.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
الروثنيوم									
Ru-94	0.863 h	0.100	9.3×10^{-10}	0.050	5.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
Ru-97	2.90 d	0.100	1.2×10^{-9}	0.050	8.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Ru-103	39.3 d	0.100	7.1×10^{-9}	0.050	4.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Ru-105	4.44 h	0.100	2.7×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ru-106	1.01 a	0.100	8.4×10^{-8}	0.050	4.9×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الروديوم									
Rh-99	16.0 d	0.100	4.2×10^{-9}	0.050	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Rh-99m	4.70 h	0.100	4.9×10^{-10}	0.050	3.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Rh-100	20.8 h	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Rh-101	3.20 a	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Rh-101m	4.34 d	0.100	1.7×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Rh-102	2.90 a	0.100	1.9×10^{-8}	0.050	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Rh-102m	207 d	0.100	1.2×10^{-8}	0.050	7.4×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Rh-103m	0.935 h	0.100	4.7×10^{-11}	0.050	2.7×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.4×10^{-12}	4.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}
Rh-105	1.47 d	0.100	4.0×10^{-9}	0.050	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Rh-106m	2.20 h	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	9.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Rh-107	0.362 h	0.100	2.9×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
البلاديوم									
Pd-100	3.63 d	0.050	7.4×10^{-9}	0.005	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
Pd-101	8.27 h	0.050	8.2×10^{-10}	0.005	5.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
Pd-103	17.0 d	0.050	2.2×10^{-9}	0.005	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Pd-107	6.50×10^{6} a	0.050	4.4×10^{-10}	0.005	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Pd-109	13.4 h	0.050	6.3×10^{-9}	0.005	4.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
الفضة									
Ag-102	0.215 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Ag-103	1.09 h	0.100	4.5×10^{-10}	0.050	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ag-104	1.15 h	0.100	4.3×10^{-10}	0.050	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Ag-104m	0.558 h	0.100	5.6×10^{-10}	0.050	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Ag-105	41.0 d	0.100	3.9×10^{-9}	0.050	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.7×10^{-10}
Ag-106	0.399 h	0.100	3.7×10^{-10}	0.050	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Ag-106m	8.41 d	0.100	9.7×10^{-9}	0.050	6.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ag-108m	1.27×10^{2} a	0.100	2.1×10^{-8}	0.050	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Ag-110m	250 d	0.100	2.4×10^{-8}	0.050	1.4×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Ag-111	7.45 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	9.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ag-112	3.12 h	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ag-115	0.333 h	0.100	7.2×10^{-10}	0.050	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.0×10^{-11}
الكادميوم									
Cd-104	0.961 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Cd-107	6.49 h	0.100	7.1×10^{-10}	0.050	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Cd-109	1.27 a	0.100	2.1×10^{-8}	0.050	9.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Cd-113	9.30×10^{15} a	0.100	1.0×10^{-7}	0.050	4.8×10^{-8}	3.7×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.5×10^{-8}
Cd-113m	13.6 a	0.100	1.2×10^{-7}	0.050	5.6×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}
Cd-115	2.23 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	9.7×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Cd-115m	44.6 d	0.100	4.1×10^{-8}	0.050	1.9×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Cd-117	2.49 h	0.100	2.9×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Cd-117m	3.36 h	0.100	2.6×10^{-9}	0.050	1.7×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الإنديوم									
In-109	4.20 h	0.040	5.2×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.6×10^{-11}
In-110	4.90 h	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
In-110m	1.15 h	0.040	1.1×10^{-9}	0.020	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
In-111	2.83 d	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}
In-112	0.240 h	0.040	1.2×10^{-10}	0.020	6.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
In-113m	1.66 h	0.040	3.0×10^{-10}	0.020	1.8×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}
In-114m	49.5 d	0.040	5.6×10^{-8}	0.020	3.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.1×10^{-9}
In-115	5.10×10^{15} a	0.040	1.3×10^{-7}	0.020	6.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.3×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.2×10^{-8}
In-115m	4.49 h	0.040	9.6×10^{-10}	0.020	6.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.6×10^{-11}
In-116m	0.902 h	0.040	5.8×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.4×10^{-11}
In-117	0.730 h	0.040	3.3×10^{-10}	0.020	$.9 \times 10^{-10}$	9.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
In-117m	1.94 h	0.040	1.4×10^{-9}	0.020	8.6×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
In-119m	0.300 h	0.040	5.9×10^{-10}	0.020	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
القصدير									
Sn-110	4.00 h	0.040	3.5×10^{-9}	0.020	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Sn-111	0.588 h	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Sn-113	115 d	0.040	7.8×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Sn-117m	13.6 d	0.040	7.7×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Sn-119m	293 d	0.040	4.1×10^{-9}	0.020	2.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sn-121	1.13 d	0.040	2.6×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Sn-121m	55.0 a	0.040	4.6×10^{-9}	0.020	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sn-123	129 d	0.040	2.5×10^{-8}	0.020	1.6×10^{-8}	7.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Sn-123m	0.668 h	0.040	4.7×10^{-10}	0.020	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Sn-125	9.64 d	0.040	3.5×10^{-8}	0.020	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Sn-126	1.00×10^{5} a	0.040	5.0×10^{-8}	0.020	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}
Sn-127	2.10 h	0.040	2.0×10^{-9}	0.020	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Sn-128	0.985 h	0.040	1.6×10^{-9}	0.020	9.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
الأنتيمون									
Sb-115	0.530 h	0.200	2.5×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Sb-116	0.263 h	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	1.6×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Sb-116m	1.00 h	0.200	5.0×10^{-10}	0.100	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.7×10^{-11}
Sb-117	2.80 h	0.200	1.6×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Sb-118m	5.00 h	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Sb-119	1.59 d	0.200	8.4×10^{-10}	0.100	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Sb-120	0.265 h	0.200	1.7×10^{-10}	0.100	9.4×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Sb-120m	5.76 d	0.200	8.1×10^{-9}	0.100	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Sb-122	2.70 d	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sb-124	60.2 d	0.200	2.5×10^{-8}	0.100	1.6×10^{-8}	8.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Sb-124m	0.337 h	0.200	8.5×10^{-11}	0.100	4.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Sb-125	2.77 a	0.200	1.1×10^{-8}	0.100	6.1×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sb-126	12.4 d	0.200	2.0×10^{-8}	0.100	1.4×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sb-126m	0.317 h	0.200	3.9×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Sb-127	3.85 d	0.200	1.7×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sb-128	9.01 h	0.200	6.3×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
Sb-128	0.173 h	0.200	3.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Sb-129	4.32 h	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Sb-130	0.667 h	0.200	9.1×10^{-10}	0.100	5.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.1×10^{-11}
Sb-131	0.383 h	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}
التلوريوم									
Te-116	2.49 h	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.0×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-1}
Te-121	17.0 d	0.600	3.1×10^{-9}	0.300	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-1}
Te-121m	154 d	0.600	2.7×10^{-8}	0.300	1.2×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Te-123	1.00×10^{13} a	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	9.3×10^{-9}	6.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
Te-123m	120 d	0.600	1.9×10^{-8}	0.300	8.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Te-125m	58.0 d	0.600	1.3×10^{-8}	0.300	6.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Te-127	9.35 h	0.600	1.5×10^{-9}	0.300	1.2×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Te-127m	109 d	0.600	4.1×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Te-129	1.16 h	0.600	7.5×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Te-129m	33.6 d	0.600	4.4×10^{-8}	0.300	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	6.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Te-131	0.417 h	0.600	9.0×10^{-10}	0.300	6.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}
Te-131m	1.25 d	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	1.4×10^{-8}	7.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Te-132	3.26 d	0.600	4.8×10^{-8}	0.300	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}
Te-133	0.207 h	0.600	8.4×10^{-10}	0.300	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}
Te-133m	0.923 h	0.600	3.1×10^{-9}	0.300	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Te-134	0.696 h	0.600	1.1×10^{-9}	0.300	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
اليود									
I-120	1.35 h	1.000	3.9×10^{-9}	1.000	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}
I-120m	0.883 h	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.5×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}
I-121	2.12 h	1.000	6.2×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}
I-123	13.2 h	1.000	2.2×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}
I-124	4.18 d	1.000	1.2×10^{-7}	1.000	1.1×10^{-7}	6.3×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}
I-125	60.1 d	1.000	5.2×10^{-8}	1.000	5.7×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.5×10^{-8}
I-126	13.0 d	1.000	2.1×10^{-7}	1.000	2.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	6.8×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}
I-128	0.416 h	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}
I-129	1.57×10^{7} a	1.000	1.8×10^{-7}	1.000	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}
I-130	12.4 h	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.8×10^{-8}	9.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
I-131	8.04 d	1.000	1.8×10^{-7}	1.000	1.8×10^{-7}	1.0×10^{-7}	5.2×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.2×10^{-8}
I-132	2.30 h	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}
I-132m	1.39 h	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}
I-133	20.8 h	1.000	4.9×10^{-8}	1.000	4.4×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}
I-134	0.876 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
I-135	6.61 h	1.000	1.0×10^{-8}	1.000	8.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.3×10^{-10}
السيزيوم									
Cs-125	0.750 h	1.000	3.9×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	1.000	1.8×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Cs-129	1.34 d	1.000	4.4×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	1.000	3.3×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cs-131	9.69 d	1.000	4.6×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.9×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	1.000	2.7×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Cs-134	2.06 a	1.000	2.6×10^{-8}	1.000	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.9×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	1.000	2.1×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^{6} a	1.000	4.1×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	9.5×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Cs-137	30.0 a	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.2×10^{-8}	9.6×10^{-9}	1.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	5.9×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.2×10^{-11}
الباريوم[د]									
Ba-126	1.61 h	0.600	2.7×10^{-9}	0.200	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	0.600	2.0×10^{-8}	0.200	1.7×10^{-8}	9.0×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	0.600	4.2×10^{-9}	0.200	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Ba-131m	0.243 h	0.600	5.8×10^{-11}	0.200	3.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.3×10^{-12}	6.3×10^{-12}	4.9×10^{-12}
Ba-133	10.7 a	0.600	2.2×10^{-8}	0.200	6.2×10^{-9}	3.9×10^{-9}	4.6×10^{-9}	7.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ba-133m	1.62 d	0.600	4.2×10^{-9}	0.200	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	0.600	3.3×10^{-9}	0.200	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	0.600	1.4×10^{-9}	0.200	8.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ba-140	12.7 d	0.600	3.2×10^{-8}	0.200	1.8×10^{-8}	9.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Ba-141	0.305 h	0.600	7.6×10^{-10}	0.200	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.6×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	0.600	3.6×10^{-10}	0.200	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for $g > 1$ a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
اللنثانوم									
La-131	0.983 h	0.005	3.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
La-132	4.80 h	0.005	3.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
La-135	19.5 h	0.005	2.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}
La-137	6.00×10^{4} a	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
La-138	1.35×10^{11} a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
La-140	1.68 d	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
La-141	3.93 h	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
La-142	1.54 h	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
La-143	0.237 h	0.005	6.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
السيريوم									
Ce-134	3.00 d	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Ce-135	17.6 h	0.005	7.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
Ce-137	9.00 h	0.005	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Ce-137m	1.43 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Ce-139	138 d	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ce-141	32.5 d	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Ce-143	1.38 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ce-144	284 d	0.005	6.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	5.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
البراسيوديميوم									
Pr-136	0.218 h	0.005	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Pr-137	1.28 h	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Pr-138m	2.10 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Pr-139	4.51 h	0.005	3.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Pr-142	19.1 h	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Pr-142m	0.243 h	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Pr-143	13.6 d	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Pr-144	0.288 h	0.005	6.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}
Pr-145	5.98 h	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Pr-147	0.227 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
النيوديميوم									
Nd-136	0.844 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
Nd-138	5.04 h	0.005	7.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}
Nd-139	0.495 h	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Nd-139m	5.50 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Nd-141	2.49 h	0.005	7.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.3×10^{-12}
Nd-147	11.0 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Nd-149	1.73 h	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nd-151	0.207 h	0.005	3.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for $g > 1$ a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
البروميثيوم									
Pm-141	0.348 h	0.005	4.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Pm-143	265 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Pm-144	363 d	0.005	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.7×10^{-10}
Pm-145	17.7 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Pm-146	5.53 a	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
Pm-147	2.62 a	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Pm-148	5.37 d	0.005	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	9.7×10^{-9}	5.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Pm-148m	41.3 d	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Pm-149	2.21 d	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}
Pm-150	2.68 h	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Pm-151	1.18 d	0.005	8.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.3×10^{-10}
الساماريوم									
Sm-141	0.170 h	0.005	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	0.005	7.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Sm-145	340 d	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Sm-146	1.03×10^{8} a	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.4×10^{-8}
Sm-147	1.06×10^{11} a	0.005	1.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-7}	9.2×10^{-8}	6.4×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}
Sm-151	90.0 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.8×10^{-11}
Sm-153	1.95 d	0.005	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.4×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sm-156	9.40 h	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
اليُروبيوم									
Eu-145	5.94 d	0.005	5.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	0.005	8.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-147	24.0 d	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Eu-148	54.5 d	0.005	8.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-150m	12.6 h	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Eu-152m	9.32 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Eu-155	4.96 a	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Eu-156	15.2 d	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	0.005	6.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
الجادولينيوم									
Gd-145	0.382 h	0.005	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Gd-146	48.3 d	0.005	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Gd-147	1.59 d	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.1×10^{-10}
Gd-148	93.0 a	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.3×10^{-8}	5.9×10^{-8}	5.6×10^{-8}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Gd-149	9.40 d	0.005	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Gd-151	120 d	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Gd-152	1.08×10^{14} a	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	7.7×10^{-8}	5.3×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.1×10^{-8}
Gd-153	242 d	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Gd-159	18.6 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
التربيوم									
Tb-147	1.65 h	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Tb-149	4.15 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-150	3.27 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	0.005	9.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Tb-156m′	5.00 h	0.005	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Tb-157	1.50×10^{2} a	0.005	4.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Tb-158	1.50×10^{2} a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tb-160	72.3 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	0.005	8.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الديسبروسيوم									
Dy-155	10.0 h	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Dy-157	8.10 h	0.005	4.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Dy-159	144 d	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	0.005	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Dy-166	3.40 d	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
الهُلميوم									
Ho-155	0.800 h	0.005	3.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	0.005	5.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	8.1×10^{-12}	6.5×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	0.005	7.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.9×10^{-12}	7.9×10^{-12}
Ho-161	2.50 h	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Ho-162	0.250 h	0.005	3.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.0×10^{-12}	4.2×10^{-12}	3.3×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.5×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Ho-166	1.12 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ho-166m	1.20×10^{3} a	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Ho-167	3.10 h	0.005	8.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.3×10^{-11}
الإربيوم									
Er-161	3.24 h	0.005	6.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Er-165	10.4 h	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Er-169	9.30 d	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Er-171	7.52 h	0.005	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Er-172	2.05 d	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
الثوليوم									
Tm-162	0.362 h	0.005	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Tm-170	129 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tm-172	2.65 d	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	0.005	3.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}
الِيتربيوم									
Yb-162	0.315 h	0.005	2.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Yb-166	2.36 d	0.005	7.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.5×10^{-10}
Yb-167	0.292 h	0.005	7.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.2×10^{-11}	8.4×10^{-12}	6.7×10^{-12}
Yb-169	32.0 d	0.005	7.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Yb-175	4.19 d	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Yb-177	1.90 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
Yb-178	1.23 h	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for $g > 1$ a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
اللوتِشيوم									
Lu-169	1.42 d	0.005	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Lu-170	2.00 d	0.005	7.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}
Lu-171	8.22 d	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}
Lu-172	6.70 d	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Lu-173	1.37 a	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-1}
Lu-174	3.31 a	0.005	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Lu-174m	142 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-176	3.60×10^{10} a	0.005	2.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Lu-176m	3.68 h	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Lu-177	6.71 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-177m	161 d	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Lu-178	0.473 h	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.0×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Lu-178m	0.378 h	0.005	4.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Lu-179	4.59 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
الهَفنيوم									
Hf-170	16.0 h	0.020	3.9×10^{-9}	0.002	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Hf-172	1.87 a	0.020	1.9×10^{-8}	0.002	6.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Hf-173	24.0 h	0.020	1.9×10^{-9}	0.002	1.3×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Hf-175	70.0 d	0.020	3.8×10^{-9}	0.002	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Hf-177m	0.856 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.002	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Hf-178m	31.0 a	0.020	7.0×10^{-8}	0.002	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hf-179m	25.1 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.8×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Hf-180m	5.50 h	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	9.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Hf-181	42.4 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.4×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Hf-182	9.00×10^{6} a	0.020	5.6×10^{-8}	0.002	7.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Hf-182m	1.02 h	0.020	4.1×10^{-10}	0.002	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Hf-183	1.07 h	0.020	8.1×10^{-10}	0.002	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Hf-184	4.12 h	0.020	5.5×10^{-9}	0.002	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}
التنتالم									
Ta-172	0.613 h	0.010	5.5×10^{-10}	0.001	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Ta-173	3.65 h	0.010	2.0×10^{-9}	0.001	1.3×10^{-9}	6.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ta-174	1.20 h	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Ta-175	10.5 h	0.010	1.6×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Ta-176	8.08 h	0.010	2.4×10^{-9}	0.001	1.7×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ta-177	2.36 d	0.010	1.0×10^{-9}	0.001	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-178	2.20 h	0.010	6.3×10^{-10}	0.001	4.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.2×10^{-11}
Ta-179	1.82 a	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	4.1×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Ta-180	1.00×10^{13} a	0.010	8.1×10^{-9}	0.001	5.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.4×10^{-10}
Ta-180m	8.10 h	0.010	5.8×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Ta-182	115 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ta-182m	0.264 h	0.010	1.4×10^{-10}	0.001	7.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ta-183	5.10 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.3×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ta-184	8.70 h	0.010	6.7×10^{-9}	0.001	4.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.8×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ta-185	0.816 h	0.010	8.3×10^{-10}	0.001	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Ta-186	0.175 h	0.010	3.8×10^{-10}	0.001	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
التُنجستِن									
W-176	2.30 h	0.600	6.8×10^{-10}	0.300	5.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
W-177	2.25 h	0.600	4.4×10^{-10}	0.300	3.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
W-178	21.7 d	0.600	1.8×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
W-179	0.625 h	0.600	3.4×10^{-11}	0.300	2.0×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.2×10^{-12}	4.2×10^{-12}	3.3×10^{-12}
W-181	121 d	0.600	6.3×10^{-10}	0.300	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.5×10^{-11}	7.6×10^{-11}
W-185	75.1 d	0.600	4.4×10^{-9}	0.300	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}
W-187	23.9 h	0.600	5.5×10^{-9}	0.300	4.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
W-188	69.4 d	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.5×10^{-8}	7.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
الرِنيوم									
Re-177	0.233 h	1.000	2.5×10^{-10}	0.800	1.4×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Re-178	0.220 h	1.000	2.9×10^{-10}	0.800	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Re-181	20.0 h	1.000	4.2×10^{-9}	0.800	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Re-182	2.67 d	1.000	1.4×10^{-8}	0.800	8.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Re-182	12.7 h	1.000	2.4×10^{-9}	0.800	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-1}
Re-184	38.0 d	1.000	8.9×10^{-9}	0.800	5.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Re-184m	165 d	1.000	1.7×10^{-8}	0.800	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Re-186	3.78 d	1.000	1.9×10^{-8}	0.800	1.1×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Re-186m	2.00×10^{5} a	1.000	3.0×10^{-8}	0.800	1.6×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Re-187	5.00×10^{10} a	1.000	6.8×10^{-11}	0.800	3.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.6×10^{-12}	5.1×10^{-12}
Re-188	17.0 h	1.000	1.7×10^{-8}	0.800	1.1×10^{-8}	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Re-188m	0.310 h	1.000	3.8×10^{-10}	0.800	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Re-189	1.01 d	1.000	9.8×10^{-9}	0.800	6.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.8×10^{-10}
الأزميوم									
Os-180	0.366 h	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	9.8×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Os-181	1.75 h	0.020	7.6×10^{-10}	0.010	5.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-1}
Os-182	22.0 h	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Os-185	94.0 d	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.8×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}
Os-189m	6.00 h	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Os-191	15.4 d	0.020	6.3×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}
Os-191m	13.0 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Os-193	1.25 d	0.020	9.3×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Os-194	6.00 a	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	1.7×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
الإيريديوم									
Ir-182	0.250 h	0.020	5.3×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Ir-184	3.02 h	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Ir-185	14.0 h	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Ir-186	15.8 h	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Ir-186m	1.75 h	0.020	5.8×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Ir-187	10.5 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ir-188	1.73 d	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Ir-189	13.3 d	0.020	2.5×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ir-190	12.1 d	0.020	1.0×10^{-8}	0.010	7.1×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Ir-190m	3.10 h	0.020	9.4×10^{-10}	0.010	6.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ir-190m′	1.20 h	0.020	7.9×10^{-11}	0.010	5.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Ir-192	74.0 d	0.020	1.3×10^{-8}	0.010	8.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ir-192m	2.41×10^2 a	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ir-193m	11.9 d	0.020	3.2×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-1}
Ir-194	19.1 h	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ir-194m	171 d	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Ir-195	2.50 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ir-195m	3.80 h	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
البلاتين									
Pt-186	2.00 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.010	5.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	0.020	6.7×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.4×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pt-191	2.80 d	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	0.020	5.2×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	9.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	0.020	7.1×10^{-9}	0.010	4.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	0.020	4.7×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Pt-197m	1.57 h	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	6.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pt-199	0.513 h	0.020	4.7×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	0.020	1.4×10^{-8}	0.010	8.8×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
الذهب									
Au-193	17.6 h	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	8.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Au-194	1.65 d	0.200	2.9×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Au-195	183 d	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Au-198	2.69 d	0.200	1.0×10^{-8}	0.100	7.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Au-198m	2.30 d	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.5×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Au-199	3.14 d	0.200	4.5×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Au-200	0.807 h	0.200	8.3×10^{-10}	0.100	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Au-200m	18.7 h	0.200	9.2×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Au-201	0.440 h	0.200	3.1×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
الزئبق									
Hg-193	3.50 h	1.000	3.3×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.8×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
(العضوي)		0.800	4.7×10^{-10}	0.400	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Hg-193 (غير العضوي)	3.50 h	0.040	8.5×10^{-10}	0.020	5.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
Hg-193m	11.1 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	6.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
(العضوي)		0.800	1.6×10^{-9}	0.400	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hg-193m (غير العضوي)	11.1 h	0.040	3.6×10^{-9}	0.020	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Hg-194	2.60×10^{2} a	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.2×10^{-7}	8.4×10^{-8}	6.6×10^{-8}	5.5×10^{-8}	5.1×10^{-8}
(العضوي)		0.800	1.1×10^{-7}	0.400	4.8×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.1×10^{-8}
Hg-194 (غير العضوي)	2.60×10^{2} a	0.040	7.2×10^{-9}	0.020	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Hg-195	9.90 h	1.000	3.0×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
(العضوي)		0.800	4.6×10^{-10}	0.400	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.5×10^{-11}
Hg-195 (غير العضوي)	9.90 h	0.040	9.5×10^{-10}	0.020	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.7×10^{-11}
Hg-195m	1.73 d	1.000	2.1×10^{-9}	1.000	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
(العضوي)		0.800	2.6×10^{-9}	0.400	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Hg-195m (غير العضوي)	1.73 d	0.040	5.8×10^{-9}	0.020	3.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Hg-197	2.67 d	1.000	9.7×10^{-10}	1.000	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
(العضوي)		0.800	1.3×10^{-9}	0.400	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Hg-197 (غير العضوي)	2.67 d	0.040	2.5×10^{-9}	0.020	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Hg-197m	23.8 h	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	9.5×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
(العضوي)		0.800	2.2×10^{-9}	0.400	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hg-197m (غير العضوي)	23.8 h	0.040	5.2×10^{-9}	0.020	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.7×10^{-10}
Hg-199m (العضوي)	0.710 h	1.000	3.4×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		0.800	3.6×10^{-10}	0.400	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Hg-199m (غير العضوي)	0.710 h	0.040	3.7×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Hg-203 (العضوي)	46.6 d	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		0.800	1.3×10^{-8}	0.400	6.4×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Hg-203 (غير العضوي)	46.6 d	0.040	5.5×10^{-9}	0.020	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}
الثاليوم									
Tl-194	0.550 h	1.000	6.1×10^{-11}	1.000	3.9×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.1×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	1.000	3.8×10^{-10}	1.000	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	1.4×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	1.000	2.1×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	1.000	4.8×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	1.5×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	1.000	8.4×10^{-10}	1.000	5.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	1.000	2.9×10^{-9}	1.000	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.5×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Tl-204	3.78 a	1.000	1.3×10^{-8}	1.000	8.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
الرصاص[ز]									
Pb-195m	0.263 h	0.600	2.6×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	0.600	5.9×10^{-10}	0.200	4.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pb-199	1.50 h	0.600	3.5×10^{-10}	0.200	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	0.600	2.5×10^{-9}	0.200	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	0.600	9.4×10^{-10}	0.200	7.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^{5} a	0.600	3.4×10^{-8}	0.200	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	8.8×10^{-9}
Pb-202m	3.62 h	0.600	7.6×10^{-10}	0.200	6.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	0.600	1.6×10^{-9}	0.200	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^{7} a	0.600	2.1×10^{-9}	0.200	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	0.600	5.7×10^{-10}	0.200	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	0.600	8.4×10^{-6}	0.200	3.6×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.9×10^{-6}	1.9×10^{-6}	6.9×10^{-7}
Pb-211	0.601 h	0.600	3.1×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Pb-212	10.6 h	0.600	1.5×10^{-7}	0.200	6.3×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	6.0×10^{-9}
Pb-214	0.447 h	0.600	2.7×10^{-9}	0.200	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}
البزموث									
Bi-200	0.606 h	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}
Bi-201	1.80 h	0.100	1.0×10^{-9}	0.050	6.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Bi-202	1.67 h	0.100	6.4×10^{-10}	0.050	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
Bi-203	11.8 h	0.100	3.5×10^{-9}	0.050	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Bi-205	15.3 d	0.100	6.1×10^{-9}	0.050	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
Bi-206	6.24 d	0.100	1.4×10^{-8}	0.050	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Bi-207	38.0 a	0.100	1.0×10^{-8}	0.050	7.1×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Bi-210	5.01 d	0.100	1.5×10^{-8}	0.050	9.7×10^{-9}	4.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Bi-210m	3.00×10^{6} a	0.100	2.1×10^{-7}	0.050	9.1×10^{-8}	4.7×10^{-8}	3.0×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}
Bi-212	1.01 h	0.100	3.2×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Bi-213	0.761 h	0.100	2.5×10^{-9}	0.050	1.4×10^{-9}	6.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Bi-214	0.332 h	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	7.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
البولونيوم									
Po-203	0.612 h	1.000	2.9×10^{-10}	0.500	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Po-205	1.80 h	1.000	3.5×10^{-10}	0.500	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Po-207	5.83 h	1.000	4.4×10^{-10}	0.500	5.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-1}
Po-210	138 d	1.000	2.6×10^{-5}	0.500	8.8×10^{-6}	4.4×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.2×10^{-6}
الأستاتين									
At-207	1.80 h	1.000	2.5×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
At-211	7.21 h	1.000	1.2×10^{-7}	1.000	7.8×10^{-8}	3.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
الفرنسيوم									
Fr-222	0.240 h	1.000	6.2×10^{-9}	1.000	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Fr-223	0.363 h	1.000	2.6×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	8.3×10^{-9}	5.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الراديوم[ج]									
Ra-223	11.4 d	0.600	5.3×10^{-6}	0.200	1.1×10^{-6}	5.7×10^{-7}	4.5×10^{-7}	3.7×10^{-7}	1.0×10^{-7}
Ra-224	3.66 d	0.600	2.7×10^{-6}	0.200	6.6×10^{-7}	3.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.0×10^{-7}	6.5×10^{-8}
Ra-225	14.8 d	0.600	7.1×10^{-6}	0.200	1.2×10^{-6}	6.1×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.4×10^{-7}	9.9×10^{-8}
Ra-226	1.60×10^{3} a	0.600	4.7×10^{-6}	0.200	9.6×10^{-7}	6.2×10^{-7}	8.0×10^{-7}	1.5×10^{-6}	2.8×10^{-7}
Ra-227	0.703 h	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Ra-228	5.75 a	0.600	3.0×10^{-5}	0.200	5.7×10^{-6}	3.4×10^{-6}	3.9×10^{-6}	5.3×10^{-6}	6.9×10^{-7}
الأكتينيوم									
Ac-224	2.90 h	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.0×10^{-10}
Ac-225	10.0 d	0.005	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-7}	9.1×10^{-8}	5.4×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}
Ac-226	1.21 d	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	3.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ac-227	21.8 a	0.005	3.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.2×10^{-6}	1.1×10^{-6}
Ac-228	6.13 h	0.005	7.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
الثوريوم									
Th-226	0.515 h	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Th-227	18.7 d	0.005	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}
Th-228	1.91 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.5×10^{-7}	9.4×10^{-8}	7.2×10^{-8}
Th-229	7.34×10^{3} a	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-6}	7.8×10^{-7}	6.2×10^{-7}	5.3×10^{-7}	4.9×10^{-7}
Th-230	7.70×10^{4} a	0.005	4.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Th-231	1.06 d	0.005	3.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	0.005	4.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-7}	3.5×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.3×10^{-7}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Th-234	24.1 d	0.005	4.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	7.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}
البروتكتنيوم									
Pa-227	0.638 h	0.005	5.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pa-228	22.0 h	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.8×10^{-10}
Pa-230	17.4 d	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}
Pa-231	3.27×10^{4} a	0.005	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	1.1×10^{-6}	9.2×10^{-7}	8.0×10^{-7}	7.1×10^{-7}
Pa-232	1.31 d	0.005	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Pa-233	27.0 d	0.005	9.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Pa-234	6.70 h	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}
اليورانيوم									
U-230	20.8 d	0.040	7.9×10^{-7}	0.020	3.0×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	6.6×10^{-8}	5.6×10^{-8}
U-231	4.20 d	0.040	3.1×10^{-9}	0.020	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
U-232	72.0 a	0.040	2.5×10^{-6}	0.020	8.2×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.7×10^{-7}	6.4×10^{-7}	3.3×10^{-7}
U-233	1.58×10^{5} a	0.040	3.8×10^{-7}	0.020	1.4×10^{-7}	9.2×10^{-8}	7.8×10^{-8}	7.8×10^{-8}	5.1×10^{-8}
U-234	2.44×10^{5} a	0.040	3.7×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.4×10^{-8}	7.4×10^{-8}	4.9×10^{-8}
U-235	7.04×10^{8} a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.5×10^{-8}	7.1×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-236	2.34×10^{7} a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.4×10^{-8}	7.0×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-237	6.75 d	0.040	8.3×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
U-238	4.47×10^{9} a	0.040	3.4×10^{-7}	0.020	1.2×10^{-7}	8.0×10^{-8}	6.8×10^{-8}	6.7×10^{-8}	4.5×10^{-8}
U-239	0.392 h	0.040	3.4×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}
U-240	14.1 h	0.040	1.3×10^{-8}	0.020	8.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
النبتونيوم									
Np-232	0.245 h	0.005	8.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	0.005	2.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.6×10^{-12}	4.0×10^{-12}	2.8×10^{-12}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Np-235	1.08 a	0.005	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Np-236	1.15×10^{5} a	0.005	1.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Np-236m	22.5 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Np-237	2.14×10^{6} a	0.005	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	0.005	9.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	0.005	8.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	0.005	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
بلوتونيـــوم									
Pu-234	8.80 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Pu-235	0.422 h	0.005	2.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.5×10^{-12}	3.9×10^{-12}	2.7×10^{-12}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a	0.005	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.0×10^{-7}	8.5×10^{-8}	8.7×10^{-8}
Pu-237	45.3 d	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.3×10^{-7}
Pu-239	2.41×10^{4} a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-240	6.54×10^{3} a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-241	14.4 a	0.005	5.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	5.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
Pu-242	3.76×10^{5} a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-243	4.95 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pu-244	8.26×10^7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-245	10.5 h	0.005	8.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Pu-246	10.9 d	0.005	3.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
الأميريشيوم									
Am-237	1.22 h	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Am-238	1.63 h	0.005	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Am-239	11.9 h	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Am-241	4.32×10^2 a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	2.0×10^{-7}
Am-242	16.0 h	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Am-242m	1.52×10^2 a	0.005	3.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Am-243	7.38×10^3 a	0.005	3.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	2.0×10^{-7}
Am-244	10.1 h	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Am-244m	0.433 h	0.005	3.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.6×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Am-245	2.05 h	0.005	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Am-246	0.650 h	0.005	6.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.8×10^{-11}
Am-246m	0.417 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}
الكوريوم									
Cm-238	2.40 h	0.005	7.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Cm-240	27.0 d	0.005	2.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}
Cm-241	32.8 d	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cm-242	163 d	0.005	5.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Cm-243	28.5 a	0.005	3.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.5×10^{-7}
Cm-244	18.1 a	0.005	2.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Cm-245	8.50×10^{3} a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.8×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Cm-246	4.73×10^{3} a	0.005	3.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	2.8×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}
Cm-247	1.56×10^{7} a	0.005	3.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Cm-248	3.39×10^{5} a	0.005	1.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-6}	1.0×10^{-6}	8.4×10^{-7}	7.7×10^{-7}	7.7×10^{-7}
Cm-249	1.07 h	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^{3} a	0.005	7.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-6}	6.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.4×10^{-6}	4.4×10^{-6}
البركليوم									
Bk-245	4.94 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}
Bk-246	1.83 d	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^{3} a	0.005	8.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-7}	6.3×10^{-7}	4.6×10^{-7}	3.8×10^{-7}	3.5×10^{-7}
Bk-249	320 d	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.7×10^{-10}
Bk-250	3.22 h	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
الكاليفورنيوم									
Cf-244	0.323 h	0.005	9.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Cf-246	1.49 d	0.005	5.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.3×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Cf-248	334 d	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.9×10^{-8}	6.0×10^{-8}	3.3×10^{-8}	$2.8 \times 10^{-}$
Cf-249	3.50×10^{2} a	0.005	9.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-7}	6.4×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.8×10^{-7}	3.5×10^{-7}
Cf-250	13.1 a	0.005	5.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-7}	3.7×10^{-7}	2.3×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

النويدة[أ]	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a		f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cf-251	8.98×10^2 a	0.005	9.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-7}	6.5×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.9×10^{-7}	3.6×10^{-7}
Cf-252	2.64 a	0.005	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-7}	3.2×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.0×10^{-8}
Cf-253	17.8 d	0.005	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Cf-254	60.5 d	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-6}	1.4×10^{-6}	8.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.0×10^{-7}
الإينشتينوم									
Es-250	2.10 h	0.005	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Es-251	1.38 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Es-253	20.5 d	0.005	1.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.1×10^{-9}
Es-254	276 d	0.005	1.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.8×10^{-8}	6.0×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Es-254m	1.64 d	0.005	5.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.2×10^{-9}
الفِرميوم									
Fm-252	22.7 h	0.005	3.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	9.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Fm-253	3.00 d	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Fm-254	3.24 h	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Fm-255	20.1 h	0.005	3.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Fm-257	101 d	0.005	9.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	6.5×10^{-8}	4.0×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}
المَنْدَلِفيُوم									
Md-257	5.20 h	0.005	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Md-258	55.0 d	0.005	6.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	5.0×10^{-8}	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}

الجدول الثالث-٢دال: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق البلع (سيفرت/بكريل) (تابع)

(أ) تشير الصيغتان m و 'm إلى حالات تكون فيها النويدة المشعة ظاهرية الاستقرار. وتكون للحالة الظاهرية الاستقرار 'm طاقة أعلى من الحالة الظاهرية الاستقرار m.

(ب) القيمة f_1 للكالسيوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٤.

(ج) القيمة f_1 للحديد بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٢.

(د) القيمة f_1 للكُوبلت بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٣.

(هـ) القيمة f_1 للسترُنشيوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٤.

(و) القيمة f_1 للباريوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٣.

(ز) القيمة f_1 للرصاص بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٤.

(ح) القيمة f_1 للراديوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا هي ٠,٣.

ملحوظة: f_1: هو عامل الانتقال في الجهاز الهضمي؛ $e(g)$: هو الجرعة الفعالة لكل وحدة أخذ داخلي بحسب الفئة العمرية.

