السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل

دليل تدريبي

تأليف

أبو بكر كي مان

و

دافيد كولد

ترجمة

الدكتور بسام أبوالذهب

مساهمة مكتب العمل الدولي

بالبرنامج الدولي

للسلامة الكيميائية

(برنامج تعاوني يضم

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

ومنظمة العمل الدولية

ومنظمة الصحة العالمية)

مكتب العمل الدولي برنامج الأمم المتحدة للبيئة وزارة الصحة - دمشق

أسست منظمة العمل الدولية البرنامج العالمي لتحسين ظروف وبيئة العمل.

International Programme for the Improvement of Working Conditions and Environment (PIACT)

عام ١٩٧٦م؛ بناء على طلب من مؤتمر العمل الدولي، وبعد المشاورات الشاملة مع الدول الأعضاء. صُمِّم هذا البرنامج بهدف دعم أو النهوض بالإجراءات التي تقوم بها الدول الأعضاء لوضع ولبلوغ أهداف محددة ترمي إلى جعل العمل أكثر إنسانية. وبالتالي، فإن البرنامج يهتم بتحسين نوعية حياة العمال من جميع جوانبها: على سبيل المثال؛ الوقاية من وقوع حوادث العمل وحدوث الأمراض المهنية، والتطبيق الأوسع لمبادئ التلاؤم، وتنظيم زمن العمل، وتحسين محتوى العمل وتنظيمه وتحسين ظروف العمل بشكل عام، واهتمام أكبر بالمكون الإنساني أثناء نقل التكنولوجيا.

ولبلوغ هذه الأهداف، فإن هذا البرنامج يستفيد من إجراءات مكتب العمل الدولي وينسقها، حيث يشتمل ذلك على:

- إعداد ومراجعة معايير العمل الدولية؛ و
- أنشطة عملياتية، ويشمل ذلك إرسال مختلف الفرق لمساعدة الدول الأعضاء عندما تطلب ذلك؛ و
- اجتماعات ثلاثية الأطراف بين ممثلي الحكومات وأصحاب العمل والعمال، بما في ذلك اللجان الصناعية، لدراسة المشاكل التي تواجه الصناعات الكبرى؛ وكذلك اجتماعات إقليمية واجتماعات خبراء؛ و
- دراسات وأبحاث موجهة نحو اتخاذ الإجراءات؛ و
- أنشطة تبادل المعلومات، لا سيما عبر المركز الدولي لمعلومات السلامة والصحة المهنية

International Occupational Safety and Health Information Center (CIC)

ونشر المعلومات حول شروط العمل.

إن هذا الكتاب هو حصيلة لمشروع هذا البرنامج.

السلامة والصحة
أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل

دليل تدريبي

تأليف

أبو بكر كي مان
و
دافيد كولد

ترجمة
الدكتور بسام أبوالذهب

السلامة والصحة
أثناءاستعمال
المواد الكيميائية في العمل
دليل تدريبي

تأليف
أبو بكر كي مان و دافيد كولد

مساهمة مكتب العمل الدولي في
البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية
(برنامج تعاوني يضم برنامج الأمم المتحدة للبيئة
ومنظمة العمل الدولية
ومنظمة الصحة العالمية)

ترجمة
الدكتور بسام أبوالذهب

مكتب العمل الدولي - جنيف وزارة الصحة - دمشق

SAFETY AND HEALTH IN THE USE OF CHEMICALS AT WORK
A TRAINING MANUAL

نُشِرَت الطبعة الأصلية لهذا العمل من قبل مكتب العمل الدولي، جنيف، تحت عنوان:

Safety and Health in the Use of Chemicals at Work
A Training Manual

حقوق النشر ١٩٩٣ © م منظمة العمل الدولية، جنيف
حقوق النشر للطبعة العربية ٢٠٠٨ © م وزارة الصحة، دمشق
وقد تمت ترجمته وإعادة إصداره بموافقة منظمة العمل الدولية

لا تنطوي التسميات المستخدمة في منشورات منظمة العمل الدولية، التي تتفق مع تلك التي تستخدمها الأمم المتحدة، ولا العرض الوارد فيها للمادة التي تتضمنها، على التعبير عن أي رأي كان من جانب مكتب العمل الدولي بشأن المركز القانوني لأي بلد أو منطقة أو إقليم أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها.

ومسؤولية الآراء المعبَّر عنها في المواد أو الدراسات أو المساهمات الأخرى التي تحمل توقيعاً هي مسؤولية مؤلفيها وحدهم، ولا يمثل النشر مصادقة من جانب مكتب العمل الدولي على الآراء الواردة فيها.

والإشارة إلى أسماء الشركات والمنتجات والعمليات التجارية لا تعني مصادقة مكتب العمل الدولي عليها. كما أن إغفال ذكر شركات ومنتجات أو عمليات تجارية ليس علامة على عدم إقرارها.

كلمة شكر

تتقدم وزارة الصحة في الجمهورية العربية السورية، بالشكر إلى منظمة العمل الدولية، التي منحت الموافقة على ترجمة هذا الكتاب، ونشره باللغة العربية، وتعرب الوزارة عن استعدادها الدائم لتقديم العون، وخدمة الإنسان العامل في أي موقع.

وتتقدم الوزارة بالامتنان إلى منظمة الصحة العالمية (المكتب الإقليمي لشرق المتوسط)، الذي قدم الدعم اللازم لإصدار هذا الكتاب. وقد قام بالترجمة الدقيقة مشكوراً الدكتور بسام أبوالذهب (رئيس دائرة الصحة المهنية في مديرية الأمراض البيئية والمزمنة، وزارة الصحة، دمشق)

مقدمة

في حزيران عام ١٩٩٠؛ اعتمد مؤتمر العمل الدولي اتفاقية السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل رقم (١٧٠) والتوصية المتعلقة بها رقم (١٧٧)، لتخفيض حدوث الأمراض والإصابات المحدثة كيميائياً في العمل[١].

خلال العقد الماضي؛ حدث ازدياد كبير في استعمال المواد الكيميائية، وسيستمر هذا الازدياد لأن للمواد الكيميائية أثر مباشر على الجودة المحسنة للحياة.
ومع ذلك، هناك أخطار كثيرة مرتبطة بالاستعمال غير المأمون للمواد الكيميائية في العمل. لذلك، فإن السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل تقدم تحدياً للحكومات وأصحاب العمل والعمال وممثليهم.
ومن خلال تعزيز مشاركة الأطراف الثلاثة وتشجيع الجهود الشاملة للأطراف المعنية، فإنه بإمكاننا تخفيض احتمال حدوث مرض أو إصابة، وتعلم العمل بأمان مع المواد الكيميائية.

يناقش هذا الدليل التدريبي جميع الجوانب المتعلقة بالمواد الكيميائية، بما في ذلك إنتاج المواد الكيميائية وتخزينها ونقلها والتخلص منها. أنه يعرض المشاكل والحلول المتعلقة بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل. وسيجد العمال وممثليهم المعلومات التي ستساعدهم في معرفة كيف يمكن أن تؤثر المواد الكيميائية عليهم، وما هي الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتأمين الحماية. أيضاً، هناك معلومات بشأن الوقاية من الحريق والانفجارات. وسيجد المدراء والمشرفون إرشاداً بشأن الأنشطة الوقائية وإدارة برامج السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية . سيكتشف موظفو الحكومة والمدربون أن الدليل مُصَمَّم ليُسْتَعْمَل بسهولة كأساس لدورة تدريبية لمدة أسبوع واحد للمدراء والمشرفين وممثلي العمال.

يُقْسَم الدليل إلى الفصول التالية:
التأثيرات الصحية للمواد الكيميائية، ومخاطر الحريق والانفجار ، وطرق الوقاية، وإجراءات الطوارئ، وإدارة السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية. يمكن تعليم هذه الوحدات الخمس كدورة تدريبية لمدة خمسة أيام، أو يمكن تقديمها بشكل إفرادي بناء على احتياجات الفئة المستهدفة.

يثمن مكتب العمل الدولي المساعدة المباشرة التي قدمها قسم المصانع والآلات في وزارة العمل في ماليزيا، الذي وفر مكاناً وجمهوراً لاختبار مادة هذا الدليل. الشكر أيضاً للآنسة Noha Karanuh التي قامت برسم رسوم الدليل.

ك. كوجي
مدير
قسم شروط وبيئة العمل

---

[١] يتضمن الملحق ٢ نص الاتفاقية والتوصية.

المحتويات

مقدمة ذ

١. مدخل ١

٢. المخاطر الصحية الناجمة عن التعرض الكيميائي ٣

٢. ١. تعاريف ٣

٢. ٢. العوامل المساهمة في الأوضاع الخطرة ٤

٢. ٢. ١. طرق الدخول ٥

٢. ٢. ٢. التركيز ونمط التعرض ٧

٢. ٢. ٣. التأثيرات المشتركة للمواد الكيميائية ٧

٢. ٢. ٤. المجموعات ذات الاستعداد المفرط للإصابة ٨

٢. ٣. التأثيرات السامة للمواد الكيميائية ٨

٢. ٣. ١. التخريش ٨

٢٠٣٠٢ . الاليرجيا ٩

٢. ٣. ٣. نقص الأوكسجين (الاختناق) ١٠

٢. ٣. ٤. التخدر والتخدير ١٠

٢. ٣. ٥. التسمم الجهازي ١١

٢. ٣. ٦. السرطان ١٢

٢. ٣. ٧. أذية الجنين (الإمساخ) ١٢

٢. ٣. ٨. التأثيرات الوراثية على الأجيال القادمة (التطفير) ١٢

٢. ٣. ٩. الرئة الغبارية (تغبر الرئة) ١٢

مراجع إضافية للقراءة ١٣

٣. ١. نقاط وميض السوائل ١٥

٣. ١. ١. المواد الصلبة ١٦

٣. ٢. الحرارة ١٧

٣. ٢. ١. التيار الكهربائي ١٧

المحتويات

٣. ٢. ٢. الكهرباء الساكنة ١٧

٣. ٢. ٣. الاحتراق التلقائي ١٨

٣. ٢. ٤. مزيج مادتين كيميائيتين ١٨

٣. ٢. ٥. الاحتكاك ١٨

٣. ٢. ٦. الحرارة الإشعاعية ١٨

٣. ٢. ٧. اللهب المكشوف ١٩

٣. ٣. الأوكسجين ١٩

مراجع إضافية للقراءة ١٩

٤. المبادئ الرئيسية للوقاية ٢١

٤. ١. المبادئ الأربعة للتحكم المتعلق بالعمليات ٢١

٤. ١. ١. الاستئصال أو الاستبدال ٢١

٤. ١. ٢. وجود مسافة أو درع بين المادة والعامل ٢٢

٤. ١. ٣. التهوية ٢٣

٤. ١. ٤. وسائل الوقاية الفردية ٢٤

٤. ١. ٥. الإصحاح (الهايجين) الفردي ٢٧

٤. ٢. التحكم المتعلق بالجوانب التنظيمية ٢٨

٤. ٢. ١. تحديد الهوية ٢٨

٤. ٢. ٢. وضع بطاقة البيان ٢٩

٤. ٢. ٣. بطاقات السلامة الكيميائية ٢٩

٤. ٢. ٤. التخزين المأمون ٣٠

٤. ٢. ٥. إجراءات النقل المأمون ٣١

٤. ٢. ٦. التداول والاستعمال المأمون ٣٢

٤. ٢. ٧. الترتيب والتنظيم ٣٣

٤. ٢. ٨. الطرق الاعتيادية للتخلص ٣٣

٤. ٢. ٩. مراقبة التعرض ٣٤

٤. ٢. ١٠. الترصد الطبي ٣٤

٤. ٢. ١١. حفظ السجلات ٣٤

٤. ٢. ١٢. التدريب والتثقيف ٣٤

مراجع إضافية للقراءة ٣٥

٥. إجراءات الطوارئ الكيميائية ٣٧

٥. ١. خطة الطوارئ ٣٧

٥. ٢. فرق الطوارئ ٣٨

٥. ٣. الإخلاء ٣٨

٥. ٤. الإسعاف الأولي ٣٩

٥. ٤. ١. تنظيم خدمات الإسعاف الأولي ٣٩

٥. ٤. ٢. الإسعاف الأولي للأشخاص الذين هم على تماس مع المواد الكيميائية ٣٩

٥. ٤. ٣. دور مراكز معلومات السموم ٤١

٥. ٥. مكافحة الحريق ٤١

٥. ٥. ١. خطة ما قبل الحريق ٤١

٥. ٥. ٢. تنظيم خدمات مكافحة الحريق المقدمة داخل المنشأة ٤٢

٥. ٥. ٣. الحماية التلقائية من الحريق ٤٣

٥. ٥. ٤. انتقاء وسائل إطفاء الحريق ٤٣

٥. ٥. ٥. قرار إطفاء الحريق ٤٤

٥. ٦. إجراءات الانسكاب والتسرب ٤٤

مراجع إضافية للقراءة ٤٥

٦. إدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية ٤٧

٦. ١. وضع الأهداف ٤٨

٦. ٢. تأسيس البرنامج ٤٨

٦. ٢. ١. التعاون في مكان العمل ٤٨

٦. ٢. ٢. قوائم المواد الكيميائية ٥٠

٦. ٢. ٣. إجراءات الشراء ٥٠

٦. ٢. ٤. الاستلام وتحديد الهوية والتصنيف ووضع بطاقة البيان ٥٠

٦. ٢. ٥. الإدارة اليومية للمواد الكيميائية : إجراءات التحكم ٥١

مراجع إضافية للقراءة ٥٨

ملاحق٥٩

١. قائمة تحقق تدريبية للاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في مكان العمل ٥٩

٢. اتفاقية السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل، ١٩٩٠ (رقم ١٧٠) وتوصيتها، ١٩٩٠ (رقم ١٧٧) ٦٥

٣. بطاقات السلامة الكيميائية ٧٣

٤. تصنيف المواد الكيميائية وتحديد هويتها ووضع بطاقة بيانها ٧٩

الجداول

١. بعض نقاط الوميض الشائعة ١٥

٢. أمثلة للمواد الكيميائية التي تطلق الأوكسجين عند تسخينها ١٩

٣. أنماط وسائل إطفاء الحريق : القيام بإطفاء الحريق والأخطار المرتبطة به ٤٣

الأشكال

١. أحد المفاهيم الأساسية لهذا الدليل هو أنه يجب أن تتوافر معلومات كافية بشأن كل مادة كيميائية في مكان العمل ١
٢. يصل الهواء إلى الرئتين ويجول هناك ضمن أكياس هوائية صغيرة جداً حيث يتم تبادل الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون ٤
٣. إن البنيات الصغيرة جداً، التي تشبه الشعر، الموجودة في المسالك الهوائية تساعد في تنظيف هذه المسالك من المواد الأجنبية ٤
٤. يظهر الرسم الأيسر حوضاً لمادة كيميائية تزيل الشحوم، حيث تنطلق أبخرة ضارة. ويظهر الرسم الأيمن حوضاً مزوداً بغطاء ، وبذلك ينخفض خطر تماس العامل مع الأبخرة ٥
٥. إنه لخَطِر أن يتم تناول الطعام والشراب، أو التدخين في مكان العمل حيث تُسْتَعْمَل المواد الكيميائية. يمكن أن يكون الطعام أو الشراب ملوثاً من الأيدي الوسخة، أو حتى من الأبخرة الموجودة في الهواء . يمكن أن تسبب السجائر حريقاً أو انفجاراً ٦
٦. قد يكون التأثير السام لمزيج من مادتين أشد كثيراً من مجموع التأثيرات السامة لكل منها ٧
٧. يسبب الكثير من المواد الكيميائية التهاب جلد عند تماسها مع الجلد ٨
٨. يمكن للمواد الكيميائية السامة أن تخرش العينين ٩
٩. ينبغي الانتباه إلى عدم استنشاق الأبخرة السامة أثناء الرش ٩
١٠. في بعض بيئات العمل، كالأماكن المحصورة، يمكن أن يؤدي المقدار غير الكافي من الأوكسجين إلى اختناق بسيط ووفاة ١٠
١١. يعتبر الكبد عضواً مستهدفاً، ويمكن أن يتأذى بالتعرض لبعض المواد الكيميائية ١١
١٢. يمكن لبعض المواد الكيميائية أن تُعيق الوظائف السوية للكليتين١١
١٣. يتألف الجهاز العصبي من الدماغ والنخاع الشوكي والأعصاب، وهو يضبط وظائف الجسم، ويمكن أن يتأثر بالمواد الكيميائية ١٢
١٤. يعتبر الوقود العنصر الأول في مثلث الحريق والانفجار ١٥
١٥. سوف يبدأ السائل القابل للالتهاب بالاحتراق، فقط عندما يكون كلّ من الوقود والأوكسجين بنسب معينة ١٦
١٦. تعتبر الحرارة العنصر الثاني في مثلث الحريق والانفجار ١٧
١٧. قد تُنْتج شحنة كهربائية عندما يقترب سطحان متناقضان من بعضهما ثم يتباعدا عن بعضهما ١٧
١٨. قد تنتج الحرارة عند مزج مادتين كيميائيتين أو أكثر مع بعضهما ١٨
١٩. قد يسبب اللهب المكشوف لمِشْعَل اللحام أو القطع اشتعال الأبخرة القابلة للالتهاب ١٩
٢٠. يعتبر الأوكسجين العنصر الثالث في مثلث الحريق والانفجار١٩
٢١. ينبغي استبدال المواد الخطرة بأخرى أقل خطورة، ما أمكن ذلك؛ على سبيل المثال، استبدال الغراء الذي أساسه مذيب عضوي بآخر أساسه مائي ٢١
٢٢.يمكن للتحكم عن بعد أن يحول دون وصول الأخطار المرتبطة بالمواد الكيميائية إلى العامل ٢٢
٢٣. ها هما طريقتان للتهوية الموضعية. في الرسم الأيسر، جُذِبَت الملوثات إلى منضدة العمل قبل بلوغها الحيز الذي يتنفس ضمنه العامل. في الرسم الأيمن، سُحِب الدخان الناجم عن اللحام إلى الجهاز العادم (الطارد للهواء) ٢٣
٢٤. يمكن لتصميم المبنى أن يزيد من تدفق الهواء ويخفف من تركيز المواد ويقلل من سميتها ٢٤
٢٥. قناع تنفس خاص بالغبار٢٥
٢٦. خرطوش تنفس نصف وجهي ٢٥
٢٧. أداة تنفس ذاتية الاكتفاء ٢٥
٢٨. بالنسبة لجميع العمال الذين يحتاجون استعمال المعدات التنفسية ، فإنه ينبغي أن يتم تدريبهم بانتظام على استعمال هذه المعدات والعناية بها وصيانتها ٢٦
٢٩. واقيات عينية لحماية العينين ٢٦
٣٠. واقي عيني ووجهي ٢٦
٣١. قفازات لحماية اليدين ٢٦
٣٢. اغتسال كامل للأجزاء المتعرضة من الجسم ٢٧
٣٣. ينبغي أن تُغْسَل الألبسة الواقية الفردية بعد استعمالها ٢٧
٣٤. ينبغي أن يكون لكل مادة كيميائية في مكان العمل بطاقة بيان ومعلومات كافية لضمان استعمالها بأمان ٢٨
٣٥. مثال لبطاقة السلامة الكيميائية ، حيث تزود بالمعلومات الأساسية المتعلقة بالسلامة والصحة ٢٩
٣٦. ينبغي أن تُخَزَّن المواد الكيميائية القابلة للالتهاب في أماكن باردة جيدة التهوية ، وبعيداً عن المصادر الممكنة للاشتعال ٣١
٣٧. حاوية مُصَمَّمة خصيصاً لنقل كميات قليلة من السوائل القابلة للالتهاب٣٢
٣٨. أداة فردية للمراقبة ٣٣
٣٩. تساعد الفحوص الطبية الدورية في كشف الأعراض المبكرة للأمراض المهنية ٣٣
٤٠. يزود التدريب والتثقيف العمال بالمعرفة والمهارات اللازمة لحماية أنفسهم من التعرضات غير الضرورية للمواد الكيميائية الخطرة٣٤
٤١. ينبغي أن يكون لكل مكان عمل مخارج طوارئ ذات علامات واضحة ودون وجود أي عوائق ٣٨
٤٢. يمكن للإسعاف الأولي أن يبدل من الحال كثيراً عند تقديمه لشخص مصاب ، كما هو موضح هنا ٣٩
٤٣. إبعاد الضحية إلى مكان غير ملوث ٣٩
٤٤. ضحية بوضعية الاستفاقة٤٠
٤٥. الإنعاش القلبي الرئوي ٤٠
٤٦. إذا ما دخلت مادة كيميائية إلى العينين، فإنه ينبغي غسلهما بشكل كامل بماء جار نظيف ٤١
٤٧. قد تُحدِثُ الحرائق في مكان العمل، حيث ينبغي التخطيط لمكافحتها مسبقاً٤٢
٤٨. ينبغي أن تُكوِّن معدات وأجهزة الإنذار عن الحريق ومخارج الطوارئ جزءاً من خطة ما قبل الحريق ٤٢
٤٩. من الأمور الهامة انتقاء النمط الملائم من وسائل إطفاء الحريق ٤٣
٥٠. اسْتُعْمِل الإجراءات الصحيحة عند مواجهة الانسكابات أو التسربات٤٤
٥١. الأنشطة المكونة لإدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية ٤٧
٥٢. مثال لتصنيف المواد الكيميائية ورموز الخطر المتعلقة بها ، كما تُسْتَعْمَل في بلدان المجموعة الأوربية ٥٢

