

الوكالة الدولية للطاقة الذرية

سلسلة معايير

الأمان

بناء الكفاءة في الوقاية الإشعاعية
والاستخدام الآمن للمصادر المشعة
برعاية مشتركة من
الوكالة الدولية للطاقة الذرية



ومكتب العمل الدولي



ومنظمة الصحة للدول الأمريكية



ومنظمة الصحة العالمية



دليل الأمان

رقم RS-G-1.4

IAEA

الوكالة الدولية للطاقة الذرية



مطبوعات الوكالة الدولية للطاقة المتعلقة بالأمان

معايير أمان الوكالة الدولية للطاقة الذرية:

حُوِّلت الوكالة الدولية للطاقة الذرية في المادة III من نظامها الأساسي بوضع معايير الأمان للوقاية من الإشعاع المؤيّن وبتخاذ الإجراءات الكفيلة لتطبيق هذه المعايير على الأنشطة النووية السلمية. لقد صدرت المنشورات المتعلقة بالأمور التنظيمية التي وضعت الوكالة الدولية من خلالها معايير وإجراءات الأمان في سلسلة الوكالة لمعايير الأمان. تغطي هذه السلسلة الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات وكذلك الأمان العام (المرتبط مع مجالين أو أكثر من المجالات الأربعة)، والفئات التي يندرج ضمنها "أساسيات الأمان" و"متطلبات الأمان" وأخيراً "أدلة الأمان".

تقدّم "أساسيات الأمان" (الحروف باللون الأزرق) مبادئ ومفاهيم وأهداف أساسية للأمان والوقاية في تطوير وتطبيق الطاقة النووية لأهداف سلمية. وتضع "متطلبات الأمان" (الحروف باللون الأحمر) المتطلبات التي يجب تلبيتها لضمان الأمان. وهذه المتطلبات التي جرى التعبير عنها بتعابير "يجب shall" تحكم الأهداف والمبادئ المقدّمة في "أساسيات الأمان". توصي "أدلة الأمان" (الحروف باللون الأخضر) بالأعمال والشروط والإجراءات اللازمة لتلبية متطلبات الأمان. جرى التعبير عن التوصيات في "أدلة الأمان" بتعابير "ينبغي should" الذي يتضمّن ضرورة اتخاذ الإجراءات الموصى بها أو الإجراءات البديلة المعادلة لها لتستجيب إلى المتطلبات.

لا تُفرض معايير الوكالة للأمان من الناحية القانونية على الدول الأعضاء ولكن يمكن أن تتبناها، بمحض إرادتها، لاستخدامها في تشريعاتها الوطنية فيما يتعلّق بأنشطتها الخاصة. تُفرض المعايير على الوكالة الدولية للطاقة الذرية فيما يتعلّق بعملياتها الخاصة وعلى الدول فيما يتعلّق بالعمليات المدعومة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

تكون المعلومات حول برنامج الوكالة لمعايير الأمان (التي تتضمن طبعات بلغات أخرى غير الإنجليزية) متاحة في موقع إنترنت الوكالة:

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

أو بناء على طلب يقدّم إلى: Safety Co-ordination Section IAEA, P.O.Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

مطبوعات أخرى تتعلّق بالأمان

تُتيح الوكالة وتدعم، بموجب المادة III والمادة VIII.C من نظامها الأساسي، تبادل المعلومات المتعلقة بالأنشطة النووية السلمية وتقوم بدور الوسيط بين الدول الأعضاء لتحقيق هذا الهدف. تصدر تقارير حول الأمان والوقاية في مجال الأنشطة النووية في سلاسل أخرى وبصورة خاصة سلسلة تقارير الوكالة عن الأمان كمنشورات تتضمن معلومات. قد تصف "تقارير الأمان" الممارسات الجيدة وتعطي أمثلة عملية وطرائق تفصيلية يمكن استخدامها لتلبية متطلبات الأمان. فهي لا تضع متطلبات أو تقدّم توصيات.

وهناك سلاسل أخرى تصدرها الوكالة تتضمن سلسلة التقارير الفنية وسلسلة تقارير تقييم الطب الإشعاعي وسلسلة الفريق الاستشاري الدولي للأمان النووي (INSAG). تُصدر الوكالة الدولية أيضاً تقارير على الحوادث الإشعاعية ومطبوعات خاصة أخرى للبيع. ويجري إصدار مطبوعات تتعلّق بالأمان في سلسلة الوثائق التفتية (TECDOC) وسلسلة معايير الأمان المؤقتة وسلسلة الدورات التدريبية وسلسلة خدمات الوكالة الدولية للطاقة الذرية وسلسلة كتيبات الحاسوب وعلى شكل كتيبات أمان الإشعاع التطبيقية وكتيبات تقانات الإشعاع التطبيقية.

بناء الكفاءة في الوقاية
الإشعاعية والاستخدام الآمن
للمصادر المشعة

سلسلة معايير الأمان رقم RS-G-1.4

إبراء مسؤولية

لا تضمن الوكالة الدولية للطاقة الذرية دقة ترجمة هذا المنشور أو جودتها أو صحتها ولا تتحمل أي مسؤولية عن ذلك، كما لا تقبل أي مسؤولية عن أي خسائر أو أضرار تنجم بالتبعية أو بأي طريقة أخرى سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.

بناء الكفاءة في الوقاية
الإشعاعية والاستخدام الآمن
للمصادر المشعة

دليل الأمان

برعاية مشتركة من
الوكالة الدولية للطاقة الذرية
ومكتب العمل الدولي
ومنظمة الصحة للدول الأمريكية
ومنظمة الصحة العالمية

الوكالة الدولية للطاقة الذرية
فيينا - ٢٠٠١

يمكن الحصول على الموافقة لإعادة إصدار المعلومات المتضمنة في هذه النشرة أو ترجمتها عن طريق
الكتابة لعنوان الوكالة الدولية للطاقة الذرية التالي:

Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ٢٠٠١

© IAEA, 2001

طبعت بالوكالة الدولية للطاقة الذرية فيينا - النمسا

أيار / مايو ٢٠٠١

STI/PUB/1108

تقديم

محمد البرادعي المدير العام

إن إحدى الوظائف الميثاقية للوكالة الدولية للطاقة الذرية هي إيجاد وإقرار معايير الأمان لحماية الصحة والحياة والممتلكات عند تطوير واستخدام الطاقة الذرية للأغراض السلمية والقيام بتطبيق هذه المعايير على العمليات الخاصة بها وعلى العمليات التي تساعد فيها وعلى العمليات التي تتم في إطار اتفاقيات ثنائية أو متعددة الأطراف، بناءً على طلب أطراف الاتفاقية، أو على الأنشطة النووية لأية دولة بناءً على طلب هذه الدولة.

وتقوم الهيئات الاستشارية التالية بالإشراف على تطوير معايير الأمان:

- لجنة معايير الأمان (CSS)

- لجنة معايير الأمان النووي (NUSSC)

- لجنة معايير الأمان الإشعاعي (RASSC)

- لجنة معايير أمان النقل (TRANSSC)

- لجنة معايير أمان النفايات (WASSC)

والجدير بالذكر أن الدول الأعضاء ممثلة بشكل واسع في هذه اللجان.

من أجل ضمان وجود أوسع إجماع دولي في الرأي، تعرض معايير الأمان على جميع الدول الأعضاء للتعليق عليها قبل إقرارها من قبل مجلس المحافظين بالوكالة (بالنسبة لأساسيات ومتطلبات الأمان) أو قبل إقرارها من قبل لجنة المنشورات بالنيابة عن المدير العام (بالنسبة لأدلة الأمان).

تعتبر معايير الوكالة الدولية للطاقة الذرية للأمان غير ملزمة قانوناً للدول الأعضاء، لكن يمكن اعتمادها من قبل هذه الدول، وفقاً لرغبتها، لاستخدامها في اللوائح الوطنية فيما يتعلق بأنشطة هذه الدولة. وتعتبر هذه المعايير ملزمة للوكالة الدولية للطاقة الذرية في ما يتعلق بعملياتها وملزمة للدول الأعضاء في ما يتعلق بالعمليات التي تساعد الوكالة فيها. كما ينبغي على أية دولة ترغب في الاتفاق مع الوكالة للحصول على مساعدتها بخصوص تحديد موقع منشأة نووية أو أية أنشطة أخرى أو تصميمها أو عملية بنائها أو ترخيصها أو تشغيلها أو إلغاء ترخيصها أن تتبع معايير الأمان الخاصة بالأنشطة التي تغطيها الاتفاقية. وعلى أية حال، فإن القرارات النهائية والمسؤوليات القانونية الخاصة بإجراءات الترخيص تبقى على عاتق الدول.

وبالرغم من أن معايير الأمان تنشئ قاعدة أساسية للأمان، فإن دمج متطلبات أكثر تفصيلاً بما يتفق مع الممارسات القومية قد يكون ضرورياً. علاوة على ذلك، ستكون هناك بشكل عام عوامل خاصة تحتاج إلى التقييم على أساس كل حالة على حدة.

يرد ذكر الحماية المادية للمواد الانشطارية والمشعة ومحطات الطاقة النووية ككل حيث ينبغي ذلك، ولكنها لم تعالج بالتفصيل. وينبغي أن تتوجه التزامات الدول في هذا الخصوص على أساس الاتفاقيات والمنشورات التي تُطور تحت إشراف الوكالة. كما لم يتم التعرض بشكل واضح للأمور غير الإشعاعية في الأمان الصناعي والوقاية البيئية، ومن المعروف هنا أنه على الدول أن تقي بالتزاماتها وتعهداتها الدولية بهذا الخصوص.

قد لا تنطبق المتطلبات والتوصيات التي وضعت في معايير الوكالة للأمان على بعض المنشآت التي تم بناؤها وفقاً للمعايير التي كانت سائدة من قبل وبشكل عام سيتم اتخاذ القرارات بخصوص الطريقة التي يتم بها تطبيق معايير الأمان على مثل هذه المنشآت من قبل الدول بشكل فردي .

نوجه عناية الدول إلى الحقيقة المتمثلة بأنه رغم أن معايير الوكالة للأمان غير ملزمة قانوناً، لكن تم تطويرها بغرض تأمين الاستخدام السلمي للطاقة النووية والمواد المشعة بطريقة تمكن الدول من الإيفاء بالتزاماتها بموجب مبادئ القانون والقواعد الدولية المقبولة عموماً والتي تتعلق بالوقاية البيئية. فبناءً على أحد هذه المبادئ العامة يجب ألا تستخدم أراضي دولة معينة بشكل يسبب ضرراً لدولة أخرى، وبذلك يكون على الدول الالتزام بالجدية والاهتمام .

تخضع الأنشطة النووية السلمية التي تتم في إطار سلطة الدولة شأنها شأن الأنشطة الأخرى، للالتزامات التي تتعهد بها الدول طبقاً للاتفاقيات الدولية، ولمبادئ القانون الدولي المتفق عليها عموماً. ونتوقع من الدول أن تعتمد في أنظمتها القانونية الوطنية تشريعات (تتضمن لوائح) ومعايير وإجراءات أخرى حسب الضرورة لتنفيذ التزاماتها الدولية بشكل فعال .

تمهيد

تُعَدّ المحافظة على عدد مناسب من العاملين الأكفاء عنصراً أساسياً في البنية التحتية الوطنية للوقاية الإشعاعية والأمان. ويتم التأكيد على ذلك في معايير الأمان الدولية الأساسية للوقاية من الإشعاع المؤين ولأمان المصادر المشعّة وفي منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن البنية التحتية القانونية والحكومية بالنسبة للأمان النووي والإشعاعي وأمان النفايات المشعّة وأمان النقل.

أعطت الوكالة لسنوات عديدة أولوية كبيرة لبرامجها التعليمية والتدريبية في مجال الأمان الإشعاعي وأصدرت عدداً من المنشورات الفنية لدعم التدريب في مجال الوقاية والأمان. يركز تقرير الأمان الخاص بالتدريب في مجال الوقاية الإشعاعية والاستخدام الآمن للمصادر المشعة على التطوير وتهيئة قاعات للتدريب والتعلم عن بعد والتدريب على العمل في مجال الوقاية والأمان. يتم توفير المناهج النظامية وكتيبات الدورات التدريبية والمواد المساعدة المرئية وتحديثها للمساعدة في تنظيم برامج تدريب على المستوى القومي. تنظم الوكالة في كل عام دورات تدريبية بلغات مختلفة للتدريب المهني الأساسي ولمواضيع متخصصة في مجال الوقاية والأمان، كما تيسر الحصول على منح وزيارات علمية لمؤسسات متميزة للحصول على التدريب على العمل.

يقدم دليل الأمان هذا توصيات بشأن بناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان والتي تتعلق بالتدريب والتقويم لتأهيل كوادر جديدة وإعادة تدريب الكوادر الموجودة حالياً من أجل تطوير مستويات مناسبة من الكفاءة والمحافظة عليها. ويُحدّد التأهيل المطلوب لكل نوع من الأعمال على أساس الحد الأدنى من المستويات التعليمية والتدريب والخبرة في العمل. من الضروري المشاركة في تدريب تنشيطي للمحافظة على الكفاءة وإعادة تنشيط المعرفة المكتسبة وإكمالها بالتطورات في مجال العمل. كما يقدم هذا الدليل اقتراحاً لوضع هيكل لاستراتيجية وطنية لبناء الكفاءة.