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الهيدروجين										
H-3	12.3 a	F	1.000	2.6×10^{-11}	1.000	2.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.2×10^{-12}	5.9×10^{-12}	6.2×10^{-12}
		M	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}
البريليوم										
Be-7	53.3 d	M	0.020	2.5×10^{-10}	0.005	2.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.005	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Be-10	1.60×10^{6} a	M	0.020	4.1×10^{-8}	0.005	3.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.6×10^{-9}
		S	0.020	9.9×10^{-8}	0.005	9.1×10^{-8}	6.1×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	3.5×10^{-8}
الكربون										
C-11	0.340 h	F	1.000	1.0×10^{-10}	1.000	7.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-10}	5.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
C-14	5.73×10^{3} a	F	1.000	6.1×10^{-10}	1.000	6.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.200	8.3×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.020	1.9×10^{-8}	0.010	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.8×10^{-9}
الفلور										
F-18	1.83 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	1.000	4.1×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.9×10^{-11}	5.6×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.9×10^{-11}
الصوديوم										
Na-22	2.60 a	F	1.000	9.7×10^{-9}	1.000	7.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
المغنسيوم										
Mg-28	20.9 h	F	1.000	5.3×10^{-9}	0.500	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}
		M	1.000	7.3×10^{-9}	0.500	7.2×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
الألومينيوم										
Al-26	7.16×10^{5} a	F	0.020	8.1×10^{-8}	0.010	6.2×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.020	8.8×10^{-8}	0.010	7.4×10^{-8}	4.4×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}
السليكون										
Si-31	2.62 h	F	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.020	6.9×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	0.020	7.2×10^{-10}	0.010	4.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.5×10^{-11}	7.9×10^{-11}
Si-32	4.50×10^{2} a	F	0.020	3.0×10^{-8}	0.010	2.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		M	0.020	7.1×10^{-8}	0.010	6.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.020	2.8×10^{-7}	0.010	2.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الفسفور										
P-32	14.3 d	F	1.000	1.2×10^{-8}	0.800	7.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	9.8×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	1.000	2.2×10^{-8}	0.800	1.5×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}
P-33	25.4 d	F	1.000	1.2×10^{-9}	0.800	7.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.2×10^{-11}
		M	1.000	6.1×10^{-9}	0.800	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
الكبريت										
S-35	87.4 d	F	1.000	5.5×10^{-10}	0.800	3.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}
(غير عضوي)		M	0.200	5.9×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.020	7.7×10^{-9}	0.010	6.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
الكلور										
Cl-36	3.01×10^5 a	F	1.000	3.9×10^{-9}	1.000	2.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	1.000	3.1×10^{-8}	1.000	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.8×10^{-9}	7.3×10^{-9}
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}
البوتاسيوم										
K-40	1.28×10^9 a	F	1.000	2.4×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}
K-42	12.4 h	F	1.000	1.6×10^{-9}	1.000	1.0×10^{-9}	4.4×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
K-43	22.6 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
K-44	0.369 h	F	1.000	2.2×10^{-10}	1.000	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
K-45	0.333 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
الكالسيوم(ب)										
Ca-41	1.40×10^{5} a	F	0.600	6.7×10^{-10}	0.300	3.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.200	4.2×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.020	6.7×10^{-10}	0.010	6.0×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ca-45	163 d	F	0.600	5.7×10^{-9}	0.300	3.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.7×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.2×10^{-8}	7.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}
Ca-47	4.53 d	F	0.600	4.9×10^{-9}	0.300	3.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.1×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		M	0.200	1.0×10^{-8}	0.100	7.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.020	1.2×10^{-8}	0.010	8.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
السكانديوم										
Sc-43	3.89 h	S	0.001	9.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Sc-44	3.93 h	S	0.001	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Sc-44m	2.44 d	S	0.001	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Sc-46	83.8 d	S	0.001	2.8×10^{-8}	1.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.8×10^{-9}	8.4×10^{-9}	6.8×10^{-9}
Sc-47	3.35 d	S	0.001	4.0×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Sc-48	1.82 d	S	0.001	7.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sc-49	0.956 h	S	0.001	3.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
التيتانيوم										
Ti-44	47.3 a	F	0.020	3.1×10^{-7}	0.010	2.6×10^{-7}	1.5×10^{-7}	9.6×10^{-8}	6.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}
		M	0.020	1.7×10^{-7}	0.010	1.5×10^{-7}	9.2×10^{-8}	5.9×10^{-8}	4.6×10^{-8}	4.2×10^{-8}
		S	0.020	3.2×10^{-7}	0.010	3.1×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Ti–45	3.08 h	F	0.020	4.4×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.020	7.4×10^{-10}	0.010	5.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
		S	0.020	7.7×10^{-10}	0.010	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.3×10^{-11}
الفاناديوم										
V-47	0.543 h	F	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
V-48	16.2 d	F	0.020	8.4×10^{-9}	0.010	6.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	1.4×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	6.3×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
V-49	330 d	F	0.020	2.0×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}
الكروم										
Cr-48	23.0 h	F	0.200	7.6×10^{-10}	0.100	6.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	9.1×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Cr-49	0.702 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.200	3.1×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cr-51	27.7 d	F	0.200	1.7×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
المنغنيز										
Mn-51	0.770 h	F	0.200	2.5×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
Mn-52	5.59 d	F	0.200	7.0×10^{-9}	0.100	5.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.4×10^{-10}
		M	0.200	8.6×10^{-9}	0.100	6.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Mn-52m	0.352 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
Mn-53	3.70×10^{6} a	F	0.200	3.2×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.200	4.6×10^{-10}	0.100	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Mn-54	312 d	F	0.200	5.2×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.5×10^{-10}
		M	0.200	7.5×10^{-9}	0.100	6.2×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Mn-56	2.58 h	F	0.200	6.9×10^{-10}	0.100	4.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
الحديد(ج)										
Fe-52	8.28 h	F	0.600	5.2×10^{-9}	0.100	3.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}
		M	0.200	5.8×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	6.0×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Fe-55	2.70 a	F	0.600	4.2×10^{-9}	0.100	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Fe-59	44.5 d	F	0.600	2.1×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		M	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		S	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	8.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}
Fe-60	1.00×10^5 a	F	0.600	4.4×10^{-7}	0.100	3.9×10^{-7}	3.5×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.8×10^{-7}
		M	0.200	2.0×10^{-7}	0.100	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.4×10^{-7}
		S	0.020	9.3×10^{-8}	0.010	8.8×10^{-8}	6.7×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}
الكوبالت(د)										
Co-55	17.5 h	F	0.600	2.2×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.200	4.1×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.8×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Co-56	78.7 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	2.5×10^{-8}	0.100	2.1×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.0×10^{-9}	6.7×10^{-9}
Co-57	271 d	F	0.600	1.5×10^{-9}	0.100	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.200	2.8×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	0.020	4.4×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Co-58	70.8 d	F	0.600	4.0×10^{-9}	0.100	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		M	0.200	7.3×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	9.0×10^{-9}	0.010	7.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Co-58m	9.15 h	F	0.600	4.8×10^{-11}	0.100	3.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	5.9×10^{-12}	5.2×10^{-12}
		M	0.200	1.1×10^{-10}	0.100	7.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Co-60	5.27 a	F	0.600	3.0×10^{-8}	0.100	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.2×10^{-9}
		M	0.200	4.2×10^{-8}	0.100	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		S	0.020	9.2×10^{-8}	0.010	8.6×10^{-8}	5.9×10^{-8}	4.0×10^{-8}	3.4×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Co-60m	0.174 h	F	0.600	4.4×10^{-12}	0.100	2.8×10^{-12}	1.5×10^{-12}	1.0×10^{-12}	8.3×10^{-13}	6.9×10^{-13}
		M	0.200	7.1×10^{-12}	0.100	4.7×10^{-12}	2.7×10^{-12}	1.8×10^{-12}	1.5×10^{-12}	1.2×10^{-12}
		S	0.020	7.6×10^{-12}	0.010	5.1×10^{-12}	2.9×10^{-12}	2.0×10^{-12}	1.7×10^{-12}	1.4×10^{-12}
Co-61	1.65 h	F	0.600	2.1×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}
Co-62m	0.232 h	F	0.600	1.4×10^{-10}	0.100	9.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	2.0×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
النيكل										
Ni-56	6.10 d	F	0.100	3.3×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	4.1×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
		S	0.020	5.5×10^{-9}	0.010	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Ni-57	1.50 d	F	0.100	2.2×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.100	3.6×10^{-9}	0.050	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	3.9×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ni-59	7.50×10^4 a	F	0.100	9.6×10^{-10}	0.050	8.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.100	7.9×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.7×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ni-63	96.0 a	F	0.100	2.3×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
		M	0.100	2.5×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	4.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ni-65	2.52 h	F	0.100	4.4×10^{-10}	0.050	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		M	0.100	7.7×10^{-10}	0.050	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.020	8.1×10^{-10}	0.010	5.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Ni-66	2.27 d	F	0.100	5.7×10^{-9}	0.050	3.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		M	0.100	1.3×10^{-8}	0.050	9.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
النحاس										
Cu-60	0.387 h	F	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.6×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	1.000	3.0×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	1.000	3.1×10^{-10}	0.500	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Cu-61	3.41 h	F	1.000	3.1×10^{-10}	0.500	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		M	1.000	4.9×10^{-10}	0.500	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	1.000	5.1×10^{-10}	0.500	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.8×10^{-11}
Cu-64	12.7 h	F	1.000	2.8×10^{-10}	0.500	2.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		M	1.000	5.5×10^{-10}	0.500	5.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	1.000	5.8×10^{-10}	0.500	5.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cu-67	2.58 d	F	1.000	9.5×10^{-10}	0.500	8.0×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	1.000	2.3×10^{-9}	0.500	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.9×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	1.000	2.5×10^{-9}	0.500	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.7×10^{-10}	6.1×10^{-10}
الزنك										
Zn-62	9.26 h	F	1.000	1.7×10^{-9}	0.500	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.200	4.5×10^{-9}	0.100	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}
		S	0.020	5.1×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Zn-63	0.635 h	F	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Zn-65	244 d	F	1.000	1.5×10^{-8}	0.500	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		M	0.200	8.5×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}
		S	0.020	7.6×10^{-9}	0.010	6.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Zn-69	0.950 h	F	1.000	1.1×10^{-10}	0.500	7.4×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	2.2×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Zn-69m	13.8 h	F	1.000	6.6×10^{-10}	0.500	6.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.9×10^{-11}	8.2×10^{-11}
		M	0.200	2.1×10^{-9}	0.100	1.5×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		S	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Zn-71m	3.92 h	F	1.000	6.2×10^{-10}	0.500	5.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	9.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Zn-72	1.94 d	F	1.000	4.3×10^{-9}	0.500	3.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.200	8.8×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		S	0.020	9.7×10^{-9}	0.010	7.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
الجاليوم										
Ga-65	0.253 h	F	0.010	1.1×10^{-10}	0.001	7.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Ga-66	9.40 h	F	0.010	2.8×10^{-9}	0.001	2.0×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	0.001	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ga-67	3.26 d	F	0.010	6.4×10^{-10}	0.001	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		M	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Ga-68	1.13 h	F	0.010	2.9×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	0.010	4.6×10^{-10}	0.001	3.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}
Ga-70	0.353 h	F	0.010	9.5×10^{-11}	0.001	6.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.8×10^{-12}
		M	0.010	1.5×10^{-10}	0.001	9.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Ga-72	14.1 h	F	0.010	2.9×10^{-9}	0.001	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.010	4.5×10^{-9}	0.001	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Ga-73	4.91 h	F	0.010	6.7×10^{-10}	0.001	4.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		M	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	8.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
الجرمانيوم										
Ge-66	2.27 h	F	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		M	1.000	6.4×10^{-10}	1.000	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.1×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	1.000	2.5×10^{-10}	1.000	1.6×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4×10^{-9}	1.000	3.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		M	1.000	6.0×10^{-8}	1.000	5.0×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.2×10^{-9}	1.000	9.0×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		M	1.000	1.8×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
Ge-71	11.8 d	F	1.000	6.0×10^{-11}	1.000	4.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.1×10^{-11}	6.1×10^{-12}	4.8×10^{-12}
		M	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	8.9×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	9.5×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Ge-78	1.45 h	F	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		M	1.000	7.3×10^{-10}	1.000	5.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
الزرنيخ										
As-69	0.253 h	M	1.000	2.1×10^{-10}	0.500	1.4×10^{-10}	6.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
As-70	0.876 h	M	1.000	5.7×10^{-10}	0.500	4.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.7×10^{-11}
As-71	2.70 d	M	1.000	2.2×10^{-9}	0.500	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
As-72	1.08 d	M	1.000	5.9×10^{-9}	0.500	5.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.0×10^{-10}
As-73	80.3 d	M	1.000	5.4×10^{-9}	0.500	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
As-74	17.8 d	M	1.000	1.1×10^{-8}	0.500	8.4×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
As-76	1.10 d	M	1.000	5.1×10^{-9}	0.500	4.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.4×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
As-77	1.62 d	M	1.000	2.2×10^{-9}	0.500	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}
As-78	1.51 h	M	1.000	8.0×10^{-10}	0.500	5.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
السلنيوم										
Se-70	0.683 h	F	1.000	3.9×10^{-10}	0.800	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.200	6.5×10^{-10}	0.100	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.3×10^{-11}
		S	0.020	6.8×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Se-73	7.15 h	F	1.000	7.7×10^{-10}	0.800	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
		M	0.200	1.6×10^{-9}	0.100	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.3×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Se-73m	0.650 h	F	1.000	9.3×10^{-11}	0.800	7.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.2×10^{-12}
		M	0.200	1.8×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
Se-75	120 d	F	1.000	7.8×10^{-9}	0.800	6.0×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	5.6×10^{-9}	0.010	4.7×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Se-79	6.50×10^{4} a	F	1.000	1.6×10^{-8}	0.800	1.3×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.200	1.4×10^{-8}	0.100	1.1×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}
		S	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.7×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.8×10^{-9}
Se-81	0.308 h	F	1.000	8.6×10^{-11}	0.800	5.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.2×10^{-12}	8.0×10^{-12}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	8.5×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	8.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Se-81m	0.954 h	F	1.000	1.8×10^{-10}	0.800	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	3.8×10^{-10}	0.100	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	4.1×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}
Se-83	0.375 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	0.800	1.2×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}	9.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
البروم										
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.5×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	1.000	3.6×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Br-74m	0.691 h	F	1.000	4.0×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	1.000	5.9×10^{-10}	1.000	4.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Br-75	1.63 h	F	1.000	2.9×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Br-76	16.2 h	F	1.000	2.2×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Br-77	2.33 d	F	1.000	5.3×10^{-10}	1.000	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	1.000	6.3×10^{-10}	1.000	5.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Br-80	0.290 h	F	1.000	7.1×10^{-11}	1.000	4.4×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	6.9×10^{-12}	5.9×10^{-12}
		M	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	6.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.4×10^{-12}
Br-80m	4.42 h	F	1.000	4.3×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	1.000	6.8×10^{-10}	1.000	4.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Br-82	1.47 d	F	1.000	2.7×10^{-9}	1.000	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	1.000	3.8×10^{-9}	1.000	3.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Br-83	2.39 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	1.000	3.5×10^{-10}	1.000	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Br-84	0.530 h	F	1.000	2.4×10^{-10}	1.000	1.6×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		M	1.000	3.7×10^{-10}	1.000	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
الروبيديوم										
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.2×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	6.2×10^{-11}	1.000	4.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.5×10^{-12}	7.0×10^{-12}
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	8.6×10^{-10}	1.000	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Rb-83	86.2 d	F	1.000	4.9×10^{-9}	1.000	3.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.9×10^{-10}
Rb-84	32.8 d	F	1.000	8.6×10^{-9}	1.000	6.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Rb-86	18.7 d	F	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	7.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Rb-87	4.70×10^{10} a	F	1.000	6.0×10^{-9}	1.000	4.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.9×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	1.000	9.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
السترنشيوم(هـ)										
Sr-80	1.67 h	F	0.600	7.8×10^{-10}	0.300	5.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	7.1×10^{-11}
		M	0.200	1.4×10^{-9}	0.100	9.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Sr-81	0.425 h	F	0.600	2.1×10^{-10}	0.300	1.5×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Sr-82	25.0 d	F	0.600	2.8×10^{-8}	0.300	1.5×10^{-8}	6.6×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		M	0.200	5.5×10^{-8}	0.100	4.0×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}
		S	0.020	6.1×10^{-8}	0.010	4.6×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}
Sr-83	1.35 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.200	2.5×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sr-85	64.8 d	F	0.600	4.4×10^{-9}	0.300	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.6×10^{-10}	8.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.8×10^{-10}	6.4×10^{-10}
		S	0.020	4.4×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	F	0.600	2.4×10^{-11}	0.300	1.9×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.0×10^{-12}	3.7×10^{-12}	2.9×10^{-12}
		M	0.200	3.1×10^{-11}	0.100	2.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.0×10^{-12}	5.1×10^{-12}	4.1×10^{-12}
		S	0.020	3.2×10^{-11}	0.010	2.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.3×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.3×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	F	0.600	9.7×10^{-11}	0.300	7.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.200	1.6×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	F	0.600	1.5×10^{-8}	0.300	7.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	3.3×10^{-8}	0.100	2.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.3×10^{-9}	6.1×10^{-9}
		S	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.3×10^{-9}	7.9×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	F	0.600	1.3×10^{-7}	0.300	5.2×10^{-8}	3.1×10^{-8}	4.1×10^{-8}	5.3×10^{-8}	2.4×10^{-8}
		M	0.200	1.5×10^{-7}	0.100	1.1×10^{-7}	6.5×10^{-8}	5.1×10^{-8}	5.0×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		S	0.020	4.2×10^{-7}	0.010	4.0×10^{-7}	2.7×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}
Sr-91	9.50 h	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.1×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	3.1×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}
		S	0.020	3.5×10^{-9}	0.010	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	F	0.600	9.0×10^{-10}	0.300	7.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	9.8×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		S	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}
اليتريوم										
Y-86	14.7 h	M	0.001	3.7×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}
		S	0.001	3.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}
Y-86m	0.800 h	M	0.001	2.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.001	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Y-87	3.35 d	M	0.001	2.7×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}
		S	0.001	2.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Y-88	107 d	M	0.001	1.9×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}
		S	0.001	2.0×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-8}	9.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.4×10^{-9}
Y-90	2.67 d	M	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.001	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Y-90m	3.19 h	M	0.001	7.2×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.001	7.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Y-91	58.5 d	M	0.001	3.9×10^{-8}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.4×10^{-9}	7.1×10^{-9}
		S	0.001	4.3×10^{-8}	1.0×10^{-4}	3.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}
Y-91m	0.828 h	M	0.001	7.0×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		S	0.001	7.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	5.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.1×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Y-92	3.54 h	M	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		S	0.001	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Y-93	10.1 h	M	0.001	4.4×10^{-9}	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	4.7×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	0.001	4.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Y-94	0.318 h	M	0.001	2.8×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.001	2.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Y-95	0.178 h	M	0.001	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.001	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.6×10^{-11}
الزركونيوم										
Zr-86	16.5 h	F	0.020	2.4×10^{-9}	0.002	1.9×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.020	3.4×10^{-9}	0.002	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.020	3.5×10^{-9}	0.002	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Zr-88	83.4 d	F	0.020	6.9×10^{-9}	0.002	8.3×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}
		M	0.020	8.5×10^{-9}	0.002	7.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
		S	0.020	1.3×10^{-8}	0.002	1.2×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.6×10^{-9}
Zr-89	3.27 d	F	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.020	3.7×10^{-9}	0.002	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	3.9×10^{-9}	0.002	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Zr-93	1.53×10^{6} a	F	0.020	3.5×10^{-9}	0.002	4.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	9.7×10^{-9}	1.8×10^{-8}	2.5×10^{-8}
		M	0.020	3.3×10^{-9}	0.002	3.1×10^{-9}	2.8×10^{-9}	4.1×10^{-9}	7.5×10^{-9}	1.0×10^{-8}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.002	6.4×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}
Zr-95	64.0 d	F	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.020	2.0×10^{-8}	0.002	1.6×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	2.4×10^{-8}	0.002	1.9×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.3×10^{-9}	7.3×10^{-9}	5.9×10^{-9}
Zr-97	16.9 h	F	0.020	5.0×10^{-9}	0.002	3.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.1×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
		M	0.020	7.8×10^{-9}	0.002	5.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}
		S	0.020	8.2×10^{-9}	0.002	5.6×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.9×10^{-10}
النيوبيوم										
Nb-88	0.238 h	F	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.020	2.5×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.020	2.6×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Nb-89	2.03 h	F	0.020	7.0×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.4×10^{-11}	6.1×10^{-11}
		M	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nb-89m	1.10 h	F	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.020	6.2×10^{-10}	0.010	4.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.8×10^{-11}
		S	0.020	6.4×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Nb-90	14.6 h	F	0.020	3.5×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.020	5.1×10^{-9}	0.010	3.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	4.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.6×10^{-10}
Nb-93m	13.6 a	F	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.9×10^{-10}	5.1×10^{-10}
		S	0.020	7.4×10^{-9}	0.010	6.5×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Nb-94	2.03×10^{4} a	F	0.020	3.1×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	5.8×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.020	4.3×10^{-8}	0.010	3.7×10^{-8}	2.3×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		S	0.020	1.2×10^{-7}	0.010	1.2×10^{-7}	8.3×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.2×10^{-8}	4.9×10^{-8}
Nb-95	35.1 d	F	0.020	4.1×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.020	6.8×10^{-9}	0.010	5.2×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.020	7.7×10^{-9}	0.010	5.9×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Nb-95m	3.61 d	F	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.020	4.3×10^{-9}	0.010	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
		S	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
Nb-96	23.3 h	F	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		M	0.020	4.7×10^{-9}	0.010	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.020	4.9×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.6×10^{-10}
Nb-97	1.20 h	F	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
Nb-98	0.858 h	F	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.020	5.2×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	5.3×10^{-10}	0.010	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.8×10^{-11}
المولِيبدِنوم										
Mo-90	5.67 h	F	1.000	1.2×10^{-9}	0.800	1.1×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		M	0.200	2.6×10^{-9}	0.100	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^{3} a	F	1.000	3.1×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.6×10^{-10}	5.9×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Mo-93m	6.85 h	F	1.000	7.3×10^{-10}	0.800	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Mo-99	2.75 d	F	1.000	2.3×10^{-9}	0.800	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.200	6.0×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.9×10^{-10}
		S	0.020	6.9×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.9×10^{-10}
Mo-101	0.244 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	0.800	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	2.2×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
التكنيتيوم										
Tc-93	2.75 h	F	1.000	2.4×10^{-10}	0.800	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Tc-93m	0.725 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	0.800	9.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.200	1.4×10^{-10}	0.100	1.1×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Tc-94	4.88 h	F	1.000	8.9×10^{-10}	0.800	7.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.200	9.8×10^{-10}	0.100	8.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.020	9.9×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Tc-94m	0.867 h	F	1.000	4.8×10^{-10}	0.800	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	4.4×10^{-10}	0.100	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Tc-95	20.0 h	F	1.000	7.5×10^{-10}	0.800	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		M	0.200	8.3×10^{-10}	0.100	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	8.5×10^{-10}	0.010	7.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tc-95m	61.0 d	F	1.000	2.4×10^{-9}	0.800	1.8×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.200	4.9×10^{-9}	0.100	4.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
		S	0.020	6.0×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tc-96	4.28 d	F	1.000	4.2×10^{-9}	0.800	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.200	4.7×10^{-9}	0.100	3.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.6×10^{-10}	6.8×10^{-10}
		S	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	3.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.0×10^{-10}
Tc-96m	0.858 h	F	1.000	5.3×10^{-11}	0.800	4.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.7×10^{-12}	6.2×10^{-12}
		M	0.200	5.6×10^{-11}	0.100	4.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.3×10^{-12}	7.4×10^{-12}
		S	0.020	5.7×10^{-11}	0.010	4.4×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.5×10^{-12}	7.5×10^{-12}
Tc-97	2.60×10^{6} a	F	1.000	5.2×10^{-10}	0.800	3.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.020	5.0×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Tc-97m	87.0 d	F	1.000	3.4×10^{-9}	0.800	2.3×10^{-9}	9.8×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.200	1.3×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		S	0.020	1.6×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.2×10^{-9}	4.1×10^{-9}
Tc-98	4.20×10^{6} a	F	1.000	1.0×10^{-8}	0.800	6.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.7×10^{-10}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.3×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-7}	0.010	1.1×10^{-7}	7.6×10^{-8}	5.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.5×10^{-8}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Tc-99	2.13×10^5 a	F	1.000	4.0×10^{-9}	0.800	2.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		M	0.200	1.7×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.020	4.1×10^{-8}	0.010	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}
Tc-99m	6.02 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	0.800	8.7×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	9.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	1.0×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Tc-101	0.237 h	F	1.000	8.5×10^{-11}	0.800	5.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.7×10^{-12}	8.2×10^{-12}
		M	0.200	1.1×10^{-10}	0.100	7.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		S	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	7.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Tc-104	0.303 h	F	1.000	2.7×10^{-10}	0.800	1.8×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.9×10^{-10}	0.100	1.9×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
الروثِنيوم										
Ru-94	0.863 h	F	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	0.100	3.8×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		S	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Ru-97	2.90 d	F	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.100	7.7×10^{-10}	0.050	6.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	8.1×10^{-10}	0.010	6.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ru-103	39.3 d	F	0.100	4.2×10^{-9}	0.050	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		M	0.100	1.1×10^{-8}	0.050	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
		S	0.020	1.3×10^{-8}	0.010	1.0×10^{-8}	6.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ru-105	4.44 h	F	0.100	7.1×10^{-10}	0.050	5.1×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.2×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	9.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Ru-106	1.01 a	F	0.100	7.2×10^{-8}	0.050	5.4×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.9×10^{-9}
		M	0.100	1.4×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.4×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}
		S	0.020	2.6×10^{-7}	0.010	2.3×10^{-7}	1.4×10^{-7}	9.1×10^{-8}	7.1×10^{-8}	6.6×10^{-8}
الروديوم										
Rh-99	16.0 d	F	0.100	2.6×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-9}	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.100	4.5×10^{-9}	0.050	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		S	0.100	4.9×10^{-9}	0.050	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Rh-99m	4.70 h	F	0.100	2.4×10^{-10}	0.050	2.0×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.100	3.1×10^{-10}	0.050	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		S	0.100	3.2×10^{-10}	0.050	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}
Rh-100	20.8 h	F	0.100	2.1×10^{-9}	0.050	1.8×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.100	2.7×10^{-9}	0.050	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.100	2.8×10^{-9}	0.050	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Rh-101	3.20 a	F	0.100	7.4×10^{-9}	0.050	6.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.100	9.8×10^{-9}	0.050	8.0×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
		S	0.100	1.9×10^{-8}	0.050	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}
Rh-101m	4.34 d	F	0.100	8.4×10^{-10}	0.050	6.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.7×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	1.0×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Rh-102	2.90 a	F	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.9×10^{-9}	7.3×10^{-9}
		M	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.9×10^{-9}	6.9×10^{-9}
		S	0.100	5.4×10^{-8}	0.050	5.0×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Rh-102m	207 d	F	0.100	1.2×10^{-8}	0.050	8.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.100	2.0×10^{-8}	0.050	1.6×10^{-8}	9.0×10^{-9}	6.0×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.2×10^{-9}	7.1×10^{-9}
Rh-103m	0.935 h	F	0.100	8.6×10^{-12}	0.050	5.9×10^{-12}	2.7×10^{-12}	1.6×10^{-12}	1.0×10^{-12}	8.6×10^{-13}
		M	0.100	1.9×10^{-11}	0.050	1.2×10^{-11}	6.3×10^{-12}	4.0×10^{-12}	3.0×10^{-12}	2.5×10^{-12}
		S	0.100	2.0×10^{-11}	0.050	1.3×10^{-11}	6.7×10^{-12}	4.3×10^{-12}	3.2×10^{-12}	2.7×10^{-12}
Rh-105	1.47 d	F	0.100	1.0×10^{-9}	0.050	6.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.6×10^{-11}	8.2×10^{-11}
		M	0.100	2.2×10^{-9}	0.050	1.6×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		S	0.100	2.4×10^{-9}	0.050	1.7×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Rh-106m	2.20 h	F	0.100	5.7×10^{-10}	0.050	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.100	8.2×10^{-10}	0.050	6.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.100	8.5×10^{-10}	0.050	6.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Rh-107	0.362 h	F	0.100	8.9×10^{-11}	0.050	5.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.0×10^{-11}	9.0×10^{-12}
		M	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	9.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		S	0.100	1.5×10^{-10}	0.050	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}
البلّاديوم										
Pd-100	3.63 d	F	0.050	3.9×10^{-9}	0.005	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}
		M	0.050	5.2×10^{-9}	0.005	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.9×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		S	0.050	5.3×10^{-9}	0.005	4.1×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.5×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pd-101	8.27 h	F	0.050	3.6×10^{-10}	0.005	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.050	4.8×10^{-10}	0.005	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.9×10^{-11}
		S	0.050	5.0×10^{-10}	0.005	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.2×10^{-11}
Pd-103	17.0 d	F	0.050	9.7×10^{-10}	0.005	6.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
		M	0.050	2.3×10^{-9}	0.005	1.6×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.050	2.5×10^{-9}	0.005	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pd-107	6.50×10^{6} a	F	0.050	2.6×10^{-10}	0.005	1.8×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		M	0.050	6.5×10^{-10}	0.005	5.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.050	2.2×10^{-9}	0.005	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.2×10^{-10}	5.9×10^{-10}
Pd-109	13.4 h	F	0.050	1.5×10^{-9}	0.005	9.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.050	2.6×10^{-9}	0.005	1.8×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
		S	0.050	2.7×10^{-9}	0.005	1.9×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}
الفضة										
Ag-102	0.215 h	F	0.100	1.2×10^{-10}	0.050	8.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.020	1.6×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Ag-103	1.09 h	F	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.100	2.2×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		S	0.020	2.3×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Ag-104	1.15 h	F	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.8×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.100	2.9×10^{-10}	0.050	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ag-104m	0.558 h	F	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.4×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Ag-105	41.0 d	F	0.100	3.9×10^{-9}	0.050	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}
		M	0.100	4.5×10^{-9}	0.050	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}
		S	0.020	4.5×10^{-9}	0.010	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Ag-106	0.399 h	F	0.100	9.4×10^{-11}	0.050	6.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.1×10^{-12}
		M	0.100	1.4×10^{-10}	0.050	9.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.020	1.5×10^{-10}	0.010	9.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Ag-106m	8.41 d	F	0.100	7.7×10^{-9}	0.050	6.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.100	7.2×10^{-9}	0.050	5.8×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Ag-108m	1.27×10^{2} a	F	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.9×10^{-9}	6.1×10^{-9}
		M	0.100	3.3×10^{-8}	0.050	2.7×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	0.020	8.9×10^{-8}	0.010	8.7×10^{-8}	6.2×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.9×10^{-8}	3.7×10^{-8}
Ag-110m	250 d	F	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.5×10^{-9}
		M	0.100	3.5×10^{-8}	0.050	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}
		S	0.020	4.6×10^{-8}	0.010	4.1×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Ag-111	7.45 d	F	0.100	4.8×10^{-9}	0.050	3.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		M	0.100	9.2×10^{-9}	0.050	6.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.020	9.9×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Ag-112	3.12 h	F	0.100	9.8×10^{-10}	0.050	6.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.6×10^{-11}
		M	0.100	1.7×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Ag-115	0.333 h	F	0.100	1.6×10^{-10}	0.050	1.0×10^{-10}	4.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		S	0.020	2.7×10^{-10}	0.010	1.7×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}
الكادميوم										
Cd-104	0.961 h	F	0.100	2.0×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.100	2.6×10^{-10}	0.050	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}
		S	0.100	2.7×10^{-10}	0.050	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Cd-107	6.49 h	F	0.100	2.3×10^{-10}	0.050	1.7×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.100	5.2×10^{-10}	0.050	3.7×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.8×10^{-11}	8.3×10^{-11}
		S	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Cd-109	1.27 a	F	0.100	4.5×10^{-8}	0.050	3.7×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.1×10^{-9}
		M	0.100	3.0×10^{-8}	0.050	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.5×10^{-9}	7.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.100	2.7×10^{-8}	0.050	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}
Cd-113	9.30×10^{15} a	F	0.100	2.6×10^{-7}	0.050	2.4×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
		M	0.100	1.2×10^{-7}	0.050	1.0×10^{-7}	7.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}	5.7×10^{-8}	5.5×10^{-8}
		S	0.100	7.8×10^{-8}	0.050	5.8×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Cd-113m	13.6 a	F	0.100	3.0×10^{-7}	0.050	2.7×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
		M	0.100	1.4×10^{-7}	0.050	1.2×10^{-7}	8.1×10^{-8}	6.0×10^{-8}	5.3×10^{-8}	5.2×10^{-8}
		S	0.100	1.1×10^{-7}	0.050	8.4×10^{-8}	5.5×10^{-8}	3.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Cd-115	2.23 d	F	0.100	4.0×10^{-9}	0.050	2.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	0.100	6.7×10^{-9}	0.050	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.8×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.100	7.2×10^{-9}	0.050	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Cd-115m	44.6 d	F	0.100	4.6×10^{-8}	0.050	3.2×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	5.3×10^{-9}
		M	0.100	4.0×10^{-8}	0.050	2.5×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.4×10^{-9}	7.3×10^{-9}	6.2×10^{-9}
		S	0.100	3.9×10^{-8}	0.050	3.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.7×10^{-9}
Cd-117	2.49 h	F	0.100	7.4×10^{-10}	0.050	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.7×10^{-11}
		M	0.100	1.3×10^{-9}	0.050	9.3×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.100	1.4×10^{-9}	0.050	9.8×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Cd-117m	3.36 h	F	0.100	8.9×10^{-10}	0.050	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.4×10^{-11}
		M	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
الإنديوم										
In-109	4.20 h	F	0.040	2.6×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.040	3.3×10^{-10}	0.020	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}
In-110	4.90 h	F	0.040	8.2×10^{-10}	0.020	7.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.040	9.9×10^{-10}	0.020	8.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
In-110m	1.15 h	F	0.040	3.0×10^{-10}	0.020	2.1×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.040	4.5×10^{-10}	0.020	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
In-111	2.83 d	F	0.040	1.2×10^{-9}	0.020	8.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.2×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
In-112	0.240 h	F	0.040	4.4×10^{-11}	0.020	3.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.7×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.7×10^{-12}
		M	0.040	6.5×10^{-11}	0.020	4.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.4×10^{-12}
In-113m	1.66 h	F	0.040	1.0×10^{-10}	0.020	7.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.040	1.6×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
In-114m	49.5 d	F	0.040	1.2×10^{-7}	0.020	7.7×10^{-8}	3.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.3×10^{-9}
		M	0.040	4.8×10^{-8}	0.020	3.3×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.8×10^{-9}	6.1×10^{-9}
In-115	5.10×10^{15} a	F	0.040	8.3×10^{-7}	0.020	7.8×10^{-7}	5.5×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.2×10^{-7}	3.9×10^{-7}
		M	0.040	3.0×10^{-7}	0.020	2.8×10^{-7}	2.1×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}
In-115m	4.49 h	F	0.040	2.8×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.040	4.7×10^{-10}	0.020	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}
In-116m	0.902 h	F	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		M	0.040	3.6×10^{-10}	0.020	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}
In-117	0.730 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	9.7×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.040	2.3×10^{-10}	0.020	1.6×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
In-117m	1.94 h	F	0.040	3.4×10^{-10}	0.020	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}
		M	0.040	6.0×10^{-10}	0.020	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}
In-119m	0.300 h	F	0.040	1.2×10^{-10}	0.020	7.3×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.040	1.8×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
القصدير										
Sn-110	4.00 h	F	0.040	1.0×10^{-9}	0.020	7.6×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Sn-111	0.588 h	F	0.040	7.7×10^{-11}	0.020	5.4×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.4×10^{-12}	7.8×10^{-12}
		M	0.040	1.1×10^{-10}	0.020	8.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Sn-113	115 d	F	0.040	5.1×10^{-9}	0.020	3.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}
		M	0.040	1.3×10^{-8}	0.020	1.0×10^{-8}	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sn-117m	13.6 d	F	0.040	3.3×10^{-9}	0.020	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sn-119m	293 d	F	0.040	3.0×10^{-9}	0.020	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Sn-121	1.13 d	F	0.040	7.7×10^{-10}	0.020	5.0×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.0×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.040	1.5×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Sn-121m	55.0 a	F	0.040	6.9×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.4×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		M	0.040	1.9×10^{-8}	0.020	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}
Sn-123	129 d	F	0.040	1.4×10^{-8}	0.020	9.9×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		M	0.040	4.0×10^{-8}	0.020	3.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.1×10^{-9}
Sn-123m	0.668 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	8.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.040	2.3×10^{-10}	0.020	1.5×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Sn-125	9.64 d	F	0.040	1.2×10^{-8}	0.020	8.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.9×10^{-10}
		M	0.040	2.1×10^{-8}	0.020	1.5×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Sn-126	1.00×10^{5} a	F	0.040	7.3×10^{-8}	0.020	5.9×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.040	1.2×10^{-7}	0.020	1.0×10^{-7}	6.2×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Sn-127	2.10 h	F	0.040	6.6×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		M	0.040	1.0×10^{-9}	0.020	7.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Sn-128	0.985 h	F	0.040	5.1×10^{-10}	0.020	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		M	0.040	8.0×10^{-10}	0.020	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.2×10^{-11}
الأنتيمون										
Sb-115	0.530 h	F	0.200	8.1×10^{-11}	0.100	5.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.5×10^{-12}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.3×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Sb-116	0.263 h	F	0.200	8.4×10^{-11}	0.100	6.2×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.1×10^{-11}	9.1×10^{-12}
		M	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	8.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-1}
Sb-116m	1.00 h	F	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		S	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.9×10^{-11}
Sb-117	2.80 h	F	0.200	7.7×10^{-11}	0.100	6.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.5×10^{-12}
		M	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	9.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		S	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.5×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Sb-118m	5.00 h	F	0.200	7.3×10^{-10}	0.100	6.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
		M	0.020	9.3×10^{-10}	0.010	7.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.020	9.5×10^{-10}	0.010	7.8×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Sb-119	1.59 d	F	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.5×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.020	4.0×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	4.1×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Sb-120	0.265 h	F	0.200	4.6×10^{-11}	0.100	3.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.9×10^{-12}	5.4×10^{-12}	4.6×10^{-12}
		M	0.020	6.6×10^{-11}	0.010	4.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.3×10^{-12}	7.0×10^{-12}
		S	0.020	6.8×10^{-11}	0.010	4.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.3×10^{-12}
Sb-120m	5.76 d	F	0.200	4.1×10^{-9}	0.100	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		M	0.020	6.3×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		S	0.020	6.6×10^{-9}	0.010	5.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Sb-122	2.70 d	F	0.200	4.2×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}
		M	0.020	8.3×10^{-9}	0.010	5.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		S	0.020	8.8×10^{-9}	0.010	6.1×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sb-124	60.2 d	F	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		M	0.020	3.1×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.6×10^{-9}	7.7×10^{-9}	6.4×10^{-9}
		S	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.1×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.6×10^{-9}
Sb-124m	0.337 h	F	0.200	2.7×10^{-11}	0.100	1.9×10^{-11}	9.0×10^{-12}	5.6×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.8×10^{-12}
		M	0.020	4.3×10^{-11}	0.010	3.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.5×10^{-12}	5.4×10^{-12}
		S	0.020	4.6×10^{-11}	0.010	3.3×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	7.2×10^{-12}	5.9×10^{-12}
Sb-125	2.77 a	F	0.200	8.7×10^{-9}	0.100	6.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.020	2.0×10^{-8}	0.010	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		S	0.020	4.2×10^{-8}	0.010	3.8×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Sb-126	12.4 d	F	0.200	8.8×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.4×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}
		S	0.020	1.9×10^{-8}	0.010	1.5×10^{-8}	8.2×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}
Sb-126m	0.317 h	F	0.200	1.2×10^{-10}	0.100	8.2×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.8×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Sb-127	3.85 d	F	0.200	5.1×10^{-9}	0.100	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		M	0.020	1.0×10^{-8}	0.010	7.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	7.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Sb-128	9.01 h	F	0.200	2.1×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.020	3.3×10^{-9}	0.010	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	3.4×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Sb-128m	0.173 h	F	0.200	9.8×10^{-11}	0.100	6.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	9.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Sb-129	4.32 h	F	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	8.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.020	2.1×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Sb-130	0.667 h	F	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.020	4.5×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.1×10^{-11}
		S	0.020	4.6×10^{-10}	0.010	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Sb-131	0.383 h	F	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		M	0.020	3.9×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.0×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.4×10^{-11}
التِلّوريوم										
Te-116	2.49 h	F	0.600	5.3×10^{-10}	0.300	4.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}
		M	0.200	8.6×10^{-10}	0.100	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	9.1×10^{-10}	0.010	6.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Te-121	17.0 d	F	0.600	1.7×10^{-9}	0.300	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.200	2.3×10^{-9}	0.100	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Te-121m	154 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.300	1.0×10^{-8}	5.3×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	1.9×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.8×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.2×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	1.9×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.1×10^{-9}	6.9×10^{-9}	5.7×10^{-9}
Te-123	1.00×10^{13} a	F	0.600	1.1×10^{-8}	0.300	9.1×10^{-9}	6.2×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}
		M	0.200	5.6×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	5.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Te-123m	120 d	F	0.600	9.8×10^{-9}	0.300	6.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.5×10^{-10}
		M	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	8.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
		S	0.020	2.0×10^{-8}	0.010	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	7.1×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}
Te-125m	58.0 d	F	0.600	6.2×10^{-9}	0.300	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.1×10^{-10}	5.1×10^{-10}
		M	0.200	1.5×10^{-8}	0.100	1.1×10^{-8}	6.6×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}
		S	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.3×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Te-127	9.35 h	F	0.600	4.3×10^{-10}	0.300	3.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}
		M	0.200	1.0×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
		S	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Te-127m	109 d	F	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.4×10^{-8}	6.5×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	0.020	4.1×10^{-8}	0.010	3.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.8×10^{-9}
Te-129	1.16 h	F	0.600	1.8×10^{-10}	0.300	1.2×10^{-10}	5.1×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		S	0.020	3.5×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Te-129m	33.6 d	F	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	1.3×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		M	0.200	3.5×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.8×10^{-9}	8.0×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.020	3.8×10^{-8}	0.010	2.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.6×10^{-9}	7.9×10^{-9}
Te-131	0.417 h	F	0.600	2.3×10^{-10}	0.300	2.0×10^{-10}	9.9×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}
		S	0.020	2.4×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}
Te-131m	1.25 d	F	0.600	8.7×10^{-9}	0.300	7.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.6×10^{-10}
		M	0.200	7.9×10^{-9}	0.100	5.8×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.4×10^{-10}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Te-132	3.26 d	F	0.600	2.2×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	8.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.200	1.6×10^{-8}	0.100	1.3×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Te-133	0.207 h	F	0.600	2.4×10^{-10}	0.300	2.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.020	1.7×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Te-133m	0.923 h	F	0.600	1.0×10^{-9}	0.300	8.9×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}
		M	0.200	8.5×10^{-10}	0.100	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	7.4×10^{-10}	0.010	5.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Te-134	0.696 h	F	0.600	4.7×10^{-10}	0.300	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
		M	0.200	5.5×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		S	0.020	5.6×10^{-10}	0.010	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.4×10^{-11}	6.8×10^{-11}
اليود										
I-120	1.35 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	1.0×10^{-9}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	6.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.6×10^{-10}	1.000	6.9×10^{-10}	3.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.2×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	8.2×10^{-10}	0.100	5.9×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	8.2×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.8×10^{-11}
I-121	2.12 h	F	1.000	2.3×10^{-10}	1.000	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.200	2.1×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
I-123	13.2 h	F	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	7.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	5.3×10^{-10}	0.100	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		S	0.020	4.3×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.0×10^{-11}
I-124	4.18 d	F	1.000	4.7×10^{-8}	1.000	4.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
		M	0.200	1.4×10^{-8}	0.100	9.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		S	0.020	6.2×10^{-9}	0.010	4.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	7.7×10^{-10}
I-125	60.1 d	F	1.000	2.0×10^{-8}	1.000	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		M	0.200	6.9×10^{-9}	0.100	5.6×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
I-126	13.0 d	F	1.000	8.1×10^{-8}	1.000	8.3×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}	9.8×10^{-9}
		M	0.200	2.4×10^{-8}	0.100	1.7×10^{-8}	9.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}
		S	0.020	8.3×10^{-9}	0.010	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
I-128	0.416 h	F	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	4.7×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}
I-129	1.57×10^{7} a	F	1.000	7.2×10^{-8}	1.000	8.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}	6.7×10^{-8}	4.6×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		M	0.200	3.6×10^{-8}	0.100	3.3×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.8×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
I-130	12.4 h	F	1.000	8.2×10^{-9}	1.000	7.4×10^{-9}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}
		M	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}
		S	0.020	3.3×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
I-131	8.04 d	F	1.000	7.2×10^{-8}	1.000	7.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.4×10^{-9}
		M	0.200	2.2×10^{-8}	0.100	1.5×10^{-8}	8.2×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}
		S	0.020	8.8×10^{-9}	0.010	6.2×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
I-132	2.30 h	F	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	9.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.4×10^{-11}
		M	0.200	9.9×10^{-10}	0.100	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	9.3×10^{-10}	0.010	6.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
I-132m	1.39 h	F	1.000	9.6×10^{-10}	1.000	8.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}
		M	0.200	7.2×10^{-10}	0.100	5.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
		S	0.020	6.6×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
I-133	20.8 h	F	1.000	1.9×10^{-8}	1.000	1.8×10^{-8}	8.3×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	6.6×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.5×10^{-10}
		S	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
I-134	0.876 h	F	1.000	4.6×10^{-10}	1.000	3.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	9.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		M	0.200	4.8×10^{-10}	0.100	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		S	0.020	4.8×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.5×10^{-11}
I-135	6.61 h	F	1.000	4.1×10^{-9}	1.000	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	7.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.6×10^{-9}	7.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		S	0.020	1.8×10^{-9}	0.010	1.3×10^{-9}	6.5×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
السيزيوم										
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.2×10^{-10}	1.000	8.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.4×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Cs-127	6.25 h	F	1.000	1.6×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Cs-129	1.34 d	F	1.000	3.4×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		M	0.200	5.7×10^{-10}	0.100	4.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.3×10^{-11}
		S	0.020	6.3×10^{-10}	0.010	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.3×10^{-11}	1.000	5.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.4×10^{-12}	7.8×10^{-12}
		M	0.200	1.3×10^{-10}	0.100	8.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.4×10^{-10}	1.000	1.7×10^{-10}	8.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
		M	0.200	3.5×10^{-10}	0.100	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Cs-132	6.48 d	F	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.200	1.9×10^{-9}	0.100	1.5×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}
		S	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Cs-134	2.06 a	F	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	7.3×10^{-9}	5.2×10^{-9}	5.3×10^{-9}	6.3×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		M	0.200	3.2×10^{-8}	0.100	2.6×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-8}	0.010	6.3×10^{-8}	4.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	8.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	3.3×10^{-10}	0.100	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}
		S	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Cs-135	2.30×10^{6} a	F	1.000	1.7×10^{-9}	1.000	9.9×10^{-10}	6.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	6.8×10^{-10}	6.9×10^{-10}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	9.3×10^{-9}	5.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}
		S	0.020	2.7×10^{-8}	0.010	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.6×10^{-9}
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	9.2×10^{-11}	1.000	7.8×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.200	1.2×10^{-10}	0.100	9.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		S	0.020	1.2×10^{-10}	0.010	1.0×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Cs-136	13.1 d	F	1.000	7.3×10^{-9}	1.000	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
		M	0.200	1.3×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		S	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}
Cs-137	30.0 a	F	1.000	8.8×10^{-9}	1.000	5.4×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}	4.6×10^{-9}
		M	0.200	3.6×10^{-8}	0.100	2.9×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.7×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-7}	0.010	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.9×10^{-8}
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6×10^{-10}	1.000	1.8×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	4.9×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		S	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.3×10^{-11}
الباريوم(د)										
Ba-126	1.61 h	F	0.600	6.7×10^{-10}	0.200	5.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	6.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.200	1.0×10^{-9}	0.100	7.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		S	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ba-128	2.43 d	F	0.600	5.9×10^{-9}	0.200	5.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.4×10^{-10}	7.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	1.1×10^{-8}	0.100	7.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.020	1.2×10^{-8}	0.010	8.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ba-131	11.8 d	F	0.600	2.1×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		M	0.200	3.7×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.6×10^{-10}
		S	0.020	4.0×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.7×10^{-10}
Ba-131m	0.243 h	F	0.600	2.7×10^{-11}	0.200	2.1×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.7×10^{-12}	4.7×10^{-12}	4.0×10^{-12}
		M	0.200	4.8×10^{-11}	0.100	3.3×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.0×10^{-12}	7.4×10^{-12}
		S	0.020	5.0×10^{-11}	0.010	3.5×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.5×10^{-12}	7.8×10^{-12}
Ba-133	10.7 a	F	0.600	1.1×10^{-8}	0.200	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	6.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.200	1.5×10^{-8}	0.100	1.0×10^{-8}	6.4×10^{-9}	5.1×10^{-9}	5.5×10^{-9}	3.1×10^{-9}
		S	0.020	3.2×10^{-8}	0.010	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ba-133m	1.62 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.200	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.200	3.0×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}
Ba-135m	1.20 d	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	1.0×10^{-9}	4.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		S	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Ba-139	1.38 h	F	0.600	3.3×10^{-10}	0.200	2.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
		M	0.200	5.4×10^{-10}	0.100	3.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.9×10^{-11}
Ba-140	12.7 d	F	0.600	1.4×10^{-8}	0.200	7.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}
		M	0.200	2.7×10^{-8}	0.100	2.0×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		S	0.020	2.9×10^{-8}	0.010	2.2×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ba-141	0.305 h	F	0.600	1.9×10^{-10}	0.200	1.4×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.200	3.0×10^{-10}	0.100	2.0×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.020	3.2×10^{-10}	0.010	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Ba-142	0.177 h	F	0.600	1.3×10^{-10}	0.200	9.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}
		M	0.200	1.8×10^{-10}	0.100	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.010	1.3×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
اللنثانوم										
La-131	0.983 h	F	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
La-132	4.80 h	F	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
La-135	19.5 h	F	0.005	1.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
La-137	6.00×10^{4} a	F	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	8.7×10^{-9}
		M	0.005	8.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.6×10^{-9}
La-138	1.35×10^{11} a	F	0.005	3.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.5×10^{-7}
		M	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	9.1×10^{-8}	6.8×10^{-8}	6.4×10^{-8}	6.4×10^{-8}
La-140	1.68 d	F	0.005	5.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.005	8.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
La-141	3.93 h	F	0.005	8.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.3×10^{-11}
		M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
La-142	1.54 h	F	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.3×10^{-11}	5.2×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.005	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
La-143	0.237 h	F	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
		M	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
السيريوم										
Ce-134	3.00 d	F	0.005	7.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.7×10^{-10}
		M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ce-135	17.6 h	F	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Ce-137	9.00 h	F	0.005	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	8.7×10^{-12}	7.0×10^{-12}
		M	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.8×10^{-12}
		S	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Ce-137m	1.43 d	F	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.005	3.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.1×10^{-10}
		S	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Ce-139	138 d	F	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		M	0.005	7.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.005	7.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Ce-141	32.5 d	F	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
		M	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.3×10^{-9}	4.6×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	7.1×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ce-143	1.38 d	F	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.3×10^{-10}	7.5×10^{-10}
		S	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.3×10^{-10}
Ce-144	284 d	F	0.005	3.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-7}	1.4×10^{-7}	7.8×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.0×10^{-8}
		M	0.005	1.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	8.8×10^{-8}	5.5×10^{-8}	4.1×10^{-8}	3.6×10^{-8}
		S	0.005	2.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.3×10^{-8}	5.8×10^{-8}	5.3×10^{-8}
البراسيوديميوم										
Pr-136	0.218 h	M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Pr-137	1.28 h	M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Pr-138m	2.10 h	M	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.0×10^{-11}	7.2×10^{-11}
		S	0.005	6.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.4×10^{-11}
Pr-139	4.51 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Pr-142	19.1 h	M	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Pr-142m	0.243 h	M	0.005	6.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	7.9×10^{-12}	6.6×10^{-12}
		S	0.005	7.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.4×10^{-11}	8.4×10^{-12}	7.0×10^{-12}
Pr-143	13.6 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.4×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		S	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Pr-144	0.288 h	M	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Pr-145	5.98 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	4.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Pr-147	0.227 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
		S	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
النيوديميوم										
Nd-136	0.844 h	M	0.005	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	5.1×10^{-11}
		S	0.005	4.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.6×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Nd-138	5.04 h	M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	7.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Nd-139	0.495 h	M	0.005	9.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.9×10^{-12}
		S	0.005	9.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Nd-139m	5.50 h	M	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}
		S	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
Nd-141	2.49 h	M	0.005	4.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.6×10^{-12}	6.0×10^{-12}	4.8×10^{-12}
		S	0.005	4.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	6.2×10^{-12}	5.0×10^{-12}
Nd-147	11.0 d	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Nd-149	1.73 h	M	0.005	6.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.4×10^{-11}
		S	0.005	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.9×10^{-11}
Nd-151	0.207 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
البروميثيوم										
Pm-141	0.348 h	M	0.005	1.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Pm-143	265 d	M	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
		S	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Pm-144	363 d	M	0.005	3.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.2×10^{-9}
		S	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	7.5×10^{-9}
Pm-145	17.7 a	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	6.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}
		S	0.005	7.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Pm-146	5.53 a	M	0.005	6.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.2×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	0.005	5.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Pm-147	2.62 a	M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.0×10^{-9}	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-9}
		S	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.8×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Pm-148	5.37 d	M	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Pm-148m	41.3 d	M	0.005	2.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.1×10^{-9}
		S	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.3×10^{-9}	7.1×10^{-9}	5.7×10^{-9}
Pm-149	2.21 d	M	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.7×10^{-10}
		S	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Pm-150	2.68 h	M	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		S	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Pm-151	1.18 d	M	0.005	3.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		S	0.005	3.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الساماريوم										
Sm-141	0.170 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Sm-141m	0.377 h	M	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	9.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Sm-142	1.21 h	M	0.005	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.5×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Sm-145	340 d	M	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Sm-146	1.03×10^{8} a	M	0.005	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Sm-147	1.06×10^{11} a	M	0.005	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.6×10^{-6}	9.6×10^{-6}
Sm-151	90.0 a	M	0.005	1.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	6.7×10^{-9}	4.5×10^{-9}	4.0×10^{-9}	4.0×10^{-9}
Sm-153	1.95 d	M	0.005	4.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Sm-155	0.368 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
Sm-156	9.40 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
اليُروبيوم										
Eu-145	5.94 d	M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Eu-146	4.61 d	M	0.005	5.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}
Eu-147	24.0 d	M	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Eu-148	54.5 d	M	0.005	1.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.9×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	5.7×10^{-8}	5.3×10^{-8}	5.3×10^{-8}
Eu-150m	12.6 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.2×10^{-8}
Eu-152m	9.32 h	M	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	M	0.005	1.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-7}	9.7×10^{-8}	6.5×10^{-8}	5.6×10^{-8}	5.3×10^{-8}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Eu-155	4.96 a	M	0.005	2.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.6×10^{-9}	6.9×10^{-9}
Eu-156	15.2 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	7.7×10^{-9}	5.3×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.4×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	M	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	M	0.005	4.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}
الجادولينيوم										
Gd-145	0.382 h	F	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.2×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Gd-146	48.3 d	F	0.005	2.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.4×10^{-9}
		M	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.3×10^{-9}	7.9×10^{-9}	6.4×10^{-9}
Gd-147	1.59 d	F	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Gd-148	93.0 a	F	0.005	8.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.6×10^{-5}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.6×10^{-5}
		M	0.005	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Gd-149	9.40 d	F	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Gd-151	120 d	F	0.005	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		M	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Gd-152	1.08×10^{14} a	F	0.005	5.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-5}	3.4×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}
		M	0.005	2.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	8.9×10^{-6}	7.9×10^{-6}	8.0×10^{-6}
Gd-153	242 d	F	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		M	0.005	9.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Gd-159	18.6 h	F	0.005	1.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
التربيوم										
Tb-147	1.65 h	M	0.005	6.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.6×10^{-11}
Tb-149	4.15 h	M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.6×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Tb-150	3.27 h	M	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	M	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	M	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	M	0.005	1.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	M	0.005	7.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	M	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.4×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Tb-156m′	5.00 h	M	0.005	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Tb-157	1.50×10^{2} a	M	0.005	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-158	1.50×10^{2} a	M	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	7.0×10^{-8}	5.1×10^{-8}	4.7×10^{-8}	4.6×10^{-8}
Tb-160	72.3 d	M	0.005	3.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.6×10^{-9}	7.0×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	M	0.005	6.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
الديسبروسيوم										
Dy-155	10.0 h	M	0.005	5.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.6×10^{-11}	7.7×10^{-11}
Dy-157	8.10 h	M	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.2×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Dy-159	144 d	M	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	M	0.005	5.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Dy-166	3.40 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.3×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
الهُلميوم										
Ho-155	0.800 h	M	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
Ho-157	0.210 h	M	0.005	3.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-11}	1.3×10^{-11}	8.0×10^{-12}	5.1×10^{-12}	4.2×10^{-12}
Ho-159	0.550 h	M	0.005	4.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.1×10^{-12}
Ho-161	2.50 h	M	0.005	5.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.0×10^{-12}
Ho-162	0.250 h	M	0.005	2.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-11}	7.2×10^{-12}	4.8×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.8×10^{-12}
Ho-162m	1.13 h	M	0.005	1.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.8×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Ho-164	0.483 h	M	0.005	6.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	4.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	9.9×10^{-12}	8.4×10^{-12}
Ho-164m	0.625 h	M	0.005	9.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ho-166	1.12 d	M	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Ho-166m	1.20×10^{3} a	M	0.005	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}
Ho-167	3.10 h	M	0.005	5.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}
الإربيوم										
Er-161	3.24 h	M	0.005	3.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}
Er-165	10.4 h	M	0.005	7.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	9.6×10^{-12}	7.9×10^{-12}
Er-169	9.30 d	M	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Er-171	7.52 h	M	0.005	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Er-172	2.05 d	M	0.005	6.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الثوليوم										
Tm-162	0.362 h	M	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.6×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
Tm-166	7.70 h	M	0.005	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-10}	5.2×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Tm-167	9.24 d	M	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tm-170	129 d	M	0.005	3.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.5×10^{-9}	7.0×10^{-9}
Tm-171	1.92 a	M	0.005	6.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Tm-172	2.65 d	M	0.005	8.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tm-173	8.24 h	M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Tm-175	0.253 h	M	0.005	1.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
البِتربيوم										
Yb-162	0.315 h	M	0.005	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
		S	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Yb-166	2.36 d	M	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.2×10^{-10}
		S	0.005	4.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}
Yb-167	0.292 h	M	0.005	4.4×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.9×10^{-12}	6.5×10^{-12}
		S	0.005	4.6×10^{-11}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.4×10^{-12}	6.9×10^{-12}
Yb-169	32.0 d	M	0.005	1.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		S	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Yb-175	4.19 d	M	0.005	3.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.8×10^{-10}	8.3×10^{-10}	6.5×10^{-10}
		S	0.005	3.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Yb-177	1.90 h	M	0.005	5.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.8×10^{-11}	6.4×10^{-11}
		S	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.4×10^{-11}	6.9×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Yb-178	1.23 h	M	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	7.0×10^{-11}
		S	0.005	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.5×10^{-11}
اللوتيشيوم										
Lu-169	1.42 d	M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.3×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Lu-170	2.00 d	M	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		S	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.6×10^{-10}
Lu-171	8.22 d	M	0.005	5.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.8×10^{-10}	8.0×10^{-10}
		S	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.8×10^{-10}
Lu-172	6.70 d	M	0.005	8.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		S	0.005	9.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Lu-173	1.37 a	M	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}
		S	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.4×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Lu-174	3.31 a	M	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.1×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.2×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Lu-174m	142 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.6×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		S	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	9.2×10^{-9}	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Lu-176	3.60×10^{10} a	M	0.005	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.8×10^{-8}	7.1×10^{-8}	7.0×10^{-8}
		S	0.005	1.5×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-7}	9.4×10^{-8}	6.5×10^{-8}	5.9×10^{-8}	5.6×10^{-8}
Lu-176m	3.68 h	M	0.005	8.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.005	9.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Lu-177	6.71 d	M	0.005	5.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Lu-177m	161 d	M	0.005	5.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.3×10^{-8}
		S	0.005	6.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}
Lu-178	0.473 h	M	0.005	2.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		S	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Lu-178m	0.378 h	M	0.005	2.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		S	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Lu-179	4.59 h	M	0.005	9.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}
الهَفنيوم										
Hf-170	16.0 h	F	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	1.1×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-9}	0.002	1.7×10^{-9}	8.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Hf-172	1.87 a	F	0.020	1.5×10^{-7}	0.002	1.3×10^{-7}	7.8×10^{-8}	4.9×10^{-8}	3.5×10^{-8}	3.2×10^{-8}
		M	0.020	8.1×10^{-8}	0.002	6.9×10^{-8}	4.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Hf-173	24.0 h	F	0.020	6.6×10^{-10}	0.002	5.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		M	0.020	1.1×10^{-9}	0.002	8.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Hf-175	70.0 d	F	0.020	5.4×10^{-9}	0.002	4.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	7.2×10^{-10}
		M	0.020	5.8×10^{-9}	0.002	4.5×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Hf-177m	0.856 h	F	0.020	3.9×10^{-10}	0.002	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		M	0.020	6.5×10^{-10}	0.002	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}
Hf-178m	31.0 a	F	0.020	6.2×10^{-7}	0.002	5.8×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.6×10^{-7}
		M	0.020	2.6×10^{-7}	0.002	2.4×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hf-179m	25.1 d	F	0.020	9.7×10^{-9}	0.002	6.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	1.7×10^{-8}	0.002	1.3×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.8×10^{-9}
Hf-180m	5.50 h	F	0.020	5.4×10^{-10}	0.002	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.9×10^{-11}
		M	0.020	9.1×10^{-10}	0.002	6.8×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Hf-181	42.4 d	F	0.020	1.3×10^{-8}	0.002	9.6×10^{-9}	4.8×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
		M	0.020	2.2×10^{-8}	0.002	1.7×10^{-8}	9.9×10^{-9}	7.1×10^{-9}	6.3×10^{-9}	5.0×10^{-9}
Hf-182	9.00×10^{6} a	F	0.020	6.5×10^{-7}	0.002	6.2×10^{-7}	4.4×10^{-7}	3.6×10^{-7}	3.1×10^{-7}	3.1×10^{-7}
		M	0.020	2.4×10^{-7}	0.002	2.3×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}
Hf-182m	1.02 h	F	0.020	1.9×10^{-10}	0.002	1.4×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.020	3.2×10^{-10}	0.002	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.6×10^{-11}
Hf-183	1.07 h	F	0.020	2.5×10^{-10}	0.002	1.7×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	4.4×10^{-10}	0.002	3.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.8×10^{-11}	7.0×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Hf-184	4.12 h	F	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	9.6×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	1.8×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
التنتالُم										
Ta-172	0.613 h	M	0.010	2.8×10^{-10}	0.001	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.010	2.9×10^{-10}	0.001	2.0×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Ta-173	3.65 h	M	0.010	8.8×10^{-10}	0.001	6.2×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.010	9.2×10^{-10}	0.001	6.5×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-174	1.20 h	M	0.010	3.2×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
		S	0.010	3.4×10^{-10}	0.001	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}
Ta-175	10.5 h	M	0.010	9.1×10^{-10}	0.001	7.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.010	9.5×10^{-10}	0.001	7.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Ta-176	8.08 h	M	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		S	0.010	1.4×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Ta-177	2.36 d	M	0.010	6.5×10^{-10}	0.001	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.6×10^{-11}
		S	0.010	6.9×10^{-10}	0.001	5.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-178	2.20 h	M	0.010	4.4×10^{-10}	0.001	3.3×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.0×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		S	0.010	4.6×10^{-10}	0.001	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Ta-179	1.82 a	M	0.010	1.2×10^{-9}	0.001	9.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.010	2.4×10^{-9}	0.001	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Ta-180	1.00×10^{13} a	M	0.010	2.7×10^{-8}	0.001	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.2×10^{-9}	7.9×10^{-9}	6.4×10^{-9}
		S	0.010	7.0×10^{-8}	0.001	6.5×10^{-8}	4.5×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.6×10^{-8}
Ta-180m	8.10 h	M	0.010	3.1×10^{-10}	0.001	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		S	0.010	3.3×10^{-10}	0.001	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Ta-182	115 d	M	0.010	3.2×10^{-8}	0.001	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.5×10^{-9}	7.6×10^{-9}
		S	0.010	4.2×10^{-8}	0.001	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}
Ta-182m	0.264 h	M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.4×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.0×10^{-11}
		S	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Ta-183	5.10 d	M	0.010	1.0×10^{-8}	0.001	7.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
		S	0.010	1.1×10^{-8}	0.001	8.0×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Ta-184	8.70 h	M	0.010	3.2×10^{-9}	0.001	2.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}
		S	0.010	3.4×10^{-9}	0.001	2.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Ta-185	0.816 h	M	0.010	3.8×10^{-10}	0.001	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}
		S	0.010	4.0×10^{-10}	0.001	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ta-186	0.175 h	M	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.010	1.6×10^{-10}	0.001	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}
التُنجستِن										
W-176	2.30 h	F	0.600	3.3×10^{-10}	0.300	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.6×10^{-11}	5.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}
W-177	2.25 h	F	0.600	2.0×10^{-10}	0.300	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}
W-178	21.7 d	F	0.600	7.2×10^{-10}	0.300	5.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}
W-179	0.625 h	F	0.600	9.3×10^{-12}	0.300	6.8×10^{-12}	3.3×10^{-12}	2.0×10^{-12}	1.2×10^{-12}	9.2×10^{-13}
W-181	121 d	F	0.600	2.5×10^{-10}	0.300	1.9×10^{-10}	9.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
W-185	75.1 d	F	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.0×10^{-9}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
W-187	23.9 h	F	0.600	2.0×10^{-9}	0.300	1.5×10^{-9}	7.0×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
W-188	69.4 d	F	0.600	7.1×10^{-9}	0.300	5.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.7×10^{-10}
الرنيوم										
Re-177	0.233 h	F	1.000	9.4×10^{-11}	0.800	6.7×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
		M	1.000	1.1×10^{-10}	0.800	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Re-178	0.220 h	F	1.000	9.9×10^{-11}	0.800	6.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	1.000	1.3×10^{-10}	0.800	8.5×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Re-181	20.0 h	F	1.000	2.0×10^{-9}	0.800	1.4×10^{-9}	6.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	1.000	2.1×10^{-9}	0.800	1.5×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Re-182	2.67 d	F	1.000	6.5×10^{-9}	0.800	4.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}
		M	1.000	8.7×10^{-9}	0.800	6.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Re-182m	12.7 h	F	1.000	1.3×10^{-9}	0.800	1.0×10^{-9}	4.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	1.000	1.4×10^{-9}	0.800	1.1×10^{-9}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Re-184	38.0 d	F	1.000	4.1×10^{-9}	0.800	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}
		M	1.000	9.1×10^{-9}	0.800	6.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Re-184m	165 d	F	1.000	6.6×10^{-9}	0.800	4.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.9×10^{-10}
		M	1.000	2.9×10^{-8}	0.800	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.3×10^{-9}	8.1×10^{-9}	6.5×10^{-9}
Re-186	3.78 d	F	1.000	7.3×10^{-9}	0.800	4.7×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		M	1.000	8.7×10^{-9}	0.800	5.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Re-186m	2.00×10^{5} a	F	1.000	1.2×10^{-8}	0.800	7.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.3×10^{-10}
		M	1.000	5.9×10^{-8}	0.800	4.6×10^{-8}	2.7×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Re-187	5.00×10^{10} a	F	1.000	2.6×10^{-11}	0.800	1.6×10^{-11}	6.8×10^{-12}	3.8×10^{-12}	2.3×10^{-12}	1.8×10^{-12}
		M	1.000	5.7×10^{-11}	0.800	4.1×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.5×10^{-12}	6.3×10^{-12}
Re-188	17.0 h	F	1.000	6.5×10^{-9}	0.800	4.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	1.000	6.0×10^{-9}	0.800	4.0×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.4×10^{-10}
Re-188m	0.310 h	F	1.000	1.4×10^{-10}	0.800	9.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	1.000	1.3×10^{-10}	0.800	8.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}
Re-189	1.01 d	F	1.000	3.7×10^{-9}	0.800	2.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}
		M	1.000	3.9×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}
الأزميوم										
Os-180	0.366 h	F	0.020	7.1×10^{-11}	0.010	5.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.2×10^{-12}
		M	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	7.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		S	0.020	1.1×10^{-10}	0.010	8.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Os-181	1.75 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.020	4.5×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		S	0.020	4.7×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Os-182	22.0 h	F	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.020	2.5×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}	3.6×10^{-10}
		S	0.020	2.6×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Os-185	94.0 d	F	0.020	7.2×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.020	6.6×10^{-9}	0.010	5.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
		S	0.020	7.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Os-189m	6.00 h	F	0.020	3.8×10^{-11}	0.010	2.8×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.0×10^{-12}	3.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}
		M	0.020	6.5×10^{-11}	0.010	4.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.1×10^{-11}	6.0×10^{-12}	5.0×10^{-12}
		S	0.020	6.8×10^{-11}	0.010	4.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	6.3×10^{-12}	5.3×10^{-12}
Os-191	15.4 d	F	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		M	0.020	8.0×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	9.0×10^{-9}	0.010	6.5×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}
Os-191m	13.0 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.0×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	7.8×10^{-10}	0.010	5.4×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		S	0.020	8.5×10^{-10}	0.010	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Os-193	1.25 d	F	0.020	1.9×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.020	3.8×10^{-9}	0.010	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}
		S	0.020	4.0×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.0×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}
Os-194	6.00 a	F	0.020	8.7×10^{-8}	0.010	6.8×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.020	9.9×10^{-8}	0.010	8.3×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	0.020	2.6×10^{-7}	0.010	2.4×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.8×10^{-8}	8.5×10^{-8}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الإيريديوم										
Ir-182	0.250 h	F	0.020	1.4×10^{-10}	0.010	9.8×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.8×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		S	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	6.9×10^{-11}	4.4×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Ir-184	3.02 h	F	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	4.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.6×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.020	8.6×10^{-10}	0.010	6.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	8.9×10^{-10}	0.010	6.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Ir-185	14.0 h	F	0.020	8.0×10^{-10}	0.010	6.1×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
		M	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	9.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		S	0.020	1.4×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	5.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ir-186	15.8 h	F	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Ir-186m	1.75 h	F	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.8×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.020	3.3×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	5.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}
		S	0.020	3.4×10^{-10}	0.010	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Ir-187	10.5 h	F	0.020	3.6×10^{-10}	0.010	2.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.7×10^{-11}
		M	0.020	5.8×10^{-10}	0.010	4.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.4×10^{-11}
		S	0.020	6.0×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.7×10^{-11}	7.9×10^{-11}
Ir-188	1.73 d	F	0.020	2.0×10^{-9}	0.010	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}
		M	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Ir-189	13.3 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.2×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.020	2.7×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	3.0×10^{-9}	0.010	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.7×10^{-10}	7.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Ir-190	12.1 d	F	0.020	6.2×10^{-9}	0.010	4.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.7×10^{-10}
		M	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	8.6×10^{-9}	4.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	9.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Ir-190m	3.10 h	F	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	3.4×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.9×10^{-11}
		M	0.020	6.0×10^{-10}	0.010	4.7×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.9×10^{-11}
		S	0.020	6.2×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.3×10^{-11}
Ir-190m′	1.20 h	F	0.020	3.2×10^{-11}	0.010	2.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}	7.2×10^{-12}	4.3×10^{-12}	3.6×10^{-12}
		M	0.020	5.7×10^{-11}	0.010	4.2×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.3×10^{-12}
		S	0.020	5.5×10^{-11}	0.010	4.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-11}
Ir-192	74.0 d	F	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		M	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.6×10^{-9}	6.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}
		S	0.020	2.8×10^{-8}	0.010	2.2×10^{-8}	1.3×10^{-8}	9.5×10^{-9}	8.1×10^{-9}	6.6×10^{-9}
Ir-192m	2.41×10^2 a	F	0.020	2.7×10^{-8}	0.010	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-8}	8.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.8×10^{-9}
		M	0.020	2.3×10^{-8}	0.010	2.1×10^{-8}	1.3×10^{-8}	8.4×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.8×10^{-9}
		S	0.020	9.2×10^{-8}	0.010	9.1×10^{-8}	6.5×10^{-8}	4.5×10^{-8}	4.0×10^{-8}	3.9×10^{-8}
Ir-193m	11.9 d	F	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.4×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.0×10^{-10}
		M	0.020	4.8×10^{-9}	0.010	3.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.020	5.4×10^{-9}	0.010	4.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ir-194	19.1 h	F	0.020	2.9×10^{-9}	0.010	1.9×10^{-9}	8.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		M	0.020	5.3×10^{-9}	0.010	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
		S	0.020	5.5×10^{-9}	0.010	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ir-194m	171 d	F	0.020	3.4×10^{-8}	0.010	2.7×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.5×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.4×10^{-9}
		M	0.020	3.9×10^{-8}	0.010	3.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.0×10^{-9}
		S	0.020	5.0×10^{-8}	0.010	4.2×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}
Ir-195	2.50 h	F	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	1.9×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
		M	0.020	5.4×10^{-10}	0.010	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.7×10^{-11}
		S	0.020	5.7×10^{-10}	0.010	3.8×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.1×10^{-11}
Ir-195m	3.80 h	F	0.020	6.9×10^{-10}	0.010	4.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.2×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	8.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		S	0.020	1.3×10^{-9}	0.010	9.0×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}
البلاتين										
Pt-186	2.00 h	F	0.020	3.0×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	F	0.020	3.6×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	F	0.020	3.8×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.4×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Pt-191	2.80 d	F	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	F	0.020	2.2×10^{-10}	0.010	1.6×10^{-10}	7.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	F	0.020	1.6×10^{-9}	0.010	1.0×10^{-9}	4.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	F	0.020	2.2×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	F	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
Pt-197m	1.57 h	F	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	1.8×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	F	0.020	1.3×10^{-10}	0.010	8.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	F	0.020	2.6×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}	7.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الذهب										
Au-193	17.6 h	F	0.200	3.7×10^{-10}	0.100	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.9×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		M	0.200	7.5×10^{-10}	0.100	5.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.200	7.9×10^{-10}	0.100	5.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Au-194	1.65 d	F	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	9.6×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	1.7×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		S	0.200	1.7×10^{-9}	0.100	1.4×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Au-195	183 d	F	0.200	7.2×10^{-10}	0.100	5.3×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		M	0.200	5.2×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		S	0.200	8.1×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Au-198	2.69 d	F	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	7.6×10^{-10}	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}
		M	0.200	5.0×10^{-9}	0.100	4.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		S	0.200	5.4×10^{-9}	0.100	4.4×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Au-198m	2.30 d	F	0.200	3.3×10^{-9}	0.100	2.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}
		M	0.200	8.7×10^{-9}	0.100	6.5×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
		S	0.200	9.5×10^{-9}	0.100	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Au-199	3.14 d	F	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.9×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.8×10^{-11}
		M	0.200	3.4×10^{-9}	0.100	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.0×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.1×10^{-10}
		S	0.200	3.8×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.0×10^{-9}	7.9×10^{-10}
Au-200	0.807 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.2×10^{-10}	5.2×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	3.2×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.200	3.4×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.5×10^{-11}
Au-200m	18.7 h	F	0.200	2.7×10^{-9}	0.100	2.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	4.8×10^{-9}	0.100	3.7×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.4×10^{-10}	6.8×10^{-10}
		S	0.200	5.1×10^{-9}	0.100	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Au-201	0.440 h	F	0.200	9.0×10^{-11}	0.100	5.7×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.7×10^{-12}
		M	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	9.6×10^{-11}	4.3×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		S	0.200	1.5×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-10}	4.5×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.7×10^{-11}
الزئبق										
Hg-193 (العضوي)	3.50 h	F	0.800	2.2×10^{-10}	0.400	1.8×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Hg-193 (غير العضوي)	3.50 h	F	0.040	2.7×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.6×10^{-11}
		M	0.040	5.3×10^{-10}	0.020	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.5×10^{-11}
Hg-193m (العضوي)	11.1 h	F	0.800	8.4×10^{-10}	0.400	7.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Hg-193m (غير العضوي)	11.1 h	F	0.040	1.1×10^{-9}	0.020	8.5×10^{-10}	4.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		M	0.040	1.9×10^{-9}	0.020	1.4×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Hg-194 (العضوي)	2.60×10^{2} a	F	0.800	4.9×10^{-8}	0.400	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Hg-194 (غير العضوي)	2.60×10^{2} a	F	0.040	3.2×10^{-8}	0.020	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}
		M	0.040	2.1×10^{-8}	0.020	1.9×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.9×10^{-9}	8.3×10^{-9}
Hg-195 (العضوي)	9.90 h	F	0.800	2.0×10^{-10}	0.400	1.8×10^{-10}	8.5×10^{-11}	5.1×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hg-195	9.90 h	F	0.040	2.7×10^{-10}	0.020	2.0×10^{-10}	9.5×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.040	5.3×10^{-10}	0.020	3.9×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Hg-195m (العضوي)	1.73 d	F	0.800	1.1×10^{-9}	0.400	9.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Hg-195m	1.73 d	F	0.040	1.6×10^{-9}	0.020	1.1×10^{-9}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.4×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.040	3.7×10^{-9}	0.020	2.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Hg-197 (العضوي)	2.67 d	F	0.800	4.7×10^{-10}	0.400	4.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	5.8×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Hg-197	2.67 d	F	0.040	6.8×10^{-10}	0.020	4.7×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.040	1.7×10^{-9}	0.020	1.2×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Hg-197m (العضوي)	23.8 h	F	0.800	9.3×10^{-10}	0.400	7.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.6×10^{-11}
Hg-197m	23.8 h	F	0.040	1.4×10^{-9}	0.020	9.3×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.040	3.5×10^{-9}	0.020	2.5×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.2×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Hg-199m (العضوي)	0.710 h	F	0.800	1.4×10^{-10}	0.400	9.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Hg-199m	0.710 h	F	0.040	1.4×10^{-10}	0.020	9.6×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.5×10^{-11}
(غير العضوي)		M	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.7×10^{-10}	7.9×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Hg-203 (العضوي)	46.6 d	F	0.800	5.7×10^{-9}	0.400	3.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.6×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Hg-203	46.6 d	F	0.040	4.2×10^{-9}	0.020	2.9×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}
(غير العضوي)		M	0.040	1.0×10^{-8}	0.020	7.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.4×10^{-9}
الثاليوم										
Tl-194	0.550 h	F	1.000	3.6×10^{-11}	1.000	3.0×10^{-11}	1.5×10^{-11}	9.2×10^{-12}	5.5×10^{-12}	4.4×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	1.0×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.5×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.3×10^{-10}	1.000	9.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	F	1.000	4.7×10^{-10}	1.000	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.0×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	3.2×10^{-10}	1.000	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	F	1.000	1.7×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-10}	6.4×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.9×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.5×10^{-10}	1.000	3.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.4×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	F	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	5.9×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	F	1.000	5.0×10^{-9}	1.000	3.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.9×10^{-10}
الرصاص(ز)										
Pb-195m	0.263 h	F	0.600	1.3×10^{-10}	0.200	1.0×10^{-10}	4.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.6×10^{-11}
		M	0.200	2.0×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.020	2.1×10^{-10}	0.010	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.7×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	F	0.600	3.4×10^{-10}	0.200	2.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.9×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.200	5.0×10^{-10}	0.100	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	5.4×10^{-10}	0.010	4.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.7×10^{-11}	7.0×10^{-11}
Pb-199	1.50 h	F	0.600	1.9×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.9×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.8×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
		S	0.020	2.9×10^{-10}	0.010	2.3×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.7×10^{-11}	3.7×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	9.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}
		M	0.200	2.2×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.6×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		S	0.020	2.4×10^{-9}	0.010	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.2×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	F	0.600	4.8×10^{-10}	0.200	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	6.0×10^{-11}
		M	0.200	8.0×10^{-10}	0.100	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	8.8×10^{-10}	0.010	6.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^{5} a	F	0.600	1.9×10^{-8}	0.200	1.3×10^{-8}	8.9×10^{-9}	1.3×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.9×10^{-9}	6.2×10^{-9}	6.7×10^{-9}	8.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}
		S	0.020	2.8×10^{-8}	0.010	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-202m	3.62 h	F	0.600	4.7×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.200	6.9×10^{-10}	0.100	5.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.020	7.3×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.600	7.2×10^{-10}	0.200	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.9×10^{-11}	8.5×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^{7} a	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	6.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		S	0.020	2.9×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	8.5×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	F	0.600	1.8×10^{-10}	0.200	1.2×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.9×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	4.4×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.5×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.600	4.7×10^{-6}	0.200	2.9×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.3×10^{-6}	9.0×10^{-7}
		M	0.200	5.0×10^{-6}	0.100	3.7×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.3×10^{-6}	1.1×10^{-6}
		S	0.020	1.8×10^{-5}	0.010	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}	5.9×10^{-6}	5.6×10^{-6}
Pb-211	0.601 h	F	0.600	2.5×10^{-8}	0.200	1.7×10^{-8}	8.7×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}
		M	0.200	6.2×10^{-8}	0.100	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		S	0.020	6.6×10^{-8}	0.010	4.8×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-212	10.6 h	F	0.600	1.9×10^{-7}	0.200	1.2×10^{-7}	5.4×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.8×10^{-8}
		M	0.200	6.2×10^{-7}	0.100	4.6×10^{-7}	3.0×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}
		S	0.020	6.7×10^{-7}	0.010	5.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Pb-214	0.447 h	F	0.600	2.2×10^{-8}	0.200	1.5×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}
		M	0.200	6.4×10^{-8}	0.100	4.6×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}
		S	0.020	6.9×10^{-8}	0.010	5.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}
البزموث										
Bi-200	0.606 h	F	0.100	1.9×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		M	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Bi-201	1.80 h	F	0.100	4.0×10^{-10}	0.050	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		M	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Bi-202	1.67 h	F	0.100	3.4×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Bi-203	11.8 h	F	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.100	2.0×10^{-9}	0.050	1.6×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Bi-205	15.3 d	F	0.100	3.0×10^{-9}	0.050	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.100	5.5×10^{-9}	0.050	4.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Bi-206	6.24 d	F	0.100	6.1×10^{-9}	0.050	4.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.4×10^{-10}
		M	0.100	1.0×10^{-8}	0.050	8.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Bi-207	38.0 a	F	0.100	4.3×10^{-9}	0.050	3.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.100	2.3×10^{-8}	0.050	2.0×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.2×10^{-9}	6.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}
Bi-210	5.01 d	F	0.100	1.1×10^{-8}	0.050	6.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.100	3.9×10^{-7}	0.050	3.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	9.3×10^{-8}
Bi-210m	3.00×10^{6} a	F	0.100	4.1×10^{-7}	0.050	2.6×10^{-7}	1.3×10^{-7}	8.3×10^{-8}	5.6×10^{-8}	4.6×10^{-8}
		M	0.100	1.5×10^{-5}	0.050	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.1×10^{-6}	3.4×10^{-6}
Bi-212	1.01 h	F	0.100	6.5×10^{-8}	0.050	4.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	9.1×10^{-9}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Bi-213	0.761 h	F	0.100	7.7×10^{-8}	0.050	5.3×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.2×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.0×10^{-8}
Bi-214	0.332 h	F	0.100	5.0×10^{-8}	0.050	3.5×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.2×10^{-9}	7.1×10^{-9}
		M	0.100	8.7×10^{-8}	0.050	6.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.4×10^{-8}
البولونيوم										
Po-203	0.612 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Po-205	1.80 h	F	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
		S	0.020	4.2×10^{-10}	0.010	3.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.5×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Po-207	5.83 h	F	0.200	4.8×10^{-10}	0.100	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	5.8×10^{-11}
		M	0.200	6.2×10^{-10}	0.100	5.1×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.8×10^{-11}
		S	0.020	6.6×10^{-10}	0.010	5.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
Po-210	138 d	F	0.200	7.4×10^{-6}	0.100	4.8×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.3×10^{-6}	7.7×10^{-7}	6.1×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.1×10^{-5}	6.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.3×10^{-6}
		S	0.020	1.8×10^{-5}	0.010	1.4×10^{-5}	8.6×10^{-6}	5.9×10^{-6}	5.1×10^{-6}	4.3×10^{-6}
الأستاتين										
At-207	1.80 h	F	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	1.000	9.2×10^{-9}	1.000	6.7×10^{-9}	4.3×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.3×10^{-9}
At-211	7.21 h	F	1.000	1.4×10^{-7}	1.000	9.7×10^{-8}	4.3×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.6×10^{-8}
		M	1.000	5.2×10^{-7}	1.000	3.7×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}
الفرنسيوم										
Fr-222	0.240 h	F	1.000	9.1×10^{-8}	1.000	6.3×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Fr-223	0.363 h	F	1.000	1.1×10^{-8}	1.000	7.3×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.9×10^{-10}
الراديوم(ج)										
Ra-223	11.4 d	F	0.600	3.0×10^{-6}	0.200	1.0×10^{-6}	4.9×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	1.2×10^{-7}
		M	0.200	2.8×10^{-5}	0.100	2.1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	9.9×10^{-6}	9.4×10^{-6}	7.4×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.020	3.2×10^{-5}	0.010	2.4×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.7×10^{-6}
Ra-224	3.66 d	F	0.600	1.5×10^{-6}	0.200	6.0×10^{-7}	2.9×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	7.5×10^{-8}
		M	0.200	1.1×10^{-5}	0.100	8.2×10^{-6}	5.3×10^{-6}	3.9×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.0×10^{-6}
		S	0.020	1.2×10^{-5}	0.010	9.2×10^{-6}	5.9×10^{-6}	4.4×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.4×10^{-6}
Ra-225	14.8 d	F	0.600	4.0×10^{-6}	0.200	1.2×10^{-6}	5.6×10^{-7}	4.6×10^{-7}	3.8×10^{-7}	1.3×10^{-7}
		M	0.200	2.4×10^{-5}	0.100	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.4×10^{-6}	7.9×10^{-6}	6.3×10^{-6}
		S	0.020	2.8×10^{-5}	0.010	2.2×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.8×10^{-6}	7.7×10^{-6}
Ra-226	1.60×10^{3} a	F	0.600	2.6×10^{-6}	0.200	9.4×10^{-7}	5.5×10^{-7}	7.2×10^{-7}	1.3×10^{-6}	3.6×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.5×10^{-6}	3.5×10^{-6}
		S	0.020	3.4×10^{-5}	0.010	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.5×10^{-6}
Ra-227	0.703 h	F	0.600	1.5×10^{-9}	0.200	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.6×10^{-10}
		M	0.200	8.0×10^{-10}	0.100	6.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.8×10^{-10}
		S	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	8.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Ra-228	5.75 a	F	0.600	1.7×10^{-5}	0.200	5.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}	3.6×10^{-6}	4.6×10^{-6}	9.0×10^{-7}
		M	0.200	1.5×10^{-5}	0.100	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.4×10^{-6}	2.6×10^{-6}
		S	0.020	4.9×10^{-5}	0.010	4.8×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.6×10^{-5}
الأكتينيوم										
Ac-224	2.90 h	F	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	4.7×10^{-8}	3.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.005	4.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}
		S	0.005	4.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.3×10^{-7}
Ac-225	10.0 d	F	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-6}	4.0×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.1×10^{-6}	8.8×10^{-7}
		M	0.005	2.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.3×10^{-6}	7.4×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.005	3.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.5×10^{-6}
Ac-226	1.21 d	F	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-6}	4.0×10^{-7}	2.6×10^{-7}	1.2×10^{-7}	9.6×10^{-8}
		M	0.005	4.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-6}	2.1×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.2×10^{-6}
		S	0.005	4.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-6}	2.3×10^{-6}	1.7×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.3×10^{-6}
Ac-227	21.8 a	F	0.005	1.7×10^{-3}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-3}	1.0×10^{-3}	7.2×10^{-4}	5.6×10^{-4}	5.5×10^{-4}
		M	0.005	5.7×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-4}	3.9×10^{-4}	2.6×10^{-4}	2.3×10^{-4}	2.2×10^{-4}
		S	0.005	2.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.7×10^{-5}	7.6×10^{-5}	7.2×10^{-5}
Ac-228	6.13 h	F	0.005	1.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	9.7×10^{-8}	5.7×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.5×10^{-8}
		M	0.005	8.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-8}	4.7×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.005	6.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}	3.3×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}
الثوريوم										
Th-226	0.515 h	F	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	4.8×10^{-8}	3.4×10^{-8}	2.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}
		M	0.005	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.3×10^{-8}	7.0×10^{-8}	5.8×10^{-8}
		S	0.005	3.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.2×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.5×10^{-8}	6.1×10^{-8}
Th-227	18.7 d	F	0.005	8.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	1.0×10^{-6}	6.7×10^{-7}
		M	0.005	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.5×10^{-6}
		S	0.005	3.9×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}
Th-228	1.91 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	8.3×10^{-5}	5.2×10^{-5}	3.6×10^{-5}	2.9×10^{-5}
		M	0.005	1.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-4}	6.8×10^{-5}	4.6×10^{-5}	3.9×10^{-5}	3.2×10^{-5}
		S	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.2×10^{-5}	5.5×10^{-5}	4.7×10^{-5}	4.0×10^{-5}
Th-229	7.34×10^{3} a	F	0.005	5.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-4}	3.6×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.4×10^{-4}	2.4×10^{-4}
		M	0.005	2.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.7×10^{-5}	7.6×10^{-5}	7.1×10^{-5}
Th-230	7.70×10^{4} a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.9×10^{-5}	1.0×10^{-4}
		M	0.005	7.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-5}	5.5×10^{-5}	4.3×10^{-5}	4.2×10^{-5}	4.3×10^{-5}
		S	0.005	4.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.4×10^{-5}
Th-231	1.06 d	F	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.8×10^{-11}
		M	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}
		S	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	7.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Th-232	1.40×10^{10} a	F	0.005	2.3×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	8.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-5}	6.3×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.7×10^{-5}	4.5×10^{-5}
		S	0.005	5.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-5}	3.7×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}
Th-234	24.1 d	F	0.005	4.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		M	0.005	3.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.9×10^{-9}	6.6×10^{-9}
		S	0.005	4.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.7×10^{-9}
البروتَكتِنيوم										
Pa-227	0.638 h	M	0.005	3.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.0×10^{-8}	7.4×10^{-8}
		S	0.005	3.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.1×10^{-7}	8.1×10^{-8}	8.0×10^{-8}
Pa-228	22.0 h	M	0.005	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.3×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.7×10^{-8}	6.4×10^{-8}
		S	0.005	2.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	9.1×10^{-8}	7.5×10^{-8}
Pa-230	17.4 d	M	0.005	2.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-6}	1.1×10^{-6}	8.3×10^{-7}	7.6×10^{-7}	6.1×10^{-7}
		S	0.005	2.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.0×10^{-6}	9.6×10^{-7}	7.6×10^{-7}
Pa-231	3.27×10^{4} a	M	0.005	2.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.4×10^{-4}
		S	0.005	7.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.2×10^{-5}	3.9×10^{-5}	3.6×10^{-5}	3.4×10^{-5}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pa-232	1.31 d	M	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}	1.0×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		S	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}
Pa-233	27.0 d	M	0.005	1.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
		S	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	7.5×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.9×10^{-9}
Pa-234	6.70 h	M	0.005	2.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
اليورانيوم										
U-230	20.8 d	F	0.040	3.2×10^{-6}	0.020	1.5×10^{-6}	7.2×10^{-7}	5.4×10^{-7}	4.1×10^{-7}	3.8×10^{-7}
		M	0.040	4.9×10^{-5}	0.020	3.7×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.3×10^{-5}
		S	0.020	5.8×10^{-5}	0.002	4.4×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.6×10^{-5}
U-231	4.20 d	F	0.040	8.9×10^{-10}	0.020	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.2×10^{-11}
		M	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	9.4×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		S	0.020	2.6×10^{-9}	0.002	1.9×10^{-9}	9.0×10^{-10}	6.1×10^{-10}	4.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}
U-232	72.0 a	F	0.040	1.6×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.9×10^{-6}	6.8×10^{-6}	7.5×10^{-6}	4.0×10^{-6}
		M	0.040	3.0×10^{-5}	0.020	2.4×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	7.8×10^{-6}
		S	0.020	1.0×10^{-4}	0.002	9.7×10^{-5}	6.6×10^{-5}	4.3×10^{-5}	3.8×10^{-5}	3.7×10^{-5}
U-233	1.58×10^{5} a	F	0.040	2.2×10^{-6}	0.020	1.4×10^{-6}	9.4×10^{-7}	8.4×10^{-7}	8.6×10^{-7}	5.8×10^{-7}
		M	0.040	1.5×10^{-5}	0.020	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}	4.9×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.6×10^{-6}
		S	0.020	3.4×10^{-5}	0.002	3.0×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.6×10^{-6}
U-234	2.44×10^{5} a	F	0.040	2.1×10^{-6}	0.020	1.4×10^{-6}	9.0×10^{-7}	8.0×10^{-7}	8.2×10^{-7}	5.6×10^{-7}
		M	0.040	1.5×10^{-5}	0.020	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.5×10^{-6}
		S	0.020	3.3×10^{-5}	0.002	2.9×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}	9.4×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
U-235	7.04×10^8 a	F	0.040	2.0×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.5×10^{-7}	7.5×10^{-7}	7.7×10^{-7}	5.2×10^{-7}
		M	0.040	1.3×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}
		S	0.020	3.0×10^{-5}	0.002	2.6×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.2×10^{-6}	8.5×10^{-6}
U-236	2.34×10^7 a	F	0.040	2.0×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.5×10^{-7}	7.5×10^{-7}	7.8×10^{-7}	5.3×10^{-7}
		M	0.040	1.4×10^{-5}	0.020	1.0×10^{-5}	6.5×10^{-6}	4.5×10^{-6}	3.9×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.020	3.1×10^{-5}	0.002	2.7×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	9.5×10^{-6}	8.7×10^{-6}
U-237	6.75 d	F	0.040	1.8×10^{-9}	0.020	1.5×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.2×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
		M	0.040	7.8×10^{-9}	0.020	5.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
		S	0.020	8.7×10^{-9}	0.002	6.4×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}
U-238	4.47×10^9 a	F	0.040	1.9×10^{-6}	0.020	1.3×10^{-6}	8.2×10^{-7}	7.3×10^{-7}	7.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}
		M	0.040	1.2×10^{-5}	0.020	9.4×10^{-6}	5.9×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.4×10^{-6}	2.9×10^{-6}
		S	0.020	2.9×10^{-5}	0.002	2.5×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.7×10^{-6}	8.0×10^{-6}
U-239	0.392 h	F	0.040	1.0×10^{-10}	0.020	6.6×10^{-11}	2.9×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.2×10^{-11}	1.0×10^{-11}
		M	0.040	1.8×10^{-10}	0.020	1.2×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.8×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.020	1.9×10^{-10}	0.002	1.2×10^{-10}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.9×10^{-11}	2.4×10^{-11}
U-240	14.1 h	F	0.040	2.4×10^{-9}	0.020	1.6×10^{-9}	7.1×10^{-10}	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		M	0.040	4.6×10^{-9}	0.020	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		S	0.020	4.9×10^{-9}	0.002	3.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.8×10^{-10}
النبتونيوم										
Np-232	0.245 h	F	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-04}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		M	0.005	8.9×10^{-11}	5.0×10^{-04}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	4.7×10^{-11}	5.0×10^{-11}
		S	0.005	1.2×10^{-10}	5.0×10^{-04}	9.7×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	2.4×10^{-11}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Np-233	0.603 h	F	0.005	1.1×10^{-11}	5.0×10^{-04}	8.7×10^{-12}	4.2×10^{-12}	2.5×10^{-12}	1.4×10^{-12}	1.1×10^{-12}
		M	0.005	1.5×10^{-11}	5.0×10^{-04}	1.1×10^{-11}	5.5×10^{-12}	3.3×10^{-12}	2.1×10^{-12}	1.6×10^{-12}
		S	0.005	1.5×10^{-11}	5.0×10^{-04}	1.2×10^{-11}	5.7×10^{-12}	3.4×10^{-12}	2.1×10^{-12}	1.7×10^{-12}
Np-234	4.40 d	F	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		M	0.005	3.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.5×10^{-10}	5.3×10^{-10}
		S	0.005	3.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Np-235	1.08 a	F	0.005	4.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.5×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.5×10^{-10}	6.3×10^{-10}
		M	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.2×10^{-10}
		S	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.3×10^{-10}	6.3×10^{-10}	5.2×10^{-10}
Np-236	1.15×10^{5} a	F	0.005	8.9×10^{-6}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-6}	7.2×10^{-6}	7.5×10^{-6}	7.9×10^{-6}	8.0×10^{-6}
		M	0.005	3.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-6}	2.7×10^{-6}	2.7×10^{-6}	3.1×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.005	1.6×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-6}	1.3×10^{-6}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-6}
Np-236m	22.5 h	F	0.005	2.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.9×10^{-9}	9.0×10^{-9}
		M	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	8.9×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.6×10^{-9}	5.3×10^{-9}
		S	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}	8.5×10^{-9}	5.7×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.2×10^{-9}
Np-237	2.14×10^{6} a	F	0.005	9.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.3×10^{-5}	6.0×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}
		M	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.3×10^{-5}
		S	0.005	3.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.2×10^{-5}
Np-238	2.12 d	F	0.005	9.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.7×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}
		M	0.005	7.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}
		S	0.005	8.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Np-239	2.36 d	F	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	6.3×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
		M	0.005	5.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	0.005	5.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Np-240	1.08 h	F	0.005	3.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	4.0×10^{-11}
		M	0.005	6.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.5×10^{-11}
		S	0.005	6.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.1×10^{-10}	9.0×10^{-11}
البلوتونيوم										
Pu-234	8.80 h	F	0.005	3.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	9.8×10^{-9}	5.7×10^{-9}	3.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}
		M	0.005	7.8×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.6×10^{-8}	2.1×10^{-8}
		S	1.0×10^{-4}	8.7×10^{-8}	1.0×10^{-5}	6.6×10^{-8}	4.2×10^{-8}	3.1×10^{-8}	3.0×10^{-8}	2.4×10^{-8}
Pu-235	0.422 h	F	0.005	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-12}	3.9×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.3×10^{-12}	1.0×10^{-12}
		M	0.005	1.3×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-11}	5.0×10^{-12}	2.9×10^{-12}	1.9×10^{-12}	1.4×10^{-12}
		S	1.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-11}	5.1×10^{-12}	3.0×10^{-12}	1.9×10^{-12}	1.5×10^{-12}
Pu-236m	2.85 a	F	0.005	1.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	9.5×10^{-5}	6.1×10^{-5}	4.4×10^{-5}	3.7×10^{-5}	4.0×10^{-5}
		M	0.005	4.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	2.9×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.0×10^{-5}
Pu-237	45.3 d	F	0.005	2.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	7.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}
		M	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.5×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.9×10^{-10}	4.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-5}	5.6×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.3×10^{-5}	4.6×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.5×10^{-5}	1.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Pu-239	2.41×10^{4} a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.2×10^{-4}
		M	0.005	8.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-5}	6.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Pu-240	6.54×10^{3} a	F	0.005	2.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.2×10^{-4}
		M	0.005	8.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.7×10^{-5}	6.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.7×10^{-5}	5.0×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Pu-241	14.4 a	F	0.005	2.8×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.9×10^{-6}	2.6×10^{-6}	2.4×10^{-6}	2.2×10^{-6}	2.3×10^{-6}
		M	0.005	9.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-7}	9.2×10^{-7}	8.3×10^{-7}	8.6×10^{-7}	9.0×10^{-7}
		S	1.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.0×10^{-5}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.7×10^{-7}
Pu-242	3.76×10^{5} a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-5}	5.7×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.8×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.6×10^{-5}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Pu-243	4.95 h	F	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}	8.8×10^{-11}	5.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	3.2×10^{-11}
		M	0.005	5.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	8.3×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-10}	1.0×10^{-5}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	8.6×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^{7} a	F	0.005	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-4}
		M	0.005	7.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	7.2×10^{-5}	5.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.7×10^{-5}
		S	1.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	1.0×10^{-5}	3.5×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Pu-245	10.5 h	F	0.005	1.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.005	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
		S	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	1.0×10^{-5}	2.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.5×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Pu-246	10.9 d	F	0.005	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-8}	7.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}
		M	0.005	3.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.1×10^{-8}	9.1×10^{-9}	7.4×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	3.8×10^{-8}	1.0×10^{-5}	2.8×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}	8.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
الأميريشيوم										
Am-237	1.22 h	F	0.005	9.8×10^{-11}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.3×10^{-11}	1.1×10^{-11}
		M	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.5×10^{-11}
		S	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.5×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Am-238	1.63 h	F	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.005	3.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.6×10^{-11}	8.8×10^{-11}	9.0×10^{-11}
		S	0.005	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.2×10^{-11}	6.1×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Am-239	11.9 h	F	0.005	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.8×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.6×10^{-11}
		M	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}
		S	0.005	1.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	F	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}
		M	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
		S	0.005	3.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}
Am-241	4.32×10^2 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.2×10^{-5}	9.6×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Am-242	16.0 h	F	0.005	9.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.1×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.005	7.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-8}	3.6×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.7×10^{-8}
		S	0.005	8.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-8}	3.9×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	2.0×10^{-8}
Am-242m	1.52×10^2 a	F	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.4×10^{-5}	8.8×10^{-5}	9.2×10^{-5}
		M	0.005	5.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-5}	4.1×10^{-5}	3.4×10^{-5}	3.5×10^{-5}	3.7×10^{-5}
		S	0.005	2.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.2×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}
Am-243	7.38×10^3 a	F	0.005	1.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.1×10^{-5}	9.6×10^{-5}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.005	7.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	4.1×10^{-5}
		S	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-5}	2.6×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Am-244	10.1 h	F	0.005	1.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	9.2×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.5×10^{-9}	3.7×10^{-9}
		M	0.005	6.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	2.0×10^{-9}
		S	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Am-244m	0.433 h	F	0.005	4.6×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}
		M	0.005	3.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	8.3×10^{-11}	8.4×10^{-11}
		S	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.5×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Am-245	2.05 h	F	0.005	2.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	6.2×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.4×10^{-11}	2.1×10^{-11}
		M	0.005	3.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.4×10^{-11}	5.3×10^{-11}
		S	0.005	4.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.8×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Am-246	0.650 h	F	0.005	3.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-10}	9.3×10^{-11}	6.1×10^{-11}	3.8×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		M	0.005	5.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.6×10^{-11}
		S	0.005	5.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.9×10^{-11}
Am-246m	0.417 h	F	0.005	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-11}	4.2×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.4×10^{-11}
		M	0.005	1.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		S	0.005	2.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-10}	6.4×10^{-11}	4.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.3×10^{-11}
الكوريوم										
Cm-238	2.40 h	F	0.005	7.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.8×10^{-10}
		M	0.005	2.1×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	7.9×10^{-9}	5.9×10^{-9}	5.6×10^{-9}	4.5×10^{-9}
		S	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-8}	8.6×10^{-9}	6.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.9×10^{-9}
Cm-240	27.0 d	F	0.005	8.3×10^{-6}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-6}	3.2×10^{-6}	2.0×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.3×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
		M	0.005	1.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-6}	5.8×10^{-6}	4.2×10^{-6}	3.8×10^{-6}	3.2×10^{-6}
		S	0.005	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	9.9×10^{-6}	6.4×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.3×10^{-6}	3.5×10^{-6}
Cm-241	32.8 d	F	0.005	1.1×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.7×10^{-8}
		M	0.005	1.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-7}	6.6×10^{-8}	4.8×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.7×10^{-8}
		S	0.005	1.4×10^{-7}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}	6.9×10^{-8}	4.9×10^{-8}	4.5×10^{-8}	3.7×10^{-8}
Cm-242	163 d	F	0.005	2.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	6.1×10^{-6}	4.0×10^{-6}	3.3×10^{-6}
		M	0.005	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	7.3×10^{-6}	6.4×10^{-6}	5.2×10^{-6}
		S	0.005	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	8.2×10^{-6}	7.3×10^{-6}	5.9×10^{-6}
Cm-243	28.5 a	F	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	9.5×10^{-5}	7.3×10^{-5}	6.5×10^{-5}	6.9×10^{-5}
		M	0.005	6.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}	3.1×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.1×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.6×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}
Cm-244	18.1 a	F	0.005	1.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-4}	8.3×10^{-5}	6.1×10^{-5}	5.3×10^{-5}	5.7×10^{-5}
		M	0.005	6.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	2.7×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.7×10^{-5}
		S	0.005	4.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-5}	2.5×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.3×10^{-5}
Cm-245	8.50×10^{3} a	F	0.005	1.9×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.4×10^{-5}	9.9×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Cm-246	4.73×10^{3} a	F	0.005	1.9×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.0×10^{-4}	9.4×10^{-5}	9.8×10^{-5}
		M	0.005	7.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-5}	5.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.1×10^{-5}	4.2×10^{-5}
		S	0.005	4.6×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.6×10^{-5}
Cm-247	1.56×10^{7} a	F	0.005	1.7×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-4}	1.1×10^{-4}	9.4×10^{-5}	8.6×10^{-5}	9.0×10^{-5}
		M	0.005	6.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-5}	4.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	3.7×10^{-5}	3.9×10^{-5}
		S	0.005	4.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-5}	2.4×10^{-5}	1.7×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.4×10^{-5}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cm-248	3.39×10^5 a	F	0.005	6.8×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-4}	4.5×10^{-4}	3.7×10^{-4}	3.4×10^{-4}	3.6×10^{-4}
		M	0.005	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.4×10^{-4}	1.5×10^{-4}
		S	0.005	1.4×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-4}	8.2×10^{-5}	5.6×10^{-5}	5.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}
Cm-249	1.07 h	F	0.005	1.8×10^{-10}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}	4.0×10^{-11}	4.0×10^{-11}
		M	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	8.2×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.7×10^{-11}	3.3×10^{-11}
		S	0.005	2.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.3×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Cm-250	6.90×10^3 a	F	0.005	3.9×10^{-3}	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.1×10^{-3}
		M	0.005	1.4×10^{-3}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-3}	9.9×10^{-4}	7.9×10^{-4}	7.9×10^{-4}	8.4×10^{-4}
		S	0.005	7.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	6.5×10^{-4}	4.4×10^{-4}	3.0×10^{-4}	2.7×10^{-4}	2.6×10^{-4}
البركِليوم										
Bk-245	4.94 d	M	0.005	8.8×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Bk-246	1.83 d	M	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}
Bk-247	1.38×10^3 a	M	0.005	1.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	7.9×10^{-5}	7.2×10^{-5}	6.9×10^{-5}
Bk-249	320 d	M	0.005	3.3×10^{-7}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.8×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.6×10^{-7}
Bk-250	3.22 h	M	0.005	3.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}	1.0×10^{-9}
الكاليفورنيوم										
Cf-244	0.323 h	M	0.005	7.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.4×10^{-8}
Cf-246	1.49 d	M	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	8.3×10^{-7}	6.1×10^{-7}	5.7×10^{-7}	4.5×10^{-7}
Cf-248	334 d	M	0.005	3.8×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-5}	2.1×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.8×10^{-6}
Cf-249	3.50×10^2 a	M	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	8.0×10^{-5}	7.2×10^{-5}	7.0×10^{-5}
Cf-250	13.1 a	M	0.005	1.1×10^{-4}	5.0×10^{-4}	9.8×10^{-5}	6.6×10^{-5}	4.2×10^{-5}	3.5×10^{-5}	3.4×10^{-5}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