٥٣. ينبغي أن يتم تدريب العمال على كيفية الحصول على المعلومات من بطاقات السلامة الكيميائية وبطاقات البيان ٥٣
٥٤. إن التعاون بين أصحاب العمل والعمال ضروري لتطوير برنامج إدارة السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية ٥٤
٥٥. ينبغي على الإدارة أن تطور وتنفذ برنامجاً للتزويد بوسائل الوقاية الفردية وصيانتها، وذلك عندما تكون إجراءات التحكم غير كافية ٥٥
٥٦. ينبغي توافر مرشات (أدواش) الطوارئ ومواقع لغسل العينين في المناطق القريبة من أماكن العمل حيث تُستَعْمَل المواد الكيميائية الخطرة ٥٦
٥٧. تسمح المراقبة المستمرة لبيئة العمل بتحديد المواد ذات الخطورة المحتملة ٥٧

١. مدخل

في كل سنة، كان يُنْتَج مليون طن فقط من المواد الكيميائية، وذلك خلال الخمسين سنة الماضية. قليل ما كان معروفاً، وقليل ما تم القيام به بشأن المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية وبالعمليات الكيميائية. في يومنا هذا، يُنْتَج سنوياً ما يزيد عن ٤٠٠ مليون طن من المواد الكيميائية ، ويتم تسويق ٨٠٠٠٠ مادة كيميائية من ضمن ٥-٧ مليون مادة كيميائية معروفة. يُنْتَج في كل عام ما يزيد عن ١٠٠٠ مادة كيميائية جديدة . ويُقدَّر أنه يوجد ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ مادة كيميائية تجارية خطرة، ويحتمل أن يسبب ١٥٠ - ٢٠٠منها السرطان.

لقد حَسَّنَت المواد الكيميائية من نوعية الحياة. لقد ازداد إنتاج الغذاء كثيراً باستعمال المواد الكيميائية الزراعية على شكل مبيدات وأسمدة. وقد ساهمت أدوية المعالجة الكيميائية بعلاج السرطان، ويتم باستمرار إدخال أدوية جديدة إلى السوق لعلاج أمراض القلب. لقد اسْتُعمِلت ألياف الفحم في تصنيع مواد جديدة خفيفة الوزن، في حين أنه تم استعمال ألياف الخزف كمادة عازلة وكبديل عن الاسبست. وكأمثلة أخرى للمساهمة الهامة للمواد الكيميائية في الحياة اليومية، يذكر هنا استخدام الأكريليك في المواد اللاصقة، والغراء الفائق، واللدائن ذات التفكك الحيوي المأمون بيئياً.

في يومنا هذا، وفي الواقع، يتعرض العمال للمواد الكيميائية في كل مكان عمل. تُسْتَعْمَل المواد الكيميائية، كالمذيبات للتنظيف وإزالة الشحوم، ولمزج الدهانات والورنيش، ولتمديد المركبات والمزائج المركزة. يمكن أن تتحول المواد الكيميائية الصلبة إلى مساحيق أو جسيمات غبارية أثناء عمليات التصنيع، وأن تبقى منقولة بالهواء لفترات طويلة من الزمن.

تستخدم الغازات والأبخرة في العمليات الصناعية كاللحام والتبريد، أو في مجموعة من العمليات الكيميائية. تستخدم الغازات أيضاً كعوامل مخدرة في المشافي. تستخدم كميات قليلة وكبيرة من المواد الكيميائية في مخابر المدارس والجامعات ومؤسسات الأبحاث والجهات الحكومية والمؤسسات الخاصة. يمكن أن يتعرض العمال في الزراعة لمنتجات ذات أساس كيميائي كالأسمدة ومبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب. يُسْتَعْمَل الكثير من المبيدات ذات الأساس الكيميائي لمكافحة الأمراض المنقولة بالحشرات كالبرداء (الملاريا). وحتى في المكاتب الحديثة، فإنه بالإمكان استعمال مجموعة من المواد الكيميائية المختلفة.

مع ذلك، إن بعض المواد الكيميائية يمكن أن تضر وتميت. قد تسبب المواد الكيميائية إصابة أو مرضاً أو وفاة سواء اسْتُعْمِلت لوحدها أو كانت ضمن مزيج مع مواد كيميائية أخرى. كما أن سوء استخدامها قد يؤدي أيضاً إلى الحرائق والانفجارات. وبالنسبة لكل فرد يحتمل أن يكون على تماس مع مواد كيميائية فإنه ينبغي أن يعرف ويفهم الأخطار والطرق المتاحة لتخفيضها.

يشتمل هذا الدليل على المواضيع التالية:

- الأخطار الصحية الناجمة عن التعرض للمخاطر الكيميائية في العمل؛
- مخاطر الحرائق والانفجارات الكيميائية؛
- المبادئ الأساسية للوقاية؛

شكل ١.
أحد المفاهيم الأساسية لهذا الدليل هو أنه يجب أن تتوافر معلومات كافية بشأن كل مادة كيميائية في مكان العمل

- إجراءات الطوارئ الكيميائية؛
- إدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

يؤمل أن تكون معلومات هذا الدليل ذات قيمة لأولئك المعنيين بممارسة الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية أو النهوض به: المدراء والمشرفين وممثلي العمال ومسؤولي السلامة والصحة والمدربين. لقد كُتِبَ الدليل بلغة واضحة بافتراض وجود أدنى حد من المعرفة التقنية. لذا، إنه مناسب للاستعمال في الدورات التدريبية بشكل خاص.

لقد تم التركيز على الإرشاد العملي بشأن احتياطات السلامة التي يجب اتخاذها عند استعمال المواد الكيميائية في مكان العمل. لقد اشتملت نهاية الفصول والأقسام على مناقشات وأنشطة، حيث يمكن أن تُسْتَعْمَل على حد سواء من قِبَل المتدربين ضمن تمارين للمجموعات أو من قِبَل القراء أنفسهم كوسيلة للتقييم الذاتي. في نهاية كل فصل تم ذكر عناوين مراجع إضافية للقراءة. ختاماً ، تضمن الملحق (١) قائمة تحقق تتعلق بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل.

يتصل هذا الدليل برمته بثلاثة مبادئ:

- يجب توافر معلومات وفهم كافٍ بشأن كل مادة كيميائية في مكان العمل على شكل بطاقات البيان وبطاقات السلامة الكيميائية (شكل١)؛
- يجب توافر سياسة موضوعة بوضوح بشأن الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في مكان العمل، حيث توفر هذه السياسة إطاراً لإجراءات التحكم المنظم والتحكم المتعلق بالعمليات؛
- إن إدارة المخاطر الكيميائية هي مهمة تتطلب مشاركة كلٍ من أصحاب العمل والعمال. تبدأ الإدارة قبل استلام المادة الكيميائية وتستمر دون انقطاع وتنتهي عند تعديلها أو تخزينها.

بهذه المبادئ الثلاثة سوف نقارب موضوع الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في العمل.

تذكر:
إن أفضل مصادر المعلومات بشأن المواد الكيميائية في مكان العمل هي بطاقة بيان وبطاقة سلامة كيميائية حديثة.

٢. المخاطر الصحية الناجمة عن التعرض الكيميائي

في السنوات الحديثة، تم التركيز بانتباه كبير على تأثير التعرض للمواد الكيميائية على صحة العمال. وبالنسبة لكثير من المواد الكيميائية التي اعْتُبِرَت مأمونة، فقد وجد أنها مرتبطة مع أمراض تتراوح من طفح خفيف بالجلد إلى اضطراب صحي مزمن وسرطانات مميتة. ورغم أنه تم تعلم الكثير بشأن سمية المواد الكيميائية من خلال دراسة الأمراض في المخابر وأماكن أخرى؛ فإنه في يومنا هذا تُسْتَعْمَل مواد كيميائية كثيرة، لا تزال تأثيراتها الضارة غير معروفة؛ لذلك، فإنه من الأمور الأساسية التعامل مع جميع المواد الكيميائية بانتباه.

سوف يفسر هذا الفصل كيف تؤثر المواد الكيميائية على صحة العمال؛ وسوف يُمَكِّن المستعملين من تمييز وضع خَطِر بشكل كامن، والاستجابة وفقاً لذلك، وحماية أنفسهم والآخرين؛ وسيأخذ بعين الاعتبار أيضاً الخطوات اللازمة التي يجب اتخاذها لمعالجة ذلك الوضع.

٢.١ تعاريف

فيما يلي تعريف لبعض المصطلحات التي تُسْتَعْمَل كثيراً في مجال السلامة الكيميائية؛ حيث أن الهدف من تقديم هذه التعاريف هو تمكين المستعملين من فهم المخاطر الصحية للمواد الكيميائية.

المادة الكيميائية *Chemical*: عناصر ومركبات كيميائية، أو مزيج منها سواءً كانت طبيعية أم صنعية.

التسمم *Poisining*: جسم الإنسان قادر بشكل سوي على مواجهة مجموعة من المواد ، وذلك ضمن بعض الحدود. يحدث التسمم عند تجاوز تلك الحدود ويصبح الجسم غير قادر على مواجهة المادة (من خلال الهضم أو الامتصاص أو الإطراح).

السمية *Toxicity*: إمكانية أن تسبب مادة كيميائية تسمماً. تتفاوت سمية المواد الكيميائية كثيراً. على سبيل المثال؛ قطرات قليلة من مادة كيميائية معينة سوف تسبب الوفاة، في حين أن مواد كيميائية أخرى سوف تُحْدِث نفس التأثير، فقط بعد استهلاك كميات كبيرة منها.

المخاطر *Hazards*: إمكانية إحداث خطر على الحياة أو الصحة أو الممتلكات أو البيئة.

المخاطر الكيميائية *Chemical Hazards*: أي مادة كيميائية صُنِّفت على أنها خطرة، أو أن هناك معلومات بشأنها تشير إلى أنها خطرة.

الخطر *Risk*: الاحتمالية المقاسة لحدث بأن يسبب خطراً على الحياة أو الصحة أو الممتلكات أو البيئة.

الغبار المنقول بالهواء *Airborne dust*: يشير إلى جسيمات صلبة معلقة في الهواء. تنشأ هذه الجسيمات الغبارية عن عمليات التداول والطحن والحفر والسحق حيث يتم تفتيت المواد الصلبة. يتراوح حجم هذه الجسيمات من المرئي بالعين المجردة (المقصود، القطر أكبر من جزء من عشرين جزء من الميليمتر) إلى غير المرئي. يبقى الغبار غير المرئي منقولاً بالهواء لمدة طويلة من الزمن؛ وهو خَطِر بسبب قدرته على الدخول عميقاً إلى الرئتين.

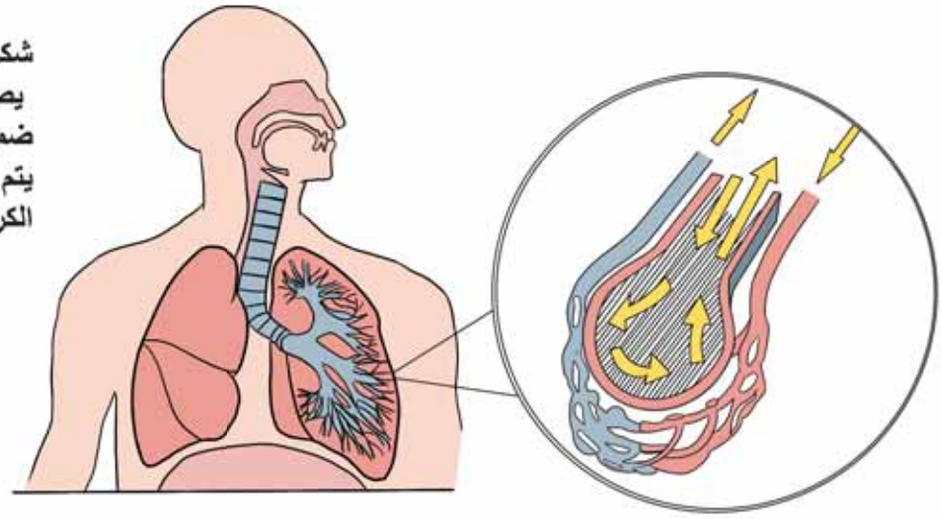
البخار *Vapor*: الحالة الغازية للسائل بدرجة حرارة الغرفة وضغطها. تطلق السوائل الأبخرة، حيث تعتمد كميتها على قابليتها للتطاير. إن المواد ذات درجة الغليان المنخفضة أكثر تطايراً من تلك المواد التي درجة غليانها مرتفعة.

السديم *Mist*: انتشار جسيمات السائل في الهواء. ينشأ السديم بشكل طبيعي عن العمليات كالطلي الكهربي، والرش حيث ترش السوائل أو تتناثر وتصبح الجسيمات دقيقة.

الدخان *Fume*: جسيمات صلبة تُشكل من تكاثف المواد من الحالة البخارية. يرافق الدخان، بشكل سوي، المعادن المصهورة؛ حيث أن البخار الناتج عن المعدن يتكثف إلى جسيمات صلبة في الحيز الموجود فوق المعدن المصهور. إن حجم الجسيمات هو ضمن المدى المرئي بالعين المجردة.

الغاز *Gaz*: مادة كالأوكسجين أو الآزوت أو ثنائي أوكسيد الكربون بحالة غازية في درجة حرارة الغرفة وضغطها.

التأثير الحاد *Acute Effect*: التأثير الذي يسببه تعرض وحيد قصير الأجل (لا يزيد عادة عن وردية عمل واحدة) لمقدار أو تركيز كبير من المادة.

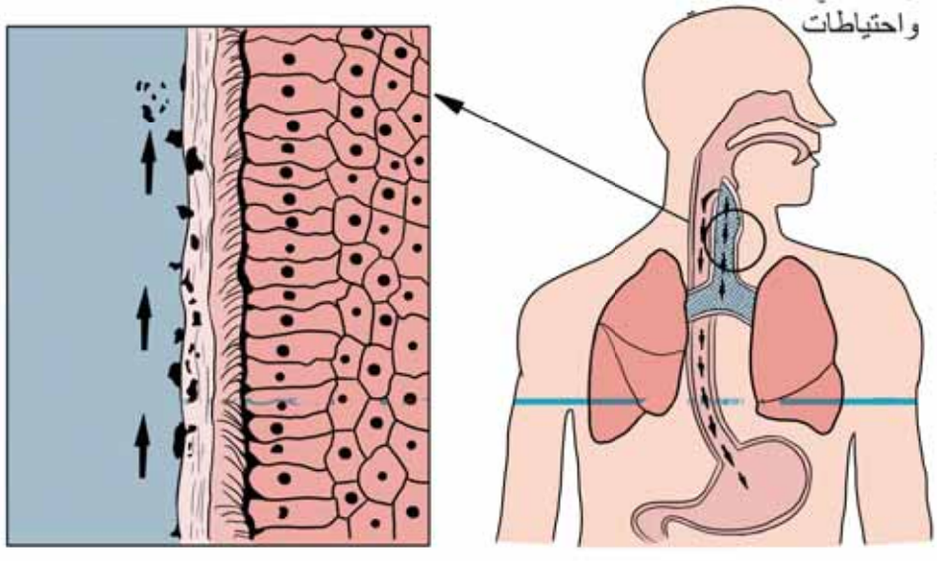


شكل ٢.
يصل الهواء إلى الرئتين ويجول هناك ضمن أكياس هوائية صغيرة جداً حيث يتم تبادل الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون

التأثير المزمن *Chronic effect*: التأثير الذي يسببه تعرض متكرر لمادة كيميائية على مدى فترة طويلة من الزمن.
قد يتظاهر التأثير، فقط بعض سنوات عديدة من التعرض. إن كلاً من التأثير الحاد والمزمن يمكن أن يكون عكوساً (يعود الوضع إلى الحالة التي كان عليها قبل التعرض) عند انقطاع التعرض وتقديم المعالجة المناسبة، أو يمكن أن يؤدي إلى حالات غير عكوسة تدوم لفترات طويلة من الزمن.

بطاقة السلامة الكيميائية *Chemical safety data sheet* : وثيقة تحتوي على معلومات أساسية موجهة للمستعملين؛ تتعلق هذه المعلومات بخصائص المادة الكيمائية المصنفة على أنها خطرة، وطرق استعمالها بأمان، بما في ذلك هويتها والمُوَرِّد والتصنيف والمخاطر واحتياطات وإجراءات الطوارئ.

شكل ٣.
إن البنيات الصغيرة جداً، التي تشبه الشعر، الموجودة في المسالك الهوائية تساعد في تنظيف هذه المسالك من المواد الأجنبية



٢. ٢. العوامل المساهمة في الأوضاع الخطرة

يمكن لعوامل كثيرة أن تؤثر على شدة المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية في مكان العمل. تشتمل تلك العوامل على السمية والخصائص الفيزيائية للمواد وممارسات العمل وطبيعة التعرض والتعرضات المشتركة وطرق الدخول واستعداد العمال للإصابة. من الهام معرفة كيف تساهم هذه العوامل، مجتمعة في الأوضاع الخطرة.