نُفذ هذا الدليل برعاية مشتركة من الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومكتب العمل الدولي ومنظمة الصحة للدول الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية. وتشكر الوكالة الدولية للطاقة الذرية مساهمات الخبراء من الدول العديدة ومن مكتب العمل الدولي ومن منظمة الصحة للدول الأمريكية ومن منظمة الصحة العالمية على جهودهم في صياغة ومراجعة النصوص.

ملاحظة تحريرية

يشكل المرفق، عند إضافته، جزءاً متمماً للمعيار الأساسي ويكون له الوضع القانوني نفسه كالنص الرئيس. تستخدم الملاحق والهوامش السفلية وقائمة المراجع، عند إضافتها، لتقديم معلومات إضافية أو أمثلة عملية قد تكون مفيدة للمستخدم .
تستخدم معايير الأمان كلمة "يجب" في صياغة البيانات والمتطلبات والمسؤوليات والالتزامات. و تستخدم كلمة "ينبغي" للدلالة على التوصيات بخيار مرغوب.
النسخة الإنجليزية لهذا النص هي النسخة الرسمية.

المحتويات

١	مقدمة	١
١	الخلفية (١,١ - ٣,١)	
٢	الهدف (٤,١)	
٢	المجال (٥,١ - ٦,١)	
٣	البنية (٧,١)	
٣	مسؤوليات بناء الكفاءة في مجال الوقاية و الأمان	٢
٣	المسؤوليات الحكومية (٢,١ - ٥,٢)	
٤	مسؤوليات الهيئة الرقابية (٦,٢ - ١٣,٢)	
٧	مسؤوليات أصحاب العمل أو المسجلين أو المرخصين (١٤,٢ - ١٥,٢) ..	
٨	مسؤوليات العاملين (١٦,٢ - ١٧,٢)	
٨	التعليم و التدريب و الخبرة العملية	٣
٨	عام (١,٣ - ٣,٣)	
٩	المستوى التعليمي (٤,٣ - ٥,٣)	
٩	التدريب (٦,٣ - ٩,٣)	
١٠	الخبرة العملية (١٠,٣ - ١١,٣)	
١١	عمليات التأهيل و الترخيص (١٢,٣ - ١٣,٣)	
١١	اعتماد مراكز التدريب و الدورات التدريبية (١٤,٣ - ١٥,٣)	
١٢	فئات الأشخاص الواجب تدريبهم (١٦,٣ - ٦٥,٣)	
٢٥	الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة في مجال الوقاية و الأمان	٤
٢٥	المفهوم العام (١,٤ - ٨,٤)	
٢٦	تحليل الاحتياجات التدريبية (٩,٤ - ١٣,٤)	
٢٨	تصميم برنامج تدريب وطني (١٤,٤ - ١٧,٤)	
٢٩	تطوير و تنفيذ برنامج تدريب وطني (١٨,٤ - ٢٢,٤)	
٣٠	تقويم استراتيجية بناء الكفاءة (٢٣,٤ - ٢٧,٤)	
٣٥	المراجع	
٣٧	المساهمون في الصياغة و المراجعة	
٣٨	الهيئات الاستشارية لاعتماد معايير الأمان	

١,١. تدعو كل منشورات الوكالة الدولية للطاقة الذرية الثلاثة حول أسس الأمان [١-٣] إلى ضرورة توافر فريق عمل مدرب بشكل ملائم. كما تطالب معايير الأمان الأساسية الدولية للوقاية من الإشعاع المؤين وأمان المصادر المشعة (BSS) [٤] كإحدى الغايات الأساسية لثقافة الأمان بـ: "أن تحدد مسؤوليات كل شخص عن الوقاية والأمان بشكل واضح حتى الأشخاص الذين هم في مستوى عال من الإدارة" وأن يكون كل شخص مدرب ومؤهل بشكل ملائم، (المرجع [٤]، فقرة ٢٨,٢ ((C)). وتؤكد أيضاً منشورات متطلبات الأمان عن البنية التحتية الحكومية والقانونية للأمان النووي والإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل (المرجع [٥]، فقرة ١٧,٦) على أنه: "سيتم بشكل كبير تسهيل توفير مستوى عال من الأمان عن طريق توافر بنية تحتية ملائمة داعمة في مجال الأنشطة النووية والإشعاعية وأمان النفايات المشعة وأمان النقل. لذلك يجب على الحكومة والمنظمات المعنية، حسب ما هو ملائم، أن تولي اهتمامها، وتؤمن من بين أمور أخرى ما يلي: (١) التدريب والتعليم ...".

٢,١. يحظى التعليم والتدريب والخبرة بأهمية كبرى من أجل توفير الكفاءة في أي مجال للعمل. وينبغي أن يتمتع الأشخاص المسؤولون عن الأمان النووي والإشعاعي وأمان النقل والنفايات المشعة بمستوى ملائم من تفهم الأمور المتعلقة بالوقاية الإشعاعية، وأن يكونوا على دراية بالاستخدام الآمن والسليم للمصادر المشعة. يتطلب التدريب بشكل عام مستوى تعليمي معين كشرط أساسي. بالإضافة إلى ذلك ينبغي أن يكون لدى الأشخاص مستوى معين من الخبرة العملية ليتمكنوا من القيام بمسؤوليات محددة. ولتأهيل هؤلاء الأشخاص هناك ضرورة لتقويم الجمع بين مستواهم التعليمي وتدريبهم وخبرتهم في العمل بشكل ملائم. وهذا قد يتضمن تحديد أسس معادلة عناصر معينة في عملية الجمع هذه. وفي بعض الظروف قد يكون على هؤلاء الأشخاص المؤهلين أن يحصلوا على ترخيص من هيئة تنظيمية ليتمكنوا من تنفيذ بعض المهام أو تحمل مسؤوليات معينة.

٣,١. ينبغي على أي شخص يتعرض بحكم عمله للإشعاع المؤين، أو يمكن أن يتعرض خلال عمله لذلك، أن يحصل على تدريب ملائم على الوقاية الإشعاعية وعلى الاستخدام الآمن للمصادر المشعة. بالإضافة إلى ذلك، هناك أشخاص يحتاجون بالرغم من عدم تعرضهم للإشعاع المؤين للتدريب على الوقاية والأمان ليتمكنوا من أداء واجباتهم بكفاءة. يتحمل أصحاب العمل والمسجلون والمرخصون مسؤوليات تتعلق بالوقاية والأمان، وينبغي

أن يتم إبلاغهم بذلك أو أن يحصلوا على تدريب ملائم. كما يحتاج موظفو الهيئات التنظيمية الذين يتحملون مسؤوليات معينة تتعلق بأمان المصادر المشعة أو يمكن أن يتدخلوا في بعض الأمور عند وقوع حوادث مثل فريق الاستجابة للطوارئ إلى اكتساب كفاءة معينة والمحافظة عليها.

الهدف

٤,١. يقدم دليل الأمان هذا توصيات حول كيفية تأمين متطلبات التدريب على الأمان الإشعاعي وفي مجالات الوقاية الإشعاعية للأمان النووي وأمان نقل المصادر المشعة المتضمنة في أدلة الأمان الأساسية [٤] والمرجعين [٥ و ٦]. كما يقدم هذا الدليل توجيهات للهيئات التنظيمية الوطنية لوضع الحد الأدنى من متطلبات التأهيل في مجال وقاية وأمان التقانات النووية والإشعاعية ذات الصلة. ويقدم توجيهات تتعلق بالاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة في هذا المجال.

المجال

٥,١. يولي هذا الدليل اهتماماً كبيراً للتدريب على أساليب الوقاية والأمان المتعلقة بجميع الممارسات وحالات التدخل في التقانات النووية والإشعاعية ذات الصلة، وليس للتدريب على استخدام هذه التقانات. ينبغي بهذا الخصوص تنظيم العوامل المشتركة بين التصميم التقني والأمان الإشعاعي بدقة ضمن برامج تدريبية. يركز دليل الأمان هذا على :

- فئات الأشخاص الواجب تدريبهم.
- المتطلبات التي تخص النواحي التعليمية والتدريبية والخبرة لكل فئة.
- إجراءات تأهيل وتفويض الأشخاص.
- الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة.

٦,١. لا تؤخذ هنا بالحسبان الأمور التقنية الخاصة المتعلقة بالمنشآت النووية^١، مثل تحديد الموقع والتصميم والبناء والتشغيل والصيانة. وهناك إرشادات تفصيلية للتدريب على هذه الأمور معطاة في المرجع [٧] وستعطى في أدلة الأمان التي ستصدر في المستقبل.

١ المنشأة النووية هي منشأة تصنيع الوقود النووي أو المفاعل النووي (متضمناً المجموعات الحرجة ودون الحرجة) أو مفاعلات البحوث أو منشأة الطاقة النووية أو منشأة تخزين الوقود المستنفد أو محطة إغناء أو منشأة إعادة معالجة الوقود المستنفد.

٧,١. جرى تنظيم نصوص هذا الدليل كالتالي:

القسم ٢ : يعرض مسؤوليات التدريب على مستويات مختلفة.

القسم ٣ : يصف فئات الأشخاص الواجب تدريبهم ويوصي بالحد الأدنى لمتطلبات المستوى التعليمي والتدريب والخبرة بالعمل. ويتعرض القسم ٣ للحديث عن تقييم المؤهلات وإجراءات الترخيص اللازمة لتنفيذ العمل في مجالات معينة. كما يناقش هذا القسم الطرق المختلفة لإثبات الكفاءة والحاجة لتدريب تنشيطي ويؤكد على ضرورة التطوير المهني المستمر، ويناقش أيضاً اعتماد دورات معينة أو مراكز للتدريب من أجل ضمان جودة التدريب.

القسم ٤ : يقترح استراتيجية تتم بشكل منظم لبناء الكفاءة، ولمواجهة احتياجات الدولة.

٢. مسؤوليات بناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان

المسؤوليات الحكومية

١,٢. تتطلب معايير الأمان الأساسية (BSS) أن تقع على عاتق أصحاب العمل أو المسجلين أو المرخصين المسؤولية الأساسية لتأمين تدريب العمال (المرجع [٤]، الفقرة 4.I (h)). علاوة على ذلك، ينبغي تحديد مقاييس التدريب لفريق العمل الطبي وفريق العمل المتعلق بالأمور الطبية من قبل الهيئة الرقابية، بالتشاور مع الهيئات المهنية ذات الصلة أو تخضع هذه المقاييس لموافقتها، إذا كان ذلك مناسباً (المرجع [٤]، الفقرة 1.II (f)). ينبغي على الحكومة أن تؤمن تأسيس إطار تشريعي والذي يتطلب تدريباً مناسباً لكل فريق العمل الذي يشارك في الأنشطة التي تتعلق بالأمان النووي والإشعاعي وأمان النفايات المشعة وأمان النقل. وينبغي أن يحدد هذا التشريع مسؤوليات التدريب. كما ينبغي للحكومة حسب ما هو مناسب، أن تحدد الأشخاص المفروض أن يكون لديهم مؤهلات خاصة والإجراء الواجب اتباعه للاعتراف بهذه المؤهلات.

٢,٢. إذا كانت هناك أكثر من جهة واحدة مسؤولة عن الوقاية والأمان، مثل أن تكون وزارة الصحة مسؤولة عن تنظيم التطبيقات الطبية، ووزارة أخرى، أو هيئة تنظيمية تقوم بتنظيم التطبيقات الصناعية، يمكن في هذه الحالة أن تكون هناك اختلافات في متطلبات التأهيل للعاملين في هذين المجالين. لذلك يمكن تحديد الحد الأدنى لمتطلبات التأهيل الوطني المقبولة بالنسبة لجميع الجهات التي تمنح التراخيص لمثل هذه التطبيقات.

٣,٢. عند تحديد مسؤوليات التخطيط والاستعداد للطوارئ على المستوى الوطني ينبغي للحكومات أن تحدد بشكل واضح المسؤولية لتدريب مجموعات معينة للعمل في هذا المجال. تتضمن هذه المجموعات الأطباء والعاملين في المجال الطبي وفي فرق إطفاء الحرائق وضباط الشرطة والعاملين في مجال الوقاية العسكرية والمدنية وعمال الطوارئ وممثليهم وطواقم المراقبة الإشعاعية والإنقاذ وصانعي القرار والمستشارين الآخرين. وينبغي إطلاع السكان القاطنين قرب المنشآت النووية على أساليب الوقاية والأمان في المنشآت النووية وعلى خطة الطوارئ [٨].

٤,٢. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي للحكومة أن تضمن وجود نظام معين لتوصيل التعليمات الملائمة والمعلومات المناسبة عن الوقاية والأمان لجهات أخرى مثل:

- هيئة التدريس في المؤسسات التعليمية والبحثية [٩].
- الطلاب، حيث يمكن إدخال المواد التعليمية المتعلقة بالوقاية والأمان بشكل مفيد في المناهج الدراسية، خصوصاً لطلاب الطب وطب الأسنان والفيزياء، على سبيل المثال، والذين يمكن أن يعملوا لاحقاً بالمصادر المشعة أو مولدات الإشعاع.
- الأشخاص الآخرين الذين يمكن أن تكون لديهم مسؤوليات في حوادث لها علاقة بالمواد المشعة، مثل مسؤولي الأمان في منشآت إعادة معالجة الوقود المستنفد وموظفي الجمارك والشرطة على الحدود الوطنية.

٥,٢. ينبغي اعتماد استراتيجية لبناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان على المستوى الوطني، عندما يكون ذلك ملائماً، (انظر القسم ٤). ينبغي الحصول على المعطيات من الجهات ذات الصلة التي قد تشمل الهيئة الرقابية أو المؤسسات الحكومية الأخرى أو المرخصين أو المسجلين ومراكز التدريب.