النويدة(أ)	العمر النصفي المادي	السن ≤ 1 a			f_1 for g > 1 a	السن 1–2 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
		النوع	f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Cf-251	8.98×10^2 a	M	0.005	1.6×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	1.1×10^{-4}	8.1×10^{-5}	7.3×10^{-5}	7.1×10^{-5}
Cf-252	2.64 a	M	0.005	9.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-5}	5.6×10^{-5}	3.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	2.0×10^{-5}
Cf-253	17.8 d	M	0.005	5.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-6}	2.6×10^{-6}	1.9×10^{-6}	1.7×10^{-6}	1.3×10^{-6}
Cf-254	60.5 d	M	0.005	2.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.1×10^{-4}	7.0×10^{-5}	4.8×10^{-5}	4.1×10^{-5}
الأينشتَينيوم										
Es-250	2.10 h	M	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.8×10^{-10}	6.4×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Es-251	1.38 d	M	0.005	7.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Es-253	20.5 d	M	0.005	1.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-6}	5.1×10^{-6}	3.7×10^{-6}	3.4×10^{-6}	2.7×10^{-6}
Es-254	276 d	M	0.005	3.7×10^{-5}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-5}	2.0×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.6×10^{-6}
Es-254m	1.64 d	M	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-6}	8.4×10^{-7}	6.3×10^{-7}	5.9×10^{-7}	4.7×10^{-7}
الفِرميوم										
Fm-252	22.7 h	M	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-7}	5.8×10^{-7}	4.3×10^{-7}	4.0×10^{-7}	3.2×10^{-7}
Fm-253	3.00 d	M	0.005	1.5×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	7.3×10^{-7}	5.4×10^{-7}	5.0×10^{-7}	4.0×10^{-7}
Fm-254	3.24 h	M	0.005	3.2×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.8×10^{-8}	7.6×10^{-8}	6.1×10^{-8}
Fm-255	20.1 h	M	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	7.3×10^{-7}	4.7×10^{-7}	3.5×10^{-7}	3.4×10^{-7}	2.7×10^{-7}
Fm-257	101 d	M	0.005	3.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.1×10^{-5}	8.8×10^{-6}	7.1×10^{-6}
المِندِلِفيُوم										
Md-257	5.20 h	M	0.005	1.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-8}	5.1×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.5×10^{-8}
Md-258	55.0 d	M	0.005	2.4×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-5}	1.2×10^{-5}	8.6×10^{-6}	7.3×10^{-6}	5.9×10^{-6}