٢. ٢. ١. طرق الدخول

تستطيع المواد الكيميائية أن تدخل إلى الجسم من خلال ثلاثة طرق. إن أهم طرق الدخول في مكان العمل استنشاق الغازات

أو الأبخرة أو الجسيمات المنقولة بالهواء وامتصاصها من خلال الرئتين. مع ذلك، إن عدداً من المواد الكيميائية، لا سيما السوائل ، يكمن أن تُمْتَص عبر الجلد السليم عند وجود تماس مباشر بين تلك المواد والجلد. أما ابتلاع السموم من خلال الفم، فهو شائع عندما يكون الإصحاح (الهايجين) الفردي سيئاً.

٢. ٢. ١. ١. الاستنشاق

في الصناعة، يعتبر الاستنشاق أهم طرق الدخول. يعتبر الجهاز التنفسي نقطة دخول فعالة للمواد الكيميائية. تبلغ المساحة الإجمالية لسطح الرئتين لدى الفرد البالغ السليم ٩٠م٢، ويستنشق العامل الذي يؤدي واجباً معتدلاً حوالي ٨,٥ م٣ من الهواء على مدى وردية عمل واحدة مدتها ثمانية ساعات.

يتألف الجهاز التنفسي بشكل أساسي من الطرق التنفسية العليا (الأنف والفم والحلق) والمسالك الهوائية (الرغامى والقصبات والقصيبات والقنوات السنخية) ومنطقة تبادل الغاز (الاسناخ) حيث ينتشر الأوكسجين الموجود في الهواء إلى الدم، وينتشر ثنائي أوكسيد الكربون الموجود في الدم إلى الهواء (شكل٢).

تُكسّى المسالك الهوائية من الداخل ببنيات صغيرة جداً تشبه الشعر (الأهداب). وتشكل هذه البنيات جزءً من آلية التنقية في الرئتين؛ حيث أنه بواسطة المخاط، تُنْقل باتجاه الحلق الجسيمات الأجنبية المتوضعة على سطوح المسالك الهوائية ضمن الرئتين (شكل٣). يقدر أن ليترين من المخاط يتدفقان باتجاه الحلق كل يوم.

أثناء التنفس، تدخل المواد الكيميائية المنقولة بالهواء إلى المنخرين أو الفم ، ثم تمر عبر المسالك الهوائية، وتصل أخيراً إلى منطقة تبادل الغاز حيث إما أن تتوضع هناك أو تمر عبر جدار هذه المنطقة إلى الدم.

تخرش بعض المواد الغشاء المخاطي للطرق التنفسية العليا والمسالك الهوائية ضمن الرئتين. ويعتبر هذا التخريش بمثابة إنذار لوجود المواد الكيميائية. مع ذلك، فإنه ليس لبعض الغازات أو الأبخرة هذا التأثير؛ وبدون أن يلاحظ العامل، تدخل المواد الكيميائية عميقاً إلى الرئتين حيث تسبب إصابة، أو تنتقل إلى الدم (شكل٤).

يعتمد دخول الجسيمات الغبارية إلى الجسم على حجمها وقابليتها للذوبان. إن الجسيمات القادرة على الوصول إلى منطقة تبادل الغاز هي الجسيمات الصغيرة فقط (قطرها أقل من ٧ آلاف جزء من الميليمتر). هذه الأبخرة التي تصل إلى منطقة تبادل الغاز سوف إما أن تتوضع هناك أو تنتشر إلى الدم، وذلك اعتماداً على قابلية ذوبان المواد الكيميائية. غالباً ما يتم التخلص من الجسيمات الغبارية غير الذوابة بواسطة آليات تنقية الرئتين.

تُلتقط الجسيمات الغبارية الأكبر بواسطة أشعار المنخرين أو تتوضع على طول المجرى الممتد من الأنف إلى المسالك الهوائية.وفي آخر الأمر، تُنْقَل تلك الجسيمات إلى الحلق ، حيث إما أن تُبْتَلع أو تخرج مع البصاق أو أثناء السعال.

شكل ٤.
يظهر الرسم الأيسر حوضاً لمادة كيميائية تزيل الشحوم، حيث تنطلق أبخرة ضارة. ويظهر الرسم الأيمن حوضاً مزوداً بغطاء، وبذلك ينخفض خطر تماس العامل مع الأبخرة

تذكر:
ينبغي اتخاذ الحذر الشديد لأنه يمكن للمواد الكيميائية على شكل بخار أو دخان أو غبار أو غاز أن تنتقل بسهولة إلى الجسم أثناء التنفس.

أسئلة للمناقشة:
١. ضع في قائمة أسماء المواد الكيميائية في مكان عملك التي يمكن أن تدخل إلى الجسم من خلال الاستنشاق.
٢. صف الإجراءات الوقائية المتخذة بشأن هذه المواد.

٢. ٢. ١. ٢. الابتلاع

يعتبر الابتلاع طريقاً آخر يمكن من خلاله أن تدخل المواد الكيميائية إلى الجسم. ويحدث الابتلاع عندما يتناول العمال طعامهم أو يدخنون بأيدي ملوثة، أو عندما يتناولون طعامهم في مكان عملهم حيث يمكن أن يتلوث الطعام أو الشراب بالأبخرة الموجودة في الهواء (شكل ٥).

هناك طريق آخر تُبتَلَع من خلاله المواد الكيميائية، وذلك عندما تُنْقَل الجسيمات المستنشقة إلى الحلق عبر المسالك الهوائية، ومن ثم تُبتَلَع.

يتألف الجهاز الهضمي من المري والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة. ويتم امتصاص الغذاء والمواد الأخرى، بما في ذلك المواد الكيميائية الخطرة المبتلعة، في الأمعاء الدقيقة بشكل رئيسي.

تذكر:
إذا ما تناولت الطعام أو الشراب في مكان عملك ، فإنه يمكن أن تُدْخِل المواد الكيميائية الخطرة إلى جهازك الهضمي، لأن تلك المواد قد تكون متوضعة على سطح الطعام أو أدواته.

أسئلة للمناقشة:
١. ضع في قائمة أسماء مواد كيميائية في مكان عملك يمكن أن تدخل إلى الجسم من خلال الابتلاع.
٢. ما هي الإجراءات البسيطة التي يمكنك اتخاذها لتجنب ابتلاع المواد الكيميائية إلى داخل جسمك؟

شكل ٥.
إنه لَخَطِر أن يتم تناول الطعام والشراب، أو التدخين في مكان العمل حيث تستعمل المواد الكيميائية. يمكن أن يكون الطعام أو الشراب ملوثاً من الأيدي الوسخة، أو حتى من الأبخرة الموجودة في الهواء. يمكن أن تسبب السجائر حريقاً أو انفجاراً

٢. ٢. ١. ٢. الامتصاص من خلال الجلد

يشكل الامتصاص من خلال الجلد طريقاً آخر للدخول. وتوفر ثخانة الجلد، بالإضافة إلى الغطاء الطبيعي من العرق والشحوم، نوعاً من الحماية تجاه التعرض للمواد الكيميائية

إن قابلية ذوبان المواد الكيميائية (كالمذيبات العضوية والفينول) في الدسم تمكنها من امتصاصها من خلال الجلد. يمكن للمادة الكيميائية أن تُمتَص من خلال الجلد بسرعة أكبر عند وجود جروح أو سحجات أو أمراض في الجلد.

أسئلة للمناقشة:

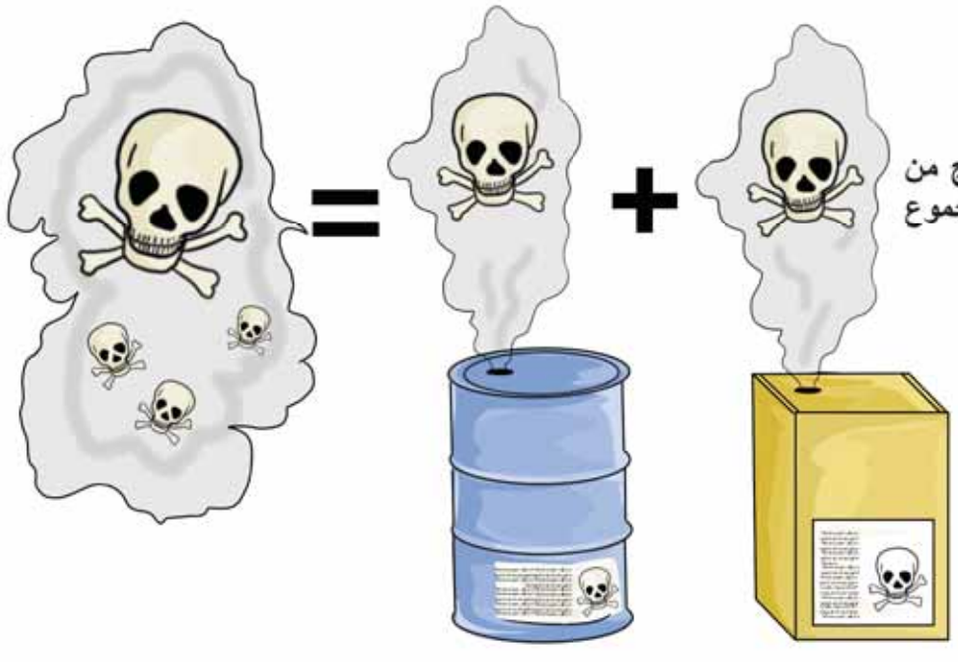
١. ضع في قائمة أسماء مواد كيميائية في مكان عملك يمكن أن تُمتَص من خلال الجلد.
٢. اشرح الإجراءات المتخذة لتجنب تماس الجلد مع تلك المواد الكيميائية.

٢. ٢. ٢. التركيز ونمط التعرض

يقوم الدم بنقل المواد الكيميائية التي دخلت إلى الجسم من خلال الاستنشاق والابتلاع والامتصاص الجلدي. سَيُخَزَّن بعض المواد الكيميائية تلك في الأنسجة أو الأعضاء، وسيتم طرح كميات قليلة جداً؛ فبعضها سيحول إلى مواد أخرى أكثر قابلية للذوبان وستطرح من الجسم مع البول، والبعض الآخر سيطرح دون أن يتبدل أثناء التنفس أو مع البول. قد تسبب هذه المواد أذية في الأعضاء الداخلية . قد تُنتِج عمليات تحطيم أو إزالة سمية بعض المواد (التي تحدث بشكل سوي في الكبد) مواداً وسيطة أو مواداً جديدة، يمكن أن تكون أشد ضرراً من المواد التي نتجت منها.وتعتمد الأذية التي تُحدِثُها مادة كيميائية في عضو نوعي على المقدار (الجرعة) الممتص بشكل رئيسي؛ ففي حالة الاستنشاق، تعتمد الجرعة بشكل رئيسي على تركيز المادة في الهواء وأحد التعرض. لذلك، يمكن لتعرض قصير الأجل لتركيز مرتفع أن يؤدي إلى تأثيرات حادة (التسمم الحاد)، في حين أن التعرض لتركيز منخفض ممتد خلال فترة طويلة من الزمن، يتم خلالها امتصاص نفس المقدار من المادة السامة، يمكن أن يكون متحملاً أو قد يؤدي إلى جرعة تراكمية أكبر تتظاهر كتأثيرات مزمنة.

٢. ٢. ٣. التأثيرات المشتركة للمواد الكيميائية

نادراً ما يقتصر التعرض المهني على مادة كيميائية وحيدة. ففي معظم الحالات، يتعرض العمال لمادتين كيميائيتين أو أكثر. وفيما يتعلق بالتأثير المشترك للتعرض لعدة مواد كيميائية بآن واحد، فإن هناك نقص بالمعلومات الكافية المتعلقة بذلك. ما يمكن أن يحدث هو أن اشتراك مادتين كيميائيتين من خلال تفاعل كيميائي أو امتصاص إلى داخل الجسم، يُنْتِج مادة جديدة ذات خصائص مختلفة كلياً وحتى أكبر ضرراً على الصحة من ضرر المواد الكيميائية التي تؤثر بشكل منفصل عن بعضها(شكل٦).



شكل ٦.
قد يكون التأثير السام لمزيج من مادتين أشد كثيراً من مجموع التأثيرات السامة لكل منها

ينبغي تجنب التعرض المتعدد أو تخفيضه إلى أدنى مستوى ممكن، بسبب وجود نقص في المعلومات المتعلقة بالتأثيرات المشتركة للمواد الكيميائية.

تذكر:
تَجَنَّب مزج عدة مواد كيميائية مع بعضها. قد يؤدي التشارك إلى تأثيرات خطرة جداً.

٢. ٢. ٤. المجموعات ذات الاستعداد المفرط للإصابة

هناك تباين كبير في الاستجابة الفردية تجاه مادة كيميائية. إن التعرض لجرعة معينة خلال فترة زمنية متماثلة سوف يشتمل على استجابات مختلفة لدى عدة أفراد؛ فقد يتأثر البعض بشدة والبعض قد يتأثر بشكل خفيف، وقدلا يظهر لدى البعض تأثيرات جلية . قد تعتمد الحساسية الفردية على العمر والجنس والحالة العامة للصحة أيضاً. على سبيل المثال، الأطفال أكثر حساسية من البالغين، وقد يكون الجنين أكثر استعداداً للإصابة عند التعرض للمواد الكيميائية؛ لذلك، فإن التباين الفردي للحساسية يجب أن يؤخذ في الحسبان أثناء تمييز المخاطر الكامنة؟

أسئلة للمناقشة:

١. هل يتعرض أي من العمال في مكان عملك لعدة مواد كيميائية في الوقت نفسه؟
٢. ضع في قائمة أسماء المواد الكيميائية واذكر أشكالها المستعملة.
٣. هل يوجد مجموعات من العمال لديهم استعداد خاص لتأثيرات المواد الكيميائية في مكان عملك؟

٢. ٣. التأثيرات السامة للمواد الكيميائية

كما شُرِحَ أعلاه، قد تكون تأثيرات المواد الكيميائية إما حادة أو مزمنة، وذلك أيضاً اعتماداً على التركيز وأمد التعرض. تمكن أن تَنْتُج عن المواد الكيميائية تأثيرات مختلفة عند وجود أنماط وطرق مختلفة من التعرض. يمكن أن تصنف تأثيرات المواد الكيميائية ضمن المجموعات التالية:

- التخريش؛
- الاليرجيا؛
- نقص الأوكسجين؛
- التسمم الجهازي؛
- السرطان؛
- تأذي الجنين؛
- تأثيرات على الأجيال المقبلة؛
- تغبر الرئة (الرئة الغبارية).

٢. ٣. ١. التخريش

يقصد بالتخريش حالة تتفاقم عندما تصبح المواد الكيميائية على تماس مع الجسم. أما أجزاء الجسم التي تتأثر عادة فهي الجلد والعينين والطرق التنفسية.

٢. ٣. ١. ١. الجلد

عندما تصبح بعض المواد الكيميائية على تماس مع الجلد، فإنها يمكن أن تُزيل الطبقة الواقية، حيث يصبح الجلد جافاً وخشناً ومتقرحاً. تدعى هذه الحالة التهاب الجلد (شكل٧). هناك العديد من المواد الكيميائية التي تسبب التهاباً في الجلد.

شكل ٧.
يسبب الكثير من المواد الكيميائية التهاب الجلد عند تماسها مع الجلد

شكل ٨.
يمكن للمواد الكيميائية السامة أن تخرش العينين

٢. ٣. ١. ٢. العينان

عندما تصبح المواد الكيميائية على تماس مع العينين، فإنها يمكن أن تسبب أذية تتراوح من انزعاج مؤقت خفيف إلى أذية دائمة (شكل٨). تعتمد شدة الأذية على الجرعة وسرعة القيام بإجراءات الإسعاف الأولي. تعتبر الحموض والقلويات والمذيبات كأمثلة عن المواد التي تسبب تخريشاً للعينين.

٢. ٣. ١. ٣.الطرق التنفسية

عندما تكون المواد المخرشة على شكل سديم أو غاز أو بخار، فإنها عند تماسها مع الطرق التنفسية العليا (الأنف والحلق) ستحدث شعوراً بالحرق. وعادة ما ينجم ذلك عن المواد الكيميائية القابلة للذوبان، كالنشادر والفورم الدهيد وأوكسيد الكبريت والحموض والقلويات التي تمتص في الطبقة الرطبة للأنف والحلق. ينبغي الانتباه إلى عدم استنشاق هذه الأبخرة عند العمل مع هذه المواد؛ أثناء الرش، على سبيل المثال (شكل٩).

تؤثر بعض المواد المخرشة على طول المسالك الهوائية، حيث تسبب التهاباً في القصبات وأحياناً أذية جسيمة في بطانة الرئة ونسيجها. يعتبر أوكسيد الكبريت والكلور وغبار الفحم أمثلة على ذلك.

تدخل المواد الأقل ذوباناً في الماء إلى مناطق تبادل الغازات حيث تسبب تأثيرات مخرشة جسيمة. وعادة ما لا يتم اكتشاف وجودها في مكان العمل، كما يمكن أن تشكل مخاطر جسيمة على العمال. يُحدِث تفاعل المواد الكيميائية مع نسيج الرئة وذمة رئوية (سائل في الرئتين)، إما مباشرة أو بعد ساعات قليلة. تبدأ الأعراض بتخريش شديد يتبعه سعال وعسر تنفس (قِصَر النفس) وزراق (نقص الأوكسجين) وتقشع كميات كبيرة من المخاط. يعتبر ثنائي أوكسيد الآزوت والأوزون والفوسجين أمثلة على ذلك.

أسئلة للمناقشة:

١. صف كيف تُمَيِّز مادة كيميائية مخرشة في مكان عملك.
٢. هل تم وضع بطاقة بيان ملائمة على عبوات المواد المخرشة؟

٢. ٣. ٢. الاليرجيا

يمكن أن تحدث الإليرجيا من خلال التعرض للمواد الكيميائية. في البداية قد لا تظهر الاليرجيا على العمال؛ لكن التعرض المستمر قد يُحدِث تفاعلاً في الجسم. وبعد ذلك، فإن التعرض حتى لمستويات قليلة من المادة قد يحدث تفاعلاً اليرجياً. ويمكن لكل من الجلد والطرق التنفسية أن تتأثر بتفاعل اليرجيائي.

١. ٢. ٣. ١. الجلد

التفاعل الاليرجيائي في الجلد هو حالة غالباً ما تشبه التهاب الجلد (بثرات صغيرة أو فقاعات مائية). قد لا يظهر هذا التأثير في موضع التماس، لكنه قد يحدث في مكان آخر من الجسم.

شكل ٩.
ينبغي الانتباه إلى عدم استنشاق الأبخرة السامة أثناء الرش

يعتبر راتنج الإيبوكسي والمصلدات الأمينية وأصبغة الآزو ومشتقات قطران الفحم وحموض الكروميك كأمثلة على المواد المحسسة.

٢. ٣. ٢. ٢. الطرق التنفسية

تسبب الحساسية في الطرق التنفسية ربواً مهنياً. غالباً ما تشتمل أعراض هذا التفاعل على سعال، لا سيما في الليل، وصعوبة في التنفس كالوزيز وقِصَر النفس. يعتبر تولويين ثنائي ايزوسيانات والفورم الدهيد كأمثلة عن المواد الكيميائية التي تسبب هذا النمط من التفاعل.

تذكر:
قد تؤدي التعرضات المتكررة للمواد الكيميائية إلى حدوث تفاعلات اليرجيائية.

٢. ٣. ٣. نقص الأوكسجين (الاختناق)

يعزى الاختناق إلى التداخل مع أكسجة أنسجة الجسم. هناك نمطان من الاختناق: بسيط وكيميائي.