مسؤوليات الهيئة الرقابية

٦,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية أن تقدم الإرشادات بخصوص متطلبات التأهيل لكل فئة من الأعمال التي تبين الحاجة لها من خلال الممارسات الخاصة أو حالات التدخل. ينبغي لهذه الإرشادات أن تهتم بالحد الأدنى للمستوى التعليمي ومتطلبات التدريب وإعادة التدريب

٢ يتضمن بناء الكفاءة تدريب الموظفين الجدد وتقييم مؤهلاتهم وإعادة تدريب الموظفين الموجودين في عملهم من أجل تطوير مستويات ملائمة من الكفاءة والمحافظة عليها. والكفاءة هي المقدرة على تطبيق المعرفة والمهارات والمواقف للقيام بعمل ما بطريقة فاعلة وفعّالة وفقاً للمعايير المعتمدة.

وللخبرة في كل فئة من الأعمال. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي على الهيئة الرقابية تفعيل اللوائح الخاصة بقبول واعتماد المؤهلات وإجراءات الترخيص بواجبات و/ أو بمسؤوليات معينة، مثل ما يخص موظفي الوقاية الإشعاعية. وفي غير ذلك، ينبغي على الهيئة الرقابية مراجعة المقترحات التي تتعلق بمتطلبات التدريب التي يقدمها أصحاب العمل والمسجلون والمرخصون والموافقة عليها، إذا كان ذلك مناسباً.

٧,٢. ينبغي تحديد متطلبات التدريب في مجال وقاية وأمان المصادر المشعة للمجالات التالية :

- إنتاج واستخدام المصادر المشعة (بما في ذلك الصيانة والمعايرة) للأغراض الطبية أو الصناعية أو البيطرية أو الزراعية أو من أجل التعليم أو التدريب أو البحث.
- الأنشطة التنظيمية (مثل التفتيش وتقييم الأمان والأمور القانونية التنظيمية الأخرى).
- الأنشطة المتعلقة بالوقود النووي^٣
- التفكيك وإدارة النفايات المشعة.
- نقل المواد المشعة.
- التخطيط والاستعداد للطوارئ .
- التعرض لمستويات معززة من الإشعاع الطبيعي في أماكن العمل، مثل أعمال التعدين ومعالجة المواد الخام أو في صناعات النفط والغاز.

٨,٢. لا ينبغي للهيئة الرقابية أن تكون مسؤولة عن تقديم تدريب سوى لموظفيها الخاصين. على أية حال، عندما يكون ذلك ملائماً، يمكن للهيئة الرقابية أن تقدم الإرشاد في ما يتعلق بأنواع التدريب المطلوبة ومحتوى الدورة ومدة التدريب ومستواه وتقييم المتدربين. ومن الممكن قبول واعتماد مراكز التدريب والدورات المتعلقة بأمور الأمان والوقاية المتعلقة بالأمان النووي وأمان النقل وأمان النفايات من قبل الهيئة الرقابية أو من قبل هيئات مهنية أخرى معتمدة من قبل الهيئة الرقابية [١٠].

٩,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية ضمان حفظ سجلات حديثة تتضمن:
- معلومات عن مراكز التدريب والدورات التدريبية المعتمدة.

٣ الأنشطة المتعلقة بالوقود النووي هي كل العمليات المرتبطة بإنتاج الطاقة النووية، بما في ذلك التعدين والتفريز ومعالجة وإغناء اليورانيوم أو الثوريوم وتصنيع الوقود النووي وتشغيل المفاعلات النووية وإعادة معالجة الوقود المستنفد والإيقاف النهائي للتشغيل وأي نشاط لإدارة النفايات المشعة وأي نشاط بحث أو تطوير يتعلق بما سبق ذكره.

- الاتفاقيات الوطنية والدولية المتعلقة بالتدريب والأساليب التعليمية.

- سجلات التراخيص الشخصية الصادرة

١٠,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية المساهمة في إجراءات بناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان (انظر القسم ٤).

١١,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية أن تتأكد من أن المعلومات المستخلصة من خلفية الخبرة التشغيلية والدروس المستفادة من الحوادث والمواقف غير العادية يتم نشرها لكل الجهات المعنية بالتدريب.

١٢,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية تقديم تدريب أولي وتنشيطي لموظفيها الخاصين المتعاملين مع النظام الوطني للإبلاغ والتسجيل والترخيص ومراقبة التقانات النووية والإشعاعية ذات الصلة، بما في ذلك التفتيش وأساليب التنفيذ والأوجه القانونية. كما ينبغي أن يضمن التدريب إمام موظفي الهيئة الرقابية بالتطورات في التقانات ومبادئ ومفاهيم الأمان (المرجع [٥]، الفقرة ٤,٧). كما ينبغي توفير التدريب لموظفي الهيئة الرقابية الذين سيعملون في تنفيذ خطط الطوارئ. وعلى الهيئة الرقابية حفظ سجلات حديثة لإجراءات التدريب والتأهيل التي تم تنفيذها لموظفيها الخاصين.

١٣,٢. ينبغي على الهيئة الرقابية أن تطلب قيام جميع أصحاب الأعمال والمرخصين والمسجلين، بما في ذلك المصنعين والعاملين بالتركيب والموردين وعمال الصيانة وموزعي المصادر المشعة وموحدات الإشعاع القيام بـ:

- تنفيذ التدريب وبرامج التأهيل في مجال الوقاية والأمان لموظفيهم. وينبغي التركيز في هذه البرامج على مخاطر الإشعاع المؤين، بما في ذلك التعرض المحتمل لهذه المخاطر في أماكن العمل، وعلى أنظمة الأمان ذات الصلة. وينبغي أن يتضمن ذلك تأمين معلومات مناسبة عن الوقاية والأمان لكبار المديرين من أجل تعزيز ثقافة الأمان.

- حفظ سجلات حديثة لمؤهلات الموظفين، بما في ذلك مستواهم التعليمي وتنظيم التدريب ومحتواه والخبرة العملية. وينبغي أن تكون قاعدة البيانات هذه جاهزة لإطلاع الهيئة الرقابية عليها عند الطلب.

مسؤوليات أصحاب العمل أو المسجلين أو المرخصين

١٤,٢. يعتبر التدريب الجزء الرئيسي لأي برنامج تدريبي في مجال الوقاية والأمان. ينبغي على أصحاب العمل أو المسجلين أو المرخصين:

- ضمان تأمين التدريب أو التأهيل أو الترخيص بشكل مناسب لكل الأشخاص الذين يحتاج عملهم لذلك، مع مراعاة متطلبات الهيئة الرقابية، وتأمين وصول المعلومات المناسبة في مجال الوقاية والأمان لكبار المديرين من أجل تعزيز ثقافة الأمان.

- تنفيذ تدريبات عملية على التخطيط والاستعداد للطوارئ ، على فترات زمنية دورية، الأمر الذي ينبغي أن يكون جزءاً من برنامج التدريب وإعادة التدريب للأشخاص الذين يطلب إليهم التصدي في عمليات التدخل. وينبغي تأمين وصول المعلومات المستخلصة من التدريبات العملية إلى جميع الموظفين.

- التشاور مع العاملين عن طريق ممثليهم، عندما يكون ذلك مناسباً، وإبلاغهم عما يعنيههم في مجال الوقاية والأمان وعن الحاجة لبرامج تدريبية مناسبة.

- تنفيذ برامج تدريب تنشيطي بشكل دوري في مجال الوقاية والأمان للعاملين من خلال دورات تدريبية قصيرة وحلقات بحث واتصالات تركز على التالي:

- أمور الوقاية والأمان.
- الأمور القانونية والتنظيمية.
- اهتمامات العاملين بخصوص أمور الوقاية والأمان.
- الدروس المستفادة من الخبرة المكتسبة محلياً وعالمياً.
- الاحتياجات التدريبية الخاصة.

- تقييم فعالية برامج التدريب ومراجعة نتائج التدريب بانتظام، والتشاور مع العاملين عن طريق ممثليهم، إذا كان ذلك مناسباً، بالإضافة إلى إجراء تحسينات كلما دعت الضرورة.

- الاحتفاظ بسجلات حديثة للتدريب كما هو مقترح في الفقرة ١٣,٢.

١٥.٢. يمكن لأصحاب العمل تنفيذ التدريب إما في منشآت تدريبية مناسبة في أماكن العمل أو في مراكز تدريبية خارجية. لا ينبغي للمرخصين أو المسجلين أن يفوضوا الآخرين مسؤولية التأكد من أن موظفيهم قد حصلوا على التدريب المناسب.

مسؤوليات العاملين

١٦.٢. وفقاً لمتطلبات تعزيز ثقافة الأمان (المرجع [٤]، الفقرة ٢٨,٢)، ينبغي أن يكون لدى العاملين موقف إيجابي تجاه الوقاية والأمان وأن يشاركوا بنشاط بالتدريبات المقترحة أو التي يوفرها لهم أصحاب العمل.

١٧.٢. ينبغي على العاملين، كلما كان ذلك ضرورياً، تزويد أصحاب عملهم بالمعطيات المستخلصة من الخبرة التشغيلية للمساهمة في تحديد الاحتياجات التدريبية.

٣. التعليم والتدريب والخبرة العملية

عام

١,٣. يحدد هذا القسم فئات الأشخاص الذين ينبغي تدريبهم في مجالات الأمان والوقاية المتعلقة بالأمان النووي وأمان النقل وأمان النفايات المشعة والحد الأدنى للمؤهلات المطلوبة. مع العلم أن متطلبات التأهيل تتعلق بـ:

- الحد الأدنى للمستويات التعليمية^٤
- التدريب
- الخبرة العملية

٢,٣. ينبغي وضع إجراءات لتقييم المؤهلات الضرورية ولتحديد دقة المستويات التعليمية للمرشحين للتدريب وتدريبهم السابق وخبرتهم العملية. أما بالنسبة لبعض الوظائف أو

٤ تصنف المستويات التعليمية في ثلاث فئات: (أ) المستوى الأساسي الذي يعادل ٦-١٠ سنوات من الدراسة، (ب) المستوى الثانوي الذي يعادل ما مجموعه ١٠-١٢ سنة من الدراسة، (ج) المستوى الثالث الذي يعادل التعليم لغاية الحصول على درجة جامعية أو دبلوم جامعي.

المسؤوليات الخاصة، فينبغي تفويض الأشخاص المؤهلين بشكل رسمي، وعموماً يتم ذلك من قبل الهيئة الرقابية.

٣,٣. عند اختيار مرشحين لوظائف أو مسؤوليات خاصة ينبغي أن ينظر بعين الاعتبار إلى العديد من المميزات الشخصية، بالإضافة إلى الحد الأدنى من المؤهلات. وينبغي على الموظفين المتعاملين مع الإشعاع المؤين أن يثبتوا جدارة المعول عليهم وضبط النفس والحس بالمسؤولية والقدرة على العمل كفريق، وتحتاج بعض الوظائف لمستويات معينة من الصحة واللياقة. علاوة على ذلك، ينبغي أن تكون لدى فريق العمل مميزات شخصية معينة حسب ما يقتضيه الوضع، مثل مهارات التواصل (على سبيل المثال، من أجل مناقشة مسائل الأمان مع العاملين والمديرين وتحديد الإجراءات) ومهارات قيادية (من أجل فرض معايير الأداء والمبادرة بأعمال عاجلة وضرورية) ومهارات تحليلية (من أجل تقدير مخاطر الإشعاع في مكان العمل وتفسير نتائج مراقبة الجرعات) ومهارات تخص العلاقة بين الإنسان والآلة (من أجل استخدام تجهيزات المسح وتقدير العجز في المراقبات وأجهزة العرض الكهروميكانيكية) ومهارات إدارة المهام المتعددة (من أجل تأدية عدة مهام بوقت واحد، تتطلبها حالات الطوارئ).

المستوى التعليمي

٤,٣. الفئات التي تؤخذ بالاعتبار محددة في الفقرات من ١٦,٣ حتى ٦٥,٣. ينبغي أن يكون لدى الخبير المؤهل مستوى تعليمي ثالث. وينبغي عمومًا أن يكون لدى موظفي الوقاية الإشعاعية والأخصائيين والتقنيين الآخرين شهادات دبلوم علمية أو فنية. ويمكن أن يكون لدى المشغلين المؤهلين مستويات تعليمية متعددة، لكن ينبغي أن يكون لديهم مستوى تعليمي ثانوي على الأقل. كما ينبغي أن يكون لدى العمال العاديين مستوى تعليمي أساسي على الأقل، وينبغي أخذ ذلك بعين الاعتبار عند تصميم التدريب.

٥,٣. بشكل عام، لا بد أن يكون تقييم المستويات التعليمية دقيقاً، إذ ينبغي الأخذ بالاعتبار خصائص النظام التعليمي الوطني. في حال التعليم في بلد آخر، يؤخذ بعين الاعتبار ما يعادل ذلك التعليم وتجرى مقارنة للمستوى وللمضمون المناهج.

التدريب

٦,٣. ينبغي على أصحاب العمل والمسجلين والمرخصين تقدير الحاجات التدريبية، بالتشاور مع موظفيهم، على أساس تحليل الكفاءات الضرورية لتنفيذ مهام معينة. يحدد هذا التحليل المهام المعينة المفروض تنفيذها والمعرفة والمهارات الضرورية للوقاية والأمان.

وينبغي أن يغطي التدريب الأوجه النظرية والعملية للوقاية والأمان، ومن الضروري تحديد مضمون ومدّة كل جزء. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي بيان مستوى التفاصيل التي يفترض بكل عنصر من المنهاج تغطيتها.