الجدول الثالث-٢ هاء: أفراد الجمهور: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ عن طريق الاستنشاق (تابع)

(أ) تشير الصيغتان m و 'm إلى حالات تكون فيها النويدة المشعة ظاهرية الاستقرار. وتكون للحالة الظاهرية الاستقرار 'm طاقة أعلى من الحالة الظاهرية الاستقرار m.

(ب) القيمة f_1 للكالسيوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٤.

(ج) القيمة f_1 للحديد بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٢.

(د) القيمة f_1 للكوبالت بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٣.

(هـ) القيمة f_1 للسترنشيوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٤.

(و) القيمة f_1 للباريوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٣.

(ز) القيمة f_1 للرصاص بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٤.

(ح) القيمة f_1 للراديوم بالنسبة للفئة العمرية بين ١ و١٥ عامًا لنوع الامتصاص F هي ٠,٣.

ملحوظة: تشير أنواع الامتصاص F وM وS إلى الامتصاص من الرئة السريع والمتوسط والبطيء على التوالي. f_1: هو عامل الانتقال في الجهاز الهضمي؛ $e(g)$: هو الجرعة الفعالة لكل وحدة أخذ داخلي بحسب الفئة العمرية.

الجدول الثالث-٢واو: أنواع الامتصاص الرئوي المستخدمة في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة لتعرض أفراد الجمهور للأيروسولات الجسيمية أو للغازات والأبخرة

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص[أ]	رقم منشور اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات فيما يخص تفاصيل النموذج الحركي الأحيائي ونوع (أنواع) الامتصاص
الهيدروجين	F, M[ب], S, G	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
البِريليوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الكربون	F, M[ب], S, G	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الفلور	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الصوديوم	F	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
المغنسيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الألومينيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
السِليكون	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الفسفور	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ١ [٣٤]
الكبريت	F, M[ب], S, G	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الكلور	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
البوتاسيوم	F	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الكالسيوم	F, M, S	المنشور ٧١ [٣٣]
السكانديوم	S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
التيتانيوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الفاناديوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الكروم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
المنغنيز	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ١ [٣٤]
الحديد	F, M[ب], S	المنشوران ٦٩ [٣٥] و٧١ [٣٣]
الكوبالت	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
النيكل	F, M[ب], S, G	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
النحاس	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الزنك	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الجاليوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الجرمانيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]

الجدول الثالث-٢واو: أنواع الامتصاص الرئوي المستخدمة في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة لتعرض أفراد الجمهور للأيروسولات الجسيمية أو للغازات والأبخرة (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص[أ]	رقم منشور اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات فيما يخص تفاصيل النموذج الحركي الأحيائي ونوع (أنواع) الامتصاص
الزرنيخ	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
السِلِنيوم	F(ب), M, S	المنشوران ٦٩ [٣٥] و٧١ [٣٣]
البروم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الروبيديوم	F	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
السترُنشيوم	F, M(ب), S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
اليتريوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الزِركونيوم	F, M(ب), S	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
النيوبيوم	F, M(ب), S	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الموليبدِنوم	F, M(ب), S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
التِكنيتيوم	F, M(ب), S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الروثِنيوم	F, M(ب), S, G	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الروديوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
البَلاديوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الفضة	F, M(ب), S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الكادميوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الإنديوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
القصدير	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الأنتيمون	F, Mb, S	المنشوران ٦٩ [٣٥] و٧١ [٣٣]
التِلّوريوم	F, M(ب), S, G	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
اليود	Fb, M, S, G	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
السيزيوم	F(ب), M, S	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الباريوم	F, M(ب), S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
اللَنثانوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
السيريوم	F, M(ب), S	المنشورات ٥٦ [٣١] و٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
البراسيوديميوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]

الجدول الثالث-٢واو: أنواع الامتصاص الرئوي المستخدمة في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة لتعرض أفراد الجمهور للأيروسولات الجسيمية أو للغازات والأبخرة (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص[أ]	رقم منشور اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات فيما يخص تفاصيل النموذج الحركي الأحيائي ونوع (أنواع) الامتصاص
النيوديميوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
البروميثيوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الساماريوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
اليُروبيوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الجادولينيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
التِربيوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الديسبروسيوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الهُلميوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الإربيوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الثوليوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
اليِتربيوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
اللوتِشيوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الهَفنيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
التَنتالُم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
التُنجستِن	F	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الرِنيوم	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الأزميوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الإيريديوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
البلاتين	F	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الذهب	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الزئبق	F, M, G	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
الثاليوم	F	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الرصاص	F, M[ب], S, G	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
البِزموث	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٢ [٣٤]
البولونيوم	F, M[ب], S, G	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]

الجدول الثالث-٢واو: أنواع الامتصاص الرئوي المستخدمة في حساب الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي عن طريق الاستنشاق بالنسبة لتعرض أفراد الجمهور للأيروسولات الجسيمية أو للغازات والأبخرة (تابع)

العنصر	نوع (أنواع) الامتصاص[أ]	رقم منشور اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات فيما يخص تفاصيل النموذج الحركي الأحيائي ونوع (أنواع) الامتصاص
الأستاتين	F, M	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الفرَنسيوم	F	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الراديوم	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الأكتينيوم	F, M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
الثوريوم	F, M, S[ب]	المنشوران ٦٩ [٣٥] و٧١ [٣٣]
البروتَكتِنيوم	M, S	المنشور ٣٠، الجزء ٣ [٣٤]
اليورانيوم	F, M[ب], S	المنشوران ٦٩ [٣٥] و٧١ [٣٣]
النبتونيوم	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
البلوتونيـــوم	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الأميريشيوم	F, M[ب], S	المنشوران ٦٧ [٣٢] و٧١ [٣٣]
الكوريوم	F, M[ب], S	المنشور ٧١ [٣٣]
البِركِليوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٤ [٣٤]
الكاليفورنيوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٤ [٣٤]
الأينشتَينوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٤ [٣٤]
الفِرميوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٤ [٣٤]
المِندِلِفيُوم	M	المنشور ٣٠، الجزء ٤ [٣٤]

(أ) بالنسبة للجسيمات: F: سريع؛ M: متوسط؛ S: بطئ؛ G: غازات وأبخرة.

(ب) نوع الامتصاص الافتراضي الموصى به بالنسبة للأيروسول الجزيئي عند عدم توافر معلومات محددة (انظر المنشور رقم ٧١ الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات [٣١]).