٢. ٣. ٣. ١. الاختناق البسيط

يشير إلى حالة يحل فيها محل الأوكسجين في الهواء غاز خامل كالآزوت، أو ثنائي أوكسيد الكربون، أو الإيثان؛ أو الهيدروجين؛ أو الهيليوم، وذلك إلى مستوى لا يمكن أن تستمر عنده الحياة. يحتوي الهواء الطبيعي في الحالات السوية على حوالي ٢١٪ أوكسجين وإذا ما انخفضت هذه النسبة إلى ما دون حوالي١٧٪ ، فإن أنسجة الجسم لن تحصل على ما يكفيها من الأوكسجين، ويتجلى ذلك بظهور أعراض كالدوار والغثيان وعدم القدرة على التناسق. يحدث هذا النمط من الحالات في أماكن العمل المحصورة (شكل١٠). يسبب التناقص الإضافي للأوكسجين فقد وعي ووفاة.

٢. ٣. ٣. ٢. الاختناق الكيميائي

في هذه الحالة ، يتداخل تأثير كيميائي مباشر مع قدرة الجسم على نقل واستعمال الأوكسجين. يعتبر أول أوكسيد الكربون مثالاً للمواد التي تسبب الاختناق الكيميائي. يمكن لتراكيز أول أوكسيد الكربون في الهواء و البالغة ٠,٠٥٪ أن تنقص إلى حد كبير قدرة الدم على حمل الأوكسجين إلى الأنسجة المختلفة في الجسم. مثال آخر هنا هو التأثير السام لسيانيد الهيدروجين أو كبريت الهيدروجين. تتداخل هذه المواد مع قدرة الخلايا على تَقَبُّل الأوكسجين حتى ولو أن الدم غني بالأوكسجين.

أسئلة للمناقشة:

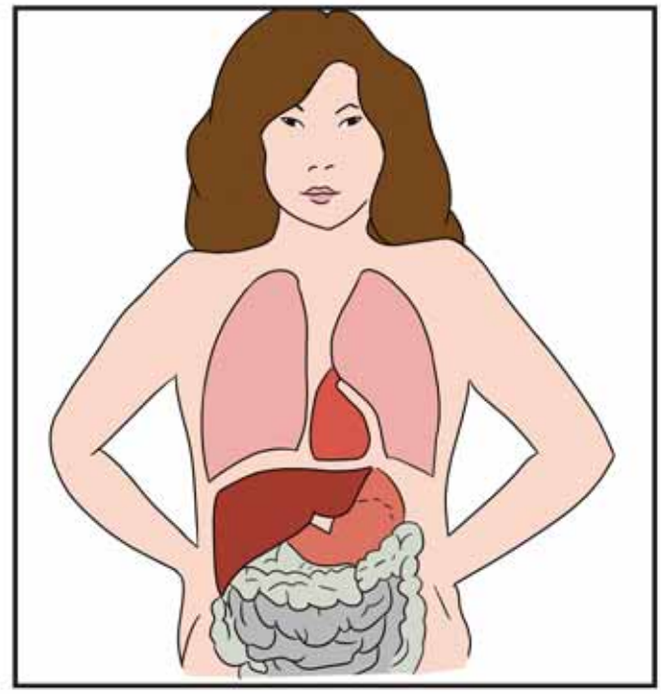
١. صف مناطق في مكان عملك قد يكون محتوى الأوكسجين فيها غير كافٍ.

٢. ضع في قائمة الإجراءات الخاصة التي يمكن اتخاذها لإعلام وتدريب وإعطاء اعتبار خاص لأولئك الذين يعملون في مناطق مستوى الأوكسجين فيها منخفض.

٢. ٣. ٤. التخدر والتخدير

يؤدي التعرض لتراكيز مرتفعة نسبياً لبعض المواد الكيميائية إلى حدوث همود في الجهاز العصبي المركزي. ويعتبر الكحول (الإيثيلي) والبروبيلي (الكحول غير الحلقي)، والاسيتون ومركبات مثيل إيثيل الكيتون (الكيتون غير الحلقي)، ومركبات الهيدروكربون الاستيلينية، ومركبات إثيل وايزوبروبيل أيثر كأمثلة لتلك المواد. تُحْدِث تلك المواد الكيميائية تأثيراً شبيهاً بما يَحْدُث عند تناول الكحول. وقد يؤدي التعرض الوحيد لتركيز مرتفع إلى فقد الوعي أو حتى الوفاة. هناك أيضاً حالات أصبح فيها العمال مدمنين على تلك المواد.

شكل ١٠. في بعض بيئات العمل، كالأماكن المحصورة، يمكن أن يؤدي المقدار غير الكافي من الأوكسجين إلى اختناق بسيط ووفاة



شكل ١١. يعتبر الكبد عضواً مستهدفاً، ويمكن أن يتأذى بالتعرض لبعض المواد الكيميائية

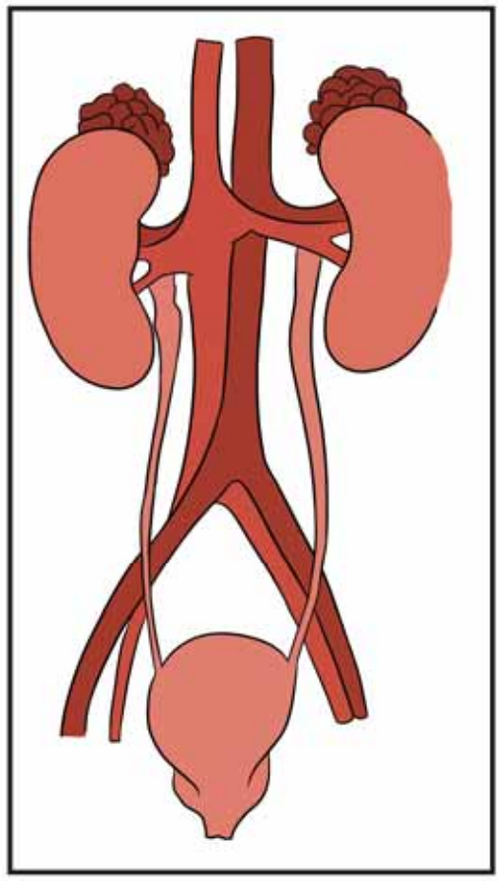
٢. ٣. ٥. التسمم الجهازي

يتكون جسم الإنسان من عدة أجهزة. يشير التسمم الجهازي إلى استجابة ضارة محدثة بواسطة المواد الكيميائية لواحد أو أكثر من أعضاء الجسم ، وهذه الاستجابة تنتشر بدورها في كامل الجسم. لا يتوضع التأثير في موقع أو منطقة واحدة من الجسم.

إن أحد وظائف *الكبد* هي تنقية الدم من أية مواد ضارة بتحويلها إلى مواد عديمة الضرر وقابلة للذوبان بالماء قبل طرحها (شكل١١). ورغم ذلك، تسبب بعض المواد الكيميائية أذية في الكبد. واعتماداً على الجرعة وتواتر التعرض ، قد تسبب الأذية المتكررة لنسيج الكبد إصابة تحدث تندباً (تشمعاً) وتناقصاً في وظائف الكبد. قد تنجم إصابة الكبد عن المواد الكيميائية كالمذيبات (الكحول، ورباعي كلور الكربون، وثلاثي كلور الإيثلين، والكلوروفورم)، ويمكن أن تشخص الحالة خطأ على أنها التهاب الكبد لأن الأعراض (اصفرار الجلد والعينين) المحدثة بهذه المواد الكيميائية متشابهة.

تشكل *الكليتان* جزء من الجهاز البولي. إن وظائفها هي طرح الفضلات التي تكونت في الجسم، وحفظ توازن الماء والأملاح وضبط وحفظ مستوى حموضة الدم (شكل ١٢). تشتمل المواد الكيميائية التي تمنع الكليتين من طرح المنتجات السامة على رباعي كلور الكربون، وغليكول الإيثلين، وثنائي كبريت الكربون؛ كذلك، هناك مواد كيميائية تُتْلِف وظيفة الكلية ببطء ويعتبر الكادميوم، والرصاص، والتربنتين، والميثانول والتولوبين، والزايلين أمثلة لهذه المواد.

يضبط *الجهاز العصبي* وظائف الجسم (شكل١٣). وقد يتأذى ببعض المواد الكيميائية . يؤدي التعرض المزمن للمذيبات إلى ظهور أعراض كالتعب واضطرابات النوم والصداع والغثيان؛ هناك حالات جسيمة تحدث فيها اضطرابات حركية وشلل واضطراب الإدراك. يؤثر التعرض للهكسان والمنغنيز والرصاص على الأعصاب المحيطية، حيث يؤدي إلى حدوث " هبوط المعصم". يمكن أن يسبب التعرض للمركبات الفوسفورية العضوية، كالباراثيون، قصوراً في الجهاز العصبي. أما التعرض لثنائي كبريت الكربون فيسبب حالات من الاضطراب العقلي (نُفاس).



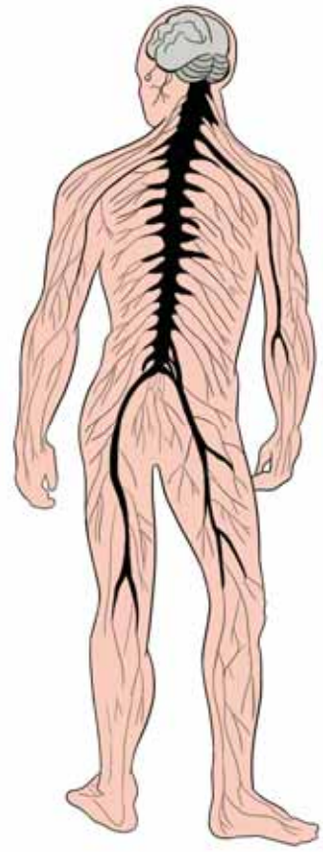
شكل ١٢. يمكن لبعض المواد الكيميائية أن تُعيق الوظائف السوية للكليتين

أيضاً، قد يكون للتعرض لبعض المواد الكيميائية تأثيرات سلبية على الجهاز الإنجابي، تتحلى بالعقم لدى الرجال وبالإجهاض لدى النساء الحوامل. كذلك، هناك ارتباط بين تناقص الخصوبة لدى العمال الذكور والتعرض للمواد الكيميائية مثل ثنائي بروميد الإيثلين، والبنزين، وغازات التخدير، وكلوروبرين، والرصاص، والمذيبات العضوية، وثنائي كبريت الكربون. كما أن الإجهاضات مرتبطة بالتعرض لغازات التخذير، وأوكسيد ايثلين الزئبق، وغلوتارالدهيد، وكلوروبرين، والرصاص، والمذيبات العضوية، وثنائي كبريت الكربون ، وكلوريد الفنيل.

٢. ٣. ٦. السرطان

قد يسبب التعرض المديد لبعض المواد الكيميائية نمواً غير مضبوط للخلايا، حيث يؤدي ذلك إلى أورام سرطانية. قد تظهر هذه الأورام بعد سنوات عديدة من التعرض الأول للمواد. تدعى هذه الفترة بفترة الكمون وقد تتراوح من ٤ إلى ٤٠ سنة. يتباين موضع السرطان المهني، وهو ليس بالضرورة مقتصراً على منطقة التماس. قد ينجم سرطان الرئة عن بعض المواد كالزرنيخ، والأسبست، والكروم، والنيكل، وبيس كلورومثيل ايثر. أما سرطان الأجواف والجيوب الأنفية، فينجم عن الكروم، وزيوت ايزوبروبيل، والنيكل، وغبار الخشب، وغبار الجلود. يرتبط سرطان المثانة بالتعرض للبنزيدين، وبتيانافثالامين، وغبار الجلود. أما سرطان الجلد فيرتبط بالتعرض للزرنيخ، وقطران الفحم والمنتجات النفطية. قد ينجم سرطان الكبد عن التعرض لكلوروبد الفنيل، في حين أن سرطان نقي العظم ينجم عن البنزين.

شكل ١٣.
يتألف الجهاز العصبي من الدماغ والنخاع الشوكي والأعصاب، وهو يضبط وظائف الجسم، ويمكن أن يتأثر بالمواد الكيميائية



٠٧٠٣٠٢ أذية الجنين (الإمساخ)

يؤدي التعرض للمواد الكيميائية إلى التداخل مع تطور الجنين الطبيعي، حيث تحدث عندئذ التشوهات الولادية؛ تتشكل خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل، الأعضاء الحيوية كالدماغ والقلب والذراعين والساقين. لقد أشارت الدراسات إلى أنه بوجود بعض المواد الكيميائية كغازات التخدير، والزئبق، والمذيبات العضوية؛ يتم التداخل مع العملية السوية لانقسام الخلايا ، حيث يسبب ذلك تشوهاً في الجنين.

٢. ٣. ٨. التأثيرات الوراثية على الأجيال القادمة (التطفير)

قد تؤدي التأثيرات الوراثية لبعض المواد الكيميائية على العمال إلى تبدلات غير مرغوبة في الأجيال القادمة. إن المعلومات بشأن هذه التأثيرات قليلة. مع ذلك، أظهرت نتائج الدراسات المخبرية أن ٨٠- ٨٥% من المواد الكيميائية المسرطنة قد يكون لها أيضاً تأثيرات على الأجيال القادمة .

٢. ٣. ٩. الرئة الغبارية (تغبر الرئة)

الرئة الغبارية أو تغبر الرئة، هي حالة تنجم عن توضع جسيمات غبارية في مناطق تبادل الغاز في الرئتين، وعن تفاعل النسيج لوجودها. من الصعب جداً كشف تبدلات الرئتين في المرحلة المبكرة، كما أن التلف يحدث قبل فترة طويلة من كشف التبدلات بالأشعة السينية. تتناقص قدرة الرئتين على امتصاص الأوكسجين لدى المصابين بتغبر الرئة، وسيظهر لدى المصاب قِصَر في النفس أثناء القيام بالأعمال المجهدة. إن التأثيرات غير عكوسة. تعتبر السيليكا البلورية، والأسبست، والتالك، والفحم، والبيريليوم أمثلة للمواد التي

أسئلة للمناقشة:

١. هل تستطيع أن تصف أية حالات في مكان عملك حيث أصبح العامل مريضاً كنتيجة للتعرض للمواد الكيميائية السامة؟
٢. حدد وناقش التأثيرات السمية لأربعة مواد كيميائية على الأقل تُسْتَعْمَل كثيراً في مكان عملك، وذلك بالاستعانة ببطاقات السلامة الكيميائية.
ما هي الأجهزة في الجسم التي يمكن أن تؤثر عليها المواد الكيميائية تلك؟ هل تمت الإشارة إلى أعضاء مستهدفة؟
٣. صف الإجراءات الخاصة التي يمكن التقيد بها لمنع التعرض لتلك المواد الكيميائية السامة.

مراجع إضافية للقراءة

ILO. *Encyclopaedia of occupational safety and health*, 2 vols. (Geneva, 3rd ed, 1983).

—— *Safety and health in the use of agrochemicals: A guide (Geneva, 1991).*

Patty's industrial hygiene and toxicology, 4 vols. (New York, Wiley -Interscience, 3rd ed, 1981).

٣. مخاطر الحريق والانفجار

من الممكن أن يكون هناك ارتباط بين المواد الكيميائية في مكان العمل وبعض أخطار الحريق والانفجار. قد يؤدي عدم التقيد بقواعد السلامة المتعلقة بتخزين المواد الكيميائية ونقلها واستعمالها والتخلص منها إلى حدث يتراوح من حريق بسيط إلى كارثة تسبب خسائر جسيمة في الممتلكات والأرواح.

سوف يناقش هذا الفصل بعض أخطار الحريق والانفجار الناجمة عن المواد الكيميائية في مكان العمل. أما الفصل الرابع، فسيناقش بعض إجراءات الوقاية. قبل كل شيء، من الأمور الهامة التذكر بأن المتطلب الأساسي لفهم الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في مكان العمل هو المعرفة الكافية بتلك المواد من خلال بطاقات السلامة الكيميائية، وتحديد هوية تلك المواد بسهولة من خلال بطاقة البيان الملائمة.

أيضاً، سيساعدك هذا الفصل على فهم بعض المعلومات الأساسية المتعلقة بالحريق والانفجار الموجودة في بطاقة السلامة الكيميائية.

هناك ثلاث عناصر رئيسية من أجل بقاء الكائنات البشرية على الحياة، ألا وهي: الغذاء والأوكسجين والحرارة؛ وأيضاً، يجب أن تكون هذه العناصر ضمن النسب اللازمة لبقاء الإنسان على الحياة. إن الكثير أو القليل من الغذاء أو الأوكسجين أو الحرارة قد يؤدي إلى الانزعاج أوالمرض أو الوفاة.

على نفس المنوال، يتطلب الحريق ثلاثة عناصر: الوقود والأوكسجين ومصدر للحرارة. يجب أن تكون هذه العناصر بنسب وحالات ملائمة، وذلك قبل أن يشتعل الحريق وقبل أن يستمر بالاشتعال. يجب أن يكون الوقود بدرجة الحرارة، تُعْرَف بنقطة الوميض، التي تنطلق عندها الأبخرة القابلة للالتهاب. لذلك، يجب أن تكون الحرارة كافية لإيصال الوقود إلى تلك النقطة. هناك حاجة للأوكسجين أيضاً. في الحالات العادية، يحتاج الحريق نسبة أوكسجين مقدارها ١٥- ٢١ ٪ كي يشتعل وسيستمر بالاشتعال.

أسئلة للمناقشة:

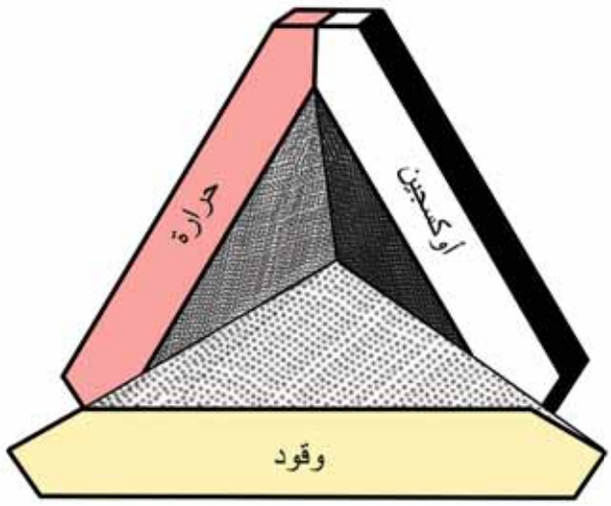
١. هل حدثت أية حرائق أو حالات خطرة مشابهة بسبب المواد الكيميائية في مكان عملك؟

٢. ماذا حدث وما هي النتائج؟

٣. ١. الوقود

عند بحث أخطار الحريق والانفجار الناجم عن المواد الكيميائية الخطرة ، فإنه يجب أولاً النظر إلى المادة الكيميائية ومزاياها؛ في معظم الأحيان، ستؤثر المادة الكيميائية كمصدر للوقود في مثلث الحريق أو الانفجار (شكل ١٤).

الشكل ١٤. يعتبر الوقود العنصر الأول في مثلث الانفجار



٣. ١. ١. نقاط وميض السوائل

إن أحد مزايا المواد الكيميائية التي ترتبط بخطر الحريق أو الانفجار هي نقطة الوميض.

إنها أدنى درجة حرارة تطلق المادة الكيميائية عندها الأبخرة القابلة للالتهاب. إن ما يحترق هو البخار القابل للالتهاب وليس السائل.