٧،٣. يفترض بالتدريب أن يغطي النظرية الأساسية والممارسة ودراسات الحالات في مجال الوقاية والأمان حسب ما هو ملائم [١٠]. وينبغي التأكيد على أمثلة ثقافة الأمان وأن يتم تشجيع اتجاه الاستفهام عن الوقاية والأمان والرغبة في التعلم. كما ينبغي أن تتضمن أوجه التدريب العملية عروضاً ومحاكيات وزيارات للمنشآت النووية والإشعاعية والتدريب على العمل. وهنا لا بد من الإشارة إلى أنه ينبغي أن يكون التدريب على العمل مبنياً بعناية كبيرة، مع الاهتمام بموضوع الإشراف عليه وتقييم فاعليته.

٨،٣. ينبغي أن يجري تقييم فاعلية التدريب عن طريق التقييم المستمر وعمل امتحان نهائي للأوجه النظرية والعملية للتدريب حسب ما هو ملائم. ومن المفروض الاهتمام بشكل خاص بوضع معايير لأداء الأشخاص تؤخذ بعين الاعتبار في الامتحانات. ولا بد من التحديد الواضح لأية نقطة ضعف في مجال معين عند الطالب من أجل أغراض إعادة التدريب. كما ينبغي بيان أن التدريب قد تم بنجاح بشكل رسمي.

٩،٣. لا بد من تعزيز التدريب بشكل منتظم وينبغي تحديث مضمونه وفقاً للضرورة. وحتى إذا لم يتغير العمل منذ إتمام التدريب الأولي يحتاج العاملون لتدريب تنشيطي دوري لتعزيز معرفتهم بالأوجه النظرية والعملية للوقاية والأمان. يمكن أن يتضمن التدريب التنشيطي دروساً من أحداث وحوادث حصلت في منشآت مشابهة. وتكون للتدريب التنشيطي ضرورة خاصة جداً قبل تنفيذ الأنشطة التي لا تتكرر كثيراً.

الخبرة العملية

١٠،٣. يوفر التدريب للمتدرب معرفة ومهارات معينة. ومع ذلك، لا بد في بعض الحالات من تطوير هذه المهارات قبل أن يعتبر شخص ما قادراً على تنفيذ وظائف محددة بشكل مستقل، أو أن يتحمل مسؤوليات معينة. لذلك ينبغي أن يعمل المتدربون تحت الإشراف لفترة من الوقت حتى يكتسبوا خبرة كافية وثقة بالنفس لتنفيذ الوظائف المطلوبة، أو للقيام بأعباء مسؤولياتهم بشكل يُعوّل عليه. يعتمد حجم ونوع الخبرة العملية الضرورية لتأهيل شخص ما لوظيفة أو مسؤولية معينة على فئة العمل والممارسة.

١١،٣. تحتاج خبرة المتدرب العملية للتقييم رسمياً من قبل مشرف لضمان ارتباطها بوظيفة أو مسؤولية معينة.

١٢,٣. إذا كان المستوى التعليمي للمتدرب مقبولاً، يمكن حسب الضرورة أن يتم اعتماده بشكل رسمي كمؤهل، بعد إتمام التدريب المطلوب ومدة الخبرة العملية الضرورية بنجاح. وتؤخذ المميزات الشخصية بعين الاعتبار في عملية تقييم التأهيل. يمكن قبول اعتماد وتقدير مثل هذا التأهيل من قبل صاحب العمل أو الهيئة الرقابية أو مجلس معين أو جمعية أو هيئة مهنية أو أكاديمية.

١٣,٣. يمكن للهيئة الرقابية أن تطلب إشغال وظائف معينة من قبل أشخاص مرخصين. إن مثل هذا الترخيص لأداء الواجبات أو لتفويض مسؤوليات إلى مناصب معينة يجب أن تمنحه الهيئة الرقابية أو صاحب العمل، حسب ما هو ملائم، لأشخاص مؤهلين بشكل مناسب وبناء على استمارة معبأة وبعد مراجعة مؤهلاتهم. يمكن أن تكون على أصحاب العمل أو المرخصين أو المسجلين التزامات قانونية لتعيين الأشخاص المؤهلين فقط في مناصب معينة، مثل موظفي الوقاية الإشعاعية.

اعتماد مراكز التدريب والدورات التدريبية

١٤,٣. قد يكون من الملائم والمناسب للهيئة الرقابية أن تعترف ببعض مراكز التدريب والدورات التدريبية لجودتها وكونها مناسبة لها. ويمكن منح مثل هذا الاعتراف بشكل رسمي عن طريق عملية اعتماد. ينبغي على الهيئة الرقابية تحديد متطلبات اعتماد المراكز التدريبية والدورات التدريبية في مجموعة واحدة أو أكثر من المعايير الوطنية. ينبغي أن تحدد هذه المعايير المتطلبات الواجب توافرها في المنشآت التدريبية وهيئة التدريس ومضمون التدريب وعناصره وأساليبه وإجراءات الامتحان وسجلات التدريب [١٠]. إن الخضوع لمتطلبات المعايير يجب أن تتأكد الهيئة الرقابية منه باستخدام مقاييس للخضوع. وينبغي أن تتم إعادة النظر بالمتطلبات والمقاييس بشكل دوري لضمان فاعليتها وحداتها. هذا وينبغي على المراكز التدريبية والدورات التدريبية أن تكون خاضعة لمتطلبات المعايير الوطنية من أجل الحصول على الاعتماد والمحافظة عليه.

١٥,٣. ينبغي على الهيئة الرقابية الاحتفاظ بسجلات حديثة للمراكز التدريبية والدورات التدريبية المعتمدة، وينبغي أن تكون هذه السجلات مفتوحة للإطلاع العام.

فئات الأشخاص الواجب تدريبهم

١٦,٣. الغرض الرئيسي للتدريب هو توفير المعلومات والمهارات الأساسية، وتعزيز المواقف الصحيحة تجاه الوقاية الإشعاعية، والاستخدام الآمن للمصادر المشعة. وعلى كل شخص يتعرض للإشعاع المؤين بحكم وظيفته، أو يمكن أن يتعرض لذلك خلال عمله، أن يتلقى تدريباً مناسباً على الوقاية الإشعاعية والاستخدام الآمن للمصادر المشعة. بالإضافة إلى ذلك، هناك أشخاص مثل الموردين والمديرين والمصممين والمهندسين والمخططين الذين يحتاجون، رغم عدم تعرضهم للإشعاع المؤين، للتدريب على الوقاية والأمان ليتمكنوا من القيام بواجباتهم بكفاءة.

١٧,٣. وفقاً للمعايير الأساسية للأمان، يتحمل أصحاب العمل والمسجلين والمرخصين مسؤوليات تتعلق بالوقاية والأمان (المرجع [٤]، المرفق I). ينبغي إعلام هؤلاء الموظفين والمديرين الكبار الآخرين ذوى الصلة عن التدريبات المناسبة، أو يجب أن يجتازوا هذه التدريبات إذا كان ذلك ملائماً في المجالات التالية:

- المبادئ الأساسية للوقاية الإشعاعية ومتطلباتها.
- مسؤولياتهم الأساسية في ما يتعلق بإدارة المخاطر الإشعاعية.
- التشريعات واللوائح ذات الصلة التي تحكم الوقاية الإشعاعية.
- مفهوم ثقافة الأمان.
- العناصر الرئيسية في برنامج الوقاية الإشعاعية الخاص بالتعرض الوظيفي للإشعاع أو ممارسة الطب أو عن طريق التعرض العام للإشعاع.

١٨,٣. يوصي دليل الأمان هذا بالحد الأدنى من التأهيل المطلوب لفئات معينة من المهن والأعمال. ستؤخذ بالاعتبار في ما يلي كل واحدة من هذه الفئات بالتفصيل، وسيتم بيان الحد الأدنى من المستوى التعليمي والتدريب والخبرة العملية والمميزات الشخصية الواجب توافرها. بالإضافة إلى ذلك، ستقدم توصيات بخصوص متطلبات التأهيل والترخيص.

فئات المهن والأعمال هي :

- الخبراء المؤهلون.
- موظفو الوقاية الإشعاعية.
- العاملون.
- المشغلون المؤهلون.
- أخصائيو الصحة.

١٩,٣. كما يوصي دليل الأمان هذا ويناقش بالتفصيل فيما يلي الحد الأدنى من التأهيل المطلوب توافره لدى الأشخاص الذين يعملون في منظمات لديها مسؤوليات محددة تتعلق بأمان المصادر المشعة، والذين يضطعون بعمليات التدخل عند حدوث حوادث، مثل:

- العاملون في الهيئات الرقابية.
- فريق الاستجابة للطوارئ.

الخبراء المؤهلون

٢٠,٣. تُعرّف معايير الأمان الأساسية للخبير المؤهل بالتالي: "شخص يُعترف به كصاحب خبرة، نتيجة لحصوله على شهادة من مجالس أو جمعيات، أو لديه تراخيص مهنية أو مؤهلات وخبرة أكاديمية في مجال تخصص ذي صلة، مثل الفيزياء الطبية أو الوقاية الإشعاعية أو الصحة المهنية أو الأمان ضد الحرائق أو توكيد الجودة أو أي اختصاص هندسي أو اختصاص متعلق بالأمان" (المرجع [٤]، جدول تفسير المعاني).

٢١,٣. ينبغي على الخبراء المؤهلين تقديم الاستشارة و/ أو تنفيذ أنشطة في مجال اختصاصهم وينبغي عليهم تعزيز ثقافة الأمان. وعلى مستخدمي المصادر المشعة طلب الاستشارة من خبير مؤهل، كلما دعت الضرورة إلى ذلك. من غير المتوقع أن تكون لدى الخبراء المؤهلين خبرة في كل المجالات، لكن من المحتمل أن يكونوا متخصصين في مواضيع محددة. ينبغي أن يكون لدى الخبير المؤهل فهم سليم للتطبيقات المحددة الواجب التعامل معها. وفيما يلي بيان لتطبيقات الخبراء المؤهلين في مجال الإشعاع المؤين:

- قد يتعامل الخبراء المؤهلون في مجال الوقاية الإشعاعية مع مجال واسع من أنشطة الوقاية والأمان في منشأة نووية، مثل تعيين المناطق والمراقبة الفردية والتخطيط لأمان العاملين في الأنشطة المتعلقة بالإيقاف الرئيسي للمفاعل والاستعداد والاستجابة للطوارئ.

- في التطبيقات الصناعية المختلفة، قد يتعامل الخبراء المؤهلون في مجال الوقاية الإشعاعية مع مجال واسع من أنشطة الوقاية والأمان المتعلقة بتطبيقات الإشعاع المؤين في الصناعة، بدءاً من منظومات قياس السوية والثخانة حتى التصوير الإشعاعي الصناعي والمشععات.

- يمكن أن يكون للخبراء المؤهلين في التطبيقات الطبية دور استشاري و/ أو أن يقوموا بأنشطة في مجالات مثل المعالجة الإشعاعية والتشخيص بالإشعاع

والطب النووي. ومن المحتمل أن يكونوا من فيزيائيي المستشفيات (أنظر الفقرة ٣-٤٨). ووفقاً لمعايير الأمان الأساسية (المرجع [٤]، الفقرة 1.II.d)، "يجب على المسجلين والمرخصين أن يتأكدوا من أنه لاستخدام الإشعاع لأغراض المعالجة (المتضمنة العلاج بالتشعيع الخارجي والعلاج عن قرب)، سيتم تنفيذ متطلبات المعايير الخاصة بالمعايرة وقياس الجرعة وتوكيد الجودة من قبل خبير مؤهل في مجال فيزياء المعالجة الإشعاعية، أو تحت إشرافه". كذلك "ينبغي على المسجلين والمرخصين أن يتأكدوا من أنه، عند استخدام الإشعاع لأغراض التشخيص، سيتم تنفيذ متطلبات المعايير الخاصة بالتصوير وتوكيد الجودة طبقاً لمشورة خبير مؤهل إما في فيزياء التشخيص بالإشعاع، أو في فيزياء الطب النووي، حسبما يكون ملائماً" (المرجع [٤]، الفقرة 2.II).

- يمكن للخبراء المؤهلين في مجال أمان النفايات أن يقدموا الاستشارة الخاصة بتقييم أمان مخازن النفايات المشعة القريبة من السطح و/ أو ينفذوا هذه المهمة. قد يكون هؤلاء الخبراء من الجيولوجيين المتخصصين في هجرة النويدات المشعة من خلال الطبقات الجيولوجية.

- يمكن للخبراء المؤهلين في مجال نقل المواد المشعة أن يقدموا الاستشارة، على سبيل المثال، لشركات النقل أو للعاملين بشحنات المطارات أو لقسم النقل في المنشآت النووية. كما يمكن للخبراء المؤهلين أن يقدموا الاستشارة بخصوص أمور مثل تصميم وصنع مواد تغليف المواد المشعة وتوكيد الجودة وإجراءات الطوارئ الخاصة بحوادث النقل.

٢٢،٣. ينبغي على الخبير المؤهل أن يكون قد حصل على تعليم رسمي حتى المستوى الثالث في العلوم أو الهندسة (أنظر الهامش السفلي ٤).