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة

النويدة	العمر النصف المادي	الامتصاص (أ)	النسبة المئوية للإيداع	السن 1-2 a		f_1 for $g > 1$ a	السن ≤ 1 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$[b]
الماء المعالَج بالتريتيوم	12.3 a	V	100	1.000	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}
الهيدروجين العنصري	12.3 a	V	0.01	1.000	6.4×10^{-15}	1.000	4.8×10^{-15}	3.1×10^{-15}	2.3×10^{-15}	1.8×10^{-15}	1.8×10^{-15}
الميثان المعالَج بالتريتيوم	12.3 a	V	1	1.000	6.4×10^{-13}	1.000	4.8×10^{-13}	3.1×10^{-13}	2.3×10^{-13}	1.8×10^{-13}	1.8×10^{-13}
تريتيوم مترابط عضويًا	12.3 a	V	100	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	4.1×10^{-11}
بخار الكربون-١١	0.340 h	V	100	1.000	2.8×10^{-11}	1.000	1.8×10^{-11}	9.7×10^{-12}	6.1×10^{-12}	3.8×10^{-12}	3.2×10^{-12}
ثاني أكسيد الكربون-١١	0.340 h	V	100	1.000	1.8×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-11}	6.5×10^{-12}	4.1×10^{-12}	2.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}
أول أكسيد الكربون-١١	0.340 h	V	40	1.000	1.0×10^{-11}	1.000	6.7×10^{-12}	3.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.4×10^{-12}	1.2×10^{-12}
بخار الكربون-١٤	5.73×10^{3} a	V	100	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}
ثاني أكسيد الكربون-١٤	5.73×10^{3} a	V	100	1.000	1.9×10^{-11}	1.000	1.9×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.9×10^{-12}	6.3×10^{-12}	6.2×10^{-12}
أول أكسيد الكربون-١٤	5.73×10^{3} a	V	40	1.000	9.1×10^{-12}	1.000	5.7×10^{-12}	2.8×10^{-12}	1.7×10^{-12}	9.9×10^{-13}	8.0×10^{-13}
ثاني كبريتيد الكربون-٣٥	87.4 d	F	100	1.000	6.9×10^{-9}	0.800	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.6×10^{-10}	7.0×10^{-10}
ثاني أكسيد الكبريت-٣٥	87.4 d	F	85	1.000	9.4×10^{-10}	0.800	6.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
كربونيل النيكل-٥٦	6.10 d	(ج)	100	1.000	6.8×10^{-9}	1.000	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
كربونيل النيكل-٥٧	1.50 d	(ج)	100	1.000	3.1×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.6×10^{-10}
كربونيل النيكل-٥٩	7.50×10^{4} a	(ج)	100	1.000	4.0×10^{-9}	1.000	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.1×10^{-10}	8.3×10^{-10}
كربونيل النيكل-٦٣	96.0 a	(ج)	100	1.000	9.5×10^{-9}	1.000	8.0×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}
كربونيل النيكل-٦٥	2.52 h	(ج)	100	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}
كربونيل النيكل-٦٦	2.27 d	(ج)	100	1.000	1.0×10^{-8}	1.000	7.1×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة (تابع)

النويدة	العمر النصف المادي	الامتصاص (أ)	النسبة المئوية للإيداع	السن 1-2 a		f_1 for $g > 1$ a	السن ≤ 1 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$[b]
رابع أكسيد الروتينيوم-٩٤	0.863 h	F	100	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	3.5×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.6×10^{-11}
رابع أكسيد الروتينيوم-٩٧	2.90 d	F	100	0.100	8.7×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}
رابع أكسيد الروتينيوم-١٠٣	39.3 d	F	100	0.100	9.0×10^{-9}	0.050	6.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
رابع أكسيد الروتينيوم-١٠٥	4.44 h	F	100	0.100	1.6×10^{-9}	0.050	1.0×10^{-9}	5.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}
رابع أكسيد الروتينيوم-١٠٦	1.01 a	F	100	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.1×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.8×10^{-8}
بخار التِلّوريوم-١١٦	2.49 h	F	100	0.600	5.9×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.7×10^{-11}
بخار التِلّوريوم-١٢١	17.0 d	F	100	0.600	3.0×10^{-9}	0.300	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.6×10^{-10}	6.7×10^{-10}	5.1×10^{-10}
بخار التِلّوريوم-١٢١ شبه المستقر	154 d	F	100	0.600	3.5×10^{-8}	0.300	2.7×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	6.6×10^{-9}	5.5×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٢٣	1.00×10^{13} a	F	100	0.600	2.8×10^{-8}	0.300	2.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}
بخار التِلّوريوم-١٢٣ شبه المستقر	120 d	F	100	0.600	2.5×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.9×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٢٥ شبه المستقر	58.0 d	F	100	0.600	1.5×10^{-8}	0.300	1.1×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٢٧	9.35 h	F	100	0.600	6.1×10^{-10}	0.300	4.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.2×10^{-11}	7.7×10^{-11}
بخار التِلّوريوم-١٢٧ شبه المستقر	109 d	F	100	0.600	5.3×10^{-8}	0.300	3.7×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.0×10^{-8}	6.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة (تابع)

النويدة	العمر النصف المادي	الامتصاص (أ)	النسبة المئوية للإيداع	السن 1-2 a		f_1 for $g > 1$ a	السن ≤ 1 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$
بخار التِلّوريوم-١٢٩	1.16 h	F	100	0.600	2.5×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}	9.4×10^{-11}	6.2×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.7×10^{-11}
بخار التِلّوريوم-١٢٩ شبه المستقر	33.6 d	F	100	0.600	4.8×10^{-8}	0.300	3.2×10^{-8}	1.6×10^{-8}	8.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٣١	0.417 h	F	100	0.600	5.1×10^{-10}	0.300	4.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.5×10^{-11}	6.8×10^{-11}
بخار التِلّوريوم-١٣١ شبه المستقر	1.25 d	F	100	0.600	2.1×10^{-8}	0.300	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	5.6×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.4×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٣٢	3.26 d	F	100	0.600	5.4×10^{-8}	0.300	4.5×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.6×10^{-9}	5.1×10^{-9}
بخار التِلّوريوم-١٣٣	0.207 h	F	100	0.600	5.5×10^{-10}	0.300	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
بخار التِلّوريوم-١٣٣ شبه المستقر	0.923 h	F	100	0.600	2.3×10^{-9}	0.300	2.0×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.2×10^{-10}
بخار التِلّوريوم-١٣٤	0.696 h	F	100	0.600	6.8×10^{-10}	0.300	5.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
اليود العنصري-١٢٠	1.35 h	V	100	1.000	3.0×10^{-9}	1.000	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.0×10^{-1}
اليود العنصري-١٢٠ شبه المستقر	0.883 h	V	100	1.000	1.5×10^{-9}	1.000	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.8×10^{-10}
اليود العنصري-١٢١	2.12 h	V	100	1.000	5.7×10^{-10}	1.000	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.6×10^{-11}
اليود العنصري-١٢٣	13.2 h	V	100	1.000	2.1×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	4.7×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.1×10^{-10}
اليود العنصري-١٢٤	4.18 d	V	100	1.000	1.1×10^{-7}	1.000	1.0×10^{-7}	5.8×10^{-8}	2.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.2×10^{-8}
اليود العنصري-١٢٥	60.1 d	V	100	1.000	4.7×10^{-8}	1.000	5.2×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}
اليود العنصري-١٢٦	13.0 d	V	100	1.000	1.9×10^{-7}	1.000	1.9×10^{-7}	1.1×10^{-7}	6.2×10^{-8}	4.1×10^{-8}	2.6×10^{-8}
اليود العنصري-١٢٨	0.416 h	V	100	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	2.8×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.5×10^{-11}
اليود العنصري-١٢٩	1.57×10^7 a	V	100	1.000	1.7×10^{-7}	1.000	2.0×10^{-7}	1.6×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.6×10^{-8}

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة (تابع)

النويدة	العمر النصف المادي	الامتصاص (أ)	النسبة المئوية للإيداع	السن 1-2 a		f_1 for $g > 1$ a	السن ≤ 1 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$
اليود العنصري-١٣٠	12.4 h	V	100	1.000	1.9×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	9.2×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}
اليود العنصري-١٣١	8.04 d	V	100	1.000	1.7×10^{-7}	1.000	1.6×10^{-7}	9.4×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.0×10^{-8}
اليود العنصري-١٣٢	2.30 h	V	100	1.000	2.8×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.3×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.1×10^{-10}
اليود العنصري-١٣٢ شبه المستقر	1.39 h	V	100	1.000	2.4×10^{-9}	1.000	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.7×10^{-10}
اليود العنصري-١٣٣	20.8 h	V	100	1.000	4.5×10^{-8}	1.000	4.1×10^{-8}	2.1×10^{-8}	9.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}	4.0×10^{-9}
اليود العنصري-١٣٤	0.876 h	V	100	1.000	8.7×10^{-10}	1.000	6.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.5×10^{-10}
اليود العنصري-١٣٥	6.61 h	V	100	1.000	9.7×10^{-9}	1.000	8.5×10^{-9}	4.5×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.2×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٢٠	1.35 h	V	70	1.000	2.3×10^{-9}	1.000	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	4.8×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٢٠ شبه المستقر	0.883 h	V	70	1.000	1.0×10^{-9}	1.000	8.7×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٢١	2.12 h	V	70	1.000	4.2×10^{-10}	1.000	3.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	5.6×10^{-11}
يوديد الميثيل-١٢٣	13.2 h	V	70	1.000	1.6×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	7.7×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٢٤	4.18 d	V	70	1.000	8.5×10^{-8}	1.000	8.0×10^{-8}	4.5×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.4×10^{-8}	9.2×10^{-9}
يوديد الميثيل-١٢٥	60.1 d	V	70	1.000	3.7×10^{-8}	1.000	4.0×10^{-8}	2.9×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}
يوديد الميثيل-١٢٦	13.0 d	V	70	1.000	1.5×10^{-7}	1.000	1.5×10^{-7}	9.0×10^{-8}	4.8×10^{-8}	3.2×10^{-8}	2.0×10^{-8}
يوديد الميثيل-١٢٨	0.416 h	V	70	1.000	1.5×10^{-10}	1.000	1.2×10^{-10}	6.3×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.3×10^{-11}
يوديد الميثيل-١٢٩	1.57×10^7 a	V	70	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.5×10^{-7}	1.2×10^{-7}	1.3×10^{-7}	9.9×10^{-8}	7.4×10^{-8}
يوديد الميثيل-١٣٠	12.4 h	V	70	1.000	1.5×10^{-8}	1.000	1.3×10^{-8}	7.2×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}
يوديد الميثيل-١٣١	8.04 d	V	70	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.3×10^{-7}	7.4×10^{-8}	3.7×10^{-8}	2.4×10^{-8}	1.5×10^{-8}

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي $e(g)$ (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة (تابع)

النويدة	العمر النصف المادي	الامتصاص (أ)	النسبة المئوية للإيداع	السن 1-2 a		f_1 for $g > 1$ a	السن ≤ 1 a	2–7 a	7–12 a	12–17 a	>17 a
				f_1	$e(g)$		$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)^b$
يوديد الميثيل-١٣٢	2.30 h	V	70	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٣٢ شبه المستقر	1.39 h	V	70	1.000	1.8×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}
يوديد الميثيل-١٣٣	20.8 h	V	70	1.000	3.5×10^{-8}	1.000	3.2×10^{-8}	1.7×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}
يوديد الميثيل-١٣٤	0.876 h	V	70	1.000	5.1×10^{-10}	1.000	4.3×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.4×10^{-11}	5.0×10^{-11}
يوديد الميثيل-١٣٥	6.61 h	V	70	1.000	7.5×10^{-9}	1.000	6.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}
بخار الزئبق-١٩٣	3.50 h	(د)	70	1.000	4.2×10^{-9}	1.000	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٣ شبه المستقر	11.1 h	(د)	70	1.000	1.2×10^{-8}	1.000	9.4×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.5×10^{-9}	3.4×10^{-9}	3.1×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٤	2.60×10^2 a	(د)	70	1.000	9.4×10^{-8}	1.000	8.3×10^{-8}	6.2×10^{-8}	5.0×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.0×10^{-8}
بخار الزئبق-١٩٥	9.90 h	(د)	70	1.000	5.3×10^{-9}	1.000	4.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.4×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٥ شبه المستقر	1.73 d	(د)	70	1.000	3.0×10^{-8}	1.000	2.5×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.8×10^{-9}	8.2×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٧	2.67 d	(د)	70	1.000	1.6×10^{-8}	1.000	1.3×10^{-8}	8.4×10^{-9}	6.3×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٧ شبه المستقر	23.8 h	(د)	70	1.000	2.1×10^{-8}	1.000	1.7×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.2×10^{-9}	6.2×10^{-9}	5.8×10^{-9}
بخار الزئبق-١٩٩ شبه المستقر	0.710 h	(د)	70	1.000	6.5×10^{-10}	1.000	5.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}
بخار الزئبق-٢٠٣	46.6 d	(د)	70	1.000	3.0×10^{-8}	1.000	2.3×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	7.7×10^{-9}	7.0×10^{-9}

الجدول الثالث-٢زاي: الاستنشاق: الجرعة الفعالة المودعة لكل وحدة أخذ داخلي (e(g)) (سيفرت/بكريل) بالنسبة لأنواع الغاز والبخار القابلة للذوبان أو المتفاعلة (تابع)

(أ) F: سريع: V: يُفتَرَض أن المادة قد انتقلت تماماً وفوراً إلى سوائل الجسم.
(ب) تنطبق على العاملين والأفراد البالغين من الجمهور على حد سواء.
(ج) ترسيب بنسبة ٣٠٪:١٠٪:٢٠٪:٤٠٪ (خارج الصدر: في الرئة: في القصبة الهوائية: سنخي خلالي-متخلل)، العمر النصفي للاحتجاز ٠,١ يوماً (انظر المرجع [٣٦])
(د) ترسيب بنسبة ١٠٪:٢٠٪:٤٠٪ (في الرئة: في القصبة الهوائية: سنخي خلالي-متخلل)، العمر النصفي للاحتجاز ١,٧ يوماً (انظر المرجع [٣٦])

الجدول الثالث-٢حاء: معدل الجرعة الفعالة بالنسبة لتعرض البالغين لغازات خاملة[أ]

النويدة	العمر النصفي المادي	معدل الجرعة الفعالة لكل وحدة متكاملة لتركيز الهواء $(Sv \cdot d^{-1}/Bq \cdot m^{-3})^a$
الأرجون		
Ar-37	35.0 d	4.1×10^{-15}
Ar-39	269 a	1.1×10^{-11}
Ar-41	1.83 h	5.3×10^{-9}
الكربتون		
Kr-74	0.192 h	4.5×10^{-9}
Kr-76	14.8 h	1.6×10^{-9}
Kr-77	1.245 h	3.9×10^{-9}
Kr-79	1.46 d	9.7×10^{-10}
Kr-81	2.10×10^5 a	2.1×10^{-11}
Kr-83m	1.83 h	2.1×10^{-13}
Kr-85	10.7 a	2.2×10^{-11}
Kr-85m	4.48 h	5.9×10^{-10}
Kr-87	1.27 h	3.4×10^{-9}
Kr-88	2.84 h	8.4×10^{-9}
الزنون		
Xe-120	0.667 h	1.5×10^{-9}
Xe-121	0.668 h	7.5×10^{-9}
Xe-122	20.1 h	1.9×10^{-10}
Xe-123	2.08 h	2.4×10^{-9}
Xe-125	17.0 h	9.3×10^{-10}
Xe-127	36.4 d	9.7×10^{-10}
Xe-129m	8.0 d	8.1×10^{-11}
Xe-131m	11.9 d	3.2×10^{-11}
Xe-133	5.24 d	1.2×10^{-10}
Xe-133m	2.19 d	1.1×10^{-10}
Xe-135	9.10 h	9.6×10^{-10}
Xe-135m	0.255 h	1.6×10^{-9}
Xe-138	0.237 h	4.7×10^{-9}

[أ] ينطبق على العاملين وعلى أفراد الجمهور البالغين على السواء.

اللائحة الرابعة

معايير الاستخدام في مجال التأهب والتصدي للطوارئ

الجدول الرابع-١- يقدِّم الجدول الرابع-١ المعايير العامة للجرعات المتلقاة خلال فترة زمنية قصيرة والمتوقع أن تُتَخذ بشأنها إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي تحت أي ظرف من الظروف من أجل تفادي الآثار القطعية العنيفة أو تقليصها إلى حدها الأدنى.

الجدول الرابع-٢- وترد في الجدول الرابع-٢ القيم الإرشادية لتقييد تعرض عمال الطوارئ.

الجدول الرابع-١- المعايير العامة للجرعات الحادة المتوقّع أن تُتخذ بشأنها إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي تحت أي ظرف من الظروف من أجل تفادي الآثار القطعية العنيفة أو تقليصها إلى حدها الأدنى

التعرض الخارجي الحاد (أقل من عشر ساعات)		إذا كانت الجرعة متوقعة:
AD *النخاع الأحمر* [أ]	١ غراي	– اتخاذ إجراءات وقائية واحترازية عاجلة فوراً (حتى في الظروف الصعبة) لإبقاء الجرعات في مستويات أقل من المعايير العامة
AD *الجنين*	٠,١ غراي	
AD *الأنسجة* [ب]	٢٥ غراي بعمق ٠,٥ سم	– تقديم معلومات وتحذيرات للجمهور
AD *الجلد* [ج]	١٠ غراي على ١٠٠ سم مكعب	– اتخاذ إجراءات عاجلة لإزالة التلوث
التعرض الداخلي الحاد جراء أخذ داخلي للأشعة (Δ=٣٠ يوماً)[د]		
AD(Δ) *النخاع الأحمر*	٠,٢ غراي للنويدات المشعة حيث إنّ $Z \geq 90$ [هـ] ٢ غراي للنويدات المشعة حيث إنّ $Z \leq 89$ [هـ]	إذا تم تلقي الجرعة: – إجراء فحص طبي فوري واستشارة طبية فورية وتلقي العلاج الطبي الموصوف
AD(Δ) *الغدة الدرقية*	٢ غراي	– القيام بمراقبة التلوث
AD(Δ) *الرئة* [ز]	٣٠ غراي	– القيام فورا بإزالة النويدات المشعة من الجسم [و] (عند الاقتضاء)
AD(Δ) *القولون*	٢٠ غراي	– القيام بالتسجيل لأغراض المتابعة الطبية على المدى الطويل
AD(Δ′) *الجنين* [ج]	٠,١ غراي	– توفير استشارة نفسية شاملة

(أ) AD *النخاع الأحمر*، يمثل الجرعة الممتصة المرجحة المتوسطة للفعالية البيولوجية النسبية التي تتعرض لها الأنسجة أو الأعضاء الداخلية (مثل النخاع الأحمر، والرئة، والأمعاء الدقيقة، والغدد التناسلية، والغدة الدرقية) وتتعرض لها عدسة العين جراء التعرض للإشعاعات في مجال متجانس خاضع لإشعاعات قوية الاختراق.

(ب) الجرعة تصيب ١٠٠ سم^2 بعمق ٠,٥ سم تحت سطح الجسم في الأنسجة جراء ملامسة قريبة لمصدر مشع (كحمل مصدر في اليد أو في الجيب مثلاً).

(ج) الجرعة تصيب ١٠٠ سم^2 من الأدمة (أنسجة الجلد بعمق ٤٠ ملليغرام/سم^2 (أو ٠,٤ مم) تحت سطح الجلد).

(د) AD(Δ) هي الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية التي تُصيب خلال فترة زمنية Δ جراء أخذ داخلي (I_{05}) والتي ستسفر عن آثار قطعية عنيفة في ٥٪ من الأفراد المعرّضين. وتُحسب هذه الجرعة حسبما يرد وصفه في التذييل الأول من المرجع [٢٩].

(هـ) تُستخدم معايير عامة مختلفة لمراعاة الاختلاف الكبير في الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية الناجمة عن التعرض عند حساب قيم جرعات الأخذ الداخلي القصوى التي تخص تحديداً هاتين الفئتين من النويدات المشعة.

(و) إزالة النويدات المشعة من الجسم هي إجراء العمليات البيولوجية التي تسهّلها عوامل كيميائية أو بيولوجية وتتم بواسطتها إزالة النويدات المشعة المتغلغلة من جسم الإنسان. ويستند المعيار العام لإزالة النويدات المشعة من الجسم إلى الجرعة المتوقّعة دون إزالة النويدات المشعة من الجسم.

(ح) بالنسبة لهذه الحالة بالذات، العلامة Δ' تعني فترة نمو المضغة أو الجنين في الرحم.

الجدول الرابع-٢- القيم الإرشادية لتقييد تعرض عمال الطوارئ

المهام	القيمة الإرشادية[أ]
إجراءات إنقاذ الحياة	القيمة $H_P(10)$[ب] أقل من ٥٠٠ ملي سيفرت يمكن تجاوز هذه القيمة في الظروف التي تكون فيها المزايا المتوقعة للآخرين أكثر بوضوح من المخاطر الصحية الخاصة بعامل الطوارئ، وعندما يتطوّع عامل الطوارئ باتخاذ الإجراء ويفهم هذه المخاطر الصحية ويتقبّلها
الإجراءات اللازمة لتفادي الآثار القطعية العنيفة والإجراءات اللازمة لتفادي تطور أوضاع كارثية يمكن أن تؤثر تأثيراً كبيراً في الناس والبيئة	القيمة $H_P(10)$ أقل من ٥٠٠ ملي سيفرت
الإجراءات اللازمة لتفادي جرعة جماعية كبيرة	القيمة $H_P(10)$ أقل من ١٠٠ ملي سيفرت

(أ) هذه القيم تنطبق فقط على الجرعة الناجمة عن التعرض الخارجي للإشعاعات القوية الاختراق. أما الجرعات الناجمة عن التعرض الخارجي للإشعاعات الضعيفة الاختراق وعن الأخذ الداخلي للإشعاعات أو تلوث الجلد فينبغي تفاديها بكل الوسائل الممكنة. وإذا تعذر ذلك، فينبغي أن تقتصر الجرعة الفعالة والجرعة المكافئة التي يتلقاها نسيج أو عضو ما على تقليل المخاطر الصحية على الفرد إلى حدها الأدنى تمشيا مع المخاطر المرتبطة بالقيم الإرشادية الواردة في هذا الجدول.

(ب) $H_P(10)$ هي مكافئ الجرعة الشخصية $H_P(d)$ حيث d تساوي ١٠ ملليمتر.

المراجع

المراجع تحيل إلى الطبعات الجارية وقت نشر هذه المعايير. ويجوز اعتماد الطبعات الجديدة التي تحل محلها في إطار التشريعات الوطنية. وفي حالة ما إذا استُعيض عن المنشورات التي تحيل إليها هذه القائمة، يرجى الرجوع إلى أحدث الطبعات.
انظر أيضاً: http://www-ns.iaea.org/standards/

[١] الاتحاد الأوروبي للطاقة الذرية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، مبادئ الأمان الأساسية، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد SF-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

[2] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, Elsevier (2007).

[3] UNITED NATIONS, Effects of Ionizing Radiation. Vol. I: Report to the General Assembly, Scientific Annexes A and B; Vol. II: Scientific Annexes C, D and E, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UNSCEAR 2006 Report, E.08.IX.6 (2008) and E.09.IX.5 (2009), UN, New York.

[4] UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (Report to the General Assembly), Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2000).

[5] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Lung Cancer Risk from Radon and Progeny and Statement on Radon, ICRP Publication 115, Elsevier (2010).

[6] WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO Handbook on Indoor Radon: A Public Health Perspective, WHO, Geneva (2009).

[7] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS, Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry (Report 51), ICRU, Bethesda, MD (1993).

[٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الإطار الحكومي والقانوني والرقابي للأمان، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GSR Part 1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٠).

[٩] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إخراج المرافق من الخدمة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GSR Part 6، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (قيد الإصدار).

[١٠] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، التصرف في النفايات المشعة تمهيدا للتخلص منها، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GSR Part 5، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[١١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، التخلُّص من النفايات المشعّة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد SSR-5، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

[١٢] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، لائحة النقل المأمون للمواد المشعة، (طبعة ٢٠١٢)، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد SSR-6، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١٣).

[١٣] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، النظام الإداري للمرافق والأنشطة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GS-R-3، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

[١٤] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تقييم أمان المرافق والأنشطة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GSR Part 4، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[١٥] منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، ومكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، ومنظمة الصحة العالمية؛ "التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدِّي لها"؛ سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد GS-R-2، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٢).

[16] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Basic Ionizing Radiation Symbol, ISO 361, ISO, Geneva (1975).

[17] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Basic Ionizing Radiation Symbol, ISO 21482, ISO, Geneva (2007).

[18] Council Directive 96/29 Euratom of 13 May 1996, Laying Down Basic Safety Standards for the Protection of the Health of Workers and the General Public against the Dangers Arising from Ionizing Radiation, Official Journal of the European Communities No. L 159, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1996).

[١٩] منظمة العمل الدولية، المبادئ التوجيهية الأخلاقية والتقنية لأجل السهر على صحة العمال، سلسلة السلامة والصحة المهنيتين، العدد ٧٢، منظمة العمل الدولية، جنيف (١٩٩٨).

[20] WORLD MEDICAL ASSOCIATION, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects (Declaration of Helsinki), 18th World Medical Association General Assembly, Helsinki, 1964, as amended by the 59th World Medical Association General Assembly, Seoul, 2008.

[٢١] مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية، منظمة الصحة العالمية، الدلائل الإرشادية الأخلاقية الدولية حول البحوث الطبية البيولوجية على البشر، مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية، مصر، القاهرة (٢٠٠٥).

[22] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Radiological Protection in Biomedical Research, ICRP Publication 62, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).

[23] JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME, CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, Codex General Standard for Contaminants and Toxins in Foods, Schedule I — Radionuclides, CODEX STAN 193-1995, CAC, Rome (2006).

[24] WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Drinking-water Quality — 4th edn, WHO, Geneva (2011).

[25] EUROPEAN COMMISSION, Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption Values) below which Reporting Is not Required in the European Directive, Radiation Protection 65, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1993).

[26] NATIONAL RADIOLOGICAL PROTECTION BOARD, Exempt Concentrations and Quantities for Radionuclides not Included in the European Basic Safety Standards Directive (MOBBS, S.F., HARVEY, M.P.), NRPB–R306, Chilton (1998).

[27] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No. 44, IAEA, Vienna (2005).

[٢٨] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، تصنيف المصادر المشعة، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد RS-G-1.9، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٩).

[٢٩] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الكميات الخطرة من المواد المشعة (قيم النويدات المشعة)، التأهب والتصدي للطوارئ، 2006 (EPR-D-VALUES)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

[30] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation, ICRP Publication 74, Pergamon Press, Oxford and New York (1997).

[31] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides — Part 1, ICRP Publication 56, Pergamon Press, Oxford and New York (1990).

[32] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides — Part 2 Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication 67, Pergamon Press, Oxford and New York (1992).

[33] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides — Part 4 Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication 71, Pergamon Press, Oxford and New York (1995).

[34] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Limits for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 30 (Suppl. B to Part 3), Pergamon Press, Oxford and New York (1982).

[35] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides — Part 3 Ingestion Dose Coefficients, ICRP Publication 69, Pergamon Press, Oxford and New York (1995).

[36] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers, ICRP Publication 68, Pergamon Press, Oxford and New York (1994).

[37] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Compendium of Dose Coefficients Based on ICRP Publication 60, ICRP Publication 119, Elsevier (2012).

[38] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Individual Monitoring for Internal Exposure of Workers, ICRP Publication 78, Pergamon Press, Oxford and New York (1998).

المرفق

المعايير العامة لاتخاذ إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي من أجل تقليص خطر الآثار العشوائية

ألف-١- الجدول ألف-١ يقدّم مجموعة من المعايير العامة (المعبّر عنها بالجرعة المتوقعة والجرعة التي تم تلقيها) لكي تستخدم في استراتيجية الوقاية، وهي معايير متوافقة مع المستويات المرجعية (المعبّر عنها بالجرعة المتبقية) في نطاق ٢٠-١٠٠ ملي سيفرت، ويقدّم تفاصيل عن إجراءات وقائية محددة وإجراءات أخرى للتصدي في أطر زمنية مختلفة.

ألف-٢- وفيما يتعلق بالغدة الدرقية، يعتبر حصر الغدة الدرقية باليود أحد الإجراءات الوقائية العاجلة التي توصف في الحالات التالية: '١' إذا كان الأمر يتعلق بتعرض ناتج عن اليود المشع، '٢' وقبل إطلاق اليود المشع أو بعد إطلاقه بوقت قصير، '٣' وفي غضون فترة قصيرة بعد أخذ داخلي لليود المشع.

ألف-٣- في غياب الإرشادات الوطنية، يمكن استخدام المعايير العامة كأساس لوضع معايير على الصعيد الوطني. وفي حالات استثنائية، قد يكون استخدام قيمة أعلى للمعايير العامة مسألة ضرورية، مثلاً عندما لا تكون هناك أغذية أو مياه بديلة متاحة.

الجدول ألف-١- المعايير العامة لاتخاذ إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي في حالة طارئة من أجل تقليص خطر الآثار العشوائية

المعايير العامة		أمثلة عن الإجراءات الوقائية وإجراءات التصدي الأخرى
الجرعة المتوقعة التي تتجاوز المعايير العامة التالية: اتخاذ الإجراءات الوقائية العاجلة وإجراءات التصدي الأخرى		
H *الغدة الدرقية*	٥٠ ملي سيفرت في الأيام السبعة الأولى	حصر الغدة الدرقية باليود
E	١٠٠ ملي سيفرت في الأيام السبعة الأولى	الإيواء؛ والإجلاء؛ وإزالة التلوث؛ ووضع قيود على الأغذية والحليب ومياه الشرب؛ ومراقبة التلوث؛ وطمأنة الجمهور
H *الجنين*	١٠٠ ملي سيفرت في الأيام السبعة الأولى	
الجرعة المتوقعة التي تتجاوز المعايير العامة التالية: اتخاذ إجراءات وقائية مبكِّرة وإجراءات أخرى للتصدي		
E	١٠٠ ملي سيفرت في السنة الأولى	التهجير المؤقت؛ وإزالة التلوث؛ ووضع قيود على الأغذية والحليب ومياه الشرب؛ وطمأنة الجمهور
H *الجنين*	١٠٠ ملي سيفرت لكامل فترة النمو داخل الرحم	
الجرعة التي تم تلقيها والتي تتجاوز المعايير العامة التالية: اتخاذ إجراءات طبية طويلة المدى للكشف على الآثار الصحية المستحثة إشعاعياً وعلاجها بفعالية		
E	١٠٠ ملي سيفرت في الشهر الواحد	الفحص الصحي استنادًا إلى جرعات مكافئة لأعضاء محددة حساسة للإشعاعات (كأساس للمتابعة الطبية)؛ والاستشارة
H *الجنين*	١٠٠ ملي سيفرت لكامل فترة النمو داخل الرحم	الاستشارة لكي يتسنى اتخاذ قرارات مستنيرة في الظروف المنفردة

التعاريف

تُطبَّق التعاريف التالية لأغراض هذه المعايير.
وترد تعاريف إضافية في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان:
المصطلحات المستخدمة في مجالي الأمان النووي والوقاية من الإشعاعات، (طبعة ٢٠٠٧)،
الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧)
http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.asp

يشير الرمز '🛈' إلى ملحوظة إعلامية.
ويشير الرمز '!' إلى ملحوظة تحذيرية.
ولا تشكِّل الملحوظات جزءًا من التعريف.

إبلاغ/تبليغ/بلاغ

وثيقة يقدِّمها شخص أو منظمة إلى الهيئة الرقابية لإبلاغها باعتزامه القيام بممارسة أو باستخدام آخر لمصدر ما.

أثر جسدي

أثر صحي مستحث إشعاعياً يحدث للشخص المتعرض للإشعاعات.

- 🛈 يشمل ذلك الآثار التي تحدث بعد الولادة ويمكن عزوها للتعرض للإشعاعات في الرحم.
- 🛈 الآثار القطعية هي أيضاً في العادة آثار جسدية؛ أما الآثار العشوائية فيمكن أن تكون آثاراً جسدية أو آثاراً وراثية.
- 🛈 المصطلح المقابل: أثر وراثي.

أثر عشوائي

أثر صحي مستحث إشعاعياً يزداد ترجيح حدوثه مع ازدياد الجرعة الإشعاعية ولا تتوقف حدته (إذا حدث) على مقدار الجرعة.

- 🛈 قد تكون التأثيرات العشوائية تأثيرات جسدية أو تأثيرات وراثية، وهي تحدث بوجه عام دون وجود عتبة حدية لمستوى الجرعة. ومن أمثلة ذلك السرطانات الجامدة وابيضاض الدم (اللوكيميا).
- 🛈 المصطلح المقابل: أثر قطعي.

أثر قطعي

أثر صحي مستحث إشعاعيًا توجد له عموماً عتبة حدية لمستوى الجرعة وتزداد فيه حدة الأثر إذا تجاوزته جرعة أعلى.

أثر قطعي عنيف. أثر قطعي يعتبر مُميتاً أو يُهدِّد الحياة أو يؤدي إلى الإصابة بضرر دائم يحط من نوعية الحياة.

- مستوى الجرعة الحدية هو من خصائص الأثر الصحي المعين لكنه قد يعتمد أيضاً، بقدر محدود، على الشخص المُعرَّض. ومن أمثلة الآثار القطعية الطفح الوريدي والأعراض الإشعاعية الحادة (المرض الإشعاعي).
- يشار إلى الآثار القطعية كذلك بالمصطلح 'تفاعلات ضارة للأنسجة.'

إجراء إشعاعي

إجراء تصويري طبي أو إجراء علاجي ينطوي على إشعاعات مؤيّنة، كأحد الإجراءات المتبعة في التصوير الإشعاعي التشخيصي، أو الطب النووي أو العلاج الإشعاعي، أو إجراء تخطيطي، أو إجراء تدخلي موجّه تصويرياً، أو إجراء تدخلي آخر ينطوي على إشعاعات صادرة من مولّد إشعاعات، أو جهاز يحتوي على مصدر مختوم، أو مصدر غير مختوم، أو من مستحضرات صيدلانية إشعاعية موصوفة للمريض.

إجراء علاجي

إزالة مصدر أو تقليص حجمه (من حيث النشاط أو الكمية) لأغراض منع أو تقليل حالات التعرض التي يمكن لولا ذلك أن تحدث في حالة تعرض قائمة.

- الإجراءاتُ العلاجية يمكن أيضاً أن تسمى إجراءً وقائياً أطول أجلاً، لكن الإجراءات الوقائية الأطول أجلاً ليست بالضرورة إجراءات علاجية.

إجراء وقائي

إجراء يُتخذ لأغراض تفادي أو تقليص الجرعات التي يمكن لولا ذلك تلقيها في حالة تعرض طارئة أو حالة تعرض قائمة.

إجراء وقائي عاجل

انظر إجراء وقائي.

إجراءات طوارئ

مجموعة من التعليمات التي تصف بالتفصيل الإجراءات التي ينبغي أن يتخذها موظفو التصدي عند وقوع طارئ ما.

احتجاز

منع انبعاثات المواد المشعة في البيئة في حالات التشغيل أو الحوادث، أو التحكّم في هذه الانبعاثات.

احتواء

طرائق أو هياكل مادية مُصممة لمنع انطلاق وتشتت المواد المشعة أو التحكّم فيها.

أحد أفراد الجمهور

لأغراض الوقاية والأمان، وبمعنى عام، أي فرد من السكان إلا عندما يكون خاضعًا لتعرض مهني أو تعرض طبي. ولأغراض التحقق من الامتثال لحد الجرعة السنوية المتعلق بتعرض الجمهور، هو الشخص الممثِّل.

اختبار أحيائي

أي إجراء يُستخدم لتحديد طبيعة النويدات المشعة أو نشاطها أو موقعها أو استبقائها في الجسم إما عن طريق القياس المباشر (داخل الجسم الحي) وإما عن طريق التحليل المختبري للمواد التي يفرزها الجسم أو يتخلص منها بأي طريقة أخرى.

أخذ داخلي

١- فعل أو عملية أخذ نويدات مشعة إلى داخل الجسم عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع أو عبر الجلد.

- من مسارات الأخذ الداخلي الأخرى هناك الحقن (وهو ضروري في الطب النووي) والأخذ الداخلي عن طريق الجرح، ويُميَّز عن الأخذ الداخلي عبر الجلد (السليم).

٢- نشاط نويدة مشعة تم أخذها إلى داخل الجسم في فترة زمنية معيّنة أو كنتيجة لحدث معيّن.

أخصائي صيدلة إشعاعية

مهني في المجال الصحي، تلقى تعليماً وتدريباً متخصصاً في الصيدلة الإشعاعية، ومؤهّل لتحضير وصرف المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية المُستخدَمة لأغراض التشخيص الطبي والعلاج بالنويدات المشعة.

- تتولى الدولة عادة تقييم أهلية الأشخاص بواسطة وضع آلية رسمية لتسجيل أخصائيي الصيدلة الإشعاعية أو تفويضهم أو إجازتهم. والدول التي لم تضع بعدُ مثل هذه الآلية قد تحتاج إلى تقييم تعليم وتدريب وأهلية أي فرد يقترحه المرخّص له للعمل كأخصائي صيدلة إشعاعية وتحتاج إلى البت، استناداً إما إلى المعايير الدولية أو إلى معايير الدولة التي لديها نظام كهذا، فيما إذا كان بإمكان ذلك الشخص أن يضطلع بمهام أخصائي الصيدلة الإشعاعية.

إذن

منح إذن كتابي من هيئة رقابية أو هيئة حكومية أخرى لشخص أو منظمة (المشغِّل) لتأدية أنشطة محدّدة.

إزالة التلوث

التخلص من التلوث بشكل كامل أو جزئي بواسطة عمليات فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية مقصودة.

- يُقصَد من هذا التعريف أن يشمل طائفة واسعة من العمليات لإزالة التلوث من الناس والمعدات والمباني، لكن مع استثناء إزالة النويدات المشعة من داخل جسم الإنسان أو إزالة النويدات المشعة بواسطة التجوية الطبيعية أو عمليات النزوح الطبيعية، التي لا تُعتَبر في عداد إزالة التلوث.

إزالة النويدات المشعة من الجسم

العمليات البيولوجية التي يسهّلها عامل كيميائي أو بيولوجي وتتم خلالها إزالة النويدات المشعة المتغلغلة من جسم الإنسان.

استصلاح/علاج

أي تدابير يمكن القيام بها لتقليص التعرض للإشعاعات بسبب تلوث موجود في مساحات من الأرض عن طريق إجراءات يتم تطبيقها على التلوث نفسه (المصدر) أو على مسارات التعرض الموصِّلة إلى البشر.