يُظهر الجدول (١) نقاط الوميض لبعض المواد الكيميائية شائعة الاستعمال.

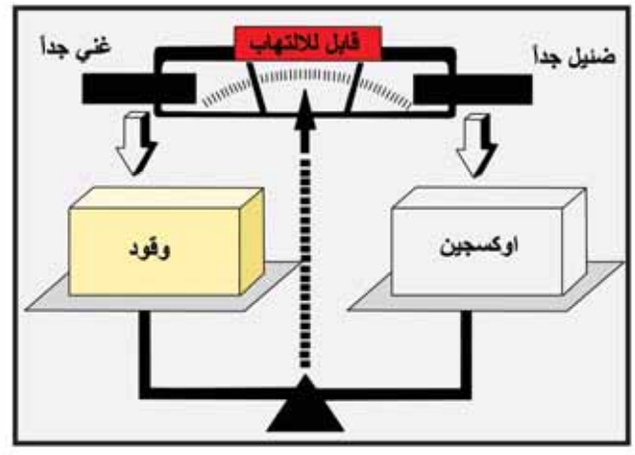
جدول ١. بعض نقاط الوميض الشائعة

المادة الكيميائية	نقطة الوميض (مْ)
غازولين (وقود السيارات)	- ٤٣
اسيتون	- ١٩
الكحول المثيلي	١١
كيروسين (وقود الطائرات)	٤٣
هيبتان	- ٤
تولويين	٦

تذكر:

فيما يتعلق بالحريق والانفجار: المادة الكيميائية ذات نقطة الوميض الأقل هي الأكثر خطورة.

هناك عوامل أخرى قد يكون لها علاقة بقابلية بلوغ المادة الكيميائية لنقطة وميضها. على سبيل المثال؛ عندما يرذ سائل، كالكيروسين، فإنه سَيُنْتِج أبخرة قابلة للالتهاب تحترق بدرجة حرارة محيطية أقل من درجة وميضها. بالإضافة إلى ذلك، قد تُسَخَّن المادة الكيميائية ذات نقطة الوميض المرتفعة



شكل ١٥.
سوف يبدأ السائل القابل للالتهاب بالاحتراق، فقط عندما يكون كلٌ من الوقود والأوكسجين بنسب معينة

إلى نقطة وميضها بواسطة مواد أخرى ذات نقاط وميض منخفضة تحترق قريباً جداً من المادة الأولى؛ لذلك، إنه من الأمور الأساسية إيلاء الاهتمام والانتباه لما يتعلق بالتخزين المأمون للمواد الكيميائية الخطرة.

عندما تُسَخَّن مادة كيميائية إلى نقطة وميضها، فإن الأبخرة القابلة للالتهاب سوف تشتعل، فقط إلى أن تتم إزالة مصدر الحرارة. ومع ذلك؛ عندما يبلغ السائل درجة احتراقه (وهي عادة أعلى من نقطة الوميض بدرجات قليلة فقط)، فإنه سيستمر إنتاج الأبخرة واحتراقها. عادة ما تُدَوَّن نقطة الوميض في بطاقة السلامة الكيميائية.

٣. ١. ١. ٢. حدود الانفجار الدنيا والعظمى

أيضاً يجب أن يكون هناك نسبة ملائمة من الأوكسجين كي تحترق السوائل القابلة للالتهاب (شكل١٥). إن وجود كمية مفرطة من الوقود مع مقدار غير كافٍ من الأوكسجين قد يعني بأن المادة ستشتعل بشدة. على العكس من ذلك، إن وجود تركيز مرتفع من الأكسجين مع مقدار غير كافٍ من الوقود قد يعني بأن المادة ستشتعل بشكل ضعيف. تدعى الحدود التي ستشتعل مادة ضمنها، اعتماداً على نسبة الأوكسجين، بحدود الانفجار الدنيا والعظمى. عادة ما توجد هذه الحدود في بطاقة السلامة الكيميائية.

٣. ١. ١. ٣. وزن البخار

هناك اعتبار إضافي ألا وهو وزن المادة الكيميائية مقارنة بالوزن النسبي للهواء؛ حيث يُعْرَف هذا بوزن البخار. على سبيل المثال، أبخرة الغازولين أثقل من الهواء بثلاث مرات ونصف.

وتشتمل المواد الكيميائية الأخرى التي وزن بخارها أثقل من الهواء على الكيروسين، وثنائي كبريت الكربون، والاستيلين، وأحادي أوكسيد الكربون. وعند العمل مع مادة كيميائية أثقل من الهواء، فإنه من الأمور الهامة أن يُعْرَف بأن أبخرتها قد تنتقل لمسافات طويلة وتشكل تراكيز على مسافة بعيدة عن مصدرها، وغالباً ما يحدث ذلك في المناطق المنخفضة كالأقبية.

تذكر:
قد تُنْقَل أبخرة المواد الكيميائية الأثقل في الهواء إلى مسافات طويلة وتشكل تراكيز مرتفعة في الأقبية.

٣. ١. ٢. المواد الصلبة

إن بعض المواد الكيميائية في الحالة الصلبة سوف تحترق بسرعة عندما تشتعل؛ على سبيل المثال، سوف يحترق المغنزيوم عندما يشتعل وسيكون من الصعب جداً إخماده.

أيضاً، قد ينفجر الوقود على شكل أغبرة أو مساحيق، وذلك بوجود نسبة ملائمة من الأوكسجين. عند رج هذه الأغبرة والمساحيق بوجود مصدر للاشتعال، فإنها ستحترق بشكل انفجاري وستؤدي إلى حدوث انفجارات متعاقبة عديدة، لأن أغبرة ومساحيق إضافية ستخضع للرج.

٣. ١. ٢. الغازات

إن الكثير من الغازات قابلة للاشتعال، وهي شائعة الاستعمال في الصناعة. إن الاستيلين والهيدروجين والميتان (غالباً ما تكون نواتج ثانوية) سوف تنفجر بوجود نسبة ملائمة من الغاز والأوكسجين وبوجود مصدر للاشتعال.

الحذر واجب أيضاً بشأن الغازات المضغوطة المُخَزَّنة بحاويات. إذا ما سُخِّنَت هذه الغازات ضمن حاوياتها، فإنه يمكن لتلك الغازات أن تتمدد، ويؤدي ذلك إلى كارثة عند وجود نقطة ضعف في الحاويات.

أسئلة للمناقشة:

١. باستعمال بطاقات السلامة الكيميائية، فتش عن نقاط الوميض، وحدود الانفجار الدنيا والعظمى، ووزن البخار لأربعة مواد كيميائية شائعة الاستعمال في مكان عملك. هل

تعتبر أياً من المواد الكيميائية تلك خطرة بشكل خاص؟
٢. ضع في قائمة الخصائص الخطرة للغازات الكيميائية المستعملة أو الموجودة في مكان عملك وناقشها.

٣. ٢. الحرارة

الحرارة هي العنصر الثاني في مثلث الحريق أو الانفجار (شكل١٦). هناك ضرورة لإيصال الوقود إلى نقطة وميضه إذا ما كانت نقطة الوميض أكبر من درجة حرارة الحيز المحيط ولاشتعال الأبخرة القابلة للالتهاب. تشتمل مصادر الحرارة التي تستطيع أن تُشعِل المواد الكيميائية الخطرة على التيار الكهربائي والكهرباء الساكنة والاحتراق التلقائي والتفاعل الكيميائي والاحتكاك وحرارة العملية واللهب المكشوف وحرارة الشمس والحرارة الإشعاعية (السطوح الحارة) والبرق. إن السيطرة على مصادر الحرارة هي أحد المبادئ الأساسية للوقاية من الحرائق والانفجارات الناجمة عن المواد الكيميائية الخطرة، وسَنُناقش الجوانب المتعلقة بالسيطرة في الفصل الرابع.

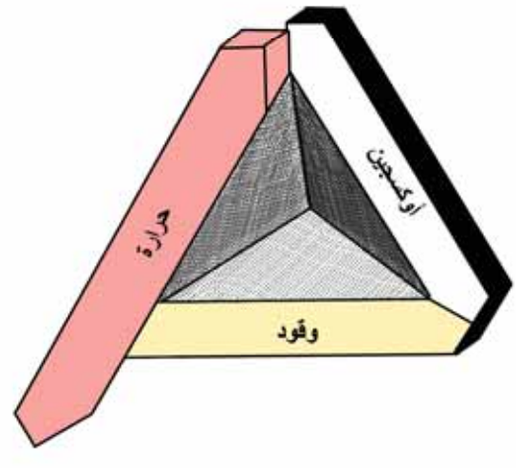
٣. ٢. ١. التيار الكهربائي

تتولد الحرارة بواسطة التيار الكهربائي من خلال ثلاثة طرق: المقاومة وحدوث القوس الكهربائي والتفريغ الشراري. تحدث *المقاومة* عندما تنتقل الكهرباء من خلال الأسلاك ذات القياس غير الكافي لنقل التيار. والنتيجة؛ إما انتفاخ المُصْهِر أو انفصال قاطع الدارة الكهربائية، أوارتفاع الحرارة ضمن سلك الدارة. من الممكن أن تبلغ الدارة درجة حرارة مرتفعة كافية لاشتعال الأبخرة القابلة للالتهاب الموجودة في الهواء، أو يمكن للدارة أن تجعل المواد القابلة للاحتراق تشتعل وتحترق وترفع درجة حرارة المواد الكيميائية الموجودة بقربها إلى نقطة وميضها ونقطة احتراقها. ويَحْدُث *القوس الكهربائي* عندما يقفز التيار الكهربائي من نقطة إلى أخرى. يمكن أن يحدث ذلك في المفتاح (الزر) الكهربائي أو صندوق الوصل عندما تنفصل الأسلاك عن وسائل الوصل أو عند زوال عزل الأسلاك بين سلك إيجابي وسلك متعادل. (مثلاً، عندما تتعرض شبكة الأسلاك أو أسلاك الامتداد المؤقتة للرافعات الشوكية، أو عندما يطأ العمال السلك باستمرار ويجعلونه بعيداً عن الوسيلة االعازلة). يستطيع القوس الكهربائي الناتج أن يُشعِل الأبخرة القابلة للالتهاب. أيضاً، يستطيع المعدن المصهور الناتج عن حدوث القوس الكهربائي أن يُشعل المواد القابلة للاشتعال، حيث يساهم ذلك في تسخين المواد الكيميائية كما ذكر أعلاه. أيضاً، يمكن *للتفريغ الشراري* أن يُشعِل الأبخرة الموجودة القابلة للالتهاب.

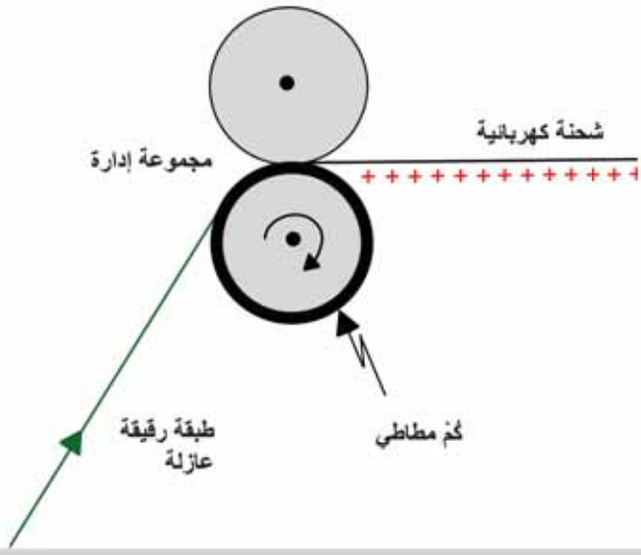
٣. ٢. ٢. الكهرباء الساكنة

تتولد الكهرباء الساكنة عندما يقترب سطحان متناقضان من بعضهما ثم يتباعدا، حيث يؤدي ذلك إلى نشوء شحنات موجبة وسالبة (شكل ١٧). من الممكن أن يسبب الشرر الناتج اشتعال الأبخرة القابلة للالتهاب أو انفجاراً. على سبيل المثال؛ أثناء العمليات التي تجريها الآلات على مادة رقيقة، فإن المادة العازلة تصبح مشحونة عند مرورها في الآلة (شكل ١٧).

شكل ١٦. تعتبر الحرارة العنصر الثاني في مثلث الحريق والانفجار



شكل ١٧. قد تُنتج شحنة كهربائية عندما يقترب سطحان متناقضان من بعضهما ثم يتباعدا عن بعضهما



إذا ما استمر إجراء العمليات على تلك المواد في أجواء قابلة للالتهاب، فإنه ينبغي تعديل الشحنات الناتجة بحذر شديد، وذلك لتجنب تشكل الشرر. إن تشكل الشحنات الساكنة يمكن أن يحدث عندما يُذلّك سطحان مع بعضهما، أو عندما تُنقل السوائل من عبوة إلى أخرى بدون تأريض أو ربط (إن نقل السوائل القابلة للالتهاب من عبوة إلى أخرى هو مصدر شائع للانفجارات).

٣. ٢. ٣. الاحتراق التلقائي

عُرف حدوث هذه الظاهرة في الصناعة عندما تُترَك أكداس من الخِرَق الملوثة في العراء لتجف. تميل بعض أنواع الزيوت لأن تُنتِجُ الحرارة ؛ وذلك عندما تُؤكسَد في أكداس الخِرَق ويمكن أن تسبب حريقاً.(يمكن أن تحدث حالة مشابهة في الزراعة بواسطة الحرارة الناتجة عن التخمر عندما يُخزَم القش الرطب ويُخَزَّن). يتناقص الخطر بإتباع الإجراءات البسيطة من خلال تخزين الخِرَق الملوثة بالزيوت في حاويات مغلقة (وبالتالي إنقاص مقدار الأوكسجين).

شكل ١٨. قد تُنتُج الحرارة عند مزج مادتين كيميائيتين أو أكثر مع بعضها

٣. ٢. ٤. مزيج مادتين كيميائيتين

كما ذُكِر في الفصل الثاني؛ عندما تُمزَج مادتين كيميائيتين أو أكثر مع بعضهما، فإن التأثير المشترك قد يكون أكثر خطورة من مجموع تأثيراتها منفصلة عن بعضها. أيضاً، يمكن أن يشتمل هذا التأثير المشترك على خطر أكبر بما يتعلق بالحريق والانفجار؛على سبيل المثال، قد تكون نقطة وميض ونقطة غليان المواد الكيميائية الممزوجة أقل، ويمكن أن تطلق بسهولة أبخرة قابلة للاشتعال.

إن تفاعلات مادتين كيميائيتين مع بعضهما قد تُنتِج حرارة كافية، كناتج ثانوي، إلى حد ترتفع عنده درجة حرارة مواد كيميائية أخرى قريبة منها، حيث تصبح هذه المواد خطرة (شكل١٨). وبالتالي، يمكن أن تبدأ سلسلة من التفاعلات تؤدي إلى نتائج فاجعة.

٣. ٢. ٥. الاحتكاك

من الممكن أن تُنتُج الحرارة عندما يُذلك سطحان ببعضهما. يُعْرَف ذلك بالاحتكاك. تحتك سيور نقل الحركة مع الأجزاء التي تحركها أو مع وسائل حمايتها، أو تحتك السطوح المعدنية مع بعضها، حيث يمكن أن يُنتِج ذلك مقداراً من الحرارة يكفي لإشعال الأبخرة القابلة للالتهاب. غالباً ما يَنتُج الاحتكاك عن نقص في الصيانة الكافية، مما يؤدي إلى تقلقل وسائل الحماية، أو إلى عدم كفاية تزليق السطوح والمفاصل. أيضاً، يمكن أن يحدث الشرر عندما ترتطم حصاة في نعل الحذاء بسطح إسمنتي.

٣. ٢. ٦. الحرارة الإشعاعية

من الممكن أن تشتعل الأبخرة القابلة للالتهاب بالحرارة الناتجة عن أفران الصهر والرواقيد (أوعية ضخمة تستخدم لتكرير السوائل أو تخميرها أو صباغتها...) ومواقد الطهي والسطوح الحارة الأخرى. أيضاً، قد تسبب عمليات التصنيع الاعتيادية إنتاج حرارة تكفي لإيصال المواد الكيميائية المخزنة بالقرب منها إلى نقطة وميضها ولإشعال الأبخرة. كذلك؛ قد تسبب نفس التأثير الأشعة المباشرة للشمس، سواء الناتجة عن الشمس نفسها أو المكثفة بواسطة اللدائن أو الزجاج.

تذكر:

قد يسبب إنتاج الحرارة ارتفاع درجات حرارة المواد الكيميائية، حيث تتواجد الأبخرة القابلة للالتهاب. أيضاً؛ قد تُشعِل هذه الحرارة الأبخرة القابلة للالتهاب، حيث يؤدي ذلك إلى حدوث حريق أو انفجار.

شكل ١٩. قد يسبب اللهب المكشوف لمِشعَل اللحام أو القطع اشتعال الأبخرة القابلة للالتهاب

٣. ٢. ٧. اللهب المكشوف

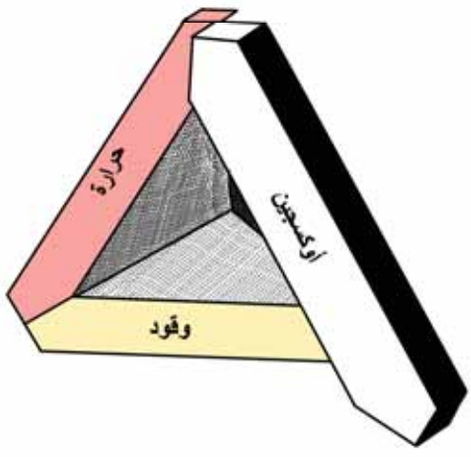
يعتبر اللهب المكشوف مصدراً هاماً جداً للحرارة. ينجم اللهب المكشوف عن السجائر وأعواد الثقاب ومشاعل اللحام ومحركات الاحتراق الداخلي. يمكن للهب المكشوف أن يحدث حريقاً أو انفجاراً بوجود ما يكفي من الوقود والأوكسجين (شكل ١٩).

سؤال للمناقشة:

اذكر في قائمة، على الأقل ثلاثة مصادر للحرارة يمكن أن تُشعِل السوائل في مكان عملك.

٣. ٣. الأوكسجين

يعتبر الأوكسجين العنصر الثالث في مثلث الحريق أو الانفجار (شكل٢٠). تحتاج معظم أنواع الوقود إلى تركيز أوكسجين مقداره على الأقل١٥٪ كي تحترق. وعندما يصل التركيز إلى٢١٪، يحترق الأوكسجين بشكل شديد وسريع، حيث يؤدي ذلك إلى حدوث الانفجارات. هناك مصادر أخرى للأوكسجين غير البيئة؛ ألا وهي أسطوانات الأوكسجين المستعملة في عمليات القطع واللحام، والأوكسجين الناتج عن شبكات توزيعه، وأحياناً التفاعلات الكيميائية. وتُعْرَف المادة الكيميائية التي تطلق الأوكسجين عند تسخينها بالمادة المُؤَكسِدَة؛ يتضمن الجدول (٢) بعض الأمثلة للمُؤَكسِدات.