٢٣،٣. المعرفة الواسعة في مجال الوقاية الإشعاعية هي، على سبيل المثال، تلك المحددة في المخطط النظامي لمنهاج الوكالة الدولية للطاقة الذرية للدورات التعليمية للمرحلة بعد الجامعية في مجال الوقاية الإشعاعية وأمان المصادر المشعة [١١]. يمكن الحصول على هذا المستوى من المعرفة عن طريق التعليم الرسمي وبتدريب معين وخبرة عمل. بالإضافة لذلك، ينبغي أن تكون لدى الخبراء المؤهلين معرفة عميقة بأمور محددة تتعلق بمجال خبرتهم، وينبغي عليهم متابعة التطورات الحديثة في ذلك المجال.

٢٤,٣. تعتبر الخبرة العملية المركزة في المجالات ذات الصلة ضرورية للتزويد بالخلفية الضرورية والمعلومات والكفاءة لفهم الحالات الجديدة والمعقدة، ولتقديم التوجيه والإرشاد لحلول المشاكل في الأمور المتعلقة بالوقاية والأمان.

٢٥,٣. ينبغي أن تكون لدى الخبراء المؤهلين مميزات شخصية متطورة لمستوى عالٍ، بما في ذلك مهارات الاتصال ومهارات القيادة ومهارات تحليلية، لأنهم يقدمون النصح والتدريب لصف عريض من العاملين، مثل العمال والمديرين وأخصائيي الصحة وموظفي السلطات الحكومية.

٢٦,٣. ينبغي على الهيئة الرقابية التشجيع على تأسيس نظام اعتماد خبراء مؤهلين للاستفادة منهم من قبلها أو من قبل جمعيات مهنية مناسبة.

موظفو الوقاية الإشعاعية

٢٧,٣. تُعرّف معايير الأمان الأساسية موظف الوقاية الإشعاعية كالتالي: "شخص صاحب كفاءة فنية في أمور الوقاية الإشعاعية المتعلقة بنشاط معين ويكون معتمد من قبل المسجل أو صاحب الترخيص للإشراف على تطبيق متطلبات المعايير" (المرجع [٤]، جدول تفسير المعاني).

٢٨,٣. موظفو الوقاية الإشعاعية هم مستخدمون يعينون من قبل مسجل أو صاحب ترخيص للإشراف على الأمان الإشعاعي داخل منشأة، ولضمان تنفيذ العمل بشكل آمن وفقاً للمتطلبات الوطنية ذات الصلة. وينبغي أن يؤمنوا الصلات بين مكان العمل والمسجل أو صاحب الترخيص والخبير المؤهل والهيئة الرقابية. وعليهم التأكد من أن العمليات التي تستخدم الإشعاع متوافقة مع اللوائح المعتمدة. وينبغي أن يكون لديهم خبرة سابقة بالعمليات المنفذة في المنشأة ومع بنيتها التحتية التنظيمية وإجراءات العمل. وينبغي أن يكون لديهم فهم للمتطلبات التنظيمية ذات الصلة. كما ينبغي أن تكون لديهم سلطات كافية لتنفيذ هذه الوظائف بشكل فعال. وينبغي أن يكونوا أيضاً مسؤولين عن تنظيم تدريب للعاملين. ولا بد من أن يكون موظف الوقاية الإشعاعية نقطة المرجع المركزية في أمور الوقاية الإشعاعية داخل الشركة، ويمكنه أن ينفذ أو يشرف بشكل مباشر على تنفيذ خطط الطوارئ في حال حدوث حادث أو طارئ. كما يمكن أن تسند لموظفي الوقاية الإشعاعية مسؤوليات تخص أوجه الأمان الخاصة بإدارة النفايات المشعة وبوقاية السكان في جوار المنشأة.

وفي ما يلي بعض الأمثلة لوظائف معينة لموظفي الوقاية الإشعاعية:

- يمكن لموظف الوقاية الإشعاعية في منشأة نووية أن تسند إليه مسؤوليات تدرج من مراقبة التعرض المهني للإشعاع إلى التأكد من التوافق الصحيح مع شروط الترخيص، بما في ذلك الإدارة الآمنة للنفايات المشعة داخل المنشأة.

- ينبغي على موظف الوقاية الإشعاعية في شركة اختبارات لائتلافية أن يكون مهتماً بالتشغيل الآمن في مجال التصوير الإشعاعي الصناعي أو بالأجهزة المتحركة في الموقع. وينبغي على موظف الوقاية الإشعاعية الإشراف، على سبيل المثال، على وضع الحواجز حول المناطق المراقبة، وتأمين خدمات قياس الجرعة الشخصية، ومراقبة معدل الجرعة، ونقل وتخزين المصادر، وتنفيذ خطط الاستجابة للطوارئ والتي تشمل الطوارئ الخاصة بالمصادر الموضوعة في غير مكانها الصحيح أو المصادر المفقودة.

- في الصناعة التي تستخدم أنظمة قياس، ينبغي على موظف الوقاية الإشعاعية الإشراف على مقاييس الوقاية الإشعاعية المتعلقة بعملية المعايرة والصيانة وفحص التسرب وتبديل وتخزين المصادر.

- في المنشآت الطبية، ينبغي على موظف الوقاية الإشعاعية أن يطلع بالمسؤوليات المرتبطة بالأمان الإشعاعي متضمنة حماية العاملين والمرضى وضمان الحالة الملائمة للأجهزة المستخدمة. كما يمكن أن يكون في المنشأة الطبية عدد من موظفي الوقاية الإشعاعية وأن تكون لكل واحد منهم مسؤولية محددة مثل التصوير الإشعاعي التشخيصي والمعالجة بالإشعاع والطب النووي. ويمكن أن يكونوا مسؤولين عن العمليات المتضمنة إدارة النفايات المشعة في المنشأة.

- في مخابر البحث، ينبغي على موظف الوقاية الإشعاعية أن يكون مسؤولاً عن الإشراف على التعامل الآمن مع منابع الإشعاع المختومة وغير المختومة وأجهزة توليد الإشعاع. ويمكن أن تتضمن هذه المسؤوليات شرح القواعد المحلية وإجراءات العمل للعاملين ومراقبة الجرعة وتنفيذ إجراءات الطوارئ عند حدوث حوادث مثل انتشار مادة مشعة. كما ينبغي التأكيد على أهمية ثقافة الأمان لدى عمال المخابر.

٢٩،٣. يعتمد تحديد المستوى التعليمي لموظف الوقاية الإشعاعية على المهارات والمتطلبات الفنية للعمل بالإضافة لحاجات الوقاية الإشعاعية. على سبيل المثال، ينبغي أن يكون التعليم حتى المستوى الثانوي هو الحد الأدنى المطلوب لموظف الوقاية الإشعاعية

بالنسبة لمستوى القياسات. مع ذلك، يمكن أن يكون المستوى التعليمي الثالث ملائماً بالنسبة لبعض التطبيقات.

٣٠،٣. ينبغي أن تكون لدى موظفي الوقاية الإشعاعية خبرة عملية كافية ذات صلة ، ليتمكنوا من الإشراف بشكلٍ فعّال على العمل بمصادر الإشعاع، وضمان التوافق مع القواعد المحلية واللوائح الوطنية، وضمان تنفيذ الاستجابة المناسبة عند حدوث طارئ، وتدريب العاملين على الوقاية والأمان. المستوى الواسع للمعرفة في مجال الوقاية الإشعاعية هو ذلك المستوى المبين، على سبيل المثال، في المرجع [١١]، المتضمن التدريب على الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها. ينبغي على موظفي الوقاية الإشعاعية تلقي مزيد من التدريبات في المجال المحدد لعملهم، مثل التدريب على الوقاية الإشعاعية في محطات الطاقة النووية.

٣١،٣. ينبغي أن تتوفر الخبرة المناسبة في مجال ممارسة معينة لدى موظفي الوقاية الإشعاعية وهذا يساعد على تأكيد فهمهم لكيفية تنفيذ متطلبات الوقاية الإشعاعية الملائمة لعمل أو تدخل بصورة فعّالة.

٣٢،٣. ينبغي أن تكون لدى موظف الوقاية الإشعاعية مميزات شخصية معينة مثل مهارات الاتصال ومهارات قيادية ومهارات تحليلية ومهارات متعلقة بالصلة الخاصة بالإنسان والآلة ومهارات إدارة المهام المتعددة.

٣٣،٣. إن تعيين موظف وقاية إشعاعية لدى صاحب العمل ينبغي أن يعتمد على تقييم المؤهلات لضمان تطبيق معايير الأمان بالتوافق مع اللوائح الوطنية.

٣٤،٣. قد يُطلب من موظف الوقاية الإشعاعية الحصول على إذن للعمل في مجال معين كما هو محدد في اللوائح الوطنية. ويمكن للهيئة الرقابية أن تطلب إبلاغها بشكل رسمي عند تعيين موظف وقاية إشعاعية للعمل في مجال معين.

العاملون

٣٥،٣. وفقاً لمعايير الأمان الأساسية، العامل هو "أي شخص يعمل، بدوام كامل أو جزئي أو بشكل مؤقت، لدى صاحب عمل يقر بالحقوق والواجبات المتعلقة بالوقاية الإشعاعية المهنية. (يعتبر الشخص الذي يعمل لصالحه الشخصي مسؤولاً عن واجبات كل من صاحب العمل والعامل.)" (المرجع [٤]، جدول تفسير المعاني). سيحتاج هؤلاء الأشخاص لتزويدهم بالمعلومات والتعليمات المناسبة وبالتدريب الملائم على الوقاية والأمان [١٢].

الأشخاص المصنفون كعاملين يُغطون مجالاً واسعاً. يُحتمل أن يتعرض بعض العاملين لمستويات عالية من الإشعاع (مثل العاملين في مخابر إنتاج النظائر المشعة). يتعرض عاملون آخرون (مثل المستخدمين الذين يعملون في جوار قياس السوية، والمساعدين في التصوير الإشعاعي الصناعي والعاملين في الصيانة) في بعض المناسبات لمستويات منخفضة من الإشعاع. وقد لا يتعرض عاملون آخرون (مثل الموردين والمصممين والمهندسين والمخططين) مهنيًا للإشعاع، لكن قد يكون لعملهم تأثير على مستويات تعرض عاملين آخرين أو أعضاء المجتمع للإشعاع.

٣٦,٣. تختلف المستويات التعليمية بشكل ملحوظ تبعاً لتطبيقات الإشعاع المعنية. فبالنسبة للعديد من التطبيقات يمكن أن يكون المستوى التعليمي الأساسي كافياً لفهم إشارات الأمان والتحذير ولمتابعة تعليمات الوقاية الإشعاعية.

٣٧,٣. ينبغي أن يكون تدريب العاملين في مجال الوقاية الإشعاعية جزءاً راسخاً في البرنامج الشامل للوقاية الإشعاعية. وينبغي أن يُصمم برنامج التدريب وفقاً لتطبيقات الإشعاع المحددة، ولنوع العمل الذي ينفذ، وعلى نحو يمكن العاملين من تطوير المهارات الضرورية بما يتناسب مع متطلبات تنفيذ العمل بأمان. وينبغي أن يضمن برنامج التدريب حصول كل العاملين على معلومات مناسبة وحديثة عن المخاطر الصحية المرتبطة بتعرضهم المهني للإشعاع، سواء كان ذلك التعرض تعرضاً طبيعياً أو تعرضاً محتملاً أو تعرضاً في حالة الطوارئ، وعن أهمية الإجراءات الواجب اتخاذها للوقاية والأمان. وينبغي أن يتضمن برنامج التدريب القواعد المحلية وأنظمة الأمان والتحذير وإجراءات الطوارئ. كما ينبغي أن يغطي أي موضوع تدريبي بعمق ملائم التطبيقات الإشعاعية المحددة والمخاطر المحتملة المرتبطة بها. ومن الضروري أن يعي العاملون وجود عوامل خطر أخرى في مكان العمل يمكن أن تؤثر على أمان المصادر المشعة، مثل المواد القابلة للاشتعال والعناصر المسببة للتآكل. وينبغي تزويد العاملات المحتمل دخولهن للمناطق المراقبة والواقعة تحت الإشراف بمعلومات مناسبة عن المخاطر المحتملة على حالات الحمل والجنين نتيجة التعرض للإشعاع. ومن الضروري إعلامهن عن أهمية إبلاغ صاحب عملهن فور احتمال حدوث الحمل. وينبغي أن يتضمن التدريب تدريباً عملياً على العمل. كما ينبغي إعلام العاملين الذين لا يعملون بشكل مباشر مع الإشعاع المؤين، ولكنهم يعملون بالقرب من مصادر مشعة (بما في ذلك، على سبيل المثال، طاقم التنظيف والصيانة)، عن المخاطر المحتملة المرتبطة بالمصادر المشعة، وينبغي تدريبهم على إجراءات الوقاية والأمان الأساسية، خصوصاً التعرف على إشارات وعلامات التحذير.

٣٨,٣. يعتمد حجم ونوع الخبرة العملية الضرورية على تطبيقات الإشعاع المحددة. مع ذلك ينبغي أن يعمل العاملون تحت إشراف الشخص المسؤول عن المنطقة، سواء كان مشغلاً مؤهلاً، أو موظف وقاية إشعاعية.

٣٩,٣. تعتمد مميزات العاملين الشخصية الضرورية الواجب توافرها على المهام المطلوب تنفيذها، ولكن قد تتضمن مهارات الاتصال والمهارات المتعلقة بالصلة بين الإنسان والآلة والمهارات التحليلية.

٤٠,٣. ينبغي أن يعتمد تقييم المؤهلات ومنح الإذن على اللوائح الوطنية.