⓵ لا يعني ذلك إزالة التلوث إزالةً كاملة.

انظر إزالة التلوث.

إشراف صحي

انظر الإشراف الصحي على العاملين.

إشراف صحي للعاملين

مراقبة طبية بقصد التأكد من لياقة العاملين الأولية والمستمرة لممارسة مهامهم المعتزمة.

إشعاع/إشعاعات

! يشير مصطلح إشعاع/إشعاعات، عند استخدامه في منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، إلى الإشعاع المؤيِّن فقط، ما لم يُنَص على خلاف ذلك. ولا تقع على الوكالة الدولية للطاقة الذرية أية مسؤوليات منصوص عليها في نظامها الأساسي تتعلق بالإشعاع غير المؤيّن.

إشعاع مؤيَّن/إشعاعات مؤيِّنة. لأغراض الوقاية من الإشعاعات، الإشعاع القادر على إنتاج أزواج من الأيونات في المادة (المواد) البيولوجية.

⓵ بالنسبة لمعظم الأغراض العملية، يجوز افتراض أنَّ الإشعاعات القوية الاختراق تحتوي على فوتونات تزيد طاقتها عن حوالي ١٢ كيلو الكترون فولط، وعلى إلكترونات تزيد طاقتها عن حوالي ٢ ميغا إلكترون فولط، وعلى جسيمات.

⓵ بالنسبة لمعظم الأغراض العملية، يجوز افتراض أنَّ الإشعاعات الضعيفة الاختراق تحتوي على فوتونات تقل طاقتها عن حوالي ١٢ كيلو إلكترون فولط، وعلى إلكترونات تقل طاقتها عن حوالي ٢ ميغا إلكترون فولط، وعلى جسيمات كبيرة مشحونة مثل البروتونات وجسيمات ألفا.

إشعاعات مؤيِّنة

انظر إشعاع/إشعاعات.

اعتماد/موافقة

إعطاء الموافقة من جانب هيئة رقابية.

إعفاء

جزم هيئة رقابية بأن مصدراً ما أو ممارسة ما لا يجب أن يخضعا لبعض أو لكل جوانب التحكم الرقابي على أساس أن التعرض والتعرض المحتمل بسبب ذلك المصدر أو تلك الممارسة طفيف للغاية لدرجة لا تسوغ تطبيق هذه الجوانب أو لأن ذلك هو الخيار الأمثل للوقاية بغض النظر عن المستوى الفعلي للجرعات أو المخاطر.

أمان (نووي)

تحقيق الظروف التشغيلية السليمة، أو منع وقوع الحوادث، أو تخفيف عواقب الحوادث، مما يؤدي إلى وقاية العمال والجمهور والبيئة من المخاطر الإشعاعية غير الضرورية.

انظر أيضاً وقاية/حماية وأمان/سلامة، وأمان/سلامة.

أمان/سلامة

انظر أمان (نووي)، ووقاية/حماية وأمان/سلامة.

- في المنشور "مبادئ الأمان الأساسية" (أساسيات الأمان")[1]، يرد شرح الاستعمال المعمَّم في هذا النص تحديداً لمصطلح 'أمان' (أي بمعنى وقاية وأمان) على النحو التالي (الفقرتان الفرعيتان ٣-١ و٣-٢):

"٣-١- لأغراض هذا المنشور، يعني 'الأمان' حماية الناس والبيئة من المخاطر الإشعاعية، وأمان المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. و'الأمان' 'Safety' كما هو مستخدم هنا وفي "معايير أمان الوكالة" يشمل أمان المنشآت النووية، والأمان الإشعاعي، وأمان التصرف في النفايات المشعة، والأمان في نقل المواد المشعة؛ وهو لا يشمل جوانب الأمان غير المتصلة بالمجال الإشعاعي."

---

[1] الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، منظمة العمل الدولية، المنظمة البحرية الدولية، وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، المنظمة الصحية للبلدان الأمريكية، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، منظمة الصحة العالمية، منشورات "أساسيات الأمان". "مبادئ الأمان الأساسية"، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد SF-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

"٣-٢- والأمان ينصبّ في آنٍ معاً على المخاطر الإشعاعية في ظل الظروف العادية والمخاطر الإشعاعية الناجمة عن وقوع حادثات، وعلى غير ذلك من عواقب مباشرة يُحتمَل أن تنتج عن فقدان السيطرة على قلب مفاعل نووي أو تفاعل نووي متسلسل أو مصدر مشع أو أي مصدر آخر للإشعاع. وتشمل تدابير الأمان اتخاذ إجراءات لمنع وقوع الحادثات ووضع ترتيبات للتخفيف من عواقبها إذا ما قُدِّر لها أن تقع".

أمن

انظر أمن (نووي).

أمن (نووي)

مكافحة الأعمال الإجرامية أو الأعمال المتعمَّدة غير المأذون بها المنطوية على مواد نووية أو مواد مشعة أخرى أو ما يرتبط بذلك من مرافق أو أنشطة، أو الأعمال الموجّهة ضد هذه المواد والمرافق والأنشطة، والكشف عن هذه الأعمال والتصدي لها.

- لا يوجد تمييز مضبوط بين المصطلحين العامين أمان وأمن. وعموما، يتعلق 'الأمن' بالأفعال الإجرامية أو الأفعال المتعمَّدة غير المأذون بها التي يرتكبها البشر والتي يمكن أن تسبب الضرر للبشر الآخرين أو أن تهدد به؛ ويتعلق 'الأمان' بمسألة أوسع نطاقاً هي الأضرار التي تلحق بالبشر (أو بالبيئة) جراء الإشعاعات، أيا كان سبب تلك الأضرار. ويتوقف التفاعل الدقيق بين الأمن والأمان على السياق. وموضوع أمن المواد النووية لأسباب تتعلق بعدم الانتشار هو موضوع خارج عن نطاق معايير أمان الوكالة.

برنامج فحص صحي

برنامج تجري فيه اختبارات صحية أو فحوصات طبية لأغراض الكشف المبكر عن المرض.

بيئة

الظروف التي يعيش فيها الإنسان والحيوان والنبات أو ينمو فيها، والتي تحافظ على كل ظروف الحياة والتنمية، لا سيما الظروف التي تؤثر فيها الأنشطة البشرية.

- تشمل حماية البيئة حماية وصون ما يلي: الكائنات غير البشرية، حيوانية كانت أم نباتية، وتنوعها الأحيائي؛ والسلع والخدمات البيئية مثل إنتاج

الأغذية والأعلاف؛ والموارد المستخدمة في الزراعة، والغابات، والثروة السمكية، والسياحة؛ ووسائل الراحة المستخدمة في الأنشطة الروحانية والثقافية والترفيهية؛ والأوساط الأخرى، مثل التربة والماء والهواء؛ والعمليات الطبيعية، مثل الكربون والنتروجين والدورات المائية.

تأثير وراثي

أثر صحي مستحث إشعاعياً يصيب فرداً من ذرية الشخص المتعرض.

- الآثار الوراثية هي عادة آثار عشوائية.
- المصطلح المقابل: أثر جسدي.

تأهب للطوارئ

القدرة على اتخاذ إجراءات من شأنها التخفيف بفاعلية من عواقب طارئ ما على صحة الإنسان وأمانه، وعلى نوعية الحياة، وعلى الممتلكات، وعلى البيئة.

تبرير

١- عملية البت، فيما يتعلق بحالة تعرّض مخطط لها، فيما إذا كانت ممارسة ما في مجملها مفيدة، أي ما إذا كانت الفوائد المتوقّع أن يحصل عليها الأفراد والمجتمع من الأخذ بتلك الممارسة أو الاستمرار فيها تفوق الضرر (بما فيه الضرر الإشعاعي) الناتج عن الممارسة.

٢- عملية البت، فيما يتعلق بحالة تعرّض طارئة أو حالة تعرض قائمة، فيما إذا كان إجراء وقائي مُقترح أو إجراء علاجي مُقترح يُرجَّح، عموماً، أن يكون مفيداً، أي ما إذا كانت الفوائد المتوقّع أن يحصل عليها الأفراد والمجتمع (بما فيها انخفاض الضرر الإشعاعي) من الأخذ بالإجراء الوقائي أو الإجراء العلاجي أو الاستمرار فيهما تفوق تكلفة مثل هذا الإجراء وأي ضرر أو تلف يسببه الإجراء.

تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان

عملية تحديد مستوى الوقاية والأمان الذي قد يؤدي إلى أن يبقى حجم الجرعات الفردية، وعدد الأفراد (العمال وأفراد الجمهور) المعرضين، واحتمال التعرض "عند أدنى حد معقول مع إيلاء الاعتبار للعوامل الاجتماعية والاقتصادية" (ألارا).

فيما يتعلق بحالات خضوع المرضى للتعرض الطبي، تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان يعني إدارة جرعة الإشعاعات التي يتلقاها المريض بما يتناسب مع الغرض الطبي.

ⓘ "المستوى الأمثل من الوقاية والأمان محقق" يعني أن عملية تحقيق المستوى الأمثل من الوقاية والأمان قد طُبِّقت وأن نتيجة تلك العملية قد أُنجِزَت.

تحكم رقابي

انظر رقابة/مراقبة/تحكّم/ضوابط.

تخلص

وضع النفايات في مرفق ملائم دون نية استردادها.

تدبير أمان

أي تدبير قد يُتخَذ، أو شرط قد يُطبَّق، أو إجراء قد يُتَّبع، للوفاء بالمتطلبات الواردة في متطلبات الأمان.

تدفق

ⓘ مقياسٌ لقوةِ مجالٍ إشعاعي. يشيع استخدامه بدون صفة ترافقه، ليعني تدفق الجسيمات.

تدفق الطاقة، Ψ. مقياسٌ لكثافة الطاقة في مجالٍ إشعاعي، ويُعرَّف على النحو التالي:

$$\Psi = \frac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}a}$$

حيث إن $\mathrm{d}R$ هي الطاقة الإشعاعية الحادثة في مجال مساحة مقطع مستعرض يُرمَز إليه بـ$\mathrm{d}a$.

ⓘ انظر المنشور ٧٤ الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات[٢].

[2] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation, ICRP Publication 74, Pergamon Press, Oxford and New York (1997).

تدفق الجسيمات، Φ. مقياسٌ لكثافة الجسيمات في مجالٍ إشعاعي، ويُعرَّف على النحو التالي:

$$F = \frac{dN}{da}$$

حيث إن dN هو عدد الجسيمات الحادثة في مجال مساحة مقطع مستعرض يُرمَز إليه بـ da.

ⓘ انظر المنشور ٧٤ الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات[٥].

ترتيبات الطوارئ

المجموعة المتكاملة من عناصر البنية الأساسية التي تلزم لتوفير القدرة على أداء وظيفة أو مهمة معينة يحتاج إليها الأمر من أجل التصدي لحالة طوارئ نووية أو إشعاعية. ويمكن لهذه العناصر أن تشمل السلطات والمسؤوليات، أو التنظيم أو التنسيق أو العاملين أو الخطط أو الإجراءات أو المرافق أو المعدات أو التدريب.

تركيز مكافئ في حالة التوازن (EEC)

تركيز نشاط الرادون-٢٢٢ أو الرادون-٢٢٠ في حالة التوازن الإشعاعي مع نواتجه القصيرة العمر الذي يكون فيه تركيز طاقة ألفا الكامنة مساوياً لتركيزها في المزيج الفعلي (في غير حالة التوازن).

ⓘ يمكن الحصول على التركيز المكافئ للرادون-٢٢٢ في حالة التوازن عبر المعادلة التالية:

$$EEC\ ^{222}Rn = (0.104 \times C(^{218}Po)) + (0.514 \times C(^{214}Pb)) + (0.382 \times C(^{214}Bi))$$

حيث إن $C(x)$ هو تركيز نشاط النويدة x في الهواء.

١ بيكيريل/م^3 من التركيز المكافئ للرادون-٢٢٢ في حالة التوازن يماثل ٥,٥٦ × ١٠$^{-٦}$ مللي جول /م^3.

ⓘ يمكن الحصول على التركيز المكافئ للرادون-٢٢٠ في حالة التوازن عبر المعادلة التالية:

$$EEC\ ^{220}Rn = (0.913 \times C(^{212}Pb)) + (0.087 \times C(^{212}Bi))$$

حيث إن $C(x)$ هو تركيز نشاط النويدة x في الهواء.

١ بيكيريل/م^3 من التركيز المكافئ للرادون-٢٢٠ في حالة التوازن يماثل ٧,٥٧ × ١٠$^{-٥}$ مللي جول /م^3.

تسجيل

شكل من أشكال الإذن بالممارسات ذات المخاطر المتدنية أو المعتدلة حيث يكون الشخص المسؤول أو المنظمة المسؤولة عن الممارسة المعنية قد قاما، حسب الاقتضاء، بإعداد تقييم أمان للمرافق والمعدّات وتقديمه إلى الهيئة الرقابية. ويؤذن بالممارسة أو الاستخدام بشروط أو تقييدات حسب الاقتضاء.

- قد تكون المتطلبات المتعلقة بتقييم الأمان والشروط أو التقييدات المطبّقة على الممارسة أقل تشدّداً بالنسبة للتسجيل مما هي عليه بالنسبة للترخيص.
- الممارسات النمطية القابلة للتسجيل هي تلك التي: (أ) يكون الأمان فيها مكفولاً إلى حد كبير بواسطة تصميم المرافق والمعدات؛ (ب) وتكون الإجراءات التشغيلية فيها سهلة الاتبّاع؛ (ج) وتكون متطلبات التدريب الخاص بالأمان فيها قليلة إلى حدها الأدنى؛ (د) ويحتوي سجلّها على القليل من المشاكل المتعلقة بالأمان أثناء العمليات. والتسجيل هو الأنسب للممارسات التي لا تتباين عملياتها بقدر كبير.

تصدّ للطوارئ

اتخاذ إجراءات من شأنها التخفيف من عواقب طارئ ما على صحة الإنسان وأمانه، وعلى نوعية الحياة، وعلى الممتلكات، وعلى البيئة. وقد يوفر أيضاً أساساً لاستئناف النشاط الاجتماعي والاقتصادي المعتاد.

تصرف في النفايات المشعة

جميع الأنشطة الإدارية والتشغيلية التي تنطوي عليها عمليات مناولة النفايات المشعة، والتمهيد لمعالجتها، ومعالجتها، وتكييفها، ونقلها، وخزنها، والتخلص منها.

التصرّف في النفايات المشعّة تمهيداً للتخلص منها. أيّ خطوات تتعلق بالتصرف في النفايات يتم الاضطلاع بها قبل التخلص، مثل أنشطة التمهيد للمعالجة، والمعالجة، والتكييف والخزن والنقل.

- مصطلح التصرف تمهيدًا للتخلص هو اختصار لعبارة "التصرف في النفايات المشعة تمهيداً للتخلص منها"، والتصرف تمهيدًا للتخلص ليس شكلاً من أشكال التخلص.

معالجة. أي عملية تُغيِّر خصائص النفايات، بما في ذلك عمليات التمهيد للمعالجة، والمعالجة والتكييف.

تعرض

الحالة أو الظرف المؤدي إلى التعرُّض للإشعاعات.

تعرض خارجي. تعرض للإشعاع من مصدر خارج الجسم.

تعرض داخلي. تعرض للإشعاع من مصدر داخل الجسم.

تعرض الجمهور

تعرض يصيب أفراد الجمهور بسبب مصادر في حالات التعرض المخطط لها، وحالات التعرض الطارئة، وحالات التعرض القائمة، مع استبعاد أي تعرض مهني أو تعرض طبي.

تعرض طبي

تعرض لإشعاع يتلقاه المرضى لأغراض التشخيص أو العلاج الطبي أو تشخيص حالة الأسنان أو علاجها؛ ويتلقاه مقدّمو الرعاية والمواساة؛ والمتطوّعون المعرّضون للإشعاع كجزء من برنامج للبحوث الطبية الحيوية.

- المريض هو فرد يتلقى خدمات من المهنيين المعنيين بالرعاية الصحية و/أو أعوانهم المسؤولين عن (أ) ترويج الصحة؛ (ب) والوقاية من الأمراض والإصابات؛ (ج) ومراقبة الصحة؛ (د) والحفاظ على الصحة؛ (هـ) والعلاج الطبي للأمراض، والاضطرابات، والإصابات بغية تحقيق الشفاء، أو تقديم المواساة وأداء الوظيفة المثلى، إذا تعذر الشفاء. ويشمل ذلك بعض الأفراد الذين لا تظهر عليهم الأعراض. ولأغراض المتطلبات بشأن التعرض الطبي الواردة في معايير أمان الوكالة، يشير مصطلح 'المريض' فقط إلى الأفراد الخاضعين لإجراءات إشعاعية.

تعرض عبر الحدود

تعرض أفراد الجمهور في إحدى الدول بسبب المواد المشعة المنطلقة من جراء الحوادث أو التصريفات أو التخلص من النفايات في دولة أخرى.

تعرض محتمل

تعرض مدروس مستقبليًا لا يُتوقع أن يحدث على وجه اليقين، لكنه قد ينجم عن واقعة تشغيلية منتظرة، أو عن حادث يقع في مصدر أو بسبب حدث أو سلسلة من الأحداث ذات طابع ترجيحي، بما في ذلك أعطال المعدات وأخطاء التشغيل.

- التعرض المحتمل يشمل حالات التعرض (الافتراضية) المدروسة مستقبلياً الناتجة عن مصدر في حادث أو سلسلة أحداث ذات طابع ترجيحي، بما في ذلك الأحداث الناجمة عن حادث، وأعطال المعدات، وأخطاء التشغيل، والظواهر الطبيعية (كالأعاصير، والزلازل، والفيضانات)، والاقتحام البشري غير المقصود (كاقتحام مرفق للتخلص من النفايات قرب سطح الأرض بعد إزالة الرقابة المؤسسية).

تعرض مهني

تعرض يصيب العاملين أثناء أداء عملهم.

تقييم

عملية، ونتيجة، إجراء تحليل منهجي وتقييم لمدى المخاطر المرتبطة بالمصادر والممارسات، وتدابير الوقاية والأمان المرتبطة بذلك.

تقييم الأمان

تقييم جميع الجوانب التي تخص ممارسة ما والتي تكون ذات صلة بالوقاية والأمان؛ وبالنسبة للمرفق المأذون به، يشمل ذلك تحديد موقع المرفق وتصميمه وتشغيله.

تقييم الجرعة

تقييم الجرعة (أو الجرعات) التي تصيب فرداً أو مجموعة من الناس.

تقييم المخاطر

تقييم المخاطر المرتبطة بالمرافق أو الأنشطة أو المصادر داخل حدود الدولة أو خارج حدودها من أجل تحديد ما يلي:

(أ) الأحداث، والمناطق المرتبطة بها، التي قد تقتضي الضرورة اتخاذ إجراءات وقائية بشأنها داخل الدولة؛

(ب) الإجراءات التي قد تكون فعالة في التخفيف من عواقب مثل تلك الأحداث.

تكنولوجي إشعاعات طبية

مهني في المجال الصحي، تلقى تعليماً وتدريباً متخصصاً في تكنولوجيا الإشعاعات الطبية، ومؤهّل لتنفيذ الإجراءات الإشعاعية، بتفويض من الممارس الطبي الإشعاعي، في اختصاص واحد أو أكثر من اختصاصات تكنولوجيا الإشعاعات الطبية.

- تتولى الدولة عادة تقييم أهلية الأشخاص بواسطة وضع آلية رسمية لتسجيل تكنولوجيي الإشعاعات الطبية أو تفويضهم أو إجازتهم في مختلف التخصصات (مثل علم الأشعة التشخيصي، والعلاج الإشعاعي، والطب النووي). والدول التي لم تضع بعدُ مثل هذه الآلية قد تحتاج إلى تقييم تعليم وتدريب وأهلية أي فرد يقترحه المرخّص له للعمل كتكنولوجي إشعاعات طبية وتحتاج إلى البت، استناداً إما إلى المعايير الدولية أو إلى معايير الدولة التي لديها نظام كهذا، فيما إذا كان بإمكان ذلك الفرد أن يضطلع بمهام تكنولوجي الإشعاعات الطبية، في إطار التخصص اللازم.

تلوّث

وجود مواد مشعة على الأسطح، أو ضمن مواد صلبة أو سائلة أو غازية (بما في ذلك جسم الإنسان)، حيث يكون وجودها غير مقصود أو غير مرغوب فيه، أو العملية المؤدية إلى وجود هذه المواد في مثل هذه الأماكن.

- التلوث لا يشمل المواد المشعة المتبقية التي تظل في موقع ما بعد اكتمال عملية الإخراج من الخدمة.
- قد يكون لمصطلح 'التلوث' دلالة غير مقصودة. فمصطلح 'التلوث' يشير فقط إلى وجود نشاط إشعاعي، ولا يعطي أي إشارة إلى حجم الخطر الذي ينطوي عليه ذلك.

تنشيط

عملية استحثاث النشاط الإشعاعي في المادة بتشعيع تلك المادة.

ثقافة أمان

مجموعة الخصائص والمواقف المعينة لدى المنظمات والأفراد التي تضمن أن قضايا الوقاية والأمان تلقى ما تستحقه من عناية بسبب أهميتها وباعتبار أن لها أولوية طاغية.

جرعة

١- مقياس للطاقة التي تودعها الإشعاعات في هدف ما.
٢- جرعة ممتصة، أو جرعة مكافئة مودَعة، أو جرعة فعالة مودَعة، أو جرعة فعالة، أو جرعة مكافئة، أو جرعة عضو، حسبما يشير إليه السياق.

جرعة مودَعة. جرعة مكافئة مودَعة أو جرعة فعالة مودَعة.

جرعة أساسية طبيعية

الجرعات أو معدلات الجرعات أو تركيزات النشاط المرتبطة بالمصادر الطبيعية أو أي مصادر أخرى في البيئة تكون غير قابلة للتحكم فيها.

- عادة ما تؤخذ على أنها تشمل الجرعات أو معدلات الجرعات أو تركيزات النشاط المرتبطة بالمصادر الطبيعية، والغبار الذري المتساقط عالمياً (لكن ليس الغبار الذري المتساقط محلياً) الناتج عن تجارب الأسلحة النووية في الجو وعن حادث تشرنوبيل.

جرعة سنوية

الجرعة الناجمة عن التعرض الخارجي خلال عام مضافاً إليها الجرعة المودَعة الناتجة عن حالات الأخذ الداخلي للنويدات المشعة خلال ذلك العام.

جرعة فعالة مودَعة، $E(\tau)$

هي الكمية $E(\tau)$، التي تُعرَّف كما يلي:

$$E(t) = \sum_{T} w_T \times H_T(t)$$

حيث إن $H_T(\tau)$ هي الجرعة المكافئة المودَعة للنسيج أو العضو T خلال وقت التكامل τ المنقضي بعد أخذ داخلي لمواد مشعة، و w_T هي معامل ترجيح الأنسجة بالنسبة للنسيج أو العضو T. وعندما لا يتم تحديد وقت التكامل τ، فسوف يُعتَبر وقت التكامل هو ٥٠ عاماً بالنسبة للبالغين، و٧٠ عاماً بالنسبة لحالات الأخذ الداخلي لدى الأطفال.

جرعة فعالة، E

الكمية E، المعرّفة بكونها حاصل جمع الجرعات المكافئة للنسيج أو العضو، مع ضرب كل واحدة منها في معامل ترجيح الأنسجة الملائم:

$$E = \sum_{T} w_T \times H_T$$

حيث إن H_T هي الجرعة المكافئة في النسيج أو العضو T، و w_T هو معامل ترجيح الأنسجة للنسيج أو العضو T. وتترتب على تعريف الجرعة المكافئة المعادلة التالية:

$$E = \sum_{T} w_T \times \sum_{R} w_R \times D_{T,R}$$

حيث إن w_R هو معامل إشعاعي ترجيحي بالنسبة لنوع الإشعاع R، و $D_{T,R}$ هو متوسط الجرعة الممتصة في النسيج أو العضو T الصادرة عن نوع الإشعاع R.

- الوحدة الدولية لقياس الجرعة الفعالة هي جول في الكيلوغرام الواحد (J/kg)، وتُسمى السيفرت (Sv). ويرد في المرفق باء من المنشور ١٠٣[٣] الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات شرح للكمية.
- الجرعة الفعالة هي مقياس للجرعة مقصود به أن يعبّر عن مقدار الضرر الإشعاعي المتوقع أن ينجم عن الجرعة.
- لا يمكن استخدام الجرعة الفعالة لتحديد كمية الجرعات الأعلى أو لاتخاذ قرارات بشأن الحاجة إلى أي علاج طبي يتعلق بالآثار القطعية.
- يمكن إجراء مقارنة مباشرة بين قيم الجرعة الفعالة الناجمة عن التعرض لأي نوع (أنواع) من الإشعاع وعن أي نمط (أنماط) من التعرض.

جرعة متبقية

الجرعة المتوقّع تلقيها بعد انتهاء الإجراءات الوقائية (أو بعد اتخاذ قرار بعدم اتخاذ إجراءات وقائية).

- ينطبق ذلك على حالة تعرض قائمة أو حالة تعرض طارئة.

جرعة متوقعة

الجرعة التي يُتوقَّع تلقيها في حالة عدم اتخاذ إجراءات وقائية مخطط لها.

[3] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, Elsevier (2007).

جرعة مكافئة مودَعة، $H_T(\tau)$

هي الكمية $H_T(\tau)$، التي تُعرَّف كما يلي:

$$H_T(t) = \int_{t_0}^{t_0+t} \dot{H}_T(t)\,dt$$

حيث إن t_0 هو وقت الأخذ الداخلي، $\dot{H}_T(t)$ وهو معدل الجرعة المكافئة في الوقت t في النسيج أو العضو T، و τ هو وقت التكامل المنقضي بعد أخذ داخلي لمواد مشعة. وعندما لا يتم تحديد وقت التكامل τ، فسوف يُعتَبر وقت التكامل هو ٥٠ عاماً بالنسبة للبالغين و٧٠ عاماً بالنسبة لحالات الأخذ الداخلي لدى الأطفال.

جرعة مكافئة، H_T

الكمية HT,R، وتُعرّف كما يلي:

$$H_{T,R} = w_R \times D_{T,R}$$

حيث إن $D_{T,R}$ هي الجرعة الممتصة الصادرة عن نوع الإشعاع R موزَّعة على نسيج أو عضو T، و w_R هو المعامل الإشعاعي الترجيحي لنوع الإشعاع R. وعندما يكون المجال الإشعاعي مكوناً من عدة أنواع مختلفة من الإشعاعات، مع وجود قيم مختلفة لـ w_R، تكون الجرعة المكافئة هي:

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

- الوحدة الدولية لقياس الجرعة المكافئة هي جول في الكيلوغرام الواحد (J/kg)، وتُسمى السيفرت (Sv). ويرد في المرفق باء من المنشور ١٠٣[4] الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات شرح للكمية.
- الجرعة المكافئة هي مقياس للجرعة التي تصيب نسيجاً أو عضواً مقصود منه أن يعبّر عن مقدار الأذى الناتج.
- لا يمكن استخدام الجرعة المكافئة لتحديد كمية الجرعات الأعلى أو لاتخاذ قرارات بشأن الحاجة إلى أي علاج طبي يتعلق بالآثار القطعية.
- يمكن إجراء مقارنة مباشرة بين قيم الجرعة المكافئة التي تصيب نسيجاً أو عضوًا معيناً وتصدر من أي نوع (أنواع) من الإشعاع.

[4] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, Elsevier (2007).

جرعة ممتصة مرجحة للفعالية البيولوجية النسبية، AD_T

هي الكمية $AD_{T,R}$ وتُعرَّف كما يلي:

$$AD_{T,R} = D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

حيث إن $D_{T,R}$ هي الجرعة الممتصة الصادرة عن نوع الإشعاع R موزعة على نسيج أو عضو T، و $RBE_{T,R}$ هي الفعالية البيولوجية النسبية لنوع الإشعاع R في إنتاج آثار قطعية عنيفة في نسيج أو عضو T. وعندما يكون المجال الإشعاعي مكوناً من عدة أنواع من الإشعاعات، مع وجود قيم مختلفة لـ $RBE_{T,R}$، يمكن الحصول على الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية عبر المعادلة التالية:

$$AD_T = \sum_R D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

- الوحدة الدولية لقياس الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية هي جول في الكيلوغرام الواحد (J/kg)، وتُسمى غراي (Gy).
- الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية هي مقياس للجرعة التي تصيب نسيجاً أو عضواً، ويُقصد بها التعبير عن خطر تطور الآثار القطعية العنيفة.
- يمكن إجراء مقارنة مباشرة بين قيم الجرعة الممتصة المرجحة للفعالية البيولوجية النسبية التي تصيب نسيجًا أو عضوًا معيناً وتصدر من أي نوع (أنواع) من الإشعاع.

جرعة ممتصة، *D*

الكمية الأساسية لقياس الجرعات *D*، والتي تُعَرّف كما يلي:

$$D = \frac{\mathrm{d}\bar{\varepsilon}}{\mathrm{d}m}$$

حيث إن $\mathrm{d}\bar{\varepsilon}$ هي متوسط الطاقة التي ينقلها الإشعاع المؤيِّن إلى المادة في عنصر الحجم، وحيث إن $\mathrm{d}m$ هي كتلة المادة في عنصر الحجم.

- الوحدة الدولية لقياس الجرعة الممتصة هي جول في الكيلوغرام الواحد (J/kg)، ويعبّر عنها بغراي (Gy).
- يمكن حساب متوسط الطاقة في كل حجم محدد، حيث يساوي متوسط الجرعة إجمالي الطاقة المنقولة في الحجم مقسوماً على الكتلة في ذلك الحجم.

- تُعرّف الجرعة الممتصة عند نقطة ما؛ ويُسمى متوسط الجرعة الممتصة في نسيج أو عضو معيّنين في جسم الإنسان جرعة العضو.

جرعة مودَعة

جرعة مدى الحياة المتوقَّع أن تنتج عن أخذ داخلي.

جهاز تصد

جهاز تسمِّيه الدولة أو تعترف به إن لَم تسمِّه باعتباره مسؤولاً عن إدارة أو تنفيذ أي جانب من جوانب التصدي للطوارئ.

جهاز تصوير تفتيشي

جهاز تصوير مخصص بالتحديد لتصوير الأشخاص أو وسائل الشحن لغرض الكشف عن الأشياء المخبأة على جسم الإنسان أو داخله أو داخل شُحنة أو مركبة ما.

- في بعض أنواع أجهزة التصوير التفتيشي يُستخدم الإشعاع المؤيّن لإنتاج الصور بواسطة التناثر الخلفي أو الإرسال أو بواسطتهما معاً. وتَستعمل أنواع أخرى من أجهزة التصوير التفتيشي الصور عن طريق المجالين الكهربائي والمغناطيسي، أو الموجات فوق الصوتية والموجات السونارية، أو الرنين المغناطيسي النووي، أو الموجات الدقيقة، أو الأشعة التيراهرتزية، أو الأشعة الميليمترية، أو الأشعة تحت الحمراء، أو الضوء المرئي.

حادث

أي حدث غير مقصود، بما في ذلك أخطاء التشغيل وأعطال المعدات وغير ذلك من الأحداث غير المؤاتية، له آثار أو يمكن أن تكون له آثار لا يُستهان بها من حيث الوقاية والأمان.

حادثة

أي حدث غير مقصود، بما في ذلك أخطاء التشغيل، أو أعطال المعدات، أو الأحداث البادئة، أو الأحداث المُمهِّدة لحادث ما، أو الأحداث التي كادت أن تقع، أو غير ذلك من الأحداث غير المؤاتية، أو الأفعال غير المأذون بها، الشريرة منها أو غير الشريرة، له آثار أو يمكن أن تكون له آثار لا يُستهان بها من حيث الوقاية والأمان.

حالة تعرض طارئة

حالة تعرض تنشأ نتيجة حادث أو عمل شرير أو حدث آخر غير متوقع، فتتطلب إجراءات سريعة من أجل تفادي التداعيات السلبية أو تقليصها.

- يمكن تقليص حالات التعرض الطارئة فقط باتخاذ إجراءات وقائية وإجراءات أخرى للتصدي.

حالة تعرض قائمة

حالة تعرّض تكون قائمة فعلاً عندما تبرز ضرورة اتخاذ قرار بشأن الحاجة إلى التحكم بها.

- حالات التعرض القائمة تشمل التعرض لجرعات أساسية طبيعية قابلة للرقابة؛ أو التعرض الناتج عن مواد مشعة متبقية ناجمة عن ممارسات ماضية لم تخضع أبداً للتحكم الرقابي، أو التعرض الناتج عن مواد مشعة متبقية ناجمة عن طارئ نووي أو إشعاعي بعد الإعلان عن انتهاء حالة طارئة.

حالة تعرض مخطط لها

حالة تعرض تنشأ عن تشغيل مصدر على نحو مخطط له أو عن نشاط مخطط له يؤدي إلى تعرض ناتج عن مصدر.

- نظراً لإمكانية اتخاذ ترتيبات للوقاية والأمان قبل الشروع في النشاط المعني، يمكن منذ البداية الحد من حالات التعرض المرتبطة به وتقليص ترجيحات حصولها. والسبيل الأمثل للتحكّم بالتعرض في حالات التعرض المخطط لها يكمن في التصميم الجيد للمنشآت والمعدات وإجراءات التشغيل. ومن الممكن توقّع حصول مستوى معيّن من التعرّض في حالات التعرّض المخطط لها.

حجم مستهدف في خطة العلاج

مفهوم هندسي يُستخدَم في العلاج الإشعاعي لتخطيط العلاج الطبي مع مراعاة الأثر الصافي لحركات المريض والأنسجة الواجب تشعيعها، وتفاوت حجم الأنسجة وشكلها، وتفاوت هندسة الحزم كحجم الحزم واتجاه الحزم.

حد

قيمة، يجب عدم تجاوزها، لمقدار يُستخدم في بعض الأنشطة أو الظروف المحددة.

حد مأذون به. حد لمقدار قابل للقياس، تقرره هيئة رقابية أو تقبله قبولاً رسميًا.

حدود وشروط تشغيلية. مجموعة من القواعد تبين الحدود البارامترية والقدرات الوظيفية ومستويات الأداء التي توافق عليها الهيئة الرقابية بالنسبة للمعدات والعاملين من أجل التشغيل المأمون لمرفق مأذون به.

حد الجرعة

قيمة الجرعة الفعالة أو الجرعة المكافئة التي يتلقاها الأفراد في حالات التعرض المخطط لها، والتي يتعين عدم تجاوزها.

حدث

الحدث، في سياق كتابة التقارير عن الأحداث وتحليلها، هو أي واقعة غير مقصودة من جانب المشغّل، بما في ذلك أخطاء التشغيل أو أعطال المعدات أو غير ذلك من الأحداث غير المؤاتية، والأعمال المتعمدة التي يقوم بها أشخاص آخرون، ولها آثار أو يمكن أن تكون لها آثار لا يُستهان بها من حيث الوقاية والأمان.

حماية البيئة

انظر بيئة.

خبير مؤهّل

فرد يكون، بفضل اعتماده من جانب المجالس أو الجمعيات المختصة أو حصوله على رخصة مهنية أو مؤهلات أكاديمية وخبرة عملية، معترفاً به على النحو الواجب باعتبار أن له دراية فنية في ميدان أو تخصص ذي صلة، مثل الفيزياء الطبية أو الوقاية من الإشعاعات أو الصحة المهنية أو الأمان من الحرائق أو إدارة الجودة أو أي تخصص ذي صلة في مجال الهندسة أو الأمان.

خزن/تخزين

الاحتفاظ بالمصادر المشعة أو المواد المشعة أو الوقود المستهلك أو النفايات المشعة في مرفق يكفل احتواءها، بقصد استعادتها.

خطة طوارئ

وصف لأهداف وسياسة ومفهوم العمليات الخاصة بالتصدي لطارئ ما ووصف للهيكل والسلطات والمسؤوليات اللازمة للتصدي على نحو منهجي ومنسق وفعال. وتُستخدَم خطة الطوارئ كأساس لإعداد خطط وإجراءات وقوائم مرجعية أخرى.

دورة الوقود النووي

جميع العمليات المرتبطة بإنتاج الطاقة النووية.

ⓘ تشمل هذه العمليات ما يلي:

(أ) تعدين ومعالجة خامات اليورانيوم أو خامات الثوريوم؛

(ب) إثراء اليورانيوم؛

(ج) صنع الوقود النووي؛

(د) تشغيل المفاعلات النووية (بما فيها مفاعلات البحوث)؛

(هـ) إعادة معالجة الوقود المستهلك؛

(و) كل أنشطة التصرف في النفايات (بما في ذلك الإخراج من الخدمة) المتعلقة بالعمليات المرتبطة بإنتاج الطاقة النووية؛

(ز) أي أنشطة بحث وتطوير ذات صلة.

رادون

أيّ توليفة من نظائر عنصر الرادون.

ⓘ لأغراض هذه المعايير، يشير الرادون إلى الرادون-٢٢٠ والرادون-٢٢٢.

رتبة الطوارئ

مجموعة من الظروف التي تسوِّغ إجراءً فورياً مماثلاً للتصدي للطوارئ.

ⓘ هذا هو المصطلح الذي يُستخدَم لإعلام أجهزة التصدي والجمهور بمستوى التصدي اللازم. وتُعرَّف الأحداث التي تنتمي إلى رتبة طوارئ معينة بمعايير خاصة بالمنشأة أو المصدر أو الممارسة، وهذه المعايير، إذا تم

تجاوزها، تشير إلى تصنيف عند المستوى المقرر. والإجراءات الأولية التي تتخذها أجهزة التصدي محددة سلفاً بالنسبة لكل رتبة من رتب الطوارئ.

رخصة/ترخيص

مستند قانوني تصدره الهيئة الرقابية ويمنح إذناً بأداء أنشطة محددة تتعلق بمرفق أو نشاط.

- الرخصة هي نتاج عملية الإذن، والممارسة الحاصلة على رخصة سارية المفعول هي ممارسة مأذون بها.
- يمكن أن يتخذ الإذن أشكالاً أخرى، مثل التسجيل.
- المرخص له هو الشخص أو المنظمة صاحب(ـة) المسؤولية العامة عن المرفق أو النشاط.

رصد

قياس الجرعة أو معدل الجرعة أو النشاط لأسباب تتعلق بتقييم التعرض للإشعاعات أو التعرض الناتج عن مواد مشعة أو التحكم فيها، وتفسير النتائج.