شكل ٢٠. يعتبر الأوكسجين العنصر الثالث في مثلث الحريق والانفجار

جدول ٢. أمثلة للمواد الكيميائية التي تطلق الأوكسجين عند تسخينها

مركبات النترات	نترات النشادر ونترات الصوديوم
مركبات النتريت	نتريت النشادر
مركبات فوق أوكسيد اللاعضوية	فوق أوكسيد الهيدروجين
مركبات برمنغنات	برمنغنات البوتاسيوم

أسئلة للمناقشة:

١. هل هناك أي مصادر شائعة للأوكسجين في مكان عملك تستطيع أن تزيد من شدة احتراق سائل قابل للالتهاب؟
٢. كيف يمكن السيطرة على مصادر الأوكسجين تلك؟

مراجع إضافية للقراءة

Ntional Fire Protection Association: *Fire prevention handbook* (Quincy, Massachusetts, 17th ed, 1991).

٤. المبادئ الرئيسية للوقاية

٤. ١. المبادئ الأربعة للتحكم المتعلق بالعمليات

إن الهدف العام للسيطرة على المخاطر المتعلقة بالمواد الكيميائية في مكان العمل هو الاستئصال أو التخفيض إلى الحد المسموح الأدنى للمواد الكيميائية الخطرة التي يمكن أن تصبح على تماس مع العامل أو البيئة، أو التي يمكن أن تسبب حريقاً أو انفجاراً.

لبلوغ هذا الهدف، تُطَبَّق استراتيجية تحكم بالعمليات مكونة من نقاط؛ حيث تهدف هذه الاستراتيجية إلى منع أو لتخفيض إمكانية التعرض للمواد الكيميائية، وبالتالي إنقاص خطر الحوادث والحرائق والانفجارات الناجمة عن تلك المواد.

بصورة مثالية، إن الطريقة الأفضل لمنع حدوث الأمراض والإصابات والحرائق والانفجارات الناجمة عن المواد الكيمائية؛ إنما هي بجعل بيئة العمل خالية من تلك المواد. مع ذلك، إن هذا غير عملي دوماً؛ لذلك، من الضروري عزل الخطر أو زيادة التهوية أو استعمال وسائل الوقاية الفردية، لكن قبل كل شيء لا بد من تحديد المخاطر الكيميائية وامتداد خطرها، والبحث في قوائم جردها وتخزينها ونقلها من عبوة لأخرى وتداولها واستعمالها الفعلي والتخلص من نفاياتها. وعند مناقشة المخاطر بشكل نوعي، فإنه ينبغي أن تؤخذ النقاط الأربعة التالية بعين الاعتبار كإستراتيجية للوقاية:

المبادئ الأربعة للتحكم المتعلق بالعمليات

١. *اسْتَأصِل المخاطر*: استأصل المادة أو العملية الخطرة، أو استبدلها بأخرى أقل ضرراً.
٢. *وفِّر مسافة أو درع بين المادة والعامل*: امنع الأخطار المرتبطة بالمادة الكيميائية من الوصول إلى العامل.
٣. *التهوية*: وفِّر تهوية عامة وموضعية للتخلص من الملوثات المنقولة بالهواء كالدخان والغازات والأبخرة والسديم، أو لتخفيض تركيزها.
٤. *وفِّر حماية للعامل*: وفِّر للعمال الوقاية الفردية للحيلولة دون حدوث تماس مع المادة الكيميائية.

فيما يلي مناقشة مفصلة للمبادئ الأربعة تلك.

٤. ١. ١. الاستئصال أو الاستبدال

إن الطريقة الأكثر فعالية لتخفيض المخاطر الكيميائية هي تجنب استعمال المواد السامة أو المواد التي تسبب أخطار الحريق أو الانفجار. ينبغي أن يتم انتقاء المادة الكيميائية أثناء مرحلة تصميم العملية الصناعية وتخطيطها. وبالنسبة للعمليات القائمة فإنه ينبغي أن تُستَعْمَل طريقة الاستبدال حيثما يمكن استبدال المواد أو العمليات بأخرى أقل ضرراً.

شكل ٢١.
ينبغي استبدال المواد الخطرة بأخرى أقل خطورة، ما أمكن ذلك؛ على سبيل المثال، استبدال الغراء الذي أساسه مذيب عضوي بآخر أساسه مائي

فيما يلي أمثلة لاستبدال المواد السامة:استعمال دهان أو غراء ذي أساس مائي بدلاً من تلك التي أساسها مذيب عضوي (شكل٢١)، واستعمال محاليل منظفة مائية بدلاً من المذيبات، واستعمال ثلاثي كلور وميتان كعامل مزيل للشحوم بدلاً من ثلاثي كلور واثيلين، واستعمال المواد الكيميائية ذات نقطة الوميض المرتفعة بدلاً من تلك ذات نقطة الوميض المنخفضة. وفيما يلي أمثلة لاستبدال العمليات: استعمال طريقة الدهان المعتمدة على الكهرباء الساكنة والغمس بدلاً من الدهان بطريقة الرش، واستعمال التعبئة الآلية المستمرة بدلاً من التعبئة اليدوية، واستعمال السفع الرطب بدلاً السفع الكاشط الجاف بالجلج.

تذكر:
حاول أن تُخَفّض الخطر باستئصال المخاطر الكيميائية أو باستبدال المادة الكيميائية بأخرى أقل خطراً.

قد يكون اختيار المواد البديلة محدوداً، لا سيما عندما لا يمكن تجنب استعمال مادة معينة لاعتبارات تقنية واقتصادية. من المفيد دوماً البحث عن مواد بديلة بالتعلم من الخبرات التي تكونت من خلال الحالات المشابهة.

أسئلة للمناقشة:

١. هل توجد مواد كيميائية في مؤسستك تعتقد بأنه يمكن استبدالها بأخرى أقل خطورة؟
٢. ما هي المنظمات أو الوكالات التي تعتقد أنه بإمكانها أن تساعدك في الحصول على معلومات بشأن البدائل الممكنة للمواد الكيميائية؟

٤. ١. ٢. وجود مسافة أو درع بين المادة والعامل

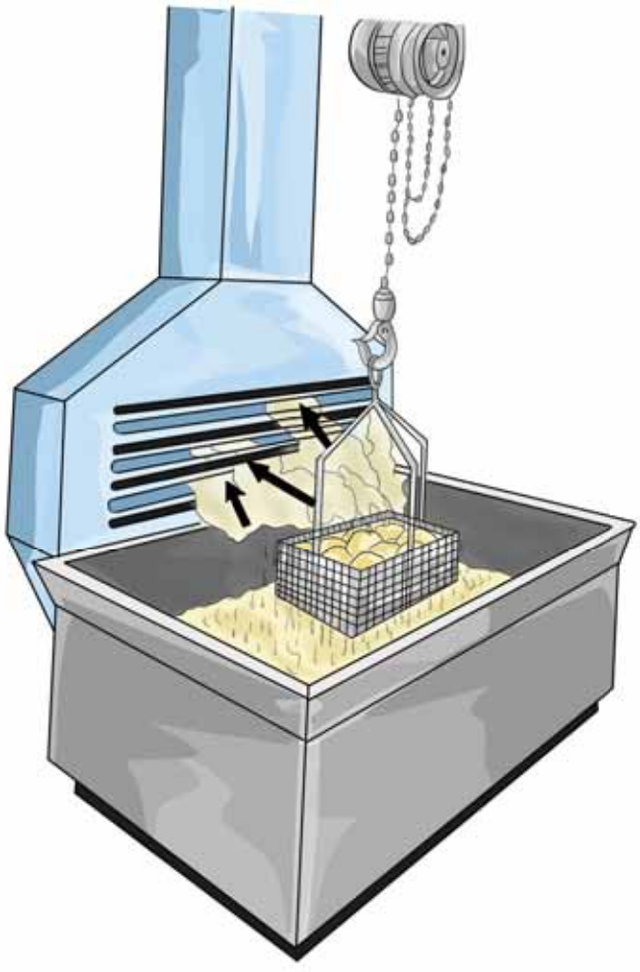
تشتمل هذه الطريقة على تطويق معدات العمليات لتقييد انتشار ملوثات الهواء إلى بيئة مكان العمل، وعلى عزل مصادر الحرارة عن اللهب المكشوف والوقود. إن هذه الطريقة مثالية للعمليات التي يكون فيها احتمال التماس بين العامل والمادة الكيميائية ضعيفاً. ومن الأمثلة لهذا الطريقة يذكر هنا: وضع ستار يحيط بالآلة بأكملها، أو تطويق المواضع المُنْتِجَة للغبار في معدات النقل، أو وضع حاجز يحيط بعمليات السفع بالكشط.

أيضاً، يمكن تقليل التماس مع المواد الكيميائية الخطرة بواسطة العزل الذي يتطلب إدارة العمليات الخطرة من موضع بعيد عن المنشأة، أو يتطلب إنشاء حاجز لعزل تلك العمليات عن العمليات الأخرى (شكل ٢٢).

من الأمثلة على العزل إجراء السفع بالكشط للمباني الضخمة في مكان بعيد ضمن مكان العمل، أو فصل عملية الدهان بالرش عن العمليات الأخرى في المنشأة بحاجز أو جدار.

من الممكن الحصول على تأثير عازل مشابه بواسطة التخزين المأمون للمواد الكيميائية الخطرة، وبواسطة تقليل مقاديرالمواد الكيميائية تلك في مكان العمل إلى ما يلزم لمدة يوم واحد أو وردية عمل واحدة.

شكل ٢٢. يمكن للتحكم عن بعد أن يحول دون وصول الأخطار المرتبطة بالمواد الكيميائية إلى العامل



شكل ٢٣. هاهما طريقتان للتهوية الموضعية. في الرسم الأيسر، جُذِبَت الملوثات إلى منضدة العمل قبل بلوغها الحيز الذي يتنفس ضمنه العامل. في الرسم الأيمن، سُحِب الدخان الناجم عن اللحام إلى الجهاز العادم (الطارد للهواء)

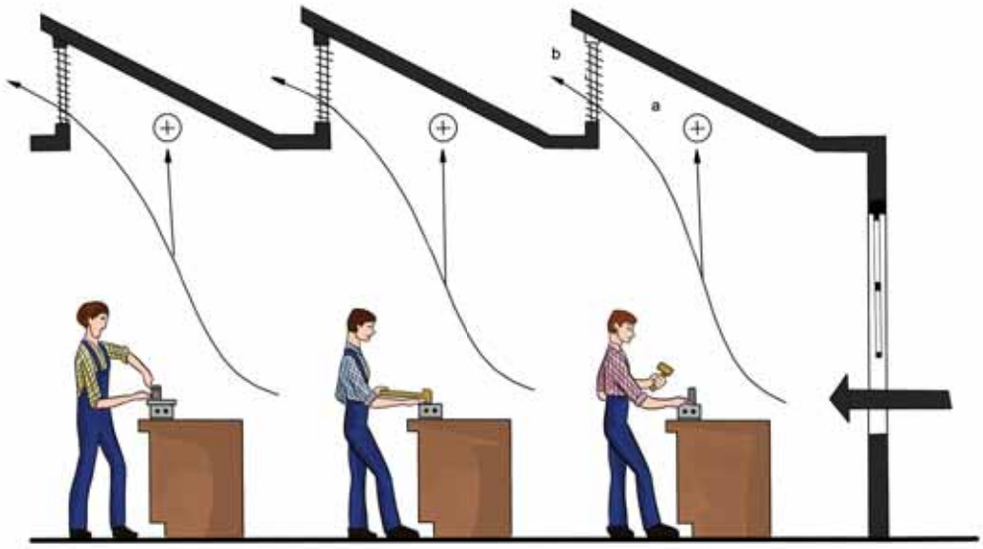
إن التقييدات المماثلة مفيدة في الحالة التي يمكن أن يُنْجَز فيها العمل بواسطة عدد قليل جداً من العمال، وعندما يكون من الصعب أو من المستحيل السيطرة بطرق أخرى. رغم ذلك، فإنه ينبغي تزويد العمال القائمين بتلك العمليات بوسائل الحماية الكافية.

٤. ١. ٣. التهوية

بالنسبة لحالة المواد الكيميائية المنقولة بالهواء، تعتبر التهوية كأحد أفضل أشكال السيطرة بصرف النظر عن الاستبدال والتطويق. فبواسطة التهوية الكافية، يمكن التقاط الملوثات المنبعثة من العمليات إلى الهواء ومنعها من الوصول إلى الحيز الذي يتنفس ضمنه العامل. تُنْقل الملوثات المُلتقَطة بواسطة مسالك إلى مُجَمِّع [مُدَوَّمة فرازة (سيكلون)، أو حاوية مُرَشِّح، أو وحدات غسل الغاز، أو المُرَسِّبات بالكهرباء الساكنة] حيث تُنْزَع تلك الملوثات قبل انطلاقها إلى البيئة الخارجية. ويمكن إتمام هذه العملية بواسطة جهاز عادم (طارد للهواء) أو بواسطة زيادة التهوية العامة.

يظهر الشكل (٢٣) طريقتين للتهوية الموضعية. بالنسبة لحالة جهاز التهوية العادمة (الطارد للهواء)، يجب وضع القلنسوات عند موضع دخول الهواء إلى الجهاز، قريباً ما أمكن من مصدر الملوث؛ وإلا فإن التيار الهوائي المُحَرَّض بمروحة الجهاز لن يكون شديداً بما يكفي لالتقاط الملوث. ولضمان كفاءة جهاز التهوية العادمة (الطارد للهواء)، فإنه من الهام التحقق من تصميمها بالتماس النصح من متخصص أو شخص مُدَرَّب على تركيب أجهزة التهوية. ينبغي صيانة الجهاز بفترات منتظمة لضمان كفاءة التشغيل.
لقد اسْتُعْمِلت أجهزة التهوية العادمة (الطاردة للهواء) بفعالية للتحكم بالمواد السامة، كالرصاص والأسبست والمذيبات العضوية.

تُعْرَف التهوية العامة أيضاً بتهوية التخفيف (التمديد). إنها تعمل على تقليل ملوثات الهواء أو تخفيض تركيز الأبخرة القابلة للالتهاب بواسطة دفع الهواء إلى مكان العمل ومنه. يستعمل هذا النظام حركة الهواء الطبيعية من النوافذ والأبواب المفتوحة، أو من أداة ميكانيكية لتحريك الهواء. ينبغي أن يؤخذ تدفق الهواء بعين الاعتبار أثناء تصميم المبنى (شكل٢٤). ولأن هذا النظام يميل إلى بعثرة الملوثات بدلاً من التقاطها، فإنه يوصى باستعماله؛ فقط للمواد قليلة السمية، والمواد التي لا تسبب التآكل، والمواد المستعملة بكميات قليلة.



شكل ٢٤. يمكن لتصميم المبنى أن يزيد من تدفق الهواء ويخفف من تركيز المواد ويقلل من سميتها

أسئلة للمناقشة:

ما هي أنواع التهوية الموضعية المستعملة في مكان عملك؟ هل هي فعالة؟

٤. ١. ٤. وسائل الوقاية الفردية

إذا لم يكن بالإمكان تخفيض المخاطر الكيميائية إلى مستوى مقبول، فإنه يجب حماية العمال باستعمال وسائل الوقاية الفردية. تشكل هذه الوسائل حاجزاً بين المادة الكيميائية السامة وطريق دخولها، لكنها لا تؤثر على تخفيض المخاطر أو استئصالها؛ لذلك، إن إخفاق تلك الوسائل يعني التعرض للمخاطر مباشرة. فإذاً لا ينبغي أن تعتبر وسائل الوقاية الفردية كوسائل أولية للتحكم بالمخاطر، بل هي وسيلة تكمل الأنماط الأخرى من إجراءات التحكم. وفيما يتعلق بأخطار الحريق والانفجار، فإنه لا يوجد طرق ناجحة لتوفير تلك الوسائل التي تحمي العمال.

٤. ١. ٤. ١. معدات التنفس

تقوم معدات التنفس التي تغطي فم العامل وأنفه بمنع دخول المواد الكيميائية إلى الجسم من خلال الاستنشاق. ينبغي أن يقتصر استعمال معدات التنفس على عدد من الحالات:

- عندما تكون إجراءات التحكم المؤقتة ضرورية قبل تركيب وسائل التحكم الهندسية؛
- عندما لا تكون وسائل التحكم الهندسية قابلة للاستخدام؛
- لإكمال عمل وسائل المكافحة الهندسية بهدف تخفيض التعرض أثناء الصيانة والإصلاح؛
- في حالات الطوارئ.

ينبغي انتقاء معدات التنفس وفق المعايير التالية:

- تحديد الملوث أو الملوثات؛
- التركيز المسموح الأعظمي للملوثات في مكان العمل؛
- تَقَبُّل العامل بما يتعلق بالراحة؛
- المواءمة مع طبيعة العمل واستئصال الأخطار على الصحة؛
- الملاءمة المناسبة لوجه المستعمل تجنباً للتسرب.

تقسم معدات التنفس إلى نمطين: المعدات المنقية للهواء ومعدات الإمداد بالهواء.

معدات التنفس المنقية للهواء: تنظف الهواء بواسطة ترشيح أو امتصاص الملوثات قبل دخولها إلى الجهاز التنفسي. تُصْنَع وسائل التنظيف من مرشحات لنزع الأغبرة من الهواء (شكل٢٥)، أوتصنع من خرطوشات أوعليبات كيميائية لامتصاص الغازات والدخان والأبخرة والسديم (شكل٢٦).

تُصْنَع المعدات التنفسية على شكل نصف وجه (تغطي الفم والأنف والذقن)، أو قناع لكامل الوجه (يغطي الوجه، بما في ذلك العينين). لا توجد معدات تنفس من نمط المُرَشَّح أو نمط الخرطوشة تستطيع أن تحمي العمال من جميع المواد الكيميائية الخطرة.

تختلف أنماط المُرَشَّح أوالخرطوش أو العلبية عن بعضها بحسب نوع الغبار أو الملوثات الغازية. من الضروري التماس النصح، من مُوَرِّد المعدات، بشأن النمط الملائم من معدات التنفس للحماية من نوع معين من المخاطر.

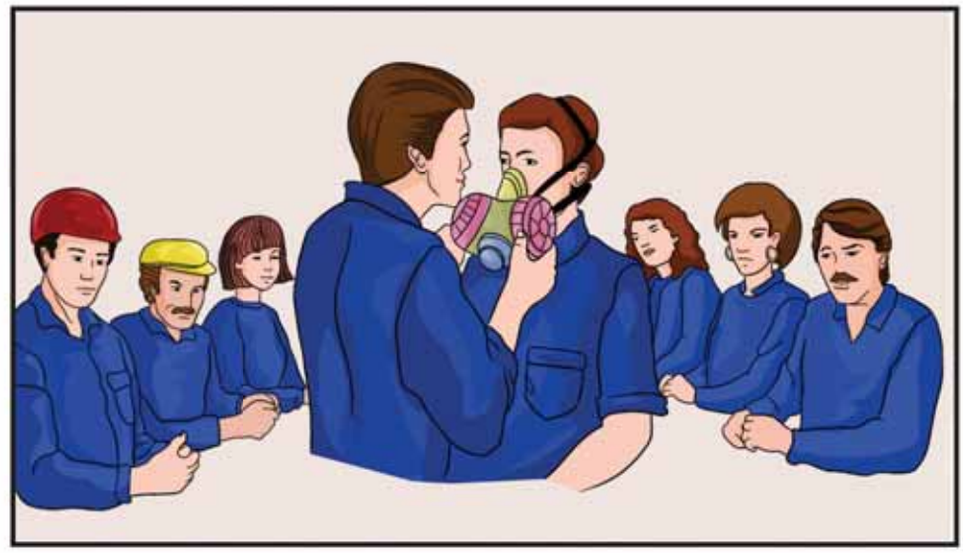
معدات التنفس المُزَوَّدَة بالهواء: توفر إمداداً مستمراً بالهواء غير المُلوَّث، كما أنها تقدم أعلى مستوى من الحماية التنفسية. يمكن ضخ الهواء إما من مصدر عن بعد (متصل بخرطوم ذي ضغط مرتفع)، أو من وسيلة إمداد قابلة للحمل (كإسطوانة أو خزان يحتوي على هواء أو أوكسجين مضغوط أو سائل). يُعْرَف هذا النمط القابل للحمل، كما هو مبين في (الشكل٢٧)، بأداة التنفس ذاتية الاكتفاء. يُصَمَّم قناع هذه المعدات ليغطي الوجه بأكمله.