المشغلون المؤهلون

٤١,٣. المشغل المؤهل هو العامل الذي يتحمل مسؤولية الاستخدام اليومي للمصادر المشعة. ينبغي أن يكون المشغلون المؤهلون متدربين على تشغيل المعدات، وينبغي أن يكون لديهم مستوى عالٍ من الخبرة في مجال عملهم. وفي ما يلي بيان لأمتلة على بيانات عمل المشغلين المؤهلين النموذجية:

- ينبغي أن يكون المشغلون المؤهلون في التصوير الإشعاعي الصناعي مصورين إشعاعيين مدربين إلى مستوى مناسب، كما هو محدد في المرجع [١٣]، في مقياس مكافئ أو من قبل جمعية صناعية وطنية مقابلة، مثل الجمعية الوطنية الأمريكية للاختبارات اللاإتلافية. كما ينبغي أن تحدد هذه المقاييس مستوى الحد الأدنى للتدريب على الوقاية والأمان. ينبغي تدريب المصورين الإشعاعيين الصناعيين المؤهلين على سلسلة من التقنيات لتنفيذ التصوير الشعاعي في العديد من أماكن العمل، ويمكن أيضاً تدريبهم على التفسير الدقيق للصور التي يتم الحصول عليها. وينبغي تدريبهم على المخاطر المحتملة المتعلقة بالإشعاع، وإجراءات العمل الآمنة، وخطط الطوارئ.

- ينبغي على المشغلين المؤهلين للعمل بمنظومة قياس ثخانة الورق، على سبيل المثال، التدريب على إجراءات العمل المحددة المرتبطة بالعملية الروتينية للقياس، بما في ذلك تسليك الخط واستبدال رقائق المقياس. كما ينبغي التدريب على الإجراءات الواجب اتخاذها في حال حدوث عطل فني مثلاً، أو إصابة رأس المقياس بضرر ما، أو عند حدوث حريق.

- ينبغي أن يكون المشغلون المؤهلون في التشخيص بالإشعاع مصوري تشخيص بالإشعاع. ولا بد من تدريبهم على إجراءات الفحص الصحيح، وينبغي أن يكونوا على علم بمستويات الجرعة الإشعاعية للمرضى المرتبطة بإجراءات معينة. من الضروري أن يكون توكيد الجودة المرتبط بتشغيل أجهزة الأشعة السينية وإجراءات التصوير عنصراً أساسياً في تدريب المشغل.

٤٢،٣. تتنوع المتطلبات التعليمية للمشغلين المؤهلين بشكل ملحوظ تبعاً للتطبيق المطلوب. ويعتبر المستوى التعليمي الثانوي هو الحد الأدنى المطلوب للعديد من التطبيقات.

٤٣،٣. ينبغي تصميم التدريب في الوقاية والأمان وفقاً لتطبيق محدد، ويجب تصميمه بشكل يُمكن العامل من تطوير المهارات الضرورية للعمل بطريقة آمنة. ينبغي أن يغطي الحد الأدنى للتدريب الاستخدام الآمن للمصادر المشعة في أنشطة معينة، وأن يؤمن فهماً للقوانين والإجراءات المحلية، بما في ذلك أنظمة الأمان والتحذير وإجراءات الطوارئ، مع الأخذ بالحسبان موضوع وجود أية عوامل من المحتمل أن تكون خطيرة في مكان العمل مثل المواد القابلة للاشتعال والعوامل المساعدة على التآكل التي يمكن أن تؤثر على شروط الأمان.

٤٤،٣. يعد التدريب على ممارسة العمل شيئاً أساسياً. ينبغي أن تكون لدى المشغل المؤهل خبرة عملية لسنوات عديدة تحت الإشراف في ممارسة نشاط معين قبل أن يتم اعتماده كمشغل مؤهل.

٤٥،٣. ينبغي أن تكون لدى المشغلين المؤهلين مهارات الاتصال ومهارات تحليلية ومهارات تتعلق بالصلة البينية بين الإنسان والآلة حتى يكونوا قادرين على تنفيذ عملهم بشكل فعال وآمن. ومن المفروض دراسة ما إذا كان الأمر يتطلب أن تكون لدى العاملين بوظائف الإشراف مهارات قيادية.

٤٦،٣. ينبغي تقييم المؤهلات الخاصة بالوقاية الإشعاعية من قبل موظف الوقاية الإشعاعية في المنشأة أو من قبل مركز تدريبي أو منظمة متخصصة مستقلة.

٤٧،٣. من الطبيعي أن يتم تعيين المشغلين المؤهلين من قبل أصحاب العمل وينبغي دراسة ما إذا كان الأمر يتطلب حصولهم على إذن من قبل الهيئة الرقابية.

٤٨,٣. مهني الصحة هو "شخص تم اعتماده بموجب إجراءات وطنية ملائمة لممارسة مهنة تتعلق بالصحة" (المرجع [٤]، جدول تفسير المعاني). بالنسبة لمهنيي الصحة هناك متطلبات خاصة من أجل تأهيلهم في مجال الوقاية والأمان. وفي ما يلي بعض الأمثلة على توصيف أخصائيي الصحة:

- الممارس لمهنة طبية هو "شخص: (أ) تم اعتماده بموجب إجراءات وطنية ملائمة كمهني صحة، (ب) تتوفر فيه المتطلبات الوطنية الخاصة بالتدريب والخبرة اللازمة لتحديد الإجراءات الضرورية بخصوص التعرض الطبي للإشعاع، (ج) له صفة المسجل أو المرخص أو العامل المعين من قبل صاحب عمل مسجل أو مرخص لغرض تحديد الإجراءات الضرورية بخصوص التعرض الطبي للإشعاع" (المرجع [٤]، جدول تفسير المعاني). المثال على الممارس لمهنة طبية هو أخصائي الأشعة في مشفى والمسؤول عن تنفيذ إجراءات التشخيص بالأشعة السينية وعن إجراء التشخيص. ينبغي أن يكون أخصائيو الصحة على علم بمستويات الجرعة الإشعاعية المرتبطة بالإجراءات، ومن المفروض أن يكونوا مسؤولين عن اختيار إجراءات الفحص والتقنيات المستخدمة للحصول على المعلومات التشخيصية. ينبغي على أخصائي الأشعة، خلال تنفيذ هذا العمل، أن يأخذوا بعين الاعتبار المعطيات ذات الصلة المكتسبة من فحوص سابقة، من أجل تخفيض نسبة تعرض المريض للأشعة.

- الفيزيائي الطبي هو شخص مدرب على مستوى عالٍ، وتتضمن مجالات المسؤولية لديه قياس الجرعة والأمان الإشعاعي ورقابة الجودة واختيار التجهيزات. وعلى سبيل المثال، ينبغي أن يكون الفيزيائي الطبي في مجال المعالجة الإشعاعية [١٤] حاصلاً على درجة جامعية متقدمة في العلوم الفيزيائية أو الهندسة، وأن يكون قد حصل على تدريب أكاديمي وسريري في علاج السرطان بالإشعاع لمدة سنة على أقل تقدير، وعلى تدريب إضافي في فيزياء المعالجة من قرب والمعالجة بالإشعاع.

- كذلك ينبغي عمل برنامج تدريبي على الوقاية والأمان للمرضين الذين يمكن أن يتعرضوا للإشعاع خلال المساعدة في إجراءات التصوير الإشعاعي، أو أثناء الاعتناء بالمرضى الذين يخضعون لإجراءات الطب النووي أو المعالجة من قرب.

- على سبيل المثال، ينبغي أن يحصل فريق العمل، الذي يشمل مصوري التشخيص بالإشعاع وتقنيي المعالجة بالإشعاع وممرضي علاج السرطان بالإشعاع، على تدريب في الوقاية والأمان يلانم تخصصاتهم في العمل، مع ضرورة أن يكون مستوى التدريب قريباً جداً من مجال التطبيق.
- يجري الأطباء المهنيون مراقبة صحية للعاملين الذين يتعرضون مهنياً للإشعاع، كما يمكن أيضاً أن ينفذوا عملاً استشارياً عاماً في المجتمع. وينبغي أن يكونوا مدركين للمخاطر المتعلقة بالتعرض للإشعاع وتأثيراته الطبية الحيوية العشوائية والحتمية، وينبغي أن يكونوا قادرين على تشخيص الإصابات الناتجة عن التعرض للإشعاع وأن يحددوا المسار الملائم للعلاج [١٦،١٥].

٤٩،٣. ينبغي أن يكون لدى مهنيي الصحة الحد الأدنى للمستوى التعليمي المطلوب بموجب اللوائح الوطنية أو من قبل الجمعيات المهنية ذات الصلة.

٥٠،٣. ينبغي أن يحصل مهنيو الصحة على تدريب شامل في الوقاية الإشعاعية وثيق الصلة بمجال خبرتهم. يمكن أن يكون المستوى الملائم للتدريب الرسمي هو ذلك المستوى المشار إليه، على سبيل المثال، في أقسام المرجع [١١] الذي يؤكد على التأثيرات البيولوجية للإشعاع المؤين، علاوةً على التدريب المتخصص في مجال عملهم. وينبغي أن يكونوا مطلعين على التطورات الحالية في مجال تشخيص ومعالجة الإصابات الإشعاعية (راجع على سبيل المثال، المنشورات الفنية ذات الصلة للوكالة الدولية للطاقة الذرية [١٦،١٥]). يعتمد تحديد مدة التدريب المتخصص وعمقه على مستوى المسؤولية ومدى تعقيد العمل الذي يقوم به مهنيي الصحة .

٥١،٣. ينبغي أن يكون لدى مهنيي الصحة خبرة عامة في مجال عملهم، قبل أن يتخصصوا في التطبيقات الطبية للإشعاع المؤين.

٥٢،٣. المميزات الشخصية الضرورية هي تلك المميزات التي ستنتجها الإجراءات الوطنية أو الجمعيات المهنية ذات الصلة.

٥٣،٣. ينبغي أن تقوم الجمعيات الصحية المهنية بتقويم مؤهلات مهنيي الصحة والاعتراف بهم. وقد يتطلب هذا الأمر، بموجب اللوائح الوطنية، اشتراك الهيئة الرقابية في ذلك.

موظفو الهيئات الرقابية

٥٤,٣. يجب أن يتوفر لدى موظفي الهيئة المعنية، أو المعتمدة من قبل الحكومة من أجل الأغراض التنظيمية المرتبطة بالوقاية والأمان، معرفة جيدة بالوقاية الإشعاعية وخبرة كافية بالأمان. وينبغي أن يكون هذا الطاقم مطلعاً على المعايير الدولية ذات الصلة، وعلى الممارسات في الدول الأخرى. كما ينبغي أن يكون الطاقم قادراً على المساعدة في تطوير تشريعات وإرشادات وطنية إضافية وقادراً على المساعدة في تنفيذ مراجعات فنية و/ أو تقييمات للمستخدمين والممارسات، وتوفير المعطيات الأساسية للترخيص والقيام بالتفتيش وتنفيذ إجراءات التعزيز.

٥٥,٣. ينبغي أن يكون المستوى التعليمي الثانوي هو الحد الأدنى المطلوب بالنسبة للعاملين الفنيين، بينما يعد التعليم حتى المستوى الثالث ملائماً لمناصب محددة في الهيئة الرقابية (أنظر إلى الهامش السفلي ٤). فعلى سبيل المثال، ينبغي أن يكون مفتش المنشآت النووية حاصلًا على مستوى تعليمي ثالث. لكن في بعض البلدان، لا يحتاج مفتش منظومات القياس الصناعية لذلك.

٥٦,٣. يتغير مستوى وعمق التدريب أيضاً، وبشكل ملحوظ، وفقاً للمهام التي يجب القيام بها والمخاطر المحتملة المتعلقة بالمصادر المشعة في المنشآت الخاضعة للرقابة التنظيمية. يجب أن يخضع الموظفون، الذين يعملون في مجال تقييم الأمان والتفتيش لدى المنشآت الخاضعة للرقابة التنظيمية، لتدريب مكثف، بينما يحتاج مفتشو منظومات القياس الصناعية، على سبيل المثال، لتدريب أساسي فقط في الوقاية الإشعاعية. وبالإضافة للتدريب على أمان المصادر المشعة، هناك حاجة لمعرفة عميقة بالتشريع الوطني والإطار التنظيمي. كما ينبغي أيضاً تدريب المفتشين على المراقبة الإشعاعية وعلى تقنيات التفتيش.

٥٧,٣. ينبغي مراعاة أن توافر خبرة عملية واسعة قد يكون ضرورياً، وفقاً للواجبات المنوطة بالعاملين بالهيئات الرقابية. وينبغي على العاملين بالهيئة الرقابية اكتساب خبرة تشغيلية وتنظيمية كافية ليتمكنوا من التحقق من تنفيذ اللوائح بشكل فعال والتوافق معها.

٥٨,٣. ينبغي أن تتضمن المميزات الشخصية المطلوبة للعاملين بالهيئة الرقابية مهارات الاتصال والمهارات القيادية والمهارات التحليلية ومهارات إدارة المهام المتعددة.

٥٩,٣. ينبغي تقييم مؤهلات المفتشين.

فريق العمل المختص بالاستجابة للطوارئ

٦٠,٣. تتضمن فرق العمل المختصة بالاستجابة للطوارئ موظفين محلّيين مثل الشرطة ورجال الإطفاء وفرق الدفاع المدني والفرق الطبية والعاملين بالمهام المتعلقة بالأمر الطبية التابعة للمنظمات الوطنية والإقليمية المسؤولة عن تخطيط الطوارئ النووية والإشعاعية والاستجابة لها. رغم أن هذه الفرق لا تتعرض مهنيًا وبشكل طبيعي للإشعاع، لكن قد يتوجب عليها تنفيذ واجباتها في أمكنة يحتمل التعرض للإشعاع فيها.