- يُستخدم 'القياس' هنا استخداماً فضفاضاً إلى حدٍ ما. وكثيراً ما يعني مصطلح 'قياس' الجرعة قياس كمية مكافئ الجرعة كاحتياطي (أي كبديل) لكمية جرعة لا يمكن قياسها قياساً مباشراً. وقد يشتمل الأمر أيضاً على أخذ عينات كخطوة أولية نحو القياس.
- يجوز فعلًا إجراء القياسات من مستويات الإشعاع، أو تركيزات النشاط الإشعاعي العالقة في الهواء، أو مستويات التلوث، أو كميات المواد المشعة، أو الجرعات الفردية. ويجوز استخدام نتائج هذه القياسات لتقييم المخاطر أو الجرعات الإشعاعية الناتجة عن التعرض أو التي يُحتَمل عن تنتج عنه.
- يجوز تقسيم الرصد بطريقتين مختلفتين: أولاهما تبعاً للمكان الذي تتم فيه القياسات، إلى رصد فردي ورصد مكان العمل ورصد المصادر ورصد بيئي؛ وثانيتهما تبعاً للغرض من الرصد، إلى رصد روتيني ورصد متعلق بمهام ورصد خاص.

رصد بيئي

قياس معدلات الجرعة الخارجية التي تسببها مصادر في البيئة، أو قياس تركيزات النويدات المشعة في الأوساط البيئية.

ⓘ يقابله مصطلح رصد المصادر.

رصد فردي

رصد يستخدم قياسات بواسطة معدات يتقلدها أفراد، أو قياسات لكميات المواد المشعة الموجودة داخل أجسام الأفراد أو على أجسامهم أو المأخوذة إلى داخلها، أو قياسات لكميات المواد المشعة التي يفرزها الأفراد من الجسم.

ⓘ يقابله عادة مصطلح رصد مكان العمل.

رصد مصدر/مصادر

قياس النشاط في مواد مشعة تُطلَق في البيئة، أو معدلات الجرعة الخارجية التي تسببها مصادر موجودة في مرفق أو نشاط.

ⓘ يقابله مصطلح رصد بيئي.

رصد مكان العمل

رصد باستخدام قياسات تؤخذ في بيئة العمل.

ⓘ يقابله عادة مصطلح رصد فردي.

رصد منطقة

شكل من أشكال رصد مكان العمل تُرصَد فيه منطقة ما بأخذ قياسات عند نقاط مختلفة في تلك المنطقة.

ⓘ مقابل أخذ القياسات بواسطة جهاز رصد ثابت.

رفع الرقابة

رفع التحكم الرقابي من جانب الهيئة الرقابية عن المواد المشعّة أو الأجسام المشعّة في إطار الممارسات المبلّغ عنها أو المأذون بها.

ⓘ رفع التحكم الرقابي في هذا السياق يشير إلى التحكم الرقابي المطبق لأغراض الوقاية من الإشعاعات.

رقابة/مراقبة/تحكّم/ضوابط

وظيفة أو سلطة (ضوابط بصيغة الجمع عادة) أو وسيلة للتوجيه أو التنظيم أو الكبح.

- تجدر الإشارة إلى أن المعنى الاعتيادي لكلمة رقابة/تحكم 'control' باللغة الانكليزية في السياقات المرتبطة بالأمان هو 'أقوى' (أكثر فعالية) نوعاً ما من معنى مرادفاتها المترجمة المألوفة وغيرها من الكلمات المماثلة في بعض اللغات الأخرى. فعلى سبيل المثال، تدل كلمة 'رقابة' ليس فقط على ملاحظة أو رصد شيء ما بل تدل كذلك على كفالة اتخاذ التدابير التصحيحية أو تدابير الإنفاذ في حال كانت نتائج الملاحظة أو الرصد تشير إلى ضرورة لذلك. وهذا على عكس الاستعمال المحدود للكلمة المرادفة لها باللغتين الإسبانية والفرنسية، على سبيل المثال.

تحكم رقابي. أي شكل من أشكال الرقابة أو التنظيم تطبّقه هيئة رقابية على مرافق وأنشطة لأسباب تتعلق بالأمان النووي والوقاية من الإشعاعات أو بالأمن النووي.

سلطة صحية

سلطة حكومية (على الصعيد الوطني أو الإقليمي أو المحلي) تكون مسؤولة عن السياسات والتدخلات، بما في ذلك وضع المعايير وتوفير التوجيهات، للحفاظ على الصحة البشرية أو تحسينها، ولها صلاحية قانونية لإنفاذ مثل هذه السياسات والتدخلات.

سيناريو

مجموعة من الظروف و/أو الأحداث المُسلَّم بها أو المفترضة.

- المصطلح أشيع استخداماً في التحليل أو التقييم من أجل عرض الظروف و/أو الأحداث المستقبلية المحتملة المراد نمذجتها، مثل الحوادث التي يُحتمل أن تقع في مرفق نووي، أو التطور المستقبلي لمستودع نفايات وما يحيط به. ويمكن أن يمثل السيناريو الظروف السائدة في لحظة زمنية واحدة، أو أن يمثّل حدثاً واحداً، أو أن يمثل تاريخاً زمنياً من الظروف و/أو الأحداث (بما في ذلك العمليات).
- انظر حدث.

شخص ممثَّل

فرد يتلقى جرعة تمثّل الجرعات التي يتلقاها الأفراد الأكثر تعرضاً في السكان.

- يشير المنشور ١٠١ الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات[5] إلى

[5] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Assessing Dose of the Representative Person for the Purpose of Radiation Protection of the Public and the Optimisation of

أن الجرعة التي يتلقاها الشخص الممثَّل "هي الجرعة المكافئة للجرعة المتوسطة، وهي تحل محلها، في "المجموعة الحرجة"، وتوفّر إرشادات بشأن تقييم الجرعات التي يتلقاها الشخص الممثَّل. ويظل مفهوم المجموعة الحرجة ساريًا.

انظر أحد أفراد الجمهور.

صاحب عمل/مستخدِم

شخص أو منظمة تقع عليها مسؤوليات والتزامات وواجبات مُسلّم بها تجاه عامل في توظيف الشخص أو المنظمة بمقتضى علاقة متفق عليها اتفاقاً متبادلاً.

! يُنظَر إلى الشخص الذي يعمل لحسابه الخاص باعتباره صاحب عمل وعاملاً في الوقت نفسه.

ضرر إشعاعي

مجمل الضرر الذي تتعرض له في نهاية الأمر مجموعة معرضة للإشعاعات وتتعرض له ذريتها نتيجة تعرض المجموعة للإشعاعات الصادرة من أحد المصادر.

ضمان الجودة

وظيفة نظام إداري يوفر الثقة في أن متطلبات معينة سيتم الوفاء بها.

ⓘ إن الإجراءات المخططة والمنهجية لازمة لتوفير الثقة الكافية بأن مفردة أو عملية أو خدمة ما ستفي بمتطلبات معينة متعلقة بالجودة، كالمتطلبات المنصوص عليها في الرخصة مثلاً. عُدِّل هذا النص بشكل طفيف مقارنةً بالنص الوارد في المنشور ISO 921:1997 الصادر عن المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس[6] ليصبح 'مفردة أو عملية أو خدمة' بدلاً من 'منتَج أو خدمة'، وبإضافة المثال. ويمكن الاطلاع في المنشور ISO 8402:1994 الصادر عن المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس[7] على تعريف أعمّ لمصطلح "توكيد الجودة" (جميع الإجراءات المخطط لها والمنهجية اللازمة لتوفير الثقة بأنَّ هيكلًا أو نظامًا أو مكوِّنًا سيؤدي وظيفته بصورة مُرضية عند استعماله) وعلى تعاريف المصطلحات ذات الصلة.

Radiological Protection: Broadening the Process, ICRP Publication 101, Elsevier (2006).

[6] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Nuclear Energy: Vocabulary (Second Edition), ISO 921:1997, ISO, Geneva (1997).

[7] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Quality Management and Quality Assurance — Vocabulary, ISO 8024:1994, ISO, Geneva (1994).

طارئ نووي أو إشعاعي

انظر طارئ/حالة طارئة.

طارئ/حالة طارئة

حالة غير روتينية تتطلب إجراءً فورياً يرمي في المقام الأول إلى التخفيف من حدة خطر ما أو من العواقب الضارة على صحة الإنسان وأمانه أو على نوعية الحياة أو على الممتلكات أو على البيئة. ويشمل ذلك الطوارئ النووية أو الإشعاعية والطوارئ التقليدية مثل الحرائق أو انبعاث مواد كيميائية خطرة أو العواصف أو الزلازل. كما يشمل ذلك الحالات التي تسوغ التصرف فوراً من أجل التخفيف من آثار خطر متصور.

طارئ نووي أو إشعاعي. طارئ يتضمن أو من المتصور أنه يتضمن، مخاطر تُعزى إلى ما يلي:

(أ) الطاقة الناتجة عن تفاعل نووي متسلسل أو عن اضمحلال نواتج تفاعل متسلسل؛

(ب) أو تعرض إشعاعي.

طرف مهتم

شخص أو شركة، إلخ، ممن لهم اهتمام أو مصلحة في أنشطة وأداء منظمة أو مؤسسة تجارية أو نظام ما، إلخ.

ⓘ تُستخدم عبارة 'طرف مهتم' بمعنى واسع للدلالة على شخص له اهتمام أو مجموعة لها اهتمام بأداء منظمة ما. والأطراف التي تستطيع التأثير في الأحداث يمكن أن تصبح فعلياً أطرافاً مهتمة – سواء اعتُبِر 'اهتمامها' 'حقيقياً' أم غير حقيقي – بمعنى أن آراءها يلزم أن توضع في الاعتبار. وتشمل الأطراف المهتمة عادةً الجهات التالية: الزبائن، والمالكين، والمشغلين، والموظفين، والمورِّدين، والشركاء، ونقابات العمال؛ والصناعة الخاضعة للرقابة أو المهنيين الخاضعين للرقابة؛ والهيئات العلمية؛ والوكالات الحكومية أو الهيئات الرقابية (الوطنية والإقليمية والمحلية) التي قد تشمل مسؤولياتها الطاقة النووية؛ ووسائل الإعلام؛ والجمهور (الأفراد وفئات المجتمع وجماعات المصالح)؛ والدول الأخرى، لاسيما الدول المجاورة التي دخلت في اتفاقات تنص على تبادل المعلومات بشأن الآثار المحتملة العابرة للحدود، أو الدول الضالعة في استيراد أو تصدير تكنولوجيات أو مواد معينة.

عامل

أي شخص يعمل، سواء كل الوقت أو بعض الوقت أو بصفة مؤقتة، لحساب صاحب عمل وله حقوق معترف بها وعليه واجبات مسلَّم بها فيما يتعلق بالوقاية من الإشعاعات المهنية.

- الشخص الذي يعمل لحسابه الخاص يُعتبر مكلفاً بواجبات صاحب العمل والعامل في آن واحد.

عامل إشغال

جزء نموذجي من الوقت الذي يشغل فيه فرد أو مجموعة مكاناً ما.

عامل توازن

نسبة معدل تركيز النشاط المكافئ للرادون-٢٢٢ في حالة التوازن إلى معدل تركيز النشاط الفعلي للرادون-٢٢٢.

عامل طوارئ

شخص له مهام محدّدة بوصفه عاملاً يتصدى للطوارئ.

- قد يشمل عمال الطوارئ العمال الذين يوظّفهم المسجِّلون والمرخَّص لهم وكذلك موظفي أجهزة التصدي، كرجال الشرطة ورجال الإطفاء والعاملين في المجال الطبي والسائقين والأطقم العاملة على مركبات الإجلاء.
- يجوز أن يُعيَّن عامل الطوارئ، أو يجوز ألا يُعيَّن، في هذا المنصب مسبقًا قبل وقوع طارئ ما. وليس عامل الطوارئ الذي لم يُعيَّن في هذا المنصب مسبقًا قبل وقوع طارئ ما بالضرورة عاملًا قبل وقوع الطارئ.

علف

أي مادة منفردة أو مواد متعددة، سواء كانت معالَجَة أو شبه معالَجَة أو خاماً، يُقصد بها توفير علف مباشرة للحيوانات التي تنتج غذاء.

غذاء/أغذية

أي مادة، سواء كانت معالَجَة أو شبه معالَجَة أو خاماً، تكون مُخصصة للاستهلاك البشري.

- يشمل ذلك الشراب (غير المياه العذبة)، والعلكة، والمواد المستخدمة في إعداد أو تجهيز الأغذية، ولا يشمل مستحضرات التجميل، أو التبغ، أو العقاقير. الاستهلاك في هذا السياق يشير إلى الابتلاع.

فرضية خطية لاعتبية

فرضية أنَّ خطر حدوث الآثار العشوائية يتناسب بصورة مباشرة مع الجرعة بالنسبة لجميع مستويات الجرعات ومعدلات الجرعات الأقل من المستويات التي تحدث عندها الآثار القطعية.

- يعني ذلك أن أيّ جرعة غير صفرية تدل على وجود خطر غير صفري بحدوث آثار عشوائية.
- هذه هي الفرضية العملية التي تستند إليها معايير أمان الوكالة. وهي نظرية غير مثبتة – والواقع أنها على الأرجح غير قابلة للإثبات – فيما يتعلق بالجرعات المنخفضة ومعدلات الجرعات المنخفضة، ولكنها تُعتبر الافتراض الأكثر قابلية للدفاع عنه من زاوية الطب الإشعاعي ويمكن أن تستند إليه معايير الأمان.

فعالية بيولوجية نسبية

مقياس نسبي لفعالية مختلف أنواع الإشعاعات في إحداث أثر صحي معين، معبَّراً عنها كنسبة عكسية للجرعات الممتصة لنوعين مختلفين من الإشعاعات من شأنهما أن ينتجا نفس الدرجة من نقطة نهاية بيولوجية محدّدة.

- تُمثَّل قيم الفعالية البيولوجية النسبية في إحداث آثار عشوائية بالمعامل الإشعاعي الترجيحي w_R.
- يتم اختيار قيم الفعالية البيولوجية النسبية في إحداث آثار قطعية لكي تمثِّل الآثار القطعية العنيفة الكبيرة للتأهب للطوارئ والتصدي لها. وترد في الجدول قيم الفعالية البيولوجية النسبية $RBE_{T,R}$ لنوع الإشعاع R التي تخص تحديداً النسيج أو العضو والتي تخص الإشعاعات فيما يتعلق بتطور آثار قطعية عنيفة مختارة.

الأثر الصحي	النسيج أو العضو الحرج	التعرّض(أ)	الفعالية البيولوجية النسبية لنوع الإشعاع $RBE_{T,R}$
متلازمة تكوّن الدم	النخاع الأحمر	خارجي وداخلي γ	١
		خارجي وداخلي n	٣
		داخلي β	١
		داخلي α	٢
التهاب رئوي	الرئة(ب)	خارجي وداخلي γ	١
		خارجي وداخلي n	٣
		داخلي β	١
		داخلي α	٧
متلازمة الجهاز الهضمي	القولون	خارجي وداخلي γ	١
		خارجي وداخلي n	٣
		داخلي β	١
		داخلي α	٠(ج)
نخر	الأنسجة(د)	خارجي β, γ	١
		خارجي n	٣
توسّف رطب	الجلد(هـ)	خارجي β, γ	١
		خارجي n	٣
قصور الدرقية	الغدة الدرقية	أخذ داخلي لنظائر اليود (و)	٠,٢
		مواد أخرى تستهدف الغدة الدرقية	١

(أ) التعرض الخارجي β, γ يشمل التعرض للإشعاع الانكباحي الذي يحدث داخل مادة المصدر.

(ب) نسيج المنطقة الخلالية السنخية للجهاز التنفسي.

(ج) بالنسبة للمواد الباعثة لأشعة ألفا الموزّعة في محتويات القولون، يُفترَض أن تكون كمية تشعيع جدران الأمعاء قليلة جداً.

(د) نسيج بعمق ٥ مم تحت سطح الجلد على مساحة تزيد عن ١٠٠ سم^{٢}.

(هـ) نسيج بعمق ٠,٤ مم تحت سطح الجلد على مساحة تزيد عن ١٠٠ سم^{٢}.

(و) يعتبر التشعيع المتجانس لنسيج الغدة الدرقية أكثر ترجيحاً بخمسة أضعاف لأن يُحدث آثاراً قطعية من التعرض الداخلي بسبب نظائر اليود الباعثة لأشعة بيتا المنخفضة الطاقة، مثل اليود-١٣١، واليود-١٢٩، واليود-١٢٥، واليود-١٢٤، واليود-١٢٣. وتتوزّع النويدات المشعة التي تستهدف الغدة الدرقية توزيعاً متفاوتاً في نسيج الغدة الدرقية. ويبعث اليود-١٣١ النظير جسيمات أشعة بيتا المنخفضة الطاقة، مما يؤدي إلى تقليص فعالية تشعيع النسيج الحرج للغدة الدرقية بسبب تبديد طاقة الجسيمات داخل أنسجة أخرى.

فيزيائي طبي

مهني في المجال الصحي، تلقى تعليماً وتدريباً متخصصاً في مفاهيم وتقنيات تطبيق الفيزياء في مجال الطب، ومؤهّل لممارسة وظيفته باستقلال في مجال واحد أو أكثر من المجالات الفرعية (التخصصات) المتصلة بالفيزياء الطبية.

- تتولى الدولة عادة تقييم أهلية الأشخاص بواسطة وضع آلية رسمية لتسجيل الفيزيائيين الطبيين أو تفويضهم أو إجازتهم في مختلف التخصصات (مثل علم الأشعة التشخيصي، والعلاج الإشعاعي، والطب النووي). والدول التي لم تضع بعدُ مثل هذه الآلية قد تحتاج إلى تقييم تعليم وتدريب وأهلية أي فرد يقترحه المرخّص له للعمل كفيزيائي طبي وتحتاج إلى البت، استناداً إما إلى معايير الإجازة الدولية أو إلى معايير الدولة التي لديها نظام الإجازة هذا، فيما إذا كان بإمكان ذلك الفرد أن يضطلع بمهام الفيزيائي الطبي، في إطار التخصص اللازم.

قيد

قيمة مستقبلية ومرتبطة بالمصدر للجرعة الفردية (قيد الجرعة) أو للخطر الفردي (قيد الخطر) تُستخدم في حالات التعرض المخطط لها كمعيار لتحقيق المستوى الأمثل من حماية المصدر وأمانه، وتُتخذ كحد فاصل في تحديد طائفة الخيارات المتاحة لتحقيق الوضع الأمثل.

- في مجال التعرض المهني، هو قيد يُفرض على الجرعة الفردية التي يتلقاها العاملون، ويضعه المسجِّلون والمرخَّص لهم ويستخدمونه لتحديد طائفة الخيارات المتاحة لتحقيق الوضع الأمثل لحماية المصدر وأمانه.
- في مجال تعرض الجمهور، قيد الجرعة هو قيمة مرتبطة بالمصدر تُحدّدها الحكومة أو الهيئة الرقابية أو تعتمدها، مع مراعاة الجرعات الناتجة عن عمليات التشغيل المخطط لها لجميع المصادر الخاضعة للمراقبة.
- والقصد من قيد الجرعة لكل مصدر من المصادر، من بين جملة أمور، هو التأكد من أن حاصل جمع الجرعات الناتجة عن عمليات التشغيل المخطط لها لجميع المصادر الخاضعة للمراقبة يبقى في إطار حد الجرعة.
- في مجال التعرض الطبي، قيد الجرعة هي قيمة مرتبطة بالمصدر تُستخدم لتحقيق الوضع الأمثل لحماية مقدمي الرعاية والمواساة للمرضى الخاضعين لإجراءات إشعاعية، ولحماية المتطوعين المعرضين كجزء من برنامج للبحوث الطبية الأحيائية.

- قيد الخطر هو قيمة مرتبطة بالمصدر تقدّم مستوى أساسياً من الحماية للأفراد الأكثر عرضة للخطر الناجم عن مصدر ما. ويتوقف هذا الخطر على ترجيح وقوع حدث غير مقصود يتسبّب في جرعة، وترجيح حدوث ضرر جراء مثل هذه الجرعة. وتتفق قيود الخطر مع قيود الجرعة ولكنها تنطبق على التعرض المحتمل.

قيد الجرعة

انظر قيد.

قيد المخاطرة/الخطر

انظر قيد.

كيرما، *K*

هي الكمية K، وتُعرّف كما يلي:

$$K = \frac{\mathrm{d}E_{\mathrm{tr}}}{\mathrm{d}m}$$

حيث إن $\mathrm{d}E_{\mathrm{tr}}$ هو مجموع الطاقات الحركية الأولية لجميع الجسيمات المؤيِّنة المشحونة التي تطلقها جسيمات مؤيِّنة غير مشحونة في مادة كتلتها $\mathrm{d}m$.

- الوحدة الدولية لقياس الكيرما هي جول في الكيلوغرام الواحد (J/kg)، وتُسمى غراي (Gy).

كيرما الهواء. قيمة الكيرما للهواء.

- في ظروف توازن الجسيمات المشحونة، تكون كيرما الهواء (بالغراي) مساوية عددياً تقريباً للجرعة الممتصة في الهواء (بالغراي).

المعدل المرجعي لكيرما الهواء. نسبة الكيرما إلى الهواء، في الهواء، على مسافة مرجعية قدرها متر واحد، مصححة لمراعاة توهين الهواء وتناثره.

- يُعبَّر عن هذه الكمية بالمقدار µGy/h على بعد متر واحد.

مادة مشعة

- هذا هو المعنى 'العلمي' للنعت مشعة (١) ولا ينبغي الخلط بينه وبين المعنى 'الرقابي' للنعت مشعة (٢): 'مصنفة في القانون الوطني أو بواسطة هيئة

رقابية باعتبارها خاضعة للتحكم الرقابي بسبب نشاطها الإشعاعي.' والمعنى 'العلمي' للنعت مشعة يشير فقط إلى وجود نشاط إشعاعي، ولا يعطي أي إشارة إلى حجم الخطر الذي ينطوي عليه هذا النشاط الإشعاعي.

مادة/مواد مشعة

مادة/مواد مصنفة في القانون الوطني أو بواسطة هيئة رقابية باعتبارها خاضعة للتحكم الرقابي بسبب نشاطها الإشعاعي.

- هذا هو المعنى 'الرقابي' للنعت مشعة (٢) ولا ينبغي الخلط بينه وبين المعنى 'العلمي' للنعت مشعة (١): 'يظهر نشاطاً إشعاعياً؛ أو تنبعث منه إشعاعات مؤيّنة أو جسيمات، أو يتعلق بانبعاث إشعاعات مؤيّنة أو جسيمات'. المعنى 'العلمي' للنعت مشعة، كما في مواد مشعة، يشير فقط إلى وجود نشاط إشعاعي، ولا يعطي أي إشارة إلى حجم الخطر الذي ينطوي عليه هذا النشاط.

المجال المعتمد من قِبل اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية

مجال يبلغ قطره ٣٠ سم مصنوع من مادة مكافئة للنسيج، وتبلغ كثافته ١غم/سم^{٣}، وتتكون كتلته من ٧٦,٢٪ من الأكسجين، و١١,١٪ من الكربون، و١٠,١٪ من الهيدروجين، و٢,٦٪ من النيتروجين.

- يُستخدم المجال المعتمد من قِبل اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية كنموذج مرجعي وهمي في تعريف كميات مكافئ الجرعة[٨].

مخاطر إشعاعية

آثار صحية ضارة مترتبة على التعرض للإشعاع (بما فيها احتمال حدوث تلك الآثار)، وأي مخاطر أخرى تتعلق بالأمان (بما فيها المخاطر على البيئة) قد تنشأ كنتيجة مباشرة لما يلي:

(أ) التعرض للإشعاع؛

(ب) وجود مواد مشعة (بما فيها النفايات المشعة) أو انطلاقها إلى البيئة؛

(ج) فقدان التحكم في قلب مفاعل نووي أو تفاعل نووي متسلسل، أو مصدر مشع، أو أي مصدر آخر للإشعاع.

---

[8] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS, Radiation Quantities and Units, Rep. 33, ICRU, Bethesda, MD (1980).

مخاطرة/خطر

كمية متعددة الخصائص تعبر عن خطورة (hazard) أو خطر (danger) أو احتمال (chance) حدوث عواقب مؤذية أو ضارة ترتبط بحالات تعرض قائمة أو حالة تعرض محتملة. وهي تتعلق بكميات مثل ترجيح نشوء عواقب ضارة معيّنة، وحجم تلك العواقب وصفتها.

انظر أضرار إشعاعية.

مختبر معياري لقياس الجرعات

مختبر تخصصه السلطة الوطنية ذات الصلة الحائزة للإجازة أو التفويض اللازمين لغرض وضع معايير أولية أو ثانوية لقياس الجرعات الإشعاعية، أو الحفاظ على هذه المعايير أو تحسينها.

مرافق وأنشطة[٩]

مصطلح عام يشمل المرافق النووية، واستخدامات جميع مصادر الإشعاعات المؤينة، وجميع أنشطة التصرف في النفايات المشعة، ونقل المواد المشعة، وأي ممارسة أو ظروف أخرى يمكن أن يتعرض فيها الناس للإشعاعات الصادرة من مصادر طبيعية أو اصطناعية.

- مصطلح 'المرافق' يشمل: المرافق النووية؛ ومنشآت التشعيع؛ وبعض مرافق التعدين ومعالجة المواد الخام مثل مناجم اليورانيوم؛ ومرافق التصرف في النفايات المشعة؛ وأي أماكن أخرى يتم فيها إنتاج مواد مشعة أو معالجتها أو استخدامها أو مناولتها أو خزنها أو التخلص منها — أو يجري فيها تركيب مولّدات إشعاعات — على نطاق يتطلب النظر في الوقاية والأمان.

[٩] في مسرد الوكالة الخاص بمصطلحات الأمان، جرى تعريف عدد محدود من المصطلحات 'الجامعة'، منها على سبيل المثال، 'مرافق وأنشطة'؛ و'وقاية وأمان'، و'مخاطر إشعاعية'؛ و'هياكل ونظم ومكونات'. ويجوز استخدام هذه المصطلحات بنفس صورة ورودها لوصف مجموعة من الأشياء بدون الإثقال بالتكرار، أو يمكن استخدام تفريعات محدودة الاختلاف من تلك المصطلحات للإشارة إلى مجموعات فرعية بعينها. وبالرغم من أن التعاريف تشمل إشارة إلى معاني عناصر المصطلحات المنفصلة، فإنه لا يُقصد بذلك تطبيقها على نحو صارم: فإذا كانت ثمة حاجة لإحالة محددة إلى عناصر بعينها يغطيها المصطلح 'الجامع'، وجب استخدام مصطلحات أكثر دقة.

- مصطلح 'الأنشطة' يشمل: إنتاج المصادر الإشعاعية واستخدامها واستيرادها وتصديرها لأغراض صناعية وبحثية وطبية؛ ونقل المواد المشعة؛ وإخراج المرافق من الخدمة؛ وأنشطة التصرف في النفايات المشعة مثل تصريف الدوافق، وبعض جوانب استصلاح المواقع المتضررة من المخلفات المتبقية من الأنشطة الماضية.
- يُقصد من هذا المصطلح أن يوفر بديلاً لمصطلحات المصادر والممارسات (أو التدخل) للإشارة إلى الفئات العامة من الحالات. وعلى سبيل المثال، يمكن لممارسة ما أن تشمل مرافق و/أو أنشطة مختلفة كثيرة، في حين أن التعريف العام لمصطلح 'مصدر' (١) هو تعريف موسّع للغاية في بعض الحالات: فمن الممكن أن يشكل مرفق أو نشاط ما مصدراً، أو ربما ينطوي على استعمال مصادر كثيرة، تبعاً للتفسير المستخدم.
- مصطلح 'مرافق وأنشطة' هو مصطلح عام جداً، ويشمل المرافق والأنشطة التي قد تكون ضرورة التحكم الرقابي أو إمكانية إنجازه ضئيلة أو منعدمة بشأنها: ويجب استخدام المصطلحين الأكثر تحديداً، وهما 'مرفق مأذون به' و'نشاط مأذون به'، لتمييز المرافق والأنشطة التي مُنِح بشأنها أي شكل من أشكال الإذن.
- في وثيقة "مبادئ الأمان الأساسية" (أساسيات الأمان)، نجد أن مصطلح 'المرافق والأنشطة' – القائم منها والمستجدّ – المستخدمة للأغراض السلمية' هو مصطلح يرد على سبيل التيسير مختصراً بالتسمية 'المرافق والأنشطة' كمصطلح عام يشمل أي نشاط بشري قد يتسبب في تعريض الناس لمخاطر إشعاعية ناجمة عن مصادر طبيعية المنشأ أو اصطناعية (انظر الفقرة ١-٩ من العدد SF-1 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة[١٠]).

مرخص له

حامل رخصة سارية.

---

[١٠] الجماعة الأوروبية للطاقة الذرية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومنظمة العمل الدولية، والمنظمة البحرية الدولية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، مبادئ الأمان الأساسية، سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة، العدد SF-1، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠٠٧).

مرفق إشعاعي طبي

مرفق طبي تُنفَّذ فيه إجراءات إشعاعية.

مرفق تصرف في النفايات المشعة

مرفق مُصمَّم خصيصاً لمناولة النفايات المشعة أو معالجتها أو تكييفها أو خزنها أو التخلص منها بصورة دائمة.

مسار التعرض

مسلك يمكن من خلاله للإشعاعات أو النويدات المشعة أن تصل إلى البشر وتسبب تعرضهم.

مستوى الإعفاء

قيمة تضعها هيئة رقابية ويُعبَّر عنها بدلالة تركيز النشاط أو النشاط الكلي أو معدل الجرعة أو الطاقة الإشعاعية، ولا يحتاج مصدر الإشعاع عندها أو دونها أن يخضع لبعض أو لكل جوانب التحكم الرقابي.

مستوى تشغيلي موجِب للتدخل

مستوى محدد من مقدار قابل للقياس، مناظر لمعيار عام.

- عادة ما يُعبَّر عن المستويات التشغيلية الموجِبة للتدخل بدلالة معدلات الجرعات أو بدلالة مقدار نشاط المواد المشعة المنطلقة، أو تركيزات نشاط الهواء المتراكمة زمنياً، أو التركيزات الجوفية أو السطحية، أو تركيزات نشاط النويدات المشعة في العينات البيئية أو الغذائية أو المائية. ويُستخدم المستوى التشغيلي الموجِب للتدخل فوراً ومباشرة (دون إجراء تقييم إضافي) من أجل تحديد الإجراءات الوقائية اللازم اتخاذها استنادا إلى أحد القياسات البيئية.

مستوى رفع الرقابة

قيمة تضعها هيئة رقابية ويُعبَّر عنها بدلالة تركيز النشاط، ويمكن عندها أو دونها رفع التحكم الرقابي عن مصدر إشعاعي في إطار الممارسات المبلّغ عنها أو المأذون بها.

مستوى مرجعي

فيما يتعلق بحالة تعرض طارئة أو حالة تعرض قائمة، هو مستوى الجرعة أو مستوى الخطر أو مستوى تركيز النشاط، الذي يكون من غير المناسب، عند تجاوزه، التخطيط للسماح بحصول حالات تعرّض، والذي قد يتواصل، دون ذلك المستوى، تحقيق الوضع الأمثل من الحماية والأمان.

- وتتوقف القيمة المختارة للمستوى المرجعي على الظروف السائدة لحالة التعرض الخاضعة للدراسة.

مستوى مرجعي تشخيصي

مستوى يُستخدم في التصوير الطبي لتحديد ما إذا كانت الجرعة التي يتلقاها المريض، في الظروف الروتينية، أو ما إذا كانت كمية المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية الموصوفة له في إجراء إشعاعي معيّن لأغراض التصوير الطبي مرتفعة بشكل غير عادي أو منخفضة بشكل غير عادي بالنسبة لذلك الإجراء.

مستوى موجب لاتخاذ إجراءات الطوارئ

معيار معين محدد سلفاً وقابل للملاحظة يُستخدَم من أجل الكشف عن رتبة الطوارئ والتعرف عليها وتحديدها.

مستوى موجب للتحقيق

قيمة مقدار، مثل الجرعة الفعالة أو الأخذ الداخلي أو التلوث، لكل وحدة مساحة أو حجم، قد يُجرى تحقيق عند بلوغها أو تجاوزها.

مُسجَّل

حائز التسجيل الساري.

- لا ينبغي أن تكون هناك حاجة إلى مصطلحات مشتقة أخرى؛ فالتسجيل هو نتاج عملية الإذن، والممارسة الحاصلة على تسجيل ساري المفعول هي ممارسة مأذون بها.

مسؤول الوقاية من الإشعاعات

شخص مختص تقنياً بشؤون الوقاية من الإشعاعات ذات الصلة بنوع بعينه من الممارسات، يُسمّيه المسجّل أو المرخَّص له، أو صاحب العمل من أجل الإشراف على تطبيق المتطلبات الرقابية.

مشع/مشعة (نعت)

١- يُظهِر نشاطاً إشعاعياً، أو تنبعث منه إشعاعات مؤيّنة أو جسيمات، أو يتعلق بانبعاث إشعاعات مؤيّنة أو جسيمات.

ⓘ هذا هو التعريف 'العلمي' ولا ينبغي الخلط بينه وبين التعريف 'الرقابي' (٢).

٢- مصنفٌ في القانون الوطني أو بواسطة هيئة رقابية باعتباره خاضعاً للتحكم الرقابي بسبب نشاطه الإشعاعي.

ⓘ هذا هو التعريف 'الرقابي' ولا ينبغي الخلط بينه وبين التعريف 'العلمي' (١).

مصدر

١- كل ما قد يسبب تعرضاً إشعاعياً – مثلاً عن طريق ابتعاثه إشعاعات مؤينة أو إطلاقه مواد جوهرية مشعة أو مواد مشعة – ويمكن معالجته باعتباره كياناً واحداً لأغراض الوقاية والأمان.

ⓘ على سبيل المثال، تُعد أي مواد تبتعث الرادون مصادر موجودة في البيئة؛ وتُعد أي وحدة تعقيم بالتشعيع بأشعة غاما مصدرا يتعلق بممارسة حفظ الأغذية وتعقيم المنتجات الأخرى بالتشعيع؛ وقد تُعد أي وحدة للأشعة السينية مصدراً يتعلق بممارسة التشخيص الإشعاعي؛ أما محطة القوى النووية فهي جزء من ممارسة توليد الكهرباء بواسطة الانشطار النووي ويمكن اعتبارها مصدرا من المصادر (فيما يخص مثلاً تصريف المواد في البيئة) أو مجموعة مصادر (لأغراض الوقاية المهنية من الإشعاعات مثلاً). ويجوز، حسب الاقتضاء، اعتبار منشأة معقّدة أو متعددة المكونات مقامة في مكان أو موقع معين مصدراً واحداً لأغراض تطبيق معايير الأمان.

مصدر طبيعي. مصدر إشعاعات موجود في البيئة الطبيعية، مثل الشمس والنجوم (مصادر الإشعاع الكوني) والصخور والتربة (مصادر الإشعاع الأرضية)، أو أي مواد يُعزى نشاطها الإشعاعي فقط بكل المقاييس لنويدات مشعة طبيعية المنشأ، مثل المنتجات أو المخلّفات المتبقية من معالجة المعادن؛ ولكن باستثناء المواد المشعة المستخدمة في منشأة نووية والنفايات المشعة المولّدة في منشأة نووية.

مولّد إشعاع. جهاز قادر على توليد إشعاعات مؤيّنة، كالأشعة السينية، أو النيوترونات، أو الإلكترونات، أو غيرها من الجسيمات المشحونة، التي يمكن استخدامها للأغراض العلمية أو الصناعية أو الطبية.

٢- مادة مشعة تُستخدَم كمصدر للإشعاعات

ⓘ مثل المصادر المُستخدَمة في التطبيقات الطبية أو في الأجهزة الصناعية. وهي، بالطبع، مصادر حسب التعريف الوارد في (١)، ولكنّ طريقة الاستعمال هذه في (٢) هي أقل عمومية.

مصدر خطر. مصدر يمكن، إذا كان دون رقابة، أن يؤدي إلى تعرُّض يكفي للتسبُّب في آثار قطعية عنيفة. ويُستخدم هذا التصنيف في تحديد مدى الحاجة إلى ترتيبات خاصة بالطوارئ ولا ينبغي الخلط بينه وبين تصنيف المصادر لأغراض أخرى.

ⓘ يرتبط المصطلح 'مصدر خطر' بالكميات الخطرة (القيم D) على النحو الموصى به في الكميات الخطرة من المواد المشعة (القيم الخطرة)، التأهب والتصدي للطوارئ،[١١] (EPR-D-VALUES 2006).

مصدر مشع. مصدر يحتوي على مواد مشعة تُستخدم كمصدر للإشعاعات.

مصدر مختوم. مصدر مشع تكون فيه المادة المشعة (أ) مختومة بصورة دائمة داخل كبسولة (ب) أو مُغلقة بإحكام وفي شكل صلب.

مصدر مستهلك. مصدر لم يعد مناسبًا للغرض المقصود منه، نتيجة للاضمحلال الإشعاعي.

! لاحظ أن المصدر المستهلك يمكن أن يكون لا يزال يمثل خطرا إشعاعيا كبيراً.

مصدر غير مختوم. مصدر مشع لا تكون فيه المادة المشعة (أ) مختومة بصورة دائمة داخل كبسولة (ب) ولا تكون مُغلقة بإحكام وفي شكل صلب.

---

[١١] الوكالة الدولية للطاقة الذرية، الكميات الخطرة من المواد المشعة (قيم النويدات المشعة)، التأهب والتصدي للطوارئ، (EPR-D-VALUES 2006)، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا (٢٠١١).

مصدر مشع

مصدر يحتوي على مواد مشعة تُستخدم كمصدر للإشعاعات.

معامل إشعاعي ترجيحي، w_R

عدد تُضرَب فيه الجرعة الممتصة في نسيج أو عضو لتجسيد الفعالية البيولوجية النسبية للإشعاع في إحداث آثار عشوائية عند تلقي جرعات منخفضة، وتكون النتيجة هي الجرعة المكافئة.