لضمان الاستعمال الفعال، فإنه يجب توعية العمال وتدريبهم بشأن الاستعمال والعناية والصيانة الملائمة لتلك المعدات (شكل٢٨). قد يكون استعمال معدات التنفس سيئة الصيانة أكثر خطراً من عدم استعمالها على الإطلاق في هذه

شكل ٢٥. قناع تنفس خاص بالغبار

شكل ٢٦. خرطوش تنفس نصف وجهي

شكل ٢٧. أداة تنفس ذاتية الاكتفاء

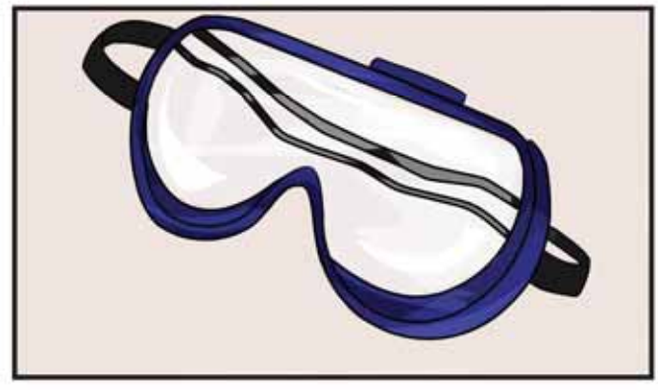


شكل ٢٨.
بالنسبة لجميع العمال الذين يحتاجون استعمال المعدات التنفسية، فإنه ينبغي أن يتم تدريبهم بانتظام على استعمال هذه المعدات والعناية بها وصيانتها

٤. ١. ٤. ٢. وسائل الوقاية الفردية الأخرى

قد تكون هناك ضرورة لاستعمال معدات وقاية ملائمة لحماية العينين والجلد من تناثر المواد الكيميائية، ومن التعرض للأغبرة والأبخرة والسديم والدخان.

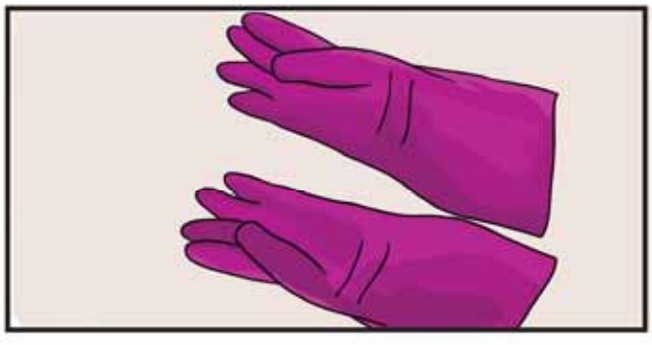
تشتمل الأمثلة لحماية العينين والوجه على نظارات السلامة، وواقيات العينين (شكل٢٩)، وواقي الوجه؛ حيث تستعمل تلك الوسائل للحماية من السوائل والمواد الصلبة والأبخرة التي تسبب التآكل، ومن الأجسام الأجنبية الأخرى (شكل٣٠).



شكل ٢٩. واقيات عينية لحماية العينين

الحالة، يعتقد العمال أن تلك المعدات تحميهم، لكن في الحقيقة لا توفر أية حماية.

شكل ٣٠. واقي عيني ووجهي



شكل ٣١. قفازات لحماية اليدين

لحماية الجلد؛ فإنه ينبغي توافر اللباس الواقي، كالقفازات والمآزر والأحذية ذات الساق الطويل؛ وذلك بهدف التخلص من التماس المديد أو المتكرر مع المذيبات أو المواد الكيميائية الأخرى. يُستَعْمَل مدى واسع لتصنيع معدات الوقاية تلك؛ إن الانتقاء الملائم ضروري هنا. على سبيل المثال؛

إن القفازات القطنية والجلدية مناسبة لحماية اليدين من الغبار، في حين أن القفازات المطاطية مناسبة لحماية اليدين من المواد المسببة للتآكل(شكل ٣١). يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن تلك المواد توفر مقاومة للمواد الكيميائية؛ وينبغي أن يقدم مُوَرِّد ومعدات الوقاية النصح في هذا المجال.

أيضاً، تتوفر كريمات ومحاليل واقية لحماية الجلد. تتفاوت فعاليتها؛ لكن إذا ما تم انتقاؤها وتطبيقها بشكل ملائم، فإنه يمكن أن تكون مفيدة جداً. لا يوجد كريم لجميع الأغراض؛ فبعضها يُصْنَع للحماية من المذيبات العضوية، في حين أن البعض الآخر مصمم للحماية من المواد القابلة للذوبان بالماء.

أسئلة للمناقشة:

١. ضمن أي ظروف تُسْتَعْمَل وسائل الوقاية الفردية في مكان عملك؟
٢. اكتب بإيجاز عن التدريب اللازم المتعلق بالانتقاء والاستعمال والصيانة المأمونة لمعدات التنفس.

تذكر:
ينبغي انتقاء وسائل الوقاية الفردية بحسب المخاطر، كما ينبغي أن تكون تلك الوسائل ملائمة للعامل.

شكل ٣٢. اغتسال كامل للأجزاء المتعرضة من الجسم

شكل ٣٣. ينبغي أن تُغَسَل الألبسة الواقية الفردية بعد استعمالها

٤. ١. ٥. الإصحاح (الهايجين) الفردي

يهدف الإصحاح (الهايجين) الفردي إلى المحافظة على الجسم نظيفاً، وإلى عدم السماح لأي شيء ضار بالبقاء عليه لفترات طويلة من الزمن، لأن تلك الأشياء يمكن أن تُمْتَص من خلال الجلد. إنه من الأمور الهامة تجنب، على حد سواء، استنشاق وابتلاع كميات صغيرة، ولو حتى دقيقة، من المواد الكيميائية بسبب تأثيراتها الضارة على الصحة.

إن القواعد الأساسية للإصحاح (الهايجين) الفردي أثناء استعمال المواد الكيميائية في مكان العمل هي كما يلي:

- تُجَنَّبْ التعرض للمواد الكيميائية من خلال اتباع الممارسات المأمونة واستعمال اللباس والمعدات الواقية كما وُصِف أعلاه؛
- اغسل بعد العمل بشكل كامل؛ الأجزاء المعرضة من الجسم، وذلك قبل تناول الطعام أو الشراب أو التدخين، وبعد الخروج من المرحاض (شكل ٣٢)؛

- افحص الجسم بانتظام لضمان أن الجلد نظيف وسليم؛
- وفر ستاراً واقياً لأي جزء من الجسم عند وجود جروح أو تقرحات؛
- تجنب أن تلوث نفسك في جميع الأوقات، لا سيما عند خلع اللباس الواقي أو إزالة التلوث عنه؛
- لا تضع في جيوب اللباس الواقي أية أشياء ملوثة، كالخِرَق والأدوات القذرة؛
- قم يومياً بإزالة أي مُلوِّث موجود على اللباس الواقي الفردي، وقم بغسل هذا اللباس بشكل منفصل عن الألبسة الأخرى؛
- حافظ على الأظافر نظيفة وقصيرة؛
- تجنب العمل مع أي منتج يسبب استجابة اليرجيائية، كالطفح الجلدي.

هناك إجراءات إصحاح (هايجين) أخرى يجب ملاحظتها:

- تذكر أن تغطي ما أمكن من سطح الجسم، كارتداء قميص ذي أكمام طويلة؛ حتى لو أن بطاقة بيان المُنْتَج لم توصِ باستعمال اللباس الواقي؛
- لأن اللباس الواقي قد يكون غير مريح عند ارتدائه والعمل به، فإنه يجب التماس النصح بشأن المواد الكيميائية التي لا تحتاج استعمال اللباس الواقي. أقرأ بطاقة البيان قبل الشراء، وأسأل المُوَرِّد.

٤. ٢. التحكم المتعلق بالجوانب التنظيمية

يشير التحكم المتعلق بالجوانب التنظيمية إلى الإجراءات التي وُضِعَت من قِبَل برنامج الإدارة للتحكم بالتعرض أو لمراقبة فعالية إجراءات التحكم الأخرى. ينبغي اتخاذ الإجراءات التالية:

- تحديد هوية جميع المواد الكيميائية المستعملة؛
- وضع بطاقة البيان؛
- التزويد ببطاقات السلامة الكيميائية واستعمالها؛
- التخزين المأمون؛
- الإجراءات المأمونة أثناء نقل المادة الكيميائية من عبوة إلى أخرى؛
- الممارسات المأمونة المتعلقة بالتداول والاستعمال؛
- الإجراءات المتعلقة بالترتيب والتنظيم؛
- طرق التخلص من المادة الكيميائية؛
- مراقبة التعرض؛
- الترصد الطبي؛
- حفظ السجلات؛
- التدريب والتثقيف.

يتضمن الفصل السادس معلومات أكثر تفصيلاً حول هذه الجوانب كجزء من برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

٤. ٢. ١. تحديد الهوية

تهدف مبادئ تحديد المخاطر إلى معرفة ما هي المواد الكيميائية المُسْتَعْمَلة أو المُنْتَجَة، وكيف تصبح تلك المواد الكيميائية على تماس مع الجسم، وكيف تسبب إصابة أو مرضاً، أو كيف يمكن أن تسبب حريقاً أو انفجاراً في مكان العمل، أو كيف يمكن للانسكاب أو التسرب أن يسبب ضرراً في البيئة.

وبالنسبة لأية مادة كيميائية في مكان العمل؛ فإنه ينبغي أن تكون معروفة، وأن تُرْفَق معها بطاقة بيان ملائمة وبطاقة سلامة كيميائية حديثة. وللحصول على هذه المعلومات، فإنه ينبغي على صاحب العمل في بادئ الأمر أن يحصل عليها من مُوَرِّد المادة الكيميائية. وإذا لم يكن لدى المُوَرِّد تلك المعلومات، فإنه ينبغي على صاحب العمل أن يلتمس النصح من المؤسسات الحكومية أوالمخابر أوالجامعات أو المؤسسات المتخصصة الأخرى.

شكل ٣٤. ينبغي أن يكون لكل مادة كيميائية في مكان العمل بطاقة بيان ومعلومات كافية لضمان استعمالها بأمان

وفي الحقيقة؛ فإنه بالنسبة لأية مادة كيميائية لم يتم تحديدها، أو لم ترفق معها بطاقة بيان أو بطاقة سلامة كيميائية، فإنه لا ينبغي استعمالها إلى أن يتم الحصول على معلومات السلامة والصحة من المُوَرِّد ومن ثم تزويد العمال وممثليهم بها بشكل وبلغة يمكن فهمها بسهولة من قِبَلهم.

٤. ٢. ٢. وضع بطاقة البيان

ينبغي التحقق دوماً من وجود بطاقة البيان الملائمة على جميع أنواع عبوات المواد الكيميائية سواء أكانت براميل أو أكياس أو أي نوع آخر من العبوات. إن الهدف من وضع بطاقة البيان هو تحذير العمال من المخاطر الكامنة للمواد الكيميائية، والتعريف بالإجراءات الاحترازية الضرورية، وتحديد ما يجب فعله عند حدوث طارئ (شكل٣٤). ينبغي أن تشتمل بطاقة البيان على المعلومات التالية:

- الأسماء التجارية؛
- هوية المادة الكيميائية؛
- اسم المُوَرِّد وعنوانه ورقم هاتفه؛
- رموز المخاطر؛
- الأخطار الخاصة المرتبطة باستعمال المادة الكيميائية؛
- احتياطات السلامة؛
- تحديد دفعة التصنيع؛
- تصريح يشير إلى أن بطاقة السلامة الكيميائية المحتوية على معلومات إضافية متوفرة لدى صاحب العمل؛
- التصنيف المختار بما يتفق مع النظام الذي وضعته السلطة المختصة.

عندما تُنْقل مادة كيميائية من عبوتها الأصلية الموجودة فيها أثناء الشحن، فإنه ينبغي أن تحتوي جميع العبوات اللاحقة على بطاقة بيان تحذيرية ملائمة. ينبغي أن تُلصَق بطاقات البيان على جميع العبوات بدءً من العبوات الأصلية للمادة الكيميائية وانتهاءً بعبوات تعديلها والتخلص منها. ينبغي التخلص بسرعة وبشكل ملائم من أي مادة كيميائية لم يتم تحديدها.

٤. ٢. ٣. بطاقات السلامة الكيميائية

ينبغي أن توجد بطاقات السلامة الكيميائية لكل مادة كيميائية موجودة في المؤسسة. توفر هذه البطاقات معلومات بشأن السلامة والصحة أثناء استعمالها (شكل ٣٥ وملحق٣)؛ وتشير أيضاً إلى الاحتياطات الملائمة، بما في ذلك وسائل الوقاية الفردية، بالإضافة إلى إجراءات الطوارئ.

أسئلة للمناقشة:

١. كيف يمكن للبرنامج أن يضمن استعمال بطاقة البيان الملائمة بما يخص كل مادة كيميائية يتم التعامل معها في مكان عملك؟

٢. ما هي الإجراءات التي ينبغي أن تتخذها، ومن هم الذين ينبغي أن تُعْلِمَهُم فيما إذا وجدت عبوة تحتوي على مادة كيميائية لمْ تُلْصَق عليها بطاقة البيان؟

تذكر:
بالنسبة لكل عبوة لمادة كيميائية في مكان العمل، ومهما تكن صغيرة، فإنه ينبغي أن تُلْصَق عليها بطاقة بيان ملائمة تُفْهَم بسهولة.

شكل ٣٥. مثال لبطاقة السلامة الكيميائية، حيث تزود بالمعلومات الأساسية المتعلقة بالسلامة والصحة

International Occupational Safety and Health Information Centre

Tel. + 41 22 799 67 40
Telex 415 647 ILO CH
Telefax + 41 22 798 62 53

International Labour Office

ILO-CIS CH-1211 GENEVA 22

CHEMICAL INFO-SHEET

CS-1

BENZENE

CAS 71-43-2
FORMULA: C_6H_6

DESCRIPTION

FIRE AND EXPLOSION

CLEAN-UP AND DISPOSAL

SHORT-TERM EXPOSURE EFFECTS

CHEMICAL REACTIVITY

FIRST AID

PERSONAL PROTECTION

LONG-TERM EXPOSURE EFFECTS

STORAGE AND HANDLING

NEED MORE INFORMATION?

عادة ما تشتمل بطاقة السلامة الكيميائية على المعلومات التالية:
- اسم المُنْتَج الكيميائي، وتحديد الشركة؛ بما في ذلك الاسم التجاري أو الشائع؛
- معلومات بشأن تركيب المحتويات؛
- اسم وعنوان المُوَرِّد أو المُصَنِّع؛
- تحديد المخاطر؛
- إجراءات الإسعاف الأولي؛
- إجراءات مكافحة الحريق؛
- إجراءات الإنبعاث الحادثي (غير المقصود)؛
- التداول والتخزين؛
- إجراءات التحكم بالتعرض / الحماية الفردية؛
- الخصائص الفيزيائية والكيميائية؛
- الثبات والقدرة التفاعلية؛
- المعلومات المتعلقة بالسمية؛
- المعلومات المتعلقة بالبيئة؛
- اعتبارات التخلص من المادة؛
- المعلومات المتعلقة بالنقل؛
- المعلومات المتعلقة بالجوانب التنظيمية؛
- معلومات أخرى (بما في ذلك تاريخ إعداد بطاقة السلامة الكيميائية).

في حال عدم توافر بطاقة السلامة الكيميائية، فإنه ينبغي الحصول عليها من المُوَرِّد على الفور.

بناء على المعرفة المتاحة من العمليات الصناعية ومن المعلومات المتوفرة في بطاقة السلامة الكيميائية، فإنه يجب على الإدارة أن تُجْري تحليلاً دقيقاً لتحديد المواءمة الكيميائية، وإجراءات التخزين والنقل من عبوة لأخرى والتداول والاستعمال والتخلص من المادة الكيميائية. وبالنسبة لعدد من العناصر المتاحة في بطاقة السلامة الكيميائية، كالخصائص الكيميائية والفيزيائية، والثبات والقدرة التفاعلية، والمعلومات بشأن السمية؛ فإن هذه العناصر أساسية للقيام بالتحليل والتخطيط لاستراتيجيات التحكم الملائمة. ينبغي أن تتوافر مجموعة كاملة من بطاقات السلامة الكيميائية؛ حيث تُحْفَظ لدى مسؤول السلامة، وقسم خدمات الصحة المهنية، وقسم الإطفاء في المنشأة إن وُجِد؛ كما ينبغي أن تُقَدَّم بسرعة إلى فرق الإسعاف الأولي. وعندما يحدث طارئ ويتعرض عامل لمادة كيميائية، فإنه ينبغي تقديم بطاقة السلامة الكيميائية إلى الطبيب أو المَرْفق الطبي، حيث أن ذلك سيساعد في التحديد السريع للمادة الكيميائية، وفي علاجها أيضاً.

إن المعلومات الموجودة في بطاقات السلامة الكيميائية، ينبغي أن تُسْتَخْدَم كأساس لإعداد التعليمات الشفهية والمكتوبة المُوَجَّهة للعمال، ولتدريب العمال والمشرفين على الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية النوعية. ينبغي أن يشتمل هذا التدريب على تعليمات مُوَجَّهة للعمال حول كيفية الحصول على المعلومات المتوافرة في بطاقة السلامة الكيميائية واستعمال تلك المعلومات.

أسئلة للمناقشة:

١. هل بطاقات السلامة الكيميائية لكل مادة كيميائية في مكان عملك متاحة لك؟ إذا كان الجواب بالنفي، كيف يمكنك الوصول إليها؟

٢. اكتب بإيجاز عن الطريقة التي يتم بها تزويد العمال المشرفين بتعليمات استعمال المواد الكيميائية بأمان. هل هذه الطريقة فعالة؟

٤. ٢. ٤. التخزين المأمون

إذا لم يكن بالإمكان استبدال مادة كيميائية خطرة بأخرى أقل خطورة، فإنه ينبغي تخفيض كمية المادة الكيميائية في مكان العمل أو بالقرب منه إلى المقادير اللازمة للاستعمال اليومي (وردية عمل واحدة). أما الكمية المتبقية، فإنه ينبغي أن تُحْفَظ في منطقة مأمونة مخصصة لتخزين المواد الكيميائية.