٦١,٣. قد تتراوح مستويات التعليم لفرق العمل المختصة بالاستجابة للطوارئ بين المستوى الأساسي والمستوى الثالث، وذلك تبعاً لمهامهم ومسؤولياتهم. فعلى سبيل المثال، قد يكون المستوى التعليمي الأساسي كافياً لفرقة الإطفاء ورجال الشرطة، لكن يجب أن يكون لدى منسقي فريق الاستجابة للطوارئ في المنشآت النووية مستوى تعليمي ثالث.

٦٢,٣. بالإضافة للتدريب الضروري المحدد المتعلق بالاستجابة للطوارئ، تدرج الاحتياجات التدريبية من التعليمات الأساسية الخاصة بالمخاطر الإشعاعية حتى التدريب على تقييم الطوارئ النووية أو الإشعاعية والاستجابة لها، وإجراءات المراقبة الإشعاعية، وعمليات صنع القرار، والتنسيق بين فرق الاستجابة للطوارئ. يمكن أن يتضمن التدريب تدريبات عملية بمشاركة فرق الاستجابة للطوارئ. وينبغي أخذ الدروس المستفادة من حالات الطوارئ السابقة بعين الاعتبار.

٦٣,٣. الخبرة العملية المطلوبة هي الخبرة المرتبطة بالمهنة المعنية.

٦٤,٣. ينبغي أن تتضمن المميزات الشخصية المطلوبة للعاملين في فرق الاستجابة للطوارئ مهارات الاتصال ومهارات القيادة والمهارات التحليلية ومهارات إدارة المهام المتعددة والقدرة على العمل تحت الضغط بما يتفق مع المهمة الواجب تنفيذها في الاستجابة للطوارئ.

٦٥,٣. ينبغي أن يتم تقييم المؤهلات كجزء من عملية اختيار و/ أو تعيين فرق الاستجابة للطوارئ.

٤ . الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان

المفهوم العام

٤, ١. ينبغي على الهيئات الرقابية، بعد تحديد الحد الأدنى للمؤهلات لفئات العمل المختلفة وإجراءات تقييم المؤهلات وتفويض الأشخاص واعتماد دورات التدريب ومراكز التدريب، أن تفرض التنظيمات ذات الصلة وأن تتحقق من أن أصحاب العمل والمرخصين والمسجلين متوافقون مع المتطلبات المعتمدة.

٤, ٢. قد تستلزم الشروط السائدة تبني استراتيجية وطنية لبناء الكفاءة في الوقاية والأمان. سيعتمد تطوير مثل هذه الاستراتيجية على الممارسات الحالية والمخططة في الدولة وعلى البنية التحتية المتوافرة وعلى الموارد البشرية والمادية للدولة.

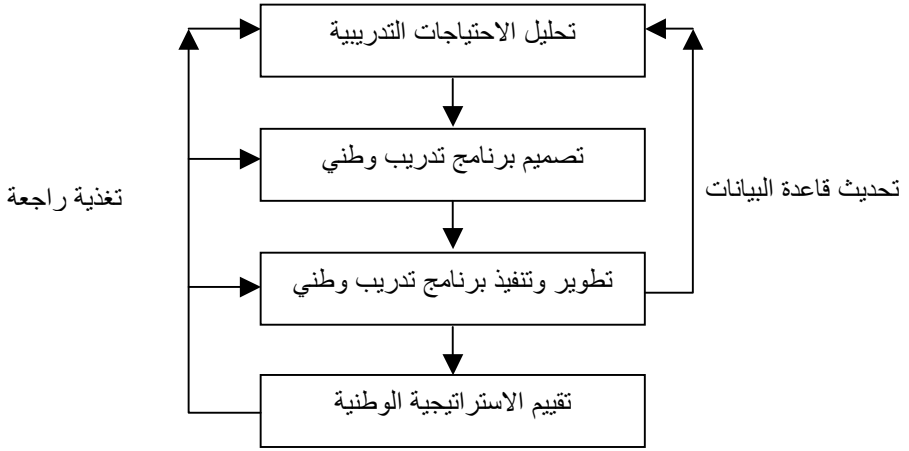
٤, ٣. بالرغم من أن تنفيذ استراتيجية وطنية لبناء الكفاءة في الوقاية والأمان هو عموماً خارج عن نطاق مسؤوليات الهيئة الرقابية، لكن يمكن للظروف أن تكون مسوغاً لاشتراك الهيئة الرقابية بشكل مباشر في تدريب وتأهيل العاملين المرخصين في مجال الوقاية والأمان.

٤, ٤. في هذه الحالة، يمكن أن يعتبر اشتراك الهيئة الرقابية في تدريب وتأهيل العاملين المرخصين في مجال الوقاية والأمان كترتيب انتقالي. لا ينبغي للهيئة الرقابية المشاركة إلى الحد الذي يمكن أن يؤثر على وظيفتها كسلطة وطنية مستقلة للتحكم في استخدام المصادر المشعة.

٤, ٥. تتألف الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة من مراحل متداخلة فيما بينها (الشكل ١):

- تحليل الاحتياجات التدريبية
- تصميم برنامج تدريب وطني في إطار زمني واقعي
- تطوير وتنفيذ برنامج تدريب وطني
- تقييم فاعلية الاستراتيجية الوطنية ومكوناتها الفردية.

٤, ٦. الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة هي استراتيجية مبنية ومنظمة ويمكن تطبيقها بشكل فعال ومتسق. وتضمن أيضاً رقابة إدارية عن طريق مراقبة كل مرحلة من مراحلها.



الشكل ١: رؤية شاملة لاستراتيجية وطنية متكاملة لبناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان.

٧, ٤. تسمح التغذية الراجعة للمعلومات، من مرحلة التقييم إلى كل مرحلة سابقة وبين المراحل، بتعديل الاستراتيجية وتطويرها في الوقت المناسب. تسهل هذه الخصائص التوافق مع الرقابة التنظيمية للوصول إلى مستوى ملائم من كفاءة العاملين والمحافظة عليه. يبين الجدول I الأهداف والجهات المسؤولة عن تنفيذها والمدخلات الضرورية والمخرجات المتوقعة لكل مرحلة من الاستراتيجية.

٨, ٤. ينبغي على أصحاب العمل اعتماد هذه العملية كجزء من برامجهم لتطوير الموارد البشرية في منظماتهم.

تحليل الاحتياجات التدريبية

٩, ٤. إن الهدف من مرحلة التحليل هو تحديد الاحتياجات التدريبية داخل الدولة وبيان الأولوية. ينبغي دراسة التطوير المخطط لاستخدام المصادر المشعة من أجل توقع الاحتياجات التدريبية التي ستنتج نتيجة لإدخال الممارسات الجديدة. ولا بد، عند دراسة الاحتياجات المستقبلية للتدريب، من أخذ نسبة التغيير في الوظائف بعين الاعتبار.

١٠, ٤. يمكن تحديد المستويات الحالية للكفاءة من:

- سجلات العاملين المؤهلين والمرخصين (ينبغي توافر قاعدة بيانات)،
- التقارير المأخوذة من التفتيش والتراخيص،
- المعلومات المستقاة من أصحاب العمل والموظفين.

١١,٤. المستويات الضرورية للكفاءة مبنية على أساس المؤهلات المحددة في القسم ٣. تعتبر المعلومات التالية ضرورية من أجل تحليل الاحتياجات التدريبية:

- تحديد الموظفين الذين يحتاجون للتدريب عن طريق مقارنة المستويات الحالية للكفاءة مع المستويات الضرورية، وعن طريق تحليل أدائهم للعمل أو تحليل توصيف الوظائف الجديدة.
- المعلومات المستخلصة من تقارير التفتيش.
- الاتجاهات في استخدام المصادر المشعة في الدولة.
- التغييرات في أهداف التدريب على أساس الدروس المستفادة من تحليلات الحوادث والمعلومات المستخلصة من التدريبات على الاستجابة للطوارئ.
- التغييرات في التجهيزات والإجراءات والمواصفات الفنية والمتطلبات التنظيمية
- تقنيات التدريب المتطورة .
- تدريب الموظفين الجدد.
- أية معلومات ذات صلة مأخوذة من دول أخرى أو من منظمات دولية.
- المعلومات المستخلصة من مراجعة عمليات التدريب السابقة.

١٢,٤. ينبغي الحصول على معلومات من مراكز التدريب حول توافر المصادر التدريبية داخل الدولة. كما ينبغي عند الضرورة دراسة توافر المصادر التدريبية عن طريق المنظمات الدولية.

١٣,٤. ينبغي أن تُقدّم الهيئة الرقابية وأصحاب العمل ومراكز التدريب والأطراف الأخرى، مثل الهيئات المهنية أو الجمعيات العلمية أو المنظمات الإقليمية أو الدولية المعلومات الضرورية لتحديد الاحتياجات والموارد الضرورية من أجل التدريب. يمكن تطوير اتفاقيات للتدريب بشكل مفيد بين المنظمات التي تحتاج للتدريب في أوقات معينة ومراكز التدريب المعتمدة. و ينبغي أن تتم المقارنة بين الحاجة للتدريب وتوافره من أجل تحديد وجود أي نقص .

تصميم برنامج تدريب وطني

١٤,٤. ينبغي تصميم برنامج تدريب وطني على أساس تحليل الاحتياجات التدريبية. وحالما يتم تصميم مثل هذا البرنامج، يجب تقييم الإمكانيات الوطنية وإقرار ما إذا كان البلد قادراً على تنفيذ البرنامج بأكمله، أو جزء منه، بالاعتماد على مصادره الخاصة، وما إذا كان بحاجة لمصادر خارجية إضافية لتنفيذ ذلك. يمكن الحصول على مصادر خارجية عن طريق الاتفاقيات الثنائية أو الاتفاقيات متعددة الأطراف أو من المنظمات الدولية .

١٥,٤. ينبغي أن يتضمن البرنامج التدريبي الوطني المكونات التالية:

- التحضير لجدول تدريبي يتضمن:

- أهداف التدريب.
- موضوعات التدريب
- معايير اختيار المتدربين
- معايير اختيار المدربين
- إجراءات تقييم أداء المتدربين.

- تقدير الموارد المطلوبة (مثل المحاضرين والتجهيزات والمنشآت)

- اختيار واعتماد المراكز و/ أو الدورات

- تحديد توافر تدريب جديد (وطنياً أو دولياً) من أجل معالجة أي نقص يظهر في تحليل الاحتياجات.

١٦,٤. ينبغي أن تتوافق المراكز التدريبية و/ أو الدورات التدريبية التي توفر التدريب في مجال الوقاية والأمان مع اللوائح الوطنية السارية، ويمكن أن يتم اعتمادها من قبل الهيئة الرقابية، أو من قبل هيئة مستقلة معتمدة من قبل الهيئة الرقابية. وينبغي على الهيئة الرقابية في هذه المرحلة أن تدرس فيما إذا كان اعتماد المراكز التدريبية ضرورياً.

١٧,٤. يمكن أن يتضمن الدعم الخارجي إرسال متدربين للخارج أو استضافة محاضرين من الخارج. والحالات النموذجية التي يمكن فيها لبلد ما أن يطلب دعماً خارجياً هي:

- عند تطبيق تقنية لم تُستخدم في الدولة من قبل وتتضمن مصادر مشعة
- عند استخدام تجهيزات غير مستخدمة في الدولة من قبل وتتضمن مصدراً مشعاً

- في حال عدم وجود دورة تدريبية معتمدة لموضوع معين في الدولة.
- إذا كان توفير التدريب في الدولة غير فعّال
- إذا كان توفير التدريب في حدود الوقت الضروري غير ممكن
- من أجل تبادل المعلومات.

تطوير وتنفيذ برنامج تدريب وطني

١٨,٤. في مرحلة تطوير وتنفيذ برنامج تدريب وطني، ينبغي تطوير وتنفيذ كل الأنشطة التدريبية من قبل مراكز تدريبية أو الجهات التي توفر التدريب، وذلك من أجل تحقيق أهداف التدريب. يمكن أن ينتج عن مرحلة التطوير مواد تدريبية ملائمة وكل الترتيبات اللازمة للتدريب التي يمكن أن تتضمن تدريبات نظرية وعملية على شكل محاضرات أو ورشات عمل أو دروس أو حلقات بحث أو تمارين تدريب عملي و/ أو تدريب لفترة كافية على تنفيذ العمل [١٠]. وينبغي أن تتضمن المواد الواجب تحضيرها للتدريب برنامج زمني مناسب وجدول محاضرات وملاحظات على المحاضرات وتعليمات لورشات عمل عملية ودروس وسيناريوهات للتمارين والتدريبات ووسائل لتقييم التدريب مثل الامتحانات.

١٩,٤. حالما يتم تطوير مواد التدريب، ينبغي تحديد المتدربين المناسبين والبدء بالنشاط التدريبي. وينبغي تشجيع الطلاب على المشاركة بنشاط.