- يتم اختيار القيم لكي تمثِّل الفعالية البيولوجية النسبية ذات الصلة، وتتفق هذه القيم على وجه العموم مع القيم الموصى بها سابقاً بشأن عوامل النوعية في تعريف مكافئ الجرعة. وقيم المعامل الإشعاعي الترجيحي[12] هي:

نوع الإشعاع	w_R
الفوتونات	١
الإلكترونات والميونات	١
البروتونات والبيونات المشحونة	٢
جسيمات ألفا، وشظايا الانشطار، والأيونات الثقيلة	٢٠
النيوترونات	دالة مستمرة لطاقة النيوترون

$$w_R = \begin{cases} 2.5 + 18.2\, e^{-[\ln(E_n)]^2/6}, & E_n < 1\ MeV \\ 5.0 + 17.0\, e^{-[\ln(2E_n)]^2/6}, & 1\ MeV \le E_n \le 50\ MeV \\ 2.5 + 3.25\, e^{-[\ln(0.04E_n)]^2/6}, & E_n > 50\ MeV \end{cases}$$

ملحوظة: جميع القيم تنطبق على الحادثة الإشعاعية التي يتعرض لها الجسم، أو على الإشعاعات المنبعثة من النويدة (النويدات) المشعة المدمَجة فيما يتعلق بالمصادر الإشعاعية الداخلية.

معامل ترجيح الأنسجة، w_T

عامل تُضرَب به قيمة الجرعة المكافئة في النسيج أو العضو، ويُستخدم لأغراض الوقاية من الإشعاعات في تحديد الحساسيات المختلفة للأنسجة أو الأعضاء المختلفة بالنسبة لحث التأثيرات العشوائية للإشعاع.

[12] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, Elsevier (2007).

- قيم معامل ترجيح الأنسجة المُستخدمة لحساب الجرعة الفعالة هي كما يلي.

النسيج أو العضو	معامل ترجيح الأنسجة (w_T)	$\sum w_T$
النخاع العظمي (الأحمر)، والقولون، والرئة، والمعدة، والثدي، وباقي الأنسجة [أ]	٠,١٢	٠,٧٢
الغدد التناسلية	٠,٠٨	٠,٠٨
المثانة، والمريء، والكبد، والغدة الدرقية	٠,٠٤	٠,١٦
سطح العظام، والدماغ، والغدد اللعابية، والجلد	٠,٠١	٠,٠٤
المجموع	١,٠٠	

(أ) ينطبق معامل ترجيح الأنسجة w_T بالنسبة لباقي الأنسجة (٠,١٢) على الجرعة المتوسطة الحسابية لهذه الأنسجة والأعضاء الـ١٣ لكل جنس: الأكظار، ومنطقة خارج الصدر، والمرارة، والقلب، والكلى، والعقد اللمفية، والعضل، ومخاطية الفم، والبنكرياس، والبروستات (الذكور)، والأمعاء الدقيقة، والطحال، والتوتة، والرحم/عنق الرحم (الإناث).

معايير الأمان

المعايير الصادرة عملاً بالفقرة (ألف)(٦)[١٣] من المادة الثالثة من النظام الأساسي للوكالة.[١٤]

- منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية الصادرة منذ عام ١٩٩٧ في سلسلة معايير أمان الوكالة تسمى 'أساسيات الأمان' أو 'متطلبات الأمان' أو 'أدلة الأمان'.

معدات إشعاعية طبية

معدات إشعاعية تُستخدَم في المرافق الإشعاعية الطبية لتنفيذ الإجراءات الإشعاعية ويتعرض بها الفرد للإشعاعات أو تتحكّم أو تؤثّر مباشرة في نطاق مثل هذا التعرض. وينطبق المصطلح على مولّدات الإشعاعات، مثل آلات الأشعة السينية أو المعجلات الخطية الطبية؛ وعلى الأجهزة التي تحتوي على مصادر مختومة، مثل وحدات العلاج الإشعاعي

[١٣] "[تكون للوكالة الاختصاصات التالية...] أن تضع أو تعتمد، بالتشاور مع الأجهزة المختصة في الأمم المتحدة ومع الوكالات المتخصصة المعنية، وبالتعاون معها عند الاقتضاء، معايير سلامة بقصد حماية الصحة والتقليل إلى أدنى حد من الأخطار على الأرواح والممتلكات (بما في ذلك معايير من هذا القبيل لظروف العمل)..."

[١٤] النظام الأساسي للوكالة الدولية للطاقة الذرية، الوكالة، فيينا، (١٩٩٠).

عن بعد العاملة بالكوبالت-٦٠؛ وعلى الأجهزة المستخدمة في التصوير الطبي لالتقاط الصور، مثل كاميرات أشعة غاما، أو مكثّفات الصور، أو الكاشفات ذات الرقائق المسطحة؛ وعلى النظم الهجينة، مثل أجهزة المسح بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني-التصوير المقطعي الحاسوبي.

مقدّمو الرعاية والمواساة

الأشخاص الذين يساعدون عن طيب خاطر وطوعاً (في سياق مِهن أخرى غير مِهنهم) في تقديم الرعاية والدعم والمواساة للمرضى الخاضعين لإجراءات إشعاعية لأغراض التشخيص الطبي أو العلاج الطبي.

مكافئ الجرعة الاتجاهية، $H'(d,\Omega)$

مكافئ الجرعة الذي قد ينتجه المجال الموسّع المناظر في المجال المعتمد من قِبل اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية عند العمق d على نصف قطر في اتجاه معين Ω.

- بارامتر محدد في نقطة ما من مجال إشعاعي. ويستخدم كاحتياطي (أي بديل) قابل للقياس مباشرة للجرعة المكافئة في الجلد لاستخدامه في رصد التعرض الخارجي.
- القيمة الموصى بها لـ d بالنسبة للإشعاع الضعيف الاختراقِ هي ٠,٠٧ مم.

مكافئ الجرعة المحيطة، $H^*(d)$

مكافئ الجرعة الذي قد ينتجه المجال المتراصف والموسع المناظر في المجال المعتمد من قِبل اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية، عند العمق d، على نصف القطر الموجِّه المعاكس لاتجاه المجال المتراصف.

- بارامتر محدد في نقطة ما من مجال إشعاعي. ويستخدم كاحتياطي (أي بديل) قابل للقياس مباشرة فيما يخص الجرعة الفعالة لاستخدامه في رصد التعرض الخارجي.
- القيمة الموصى بها لـ d بالنسبة للإشعاع القوى الاختراقِ هي ١٠ ملليمترات.

مكافئ جرعة شخصية، $H_p(d)$

مكافئ الجرعة في نسيج ناعم تحت نقطة معينة من الجسم عند عمق ملائم d.

- بارامتر يُستَخدم كاحتياطي (أي بديل) قابل للقياس مباشرة فيما يخص الجرعة المكافئة في الأنسجة أو الأعضاء أو فيما يخص الجرعة الفعالة (مع كون d = ١٠ مم) في الرصد الفردي للتعرض الخارجي.
- القيمة الموصى بها لـ d بالنسبة للإشعاع القوى الاختراقِ هي ١٠ ملليمترات و ٠,٠٧ ملليمترات للإشعاع الضعيف الاختراق بالنسبة لرصد الجسم بمجمله.
- تُستخدم القيمة H_p (0.7) لرصد اليدين والقدمين بالنسبة لجميع أنواع الإشعاع.
- تُستخدم القيمة H_p (3) لرصد تعرض عدسة العين للإشعاع.
- عبارة 'نسيج ناعم' تُفسَّر عادة على أساس أنها تعني المجال المعتمد من قبل اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية.

ممارس طبي إشعاعي

مهني في المجال الصحي، تلقى تعليماً وتدريباً متخصصاً في الاستخدامات الطبية للإشعاعات، ومؤهَّل لأداء وظيفته باستقلال أو للإشراف على الإجراءات الإشعاعية في تخصص معيّن.

- تتولى الدولة عادة تقييم أهلية الأشخاص بواسطة وضع آلية رسمية لتسجيل الممارسين الطبيين الإشعاعيين أو تفويضهم أو إجازتهم في التخصص المعيّن (مثل التصوير بالأشعة، والعلاج الإشعاعي، والطب النووي، وطب الأسنان، وطب القلب). والدول التي لم تضع بعدُ مثل هذه الآلية قد تحتاج إلى تقييم تعليم وتدريب وأهلية أي فرد يقترحه المرخّص له للعمل كممارس طبي إشعاعي وتحتاج إلى البت، استناداً إما إلى المعايير الدولية أو إلى معايير الدولة التي لديها نظام كهذا، فيما إذا كان بإمكان ذلك الفرد أن يضطلع بمهام الممارس الطبي الإشعاعي، في إطار التخصص اللازم.

ممارس طبي محيل

مهني في مجال الصحة يستطيع، وفقاً للمتطلبات الوطنية، أن يحيل الأفراد إلى ممارس طبي إشعاعي لغرض التعرض الطبي.

ممارسة

أي نشاط بشري يُدخل مصادر تَعرُّض أو مسارات تَعرُّض إضافية، أو يعدِّل شبكة مسارات التعرُّض من المصادر القائمة، بما يزيد من تعرض الناس أو من احتمالات تعرضهم أو يزيد من عدد المتعرضين منهم.

! تتولد النفايات المشعة نتيجة لممارسات تنطوي على بعض الآثار النافعة، مثل توليد الكهرباء بالوسائل النووية أو الاستخدام التشخيصي للنظائر المشعة. وبالتالي فإنَّ التصرف في هذه النفايات هو جزء واحد فقط من الممارسة الشاملة.

منتج استهلاكي

جهاز أو مفردة مُصنّعة أُدرِجت فيها عمداً نويدات مشعة أو نتجت عنها نويدات مشعة بالتنشيط، أو تولّد أشعة مؤيّنة، ويمكن بيعها أو إتاحتها لأفراد الجمهور دون فرض مراقبة خاصة أو تحكم رقابي بعد بيعها.

ⓘ يشمل ذلك مفردات كأجهزة كشف الدخان، والمؤشرات الوميضية التي أُدرِجت فيها عمداً نويدات مشعة، وأنابيب توليد الأيونات. ولا يشمل مواد البناء، والأنابيب الفخارية، ومياه المنتجعات الصحية، والمعادن، والمواد الغذائية، ويستثني المنتجات والأجهزة المركّبة في الأماكن العامة (مثل إشارات الخروج "exit").

منشأة نووية

أي مرفق نووي يقتضي استصدار إذن له ويشكل جزءًا من دورة الوقود النووي، باستثناء مرافق تعدين أو معالجة خامات اليورانيوم أو خامات الثوريوم ومرافق التخلص من النفايات المشعة.

ⓘ يشمل هذا التعريف بناء على ذلك ما يلي: محطات القوى النووية؛ ومفاعلات البحوث (بما في ذلك المجمعات دون الحرجة والمجمعات الحرجة) وأي مرافق مجاورة لها لإنتاج النظائر المشعة؛ ومرافق خزن الوقود المستهلك؛ ومرافق إثراء اليورانيوم؛ ومرافق صنع الوقود النووي؛ ومرافق التحويل؛ ومرافق إعادة معالجة الوقود المستهلك؛ ومرافق التصرف في النفايات المشعة تمهيدًا للتخلص منها والناتجة عن مرافق دورة الوقود النووي؛ ومرافق البحث والتطوير المتصلة بدورة الوقود النووي.

منطقة خاضعة للإشراف

منطقة محددة لا تُصنَّف باعتبارها منطقة خاضعة للرقابة ولكن تظل فيها ظروف التعرض المهني للإشعاعات خاضعة للاستعراض، رغم أنه لا يلزم فيها عادة اتخاذ تدابير وقاية أو ترتيبات أمان محددة.

منطقة خاضعة للرقابة

منطقة محددة يُشتَرط، أو قد يُشتَرط، أن تُفرَض فيها تدابير وقاية وترتيبات أمان محددة للتحكم في حالات التعرض أو لمنع انتشار التلوث في ظروف العمل العادية، ولمنع حدوث حالات التعرض المحتمل أو الحد من مدى تلك الحالات.

مهني صحي

فرد اعتُرِف به رسمياً من خلال إجراءات وطنية ملائمة لممارسة مهنة ترتبط بالصحة (على سبيل المثال: الطب، وطب الأسنان، ومعالجة الأمراض بتقويم العمود الفقري يدوياً، وطب القدم، والتمريض، والفيزياء الطبية، وتكنولوجيا الطب الإشعاعي، والصيدلة الإشعاعية، والصحة المهنية).

مورّد (مَصدر)

أي شخص يُسنِد له أو منظمة يُسنِد لها مسجَّل أو مرخَّص له، إسنادًا كاملاً أو جزئياً، مهام تتعلق بتصميم مصدر أو صنعه أو إنتاجه أو تشييده.

ⓘ المصطلح 'مورِّد' مَصدر يشمل الجهات المعنية بتصميم مصدر ما أو تصنيعه أو إنتاجه أو تشييده أو تجميعه أو تركيبه أو توزيعه أو بيعه أو استيراده أو تصديره.

مولّد إشعاع

انظر مصدر (١).

نشاط

١- الكمية A بالنسبة لمقدار من النويدات المشعة في حالة معينة من حالات الطاقة في وقت معين، وتعرّف بالمعادلة:

$$A(t) = \frac{\mathrm{d}N}{\mathrm{d}t}$$

حيث إن $\mathrm{d}N$ هي القيمة المتوقعة لعدد التحولات النووية العفوية من حالة الطاقة هذه في الفاصل الزمني $\mathrm{d}t$.

- الوحدة الدولية لقياس النشاط الإشعاعي هي معكوس الثانية (s^{-1})، وتسمى بكريل (becquerel) (Bq).

٢- انظر مرافق وأنشطة (facilities and activities).

نظام إداري

مجموعة عناصر مترابطة أو متفاعلة فيما بينها (نظام) لوضع السياسات والأهداف وللتمكين من تحقيق الأهداف بطريقة تتسم بالكفاءة والفعالية.

- الأجزاء التي يتكون منها النظام الإداري تشمل الهيكل التنظيمي، والموارد، والعمليات التنظيمية. وتعرَّف الإدارة (في المعيار ISO 9000 للمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس) بأنها الأنشطة المنسقة الرامية إلى توجيه المنظمة والتحكم فيها.
- يدمج النظام الإداري كل عناصر المنظمة في نظام متسق واحد بغية تيسير بلوغ كل أهداف المنظمة. وتشمل هذه العناصر الهيكل التنظيمي والموارد والعمليات. ويدخل في النظام الإداري العاملون، والمعدات، والثقافة التنظيمية، بالإضافة إلى السياسات والعمليات الموثَّقة. ويجب أن تتناول عمليات المنظمة مجمل متطلبات التنظيم حسبما هي موضوعة، مثلاً، في معايير أمان الوكالة، وغيرها من المدونات والمعايير الدولية.

نفايات مشعة

للأغراض القانونية والرقابية: مواد لا يُتوقّع استخدامها مرة أخرى تحتوي على نويدات مشعة، أو ملوثة بها، بمعدلات تركيز للنشاط تتجاوز المستويات الموجِبة لرفع الرقابة كما حدّدتها الهيئة الرقابية.

- ينبغي الاعتراف بأن هذا التعريف مخصص فقط للأغراض الرقابية، وأن المواد التي تبلغ تركيزات نشاطها المستويات الموجِبة لرفع الرقابة أو تقل عن ذلك هي مواد مشعة من وجهة النظر الفيزيائية، رغم أن المخاطر الإشعاعية المرتبطة بها تعتبر قليلة جداً.

نقل/انتقال

تحريك المواد المشعة (عدا تلك المواد التي تشكل جزءاً من وسيلة الدفع) تحريكاً مادياً مقصوداً من مكان إلى آخر.

نهج متدرج

بالنسبة لنظام التحكم، كالنظام الرقابي أو نظام الأمان، هو عملية أو أسلوب تكون فيها أو فيه صرامةُ تدابير وشروط التحكم الواجب تطبيقها متناسبة، بالقدر الممكن عملياً، مع احتمال فقدان التحكم والعواقب التي يمكن أن تنتج عنه ومستوى الخطر المرتبط به.

نواتج الرادون

نواتج اضمحلال الرادون-٢٢٠ والرادون-٢٢٢ المشعة القصيرة العمر.

- بالنسبة للرادون-٢٢٢، يشمل ذلك سلسلة الاضمحلال حتى الرصاص-٢١٠ لكنه لا يشمله، ويدخل في هذا بالتحديد البولونيوم-٢١٨، والرصاص-٢١٤، والبزموث-٢١٤، والبولونيوم-٢١٤، بالإضافة إلى مقادير ضئيلة من الأستاتين-٢١٨، والثاليوم-٢١٠، والرصاص-٢٠٩. ويُذكَر أنَّ الرصاص-٢١٠، الذي يبلغ عمره النصفي ٢٢,٣ عاماً، ونواتجه المشعة – البزموث-٢١٠، والبولونيوم-٢١٠، بالإضافة إلى مقادير ضئيلة من الزئبق-٢٠٦، والثاليوم-٢٠٦ – كلّها بالكامل نواتج للرادون-٢٢٢، لكنها لا تندرج ضمن هذه القائمة لأنها لا توجد عادة بكميات كبيرة في شكل عالق بالهواء. أما بالنسبة للرادون-٢٢٠، فيشمل ذلك البولونيوم-٢١٦، والرصاص-٢١٢، والبزموث-٢١٢، والبولونيوم-٢١٢، والثاليوم-٢٠٨.

نوع الامتصاص الرئوي

تصنيف يُستخدم للتمييز بين المعدلات المختلفة التي يتم بها نقل النويدات المشعة المستنشقة من الجهاز التنفسي إلى الدم.

- يُصنِّف المنشور ٧١[١٥] الصادر عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات المواد إلى أربعة أنواع من الامتصاص الرئوي:

[15] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Age-dependent Doses to Members of the Public from Intakes of Radionuclides: Part 4 Inhalation Dose Coefficients, Publication 71, Pergamon Press, Oxford and New York (1995).

(أ) (النوع V السريع الامتصاص جدًا) هي مواد يُفتَرض أنها، لأغراض قياس الجرعات، تُمتَصُّ فورًا في الدم؛

(ب) (النوع F السريع الامتصاص) هي مواد يسهل امتصاصها في الدم؛

(ج) (النوع M المتوسط الامتصاص) هي مواد تكون معدلات امتصاصها في الدم متوسطة؛

(د) (النوع S البطيء الامتصاص) هي مواد غير قابلة للذوبان نسبياً ولا تُمتَصُّ في الدم إلا ببطء.

ⓘ انظر أيضاً عامل الانتقال في الجهاز الهضمي، وهو مفهوم مماثل يتعلق ببلع النويدات المشعة في القناة المَعدية المعوية.

نويدات مشعة طبيعية المنشأ

نويدات مشعة توجد طبيعيًا في الأرض بكميات كبيرة.

ⓘ يُستخدَم هذا المصطلح عادة للإشارة إلى النويدات المشعة الأساسية البوتاسيوم-٤٠، واليورانيوم-٢٣٥، واليورانيوم-٢٣٨ والثوريوم-٢٣٢ ونواتج اضمحلالها الإشعاعي.

ⓘ يقابله مصطلح نويدات مشعة اصطناعية المنشأ، وكذلك نويدات مشعة اصطناعية، ونويدات مشعة بشرية المنشأ، ونويدات مشعة من صنع الإنسان.

هياكل ونظم ومكونات

مصطلح عام يشمل جميع عناصر (مفردات) المرفق أو النشاط التي تساهم في الوقاية والأمان، باستثناء العوامل البشرية.

ⓘ الهياكل هي العناصر الخاملة: أي المباني والأوعية والتدريع، إلخ. أما النظام فيشتمل على عدة مكونات، مجمَّعة بحيث تؤدي وظيفة (فاعلة) محددة. والمكون هو أي عنصر منفصل من عناصر نظام ما. ومن أمثلة المكونات، الأسلاك والترانزستورات، والدوائر المتكاملة، والمحركات، والمرحِّلات، والملفات اللولبية، والأنابيب، والتركيبات، والمضخات، والصهاريج، والصمامات.

ⓘ يمكن التعبير عن العوامل البشرية في الهياكل والنظم والمكوِّنات بقدر ما تكون هندسة بيئة العمل – أي دراسة كفاءة الناس في بيئة عملهم – عنصرًا من عناصر تصميم تلك الهياكل والنظم والمكوِّنات.

هيئة رقابية

أي هيئة أو منظومة هيئات تسميها حكومة دولة ما باعتبارها صاحبة السلطة القانونية للاضطلاع بالعملية الرقابية، بما في ذلك إصدار الأذون، وبالتالي التنظيم الرقابي لشؤون الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل.

- يشمل هذا الوصف الهيئة الوطنية المختصة بالتنظيم الرقابي لأمان نقل المواد المشعة (انظر العدد SSR-6 من سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة[١٦])، وكذلك الهيئة الرقابية المعنية بالوقاية والأمان.

وقاية من الإشعاعات

انظر وقاية/حماية.

وقاية/حماية (من الإشعاعات)

وقاية/حماية من الإشعاعات (أيضاً وقاية إشعاعية). وقاية الناس من الآثار الضارة للتعرض للإشعاعات المؤيِّنة، ووسائل تحقيق هذه الوقاية.

وقاية/حماية وأمان/سلامة

وقاية الناس من التعرض للإشعاعات المؤيِّنة أو التعرض للإشعاعات الناجمة عن المواد المشعة وأمان المصادر، بما في ذلك وسائل تحقيق هذه الوقاية، ووسائل منع وقوع الحوادث وتخفيف عواقب الحوادث في حال وقوعها.

- لأغراض معايير أمان الوكالة، يشمل مصطلح 'الوقاية والأمان' وقاية الناس من الإشعاعات المؤينة والأمان؛ ولا يشمل جوانب الأمان غير المتصلة بالمجال الإشعاعي. ومفهوم الوقاية والأمان ينصبّ في آنٍ معاً على المخاطر الإشعاعية في ظل الظروف العادية وعلى المخاطر الإشعاعية الناتجة عن وقوع حادثات، وعلى غير ذلك من العواقب المباشرة التي يُحتمَل أن تنتج عن فقدان التحكّم في قلب مفاعل نووي أو تفاعل نووي متسلسل أو مصدر مشع أو أي مصدر آخر للإشعاع. وتشمل تدابير الأمان اتخاذ إجراءات لمنع وقوع الحادثات ووضع ترتيبات للتخفيف من عواقبها إذا ما قُدِّر لها أن تقع.

[16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 2012 Edition, IAEA Safety Standards Series No. SSR-6, IAEA, Vienna (2012).

وقود مستهلك

وقود نووي أزيل من مفاعل بعد التشعيع، ولم يعد صالحاً للاستعمال في شكله الحالي بسبب استنفاد المادة الانشطارية أو تراكم المادة المفسِدة أو حدوث تلف إشعاعي.

ⓘ يدل النعت 'مستهلك' على أن الوقود المستهلك لا يمكن أن يُستعمَل كوقود في شكله الحالي (كما هو الحال مثلاً في مصطلح "مصدر مستهلك"). غير أنه في الممارسة العملية، يُستخدَم مصطلح وقود مستهلك للإشارة إلى الوقود الذي استُخدِم كوقود ولكنه لن يُستَخدم بعد ذلك، سواء كان استخدامه ممكنا أم غير ممكن (وربما كان الأدق أن يسمى 'وقوداً مهمَلاً').

المساهمون في الصياغة والاستعراض

Abu-Eid, R.	الهيئة الرقابية النووية في الولايات المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية
Ahier, B.	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
Akhadi, M.	الوكالة الوطنية للطاقة النووية، إندونيسيا
Al-Arfaj, A.	معهد بحوث الطاقة الذرية، المملكة العربية السعودية
Ali, H.	مجلس ترخيص الطاقة الذرية، ماليزيا
Ali, M.	الهيئة الرقابية النووية الباكستانية، باكستان
Amaral, E.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Amor Calvo, I.	مجلس الأمان النووي، إسبانيا
Ampuero Flores, C.	معهد بيرو للطاقة النووية، بيرو
Andersen, R.	الرابطة النووية العالمية
Arvela, H.	هيئة الأمان الإشعاعي والنووي، فنلندا
Awatsuji, Y.	وزارة التربية والثقافة والرياضة والعلوم والتكنولوجيا، اليابان
Båckström, T.	الهيئة السويدية للوقاية من الإشعاعات، السويد
Badulin, V.	وزارة الصحة، بلغاريا
Baeklandt, L.	الوكالة الاتحادية للرقابة النووية، بلجيكا
Basurto Cázares, J.	اللجنة الوطنية للأمان النووي والضمانات، المكسيك

Berkovskyy, V.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Boal, T.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Bochichhio, F.	المعهد العالي للصحة، إيطاليا
Bologna, L.	المعهد العالي للحماية البيئية والبحوث، إيطاليا
Borras, C.	مستشار في مجال الفيزياء الإشعاعية وخدمات الصحة، الولايات المتحدة الأمريكية
Böttger, A.	الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والأمان النووي، ألمانيا
Bourguignon, M.	منظمة الصحة العالمية
Brewer, S.	شركة الطاقة الذرية الكندية المحدودة، كندا
Buglova, E.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Bundy, K.	هيئة الأمان النووي الكندية، كندا
Burns, P.	الوكالة الأسترالية للوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، أستراليا
Byron, D.	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
Cabral Molina, W.	وزارة الصناعة والطاقة والتعدين، أوروغواي
Calamosca, M.	معهد الوقاية من الإشعاعات، إيطاليا
Cancio, D.	وحدة وقاية الجمهور والبيئة من الإشعاعات، إسبانيا
Canoba, A.	الهيئة الرقابية النووية، الأرجنتين
Carboneras Martinez, P.	المؤسسة الوطنية للنفايات المشعة، إسبانيا

Carr, Z.	منظمة الصحة العالمية
Cernohlavek, N.	الوكالة النمساوية للصحة وأمان الأغذية، النمسا
Chambers, D.	شركة مستشاري سينيس المحدودة
Charette, M.	الرابطة الدولية لمورّدي ومنتجي المصادر
Cherf, A.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Cheung, K.	المنظمة الدولية للفيزياء الطبية
Chi, C.	المعهد الصيني للوقاية من الإشعاعات، الصين
Cho, K.	المعهد الكوري للأمان النووي، جمهورية كوريا
Christofides, S.	المنظمة الدولية للفيزياء الطبية
Clement, C.	اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات
Colgan, T.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Cool, D.	الهيئة الرقابية النووية، الولايات المتحدة الأمريكية
Cooper, J.	وكالة حماية الصحة، المملكة المتحدة
Coppee, G.	منظمة العمل الدولية
Crick, M.	لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذري
Cripwell, B.	منظمة العمل الدولية
Cruz-Suarez, R.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Currivan, L.	معهد الوقاية من الإشعاعات الآيرلندي، آيرلندا
Czarwinski, R.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية

de la Fuenta Puch, A.	المركز القومي للأمان النووي، كوبا
Deboodt, P.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Delattre, D.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Delves, D.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Dimitriou, P.	الهيئة اليونانية للطاقة الذرية، اليونان
Ditto, M.	الوزارة الاتحادية للصحة والمرأة، النمسا
Ebdon-Jackson, S.	وكالة حماية الصحة، المملكة المتحدة
Fenton, D.	معهد الوقاية من الإشعاعات الآيرلندي، آيرلندا
Fischer, H.	وزارة الزراعة الاتحادية، وإدارة الغابات والبيئة والمياه، النمسا
Frullani, S.	المعهد العالي للصحة، إيطاليا
Fujii, K.	وزارة التربية والثقافة والرياضة والعلوم والتكنولوجيا، اليابان
Fundarek, P.	هيئة الأمان النووي الكندية، كندا
Garcia-Talavera, M.	مجلس الأمان النووي، إسبانيا
Garcier, Y.	الرابطة النووية العالمية
Gaunt, M.	منظمة العمل الدولية، المنظمة الدولية لأرباب العمل
Ghovanlou, A.	الأمان في مجالي الصحة والفيزياء، الولايات المتحدة الأمريكية
Gilley, N.	مكتب المراقبة الإشعاعية التابع لإدارة فلوريدا للصحة، الولايات المتحدة الأمريكية

Gomaa, M.	هيئة الطاقة الذرية المصرية، مصر
Gonzalez, A.	الهيئة الرقابية النووية، الأرجنتين
Griebel, J.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Groth, S.	منظمة الصحة العالمية
Gruson, M.	المكتب الاتحادي للصحة العامة، سويسرا
Guven, M.	هيئة الطاقة الذرية التركية، تركيا
Hamani, W.	المركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية، تونس
Hammer, J.	هيئة التفتيش الاتحادية السويسرية المعنية بالأمان النووي، سويسرا
Hanninen, R.	هيئة الأمان الإشعاعي والنووي، فنلندا
Hattori, T.	المعهد المركزي لبحوث صناعة القوى الكهربائية، اليابان
Havukainen, R.	هيئة الأمان الإشعاعي والنووي، فنلندا
Hedemann, P.	الهيئة الدانماركية للإخراج من الخدمة، الدانمرك
Helming, M.	الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والأمان النووي، ألمانيا
Hesse, J.	الرابطة النووية العالمية
Hoffmann, B.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Homma, T.	الوكالة اليابانية للطاقة الذرية، اليابان
Huffman, D.	شركة آريفا ريسورسز كندا إنك، كندا

Hugron, R.	المقر الرئيسي للدفاع الوطني، كندا
Hulka, J.	المعهد الوطني للوقاية من الإشعاعات، الجمهورية التشيكية
Hunt, J.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Iimoto, T.	جامعة طوكيو، اليابان
Inokuchi, T.	لجنة الأمان النووي، اليابان
Ishikawa, N.	لجنة الأمان النووي، اليابان
Ito, K.	الوكالة اليابانية للطاقة الذرية، اليابان
Janssens, A.	المفوضية الأوروبية
Janzekovic, H.	إدارة الأمان النووي السلوفينية، سلوفينيا
Jensen, L.	المعهد الوطني للوقاية من الإشعاعات، الدانمرك
Jerachanchai, S.	مكتب تسخير الذرة من أجل السلام، تايلند
Jimenez, P.	منظمة الصحة للبلدان الأمريكية
Jones, G.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Jung, T.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Jurina, V.	هيئة الصحة العامة، سلوفاكيا
Kamenopoulou, V.	الهيئة اليونانية للطاقة الذرية، اليونان
Kardan, M.	هيئة الطاقة الذرية الإيرانية، جمهورية إيران الإسلامية
Kelly, N.	خبير استشاري، المملكة المتحدة

Kenigsberg, J.	اللجنة الوطنية المعنية بالوقاية من الإشعاعات، بيلاروس
Kirchner, G.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Koblinger, L.	هيئة الطاقة الذرية الهنغارية، هنغاريا
Koc, J.	محطة تيميلين للقوى النووية، الجمهورية التشيكية
Koch, J.	مركز سوريق للبحوث النووية، إسرائيل
Kolovou, M.	الهيئة اليونانية للطاقة الذرية، اليونان
Kralik, I.	المكتب الحكومي للوقاية من الإشعاعات، كرواتيا
Krca, S.	المكتب الحكومي للوقاية من الإشعاعات، كرواتيا
Kuhlen, J.	الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والأمان النووي، ألمانيا
Kulich, V.	محطة دوكوفاني للقوى النووية، الجمهورية التشيكية
Kutkov, V.	مركز البحوث الروسي "معهد كورشاتوف"، الاتحاد الروسي
Landfermann, H.	الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والأمان النووي، ألمانيا
Larsson, C.	الهيئة السويدية للوقاية من الإشعاعات، السويد
Lazo, E.	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
Le Guen, B.	الرابطة النووية العالمية
Le Heron, J.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية

Lecomte, J.-F.	معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، فرنسا
Lindvall, C.	محطة بارسبك كرافت آبي، السويد
Lipsztein, J.	معهد الوقاية من الإشعاعات وقياس الجرعات الإشعاعية، البرازيل
Long, K.	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
Long, W.	مركز الرادون وسموم الهواء، الولايات المتحدة الأمريكية
Lopes Gonzalez, F.	الجامعة الوطنية المستقلة بنيكاراغوا، نيكاراغوا
Lorenz, B.	الرابطة النووية العالمية
Louvat, D.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Lund, I.	الهيئة السويدية للوقاية من الإشعاعات، السويد
Magnusson, S.	المعهد الأيسلندي للوقاية من الإشعاعات، آيسلندا
Makarovska, O.	اللجنة الرقابية النووية الحكومية، أوكرانيا
Mansoux, H.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Marechal, N.	الهيئة الوطنية للطاقة النووية، البرازيل
Marengo, M.	الاتحاد العالمي للطب النووي والبيولوجيا النووية
Maringer, F.	مختبر آرسال للعدّ على مستويات منخفضة، النمسا
Markkanen, M.	هيئة الأمان الإشعاعي والنووي، فنلندا
Martin Calvarro, J.	مجلس الأمان النووي، إسبانيا
Martincic, R.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية

Mason, C.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Massera, G.	الهيئة الرقابية النووية، الأرجنتين
Mayya, Y.	مركز بهابها للبحوث الذرية، الهند
McClelland, V.	وزارة الطاقة، الولايات المتحدة الأمريكية
McKenna, T.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
McLaughlin, J.	المركز الجامعي لدابلن، آيرلندا
Meghzifene, A.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Merta, A.	الوكالة الوطنية للطاقة الذرية، بولندا
Metcalf, P.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Mirsaidov, U.	وكالة الأمان النووي والإشعاعي، طاجيكستان
Miyazaki, S.	شركة كنساي للقوى الكهربائية، اليابان
Mizumachi, W.	المنظمة اليابانية لأمان الطاقة النووية، اليابان
Mokrani, Z.	مركز البحث النووي بالجزائر، الجزائر
Mrabit, K.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Mundigl, S.	المفوضية الأوروبية
Naegele, J.	المفوضية الأوروبية
Nandakumar, A.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Niu, S.	منظمة العمل الدولية
Owen, D.	منظمة العمل الدولية

Parkes, R.	المديريــة العامــة لشــؤون الصــحة والأمــان، المملكــة المتحدة
Pather, T.	الهيئة الرقابية النووية الوطنية، جنوب أفريقيا
Paynter, R.	وكالة حماية الصحة، المملكة المتحدة
Peñalosa, A.	المنظمة الدولية لأرباب العمل
Perez, M.	منظمة الصحة العالمية
Perrin, M.	الهيئة الفرنسية للأمان النووي، فرنسا
Petrova, K.	المكتب الحكومي للأمان النووي، الجمهورية التشيكية
Philpott, L.	المديريــة العامــة لشــؤون الصــحة والأمــان، المملكــة المتحدة
Pinak, M.	وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي
Poffijn, A.	الوكالة الاتحادية للرقابة النووية، بلجيكا
Purvis, C.	هيئة الأمان النووي الكندية، كندا
Radolic, V.	جامعة جوزيب جوراج ستروسماير، كرواتيا
Rannou, A.	معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، فرنسا
Rehani, M.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Ringertz, H.	الجمعية الدولية لعلم الأشعّة
Robinson, I.	المديريــة العامــة لشــؤون الصــحة والأمــان، المملكــة المتحدة

Rochedo, E.	معهد الوقاية من الإشعاعات وقياس الجرعات الإشعاعية، البرازيل
Rotaru, I.	اللجنة الوطنية لمراقبة الأنشطة النووية، رومانيا
Rudjord, A.	الهيئة النرويجية للوقاية من الإشعاعات، النرويج
Runova, J.	المركز العلمي والهندسي للأمان النووي والإشعاعي، الاتحاد الروسي
Ryder, G.	الاتحاد الدولي للنقابات العمالية
Saint-Pierre, S.	الرابطة النووية العالمية
Sallit, G.	وزارة النقل، المملكة المتحدة
Salomon, S.	الوكالة الأسترالية للوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، أستراليا
Sanz Alduan, M.	مجلس الأمان النووي، إسبانيا
Schmitt-Hannig, A.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Sefzig, R.	الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والأمان النووي، ألمانيا
Shannoun, F.	منظمة الصحة العالمية
Simeonov, G.	المفوضية الأوروبية
Sinaga, M.	الوكالة الرقابية للطاقة النووية، إندونيسيا
Stasiunaitiene, R.	وزارة الصحة، ليتوانيا
Stephen, P.	مديرية الشؤون النووية، المملكة المتحدة
Stern, W.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية

Storrie, R.	الرابطة الدولية لمورّدي ومنتجي المصادر
Sugier, A.	معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، فرنسا
Suman, H.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Sutej, T.	وزارة الصحة، رومانيا
Svensson, H.	المنظمة الدولية للفيزياء الطبية
Syahrir, S.	الوكالة الوطنية للطاقة النووية، إندونيسيا
Telleria, D.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Thomas, G.	المديرية العامة لشؤون الصحة والأمان، المملكة المتحدة
Tirmarche, M.	معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، فرنسا
Todorov, N.	الوكالة البلغارية للرقابة النووية، بلغاريا
Tokonami, S.	المعهد الوطني للعلوم الإشعاعية، اليابان
Tomasek, L.	المعهد الوطني للوقاية من الإشعاعات، الجمهورية التشيكية
Tonhauser, W.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Ugleveit, F.	الهيئة النرويجية للوقاية من الإشعاعات، النرويج
Valentin, J.	اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات
Van der Steen, J.	الفريق المعني بالبحوث والاستشارات النووية، هولندا
Viktorsson, C.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Wambersie, A.	اللجنة الدولية للوحدات والمقاييس الإشعاعية

Wangler, M.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Weiss, W.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Wheatley, J.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Wiklund, A.	المفوضية الأوروبية
Wirth, E.	المكتب الاتحادي للوقاية من الإشعاعات، ألمانيا
Wood, P.	الجمعية الدولية للمصورين الإشعاعيين والتقنيين الإشعاعيين
Wrixon, A.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Wymer, D.	الوكالة الدولية للطاقة الذرية
Xiao, X.	المعهد الصيني للطاقة الذرية، الصين
Yonehara, H.	المعهد الوطني للعلوم الإشعاعية، اليابان
Zafmanjato, J.	وزارة التعليم الوطني والبحث العلمي، مدغشقر
Zeeb, H.	منظمة الصحة العالمية
Zodiates, T.	منظمة العمل الدولية، الاتحاد الدولي للنقابات العمالية
Zuur, C.	وزارة الإسكان والتخطيط المكاني والبيئة، هولندا

14-40106

الأمـــان من خلال معاييـــر دوليـــة

"يتعين على الحكومات، والهيئات الرقابية والمشغّلين في كل مكان ضمان استخدام المواد النووية والمصادر الإشعاعية على نحو مفيد، ومأمون، وأخلاقي. ومعايير الأمان التابعة للوكالة مصاغة لتيسير هذه الغاية، وأشجع جميع الدول الأعضاء على استخدامها."

يوكيا أمانو
المدير العام

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا
ISBN 978–92–0–605815–2
ISSN 1996–7497