٢٠,٤. ينبغي تقييم أداء المتدربين، على سبيل المثال، بواسطة الامتحانات خلال وبعد كل فترة تدريبية. وينبغي بيان ما إذا أتم المتدرب التدريب بنجاح. ويمكن استخدام المعلومات المستخلصة من أداء المتدربين ومن المنظمة التدريبية من أجل تقدير فاعلية التدريب، ومن أجل تطوير البرنامج التدريبي حسبما تقتضي الضرورة. يهدف تقييم المتدربين إلى:

- ضمان تحقيق أهداف التدريب
 - توفير معلومات مستخلصة للمتدربين عن تحسن أوضاعهم
 - توفير معلومات مستخلصة للمدربين والمراكز التدريبية من أجل تحسين أساليب التدريب إذا دعت الحاجة لذلك
 - توفير معلومات مستخلصة لأصحاب العمل عن مستويات الكفاءة الجديدة
 - توفير معطيات لتأهيل وتفويض المتدربين كلما دعت الضرورة.
- ٢١,٤. ينبغي أن تبين شهادة التدريب الشخصية إتمام التدريب بنجاح. إذا كان التدريب يتم في مركز تدريبي خارج البلاد، ينبغي إيجاد وسيلة لمعادلة الشهادات في بلد المتدربين.

٢٢,٤. ينبغي تقويم التأهيل أو الترخيص في حال الضرورة بأسرع وقت ممكن ليتمكن الشخص من البدء بالعمل في الوظيفة الجديدة دون أي تأخير.

تقويم استراتيجية بناء الكفاءة

٢٣,٤. ينبغي استخدام نتائج تقويم استراتيجية بناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان كمعلومات مستخلصة من أجل مراجعة المراحل المتعددة للاستراتيجية الحالية، ومن أجل تصميم برامج تدريب وطنية في المستقبل (انظر الفقرات من ١٤,٤ حتى ١٧,٤).

٢٤,٤. ينبغي تحديد مؤشرات الأداء واستخدامها في تقويم برامج بناء الكفاءة، كما ينبغي أن يغطي التقويم تأثير البرنامج ومجمل العملية ومضمونها. كما ينبغي تطبيق الأمثلة التالية على المؤشرات حسبما يكون متوافق مع :

- عدد الدورات التدريبية وأنواعها ومستوياتها
- عدد الأشخاص الخاضعين لتدريب أولي وتدريب تنشيطي
- النسبة المئوية لإتمام المتدربين للتدريب بشكل ناجح
- المعلومات المستخلصة من أصحاب العمل التي تكون على أساس تقويم رسمي وموثق لأداء المتدربين بعد التدريب
- المعلومات المستخلصة من المتدربين عن نوعية التدريب وفاعليته
- مقارنة تقارير التفتيش قبل التدريب وبعده
- مقارنة المعطيات عن الجرعات الشخصية والجماعية قبل التدريب وبعده
- مقارنة تقارير الحوادث قبل التدريب وبعده
- المستويات الجديدة للكفاءة المحققة من قبل المتدربين.

٢٥,٤. في ما يلي بيان للأسباب المحتملة الكامنة وراء إظهار التقويم لمؤشرات تدل على عدم فاعلية البرنامج التدريبي:

- التحديد غير الصحيح للاحتياجات التدريبية
- عدم توافر البنية التحتية الملائمة لتنفيذ التدريب
- التحديد غير الصحيح للمستوى التعليمي والتدريبي والخبرة المطلوبة من أجل المشاركة في النشاط التدريبي
- اختيار المتدربين وتقويمهم بشكل غير صحيح
- اختيار المدربين بشكل غير صحيح وتقديم التدريب بشكل غير ملائم
- عدم توافر اتصال مثمر بين المدربين والمتدربين.

٢٦,٤. ينبغي تحديد الأسباب واتخاذ الخطوات اللازمة لتصحيح الأمور في البرامج المستقبلية.

٢٧,٤. يقدم الجدول (I) تلخيصاً للمراحل المطلوبة لوضع استراتيجية وطنية من أجل بناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان. إن هذه الاستراتيجية المنقّدة بشكلٍ منظم هي عملية ديناميكية للمساعدة في التوافق مع احتياجات التدريب الحالية والمستقبلية.

الجدول (I): ملخص الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة في مجال الوقاية والأمان

المرحلة	الأهداف	المنظمة و/أو الموظفون المعنيون	المدخلات ⁽¹⁾	المخرجات
1- تحليل الاحتياجات التدريبية	تحديد مستويات الكفاءة الحالية	الهيئة الرقابية أو جهات أصحاب العمل الجمعيات المهنية	قاعدة بيانات للعاملين المؤهلين والمرخصين تقارير عن عمليات التفتيش وإجراءات الترخيص معلومات من أصحاب العمل معلومات من العاملين	مستويات الكفاءة الحالية المحددة
تحديد موارد التدريب المتوافرة	الهيئة الرقابية أو جهات حكومية أخرى أصحاب العمل مراكز تدريب الجمعيات المهنية	معلومات من مراكز التدريب الوطنية معلومات من مراكز التدريب الخارجية	قاعدة بيانات مراكز التدريب والدورات التدريبية ذات الصلة (وطنية وخارجية)	قاعدة بيانات مراكز التدريب والدورات التدريبية ذات الصلة (وطنية وخارجية)
تحديد الاحتياجات التدريبية وبيان الأولويات	الهيئة الرقابية أو جهات حكومية أخرى أصحاب العمل المراكز التدريبية الجمعيات المهنية	متطلبات الكفاءات للتأهيل والتدريب التغيرات المتوقعة في الممارسات و/أو الإجراءات الفنية معلومات عن العاملين ذوي الاحتياجات للتدريب وعن معدل انتقال الموظفين في وظائف معينة تحليل الحوادث والخبرة الصناعية التوجهات نحو استخدام المواد المشعة في البلد تقنيات التدريب المطورة	الاحتياجات التدريبية المحددة والمرتبة حسب الأولوية النقص في توافر التدريب وطنياً	الاحتياجات التدريبية المحددة والمرتبة حسب الأولوية النقص في توافر التدريب وطنياً
2- تصميم برنامج تدريب وطني	تحضير برنامج تدريب وطني	الهيئة الرقابية أصحاب العمل مراكز التدريب الجمعيات المهنية	الاحتياجات التدريبية مرتبة حسب الأولوية قاعدة بيانات مراكز التدريب والدورات التدريبية ذات الصلة النقص في توافر التدريب	البرنامج المحضر للنشاط التدريبي الأهداف المحددة لكل نشاط تدريبي المصادر المطلوبة المحددة مراكز التدريب و/أو الدورات التدريبية المعتمدة معايير اختيار المتدربين والمدربين المحددين الإجراءات المحددة لتقويم أداء المتدربين
3- تطوير وتنفيذ برنامج تدريب وطني	تطوير الأنشطة التدريبية	مراكز التدريب أصحاب العمل الجمعيات المهنية	جدول التدريب أهداف التدريب قائمة المصادر المتوافرة	مصادر التدريب المتطورة البرامج الزمنية المحضرة المدربون والمتدربون المحددون
تنفيذ كل الأنشطة	مراكز التدريب أصحاب العمل	إجراءات التقييم متطلبات إصدار الشهادات	مهام التقويم و/أو الامتحانات المحضرة	مهام التقويم و/أو الامتحانات المحضرة

المرحلة	الأهداف	المنظمة و/أو الموظفون المعنيون	المدخلات ⁽¹⁾	المخرجات
	التدريبية المقررة	المتدربون	الأنشطة والترتيبات التدريبية المخططة والمحضرة كما في المراحل المذكورة أعلاه	كل الأنشطة التدريبية المخططة والمنفذة مستويات كفاءة الموظفين المطورة
	تقويم التأهيل والترخيص	الهيئة الرقابية الجمعيات المهنية أصحاب العمل	نتائج المتدربين إجراءات التأهيل والترخيص	التأهيل (عند الضرورة) الترخيص (عند الضرورة) قاعدة بيانات حديثة للموظفين المؤهلين والمرخصين
4- تقويم استراتيجية بناء الكفاءة	التحقق من الأنشطة التدريبية الناجحة	الهيئة الرقابية أصحاب العمل المتدربون الجمعيات المهنية مراكز التدريب	نسبة المرشحين الناجحين المعلومات المستخلصة من أصحاب العمل عن تقويم الأداء المعلومات المستخلصة من المتدربين تقارير الحوادث (حسب الملانم) معطيات الجرعات الفردية والجماعية (حسب الملانم) تقارير التفتيش عدد الأشخاص الذين حصلوا على التدريب عدد الدورات التدريبية الناجحة مستويات الكفاءة الجديدة	الأنشطة التدريبية الناجحة الملحوظة حاجات التطوير المحددة والتي تم تقديمها كمعلومات تغذية للمرحلة الملانمة
	التحقق من نجاح الاستراتيجية الوطنية لبناء الكفاءة	الهيئة الرقابية أو الهيئات الحكومية الأخرى أصحاب العمل الجمعيات المهنية مراكز التدريب	عدد الأشخاص الذين حصلوا على التدريب عدد الدورات التدريبية الناجحة مستويات الكفاءة الجديدة	مستويات الكفاءة المطورة للقوى العاملة حاجات التطوير المحددة والتي تم تقديمها كمعلومات تغذية للمرحلة الملانمة

أ- ينبغي استخدام التطورات المحددة في مرحلة التقويم كمدخلات في المرحلة المعنية.

المراجع

- [1] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 120, IAEA, Vienna (1996).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Safety of Nuclear Installations, Safety Series No. 110, IAEA, Vienna (1993).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111-F, IAEA, Vienna (1995).
- [4] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources., Safety Series, No. 115, IAEA, Vienna (1996).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards Series No. GS-R- 1, IAEA, Vienna (2000).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, Safety Standards Series No. TS-R-1 (ST- 1, revised), 1996 edition (revised), IAEA, Vienna (2000).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Power Plant Personnel Training and its Evaluation: A Guidebook, Technical Reports Series No. 380, IAEA, Vienna (1996).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Communications on Nuclear, Radiation, Transport and Waste Safety: A Practical Handbook, IAFATECDOC-1076, Vienna (1999).

- [9] OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, Teachers and Nuclear Energy (Proc. Sem. Oxford, 1993), OECD, Paris (1994),
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Training in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources, Safety Reports Series No. 20, IAEA, Vienna (2001).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Standard Syllabus of Postgraduate Educational Courses in Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Rev. 1, IAEA, Vienna (2001).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, Occupational Radiation Protection: Safety Guide, Safety Standards Series No. RS-G-1,1, TAEA, Vienna (1999).
- [13] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Non-destructive Testing: Qualification and Certification of Personnel, ISO 9712, ISO, Geneva (1999).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Design and Implementation of a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical, Physics, Radiation Protection and Safety Aspects, IAEA-TECDOC-1040, Vienna (1997).
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Health Surveillance of Persons Occupationally Exposed to Ionizing Radiation: Guidance for Occupational Physicians, Safety Reports Series No. 5, IAEA, Vienna (1998).
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Safety Reports Series No. 2, IAEA, Vienna (1998).

المساهمون في وضع المسودة والمراجعة

Bernido, C.	Nuclear Research Institute, Philippines
Hacker, C.	Australian Nuclear Science and Technology Organisation, Australia
Lirsac, P.	Commissariat a l`energie atomique, France
Metcalf, P	Council for Nuclear Safety, South Africa
Mezrahi, A.	Comissao Nacional de Energia Nuclear, Brazil
Paynter, R.	National Radiological Protection Board, United Kingdom
Pianarosa, P.	Atomic Energy Control Board, Canada
Rozental, J.J.	Ministry of Environment, Israel
Schmitt-Hannig, A.M.	Bundesamt fur Strahlenschutz, Germany
Wieland, P.	International Atomic Energy Agency
Zachariasova, I.	State Office for Nuclear Safety, Czech Republic
Zuniga-Bello, P.	CONACYT, Mexico

الهيئات الاستشارية لاعتماد معايير الأمان

لجنة معايير أمان الإشعاع

Argentina: D'Amato, E; Australia.. Mason, C.G. (Chair); Brazil: Correa da Silva Arnaral, R; Canada: Measures, M.P.; China. Ma, L; Cuba: Jova, L.; France: Piechowski, J.; Germany: Landfermann, H.-H.; India: Sharma, DX; Ireland.. Cunningham, J.D.; Japan: Okamoto, K.; Republic of Korea, Choi, H-S.; Russian Federation: Kutkov, V.A.; South Africa. Olivier, J.H.I.; Spain.. Butragueno, J.L.; Sweden.. Godas, T.; Switzerland: Pfeiffer, H.-J.; United Kingdom: Robinson, I.F.; United States of America: Cool, D.A., European Commission. Kaiser, S.; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Boutrif, E; IAEA: Bilbao, A. (Co-ordinator); International Commission on Radiological Protection.' Valentin, J.; International Labour Office: Nui, S.; International Organization for Standardization: Piechowski. J.; OECD Nuclear Energy Agency: Lazo, T.; Pan American Health Organization. Borrás, C.; World Health Organization: Souchevitch, G.

لجنة معايير الأمان

Argentina: D'Arnato, E; Brazil: Caubit da Silva, A.; Canada: Bishop, A., Duncan, R.M.; China., Zhao, C.; France: Lacoste, A.-C., Gauvain, J.; Germany: Renneberg, W, Wendling, R.D.; India: Sukhatme, S.P.; Japan: Suda, N.; Republic. Of Korea: Kim, S.J.; Russian Federation: Vishnevskiy, Y.G.; Spain: Martin Marquinez, A.; Sweden: Holm, L.-E; Switzerland: Jeschki, W.; Ukraine. Smyshlayaev, O.Y.; United Kingdom.. Williams, L.G. (Chair), Pape, R.; United States of America: Travers, W.D.; JAEA: Karbassioun, A. (Co-ordinator); International Commission on Radiological Protection, Clarke, R.H.; OECD Nuclear Energy Agency: Shimomura, K.