لضمان السلامة أثناء تخزين المواد الكيميائية، فإنه ينبغي اتباع القواعد العامة التالية:
- بالنسبة للمواد غير المتوافقة، فإنه لا ينبغي أن تُخَزَّن مع بعضها (على سبيل المثال، قد يؤدي تخزين الحموض إلى جانب مركب سيانيدي إلى الانسكاب وتولد غاز سيانيد الهيدروجين المميت)؛
- ينبغي تجنب تخزين المواد الكيميائية إلى جانب عملية غير متوافقة معها؛
- بالنسبة لعبوات المواد الكيميائية؛ فإنه لا ينبغي أن يحصل منها أي تسرب، وأن لا تكون صدئة، وأن لا يوجد فيها أية عيوب، كما يجب أن تُكَدَّس بشكل ملائم؛
- ينبغي توافر التهوية الكافية لضمان أن أي تسرب للأبخرة الخطرة سيتم التقليل من تركيزه بشكل كافٍ واستنصاله.

بالنسبة للمواد الكيميائية التي يكمن فيها خطر الحريق أو الانفجار، فإنه ينبغي التقيد بالقواعد الإضافية التالية:

شكل ٣٦. ينبغي أن تُخزَّن المواد الكيميائية القابلة للالتهاب في أماكن باردة وجيدة التهوية ، وبعيداً عن المصادر الممكنة للاشتعال (شكل ٣٦).

- ينبغي أن تُخَزَّن المواد الكيميائية في أماكن باردة جيدة التهوية، وبعيداً عن المصادر الممكنة للاشتعال (شكل ٣٦)؛
- ينبغي أن يكون مَرْفق التخزين منفصلاً عن المنشأة والمساكن، وبعيداً عن مصادر مياه الشرب؛
- ينبغي توافر نظام تلقائي للحماية من الحريق، كالمِنْضَحَة (شبكة مرشات لمكافحة الحريق) أو نظام الغمر (في حال عدم وجود مواد كيميائية تتفاعل بوجود الماء)؛
- ينبغي أن تكون أبواب المنشأة مقاومة للحريق وتُغلق تلقائياً؛ وأن يكون للمنشأة نظام إنذار عن الحريق، ومناطق ذات حواجز منعاً لحدوث الانسياب السطحي للمياه بعد إطفاء الحريق؛
- ينبغي أن يكون بالإمكان الوصول بسهولة إلى مَرْكبات إطفاء الحريق؛
- ينبغي أن تكون مجموعة الدارات الكهربائية مقاومة للانفجار ومزودة بمِصْهَرات بشكل كافٍ لمنع حدوث فرط الحِمْل؛
- ينبغي حماية الأسلاك وصناديق المفاتيح (الأزرار) ووسائل التثبيت من تأذيها بشكل غير مقصود (حادثي) أثناء تحريك البراميل والمنصات النقالة، أو بسبب عربات الرافعات الشوكية؛
- ينبغي تأريض وربط جميع العبوات التي سيتم النقل منها وإليها، وذلك تجنباً للاشتعال الذي يمكن أن يحدث بسبب الكهرباء الساكنة؛
- لا ينبغي أن يوجد أي مصدر للحرارة الإشعاعية، واللهب المكشوف الناجم عن اللحام والتدخين؛
- لا ينبغي أن يوجد في المكان عربات الرافعات الشوكية المجهزة بمحركات الاحتراق الداخلي؛
- ينبغي أن يتم تخزين فقط الكميات اللازمة لتشغيل المنشأة.

أسئلة للمناقشة:

١. صِفْ الاحتياطات الخاصة المتخذة في منشأتك لتخزين المواد الكيميائية الخطرة.

٢. صِفْ كيف يمكنك الحصول على معلومات إضافية بشأن تخزين المواد الكيميائية الخطرة.

٤. ٢. ٥. إجراءات النقل المأمون

يمكن أن تُنْقل المواد الكيميائية إلى مناطق العمل أو منها بواسطة شبكات الأنابيب أو على السير النقال، أو بواسطة آليات الرافعات الشوكية أو العربات (ذات الدولابين) أو عربات اليد (ذات الدولاب الواحد).

إذا ما تم نقل المواد الكيميائية بواسطة شبكات الأنابيب، فإنه يجب الحذر وضمان أن الدسامات والحواف الناتئة سليمة ولا يحصل منها أي تسرب. أما عند استعمال السير الناقل، فإنه يمكن تجنب انتشار الأغبرة الخطرة بواسطة تطويق السيور ومواضع التحويل. عند نقل المواد الكيميائية بسرعة كبيرة وضغط مرتفع بواسطة المُتَشَعِبَة، فإنه يجب الحذر وتجنب تولد الحرارة، وبالتالي نشوء خطر الحريق أو الانفجار.

بالنسبة لحاويات السوائل القابلة للالتهاب؛ فإنه ينبغي أن تُصَمَّم تصميماً خاصاً، وأن تكون مجهزة بقلنسوة ذات نابض وبمانع للهب في صنبورها.

ينبغي أن يتم نقل السوائل القابلة للالتهاب من عبوة إلى أخرى، فقط في أماكن جيدة التهوية، كما ينبغي تأريض وربط العبوات(شكل٣٧).

إذا ما نُقِلت المواد الكيميائية بعربات الرافعات الشوكية، فإنه ينبغي أن تكون شارات الممرات واضحة، وأن يكون عرض الممرات كافياً؛ وذلك لتخفيض إمكانية حدوث الاصطدام والانسكاب.

أسئلة للمناقشة:

١. اكتب بإيجاز عن الإجراءات اللازمة أثناء نقل السائل القابل للالتهاب من برميل إلى عبوة.

شكل ٣٧. حاوية مصممة خصيصاً لنقل كميات قليلة من السوائل القابلة للالتهاب

٢. اكتب بإيجاز عن احتياطات السلامة التي يجب اتخاذها عند نقل المواد الكيميائية بواسطة عربات الرافعات الشوكية.

٤. ٢. ٦. التداول والاستعمال المأمون

كما نوقش سابقاً في الفصل الثاني، هناك ثلاثة طرق رئيسية تدخل من خلالها المواد الكيميائية إلى الجسم، ألا وهي الامتصاص من خلال الجلد والاستنشاق والابتلاع. إن أكثر الطرق شيوعاً في مكان العمل لدخول المواد الكيميائية هو الاستنشاق ثم الامتصاص من خلال الجلد.

ولكي تُستَنشق المواد الكيميائية، فإنه يجب أن تكون منقولة بالهواء على شكل أغبرة أو أبخرة أو سديم أو دخان. غالباً ما يتشكل الغبار أثناء عمليات الطحن أو السحق أو القطع أو الحفر أو التكسير. وتتشكل الأبخرة أثناء تسخين السوائل أو المواد الصلبة. أما السديم فيتشكل أثناء عمليات الرش أو الطلي الكهربائي أو الغلي. وينشأ الدخان عن المعادن المصهورة أثناء اللحام أو عمليات السبك.

عادة ما يحدث الامتصاص من خلال الجلد عند تداول المواد الكيميائية السائلة. إن تناثر السوائل على الجلد المُعَرَّض أو الألبسة هو أكثر أساليب التماس شيوعاً؛ وقد يحدث ذلك أثناء القيام بالعمليات، كتغطيس الأجزاء داخل أحواض إزالة الشحوم، أو استعمال زيوت القطع أثناء تشغيل الآلات، أو نقل السوائل من عبوة إلى أخرى.

غالباً ما يكمن في تلك العمليات خطر الحريق أو الانفجار بسبب طبيعة المادة الكيميائية المشمولة. إنه من الأمور الأساسية التحكم بمصادر الحرارة لتخفيض الخطر، وذلك في حال عدم توافر المادة الكيميائية البديلة.

ينبغي اتخاذ بعض الاحتياطات قبل تداول أو استعمال المواد الكيميائية:

- أقرأ وتفهم التعليمات الموجودة في بطاقة البيان وبطاقة السلامة الكيميائية، وأي معلومات أخرى تُرْفق مع المادة الكيميائية والمعدات ذات الصلة ووسائل الوقاية الفردية؛
- اضمن أن مستعمل المادة الكيميائية تلقى التدريب المناسب على استعمال المادة الكيميائية والاحتياطات التي يجب التقيد بها؛
- اضمن أن الإجراءات الوقائية، كالتهوية الموضعية أو وجود الحواجز، متوافرة وتعمل بشكل ملائم؛
- تحكم بالمنطقة التي سَتُسْتَعمَل المادة الكيميائية فيها، وذلك لتجنب المخاطر التي قد يكمن فيها الخطر (كاللهب المكشوف أو مصادر الوقود عند استعمال سائل أو غاز قابل للالتهاب)؛ وأزِل الخطر قبل استعمال المادة الكيميائية؛
- تحقق من أن اللباس الواقي ومعدات السلامة الأخرى؛ بما في ذلك معدات التنفس إذا تطلب الحال استعمالها؛ كاملة، وتمت صيانتها بشكل جيد، وأن كمياتها كافية؛
- اضمن أن معدات الطوارئ اللازمة متاحة بسرعة وتعمل بشكل جيد.

وأثناء تداول واستعمال المواد الكيميائية الخطرة، فإن أفضل طريق لبلوغ هدف الوقاية من التعرض هو تطبيق مبادئ التحكم التالية، وهاهي تُكرَّر هنا:

- الاستئصال أو الاستبدال؛
- التطويق أو العزل؛
- التهوية؛
- التزويد بوسائل الوقاية الفردية.

أسئلة للمناقشة:

١. ما هي الاحتياطات التي تتخذها في مكان عملك قبل استعمال مادة كيميائية خطرة؟

٢. كيف يمكنك أن تضمن أن الإجراءات الوقائية الملائمة بحالة عمل جيدة، وذلك قبل استعمال المادة الكيميائية؟ ماذا تفعل إذا ما وجدت أنها لا تعمل بحالة جيدة؟

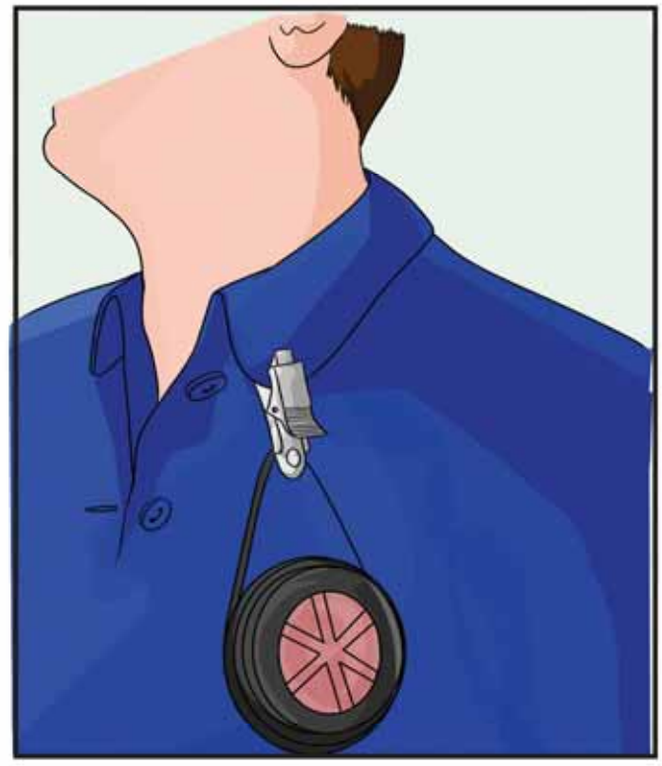
٤. ٢. ٧. الترتيب والتنظيم

للترتيب والتنظيم الجيد دور هام في مكافحة المخاطر الكيميائية. ينبغي تنظيف مناضد العمل أو الأرضيات أو الرفوف من الغبار بواسطة التفريغ الهوائي بدلاً من الهواء المضغوط أو الكنس. ينبغي أن توضع السوائل المنسكبة في أوعية مُحْكَمَة السد، وأن تُزال من منطقة العمل يومياً. أما المواد الكيميائية المُخَزَّنة في عبوات غير سليمة أو التي يحصل منها التسرب، فإنه ينبغي أن تُنْقل إلى عبوات سليمة، كما ينبغي التخلص من العبوات غير السليمة وفقاً لذلك.

٤. ٢. ٨. الطرق الاعتيادية للتخلص

ينتج عن جميع عمليات التصنيع مقادير من النفايات. إن التخلص غير الملائم من النفايات الخطرة، لا يسبب مخاطر صحية للعمال ولا يكمن فيه خطر الحريق والانفجار فحسب، بل أيضاً يشكل خطراً على البيئة والناس الذين يقطنون قريباً من المنشأة.

ينبغي أن تخزن جميع النفايات الناتجة في عبوات مصممة خصيصاً للنفايات وملصق عليها بطاقة بيان ملائمة. ينبغي التخلص من جميع العبوات والأكياس الفارغة التي كانت تحتوي على مواد سامة أو قابلة للالتهاب.



شكل ٣٨. أداة فردية للمراقبة

شكل ٣٩. تساعد الفحوص الطبية الدورية في كشف الأعراض المبكرة للأمراض المهنية

شكل ٤٠. يزود التدريب والتثقيف العمال بالمعرفة والمهارات اللازمة لحماية أنفسهم من التعرضات غير الضرورية للمواد الكيميائية الخطرة

ينبغي أن تتوافر إجراءات مكتوبة مسبقاً بشأن التخلص من النفايات السامة والخطرة. أيضاً، ينبغي ضمان سلامة العمال الذين يتداولون النفايات الخطرة، وذلك من خلال إجراءات التحكم الملائمة.

٤. ٢. ٩. مراقبة التعرض

يشتمل برنامج المراقبة في مكان العمل على الحصول على عينات من الهواء لتحديد تركيز المواد الكيميائية في الهواء؛ قد تكون تلك المواد الكيميائية على شكل غبار أو أبخرة أو غازات أو دخان.

يتم الحصول على عينات الهواء بواسطة إما تعليق أداة مراقبة فردية في الحيز الذي يتنفس ضمنه العامل (شكل٣٨)، أو وضع أداة الحصول على عينات الهواء في مناطق نوعية في مكان العمل.

قد يتم الحصول على العينات خلال فترة من الزمن إما قصيرة أو طويلة.

سوف يشير تحليل النتائج إلى تركيز مادة كيميائية معينة أو ملوثات الهواء الأخرى الموجودة أثناء الحصول على العينات؛ وستتم مقارنة هذا التركيز مع إما قيمة حد للتعرض المعتمدة من قبل السلطة الوطنية المختصة أو أي مجموعة مقبولة من قيم حدود التعرض. ما أن يتم تحديد المشكلة، فإنه ينبغي تنفيذ إجراءات التحكم للتقليل من تعرض العمال.

٤. ٢. ١٠. الترصد الطبي

يشتمل الترصد الطبي على الفحص البدئي والفحص الطبي الدوري (شكل٣٩). يوفر الفحص البدئي فرصة لكشف العمال الذين لديهم حالة فرط الاستعداد للإصابة، وبالتالي تعيينهم بأعمال أو أماكن عمل لن تشكل خطراً على صحتهم. أما الفحوص الدورية فتساعد في كشف الأعراض المبكرة للأمراض المهنية، وأيضاً في التحقق فيما إذا كانت إجراءات التحكم تعمل بكفاءة.

٤. ٢. ١١. حفظ السجلات

ينبغي حفظ جميع سجلات الترصد الطبي والبيئي، كما ينبغي المحافظة عليها بحالة جيدة. إن لبعض الأمراض الناجمة عن المواد الكيميائية فترات كمون طويلة، لذلك ستكون تلك السجلات مفيدة في المستقبل؛ حيث أنها ستساعد الأطباء في تشخيص الحالات من أجل التعويض، كما أنها توفر معلومات قيمة للدراسات الوبائية التي ستساهم في مزيد من الإدراك للمخاطر الصحية المتعلقة بالمواد الكيميائية.

٤. ٢. ١٢. التدريب والتثقيف

للتدريب والتثقيف دور هام في التحكم بالمخاطر الكيميائية (شكل٤٠). ينبغي أن يتم تزويد العمال الذين يعملون مع المواد الكيميائية بالتعليمات المتعلقة بالمخاطر الممكنة الناجمة عن المواد الكيميائية، وبالإجراءات المأمونة أثناء العمل، وبالعناية بمعدات الوقاية واستعمالها، وبإجراءات الطوارئ والإسعاف الأولي (انظر القسم ٤. ٥ المتعلق بالإسعاف الأولي).

ينبغي أن يتدرب العمال على تحديد متى تصبح إجراءات التحكم قاصرة، وعلى تفسير بطاقات البيان والمعلومات المتعلقة بمخاطر المواد الكيميائية. إن التدريب أساسي للعمال الجدد؛ أما العمال الحاليون، فينبغي أن يَتَّبعوا دورات دورية منعشة للذاكرة.

يشتمل القسمان ٦. ٢. ٥. ٢ و ٦. ٢. ٥. ٧ على مزيد من المعلومات بشأن التدريب.

مراجع إضافية للقراءة

ILO: *Encyclopaedia of occupational safety and health*, 2 vols. (Geneva, 3rd ed, 1983).

Joint Industrial Safety Council: *Safety, health and working conditions* (Stockholm, 1987).

National Safety Council: *accident prevention manual for industrial operations*, 2 vols.(Chicago, Illinois, 9th ed, 1988).

٥. إجراءات الطوارئ الكيميائية

تم التركيز في هذا الدليل على الوقاية من المرض والإصابة والحرائق والانفجارات؛ ومع ذلك، فإنه من غير الممكن واقعياً الحيلولة دون وقوع جميع الحوادث.

وبالنسبة لكل فرد على تماس مع المواد الكيميائية الخطرة، فإنه يجب أن يكون على دراية بالإجراءات الوقائية، كما يجب أن يعلم بإجراءات الطوارئ، التي يمكن في الواقع أن تَحول دون تَحول الحادث البسيط إلى كارثة جسيمة. تشتمل تلك الإجراءات على إجراءات الإسعاف الأولي، وتقنيات إطفاء الحريق، وإجراءات مواجهة الانسكاب والتسرب. إن الإجراء الملائم الذي يُتَّخَذ خلال الثواني الأولى قد يحول دون حدوث كارثة.

كما هو الحال في الإجراءات الوقائية، فإن المبدأ الأساسي لإجراءات الطوارئ يعتمد على المعرفة الصحيحة بالمواد الكيميائية المستعملة في المنشأة وعلى إمكانية الوصول إلى مصادر المعلومات بسرعة. توفر بطاقات السلامة الكيميائية مقداراً كبيراً من المعلومات المتعلقة بالإسعاف الأولي، وتقنيات مكافحة الحريق، وإجراءات مواجهة الانسكاب والتسرب. كما أن بطاقة البيان المُلْصَقَة على عبوة المادة الكيميائية قد تكون أيضاً مصدراً قيماً للمعلومات أثناء حدوث الطوارئ.

تذكر:
من الأفضل، قبل حدوث الطوارئ، الحصول على المعرفة المتعلقة بالمادة الكيميائية وبمصادر المعلومات وبإجراءات الطوارئ.

أيضاً؛ قد يحدث أن تمتزج أثناء الطوارئ المواد الكيميائية المخزنة مع بعضها، وذلك بشكل حادثي، حيث تتشكل مادة جديدة ذات خصائص مختلفة تماماً. ينبغي أن يكون الكيميائي أو مسؤول الإصحاح (الهايجين) الصناعي في المنشأة قادراً على تزويدك بالنصح بشأن التخزين الملائم للمواد الكيميائية كي تكون المواد الكيميائية غير المتوافقة متباعدة عن بعضها.

وإذا ما كانت إمكانية مزج المواد لاتزال قائمة، فإن الكيميائي أو مسؤول الإصحاح (الهايجين) في المنشأة هو أفضل فرد قادر على إرشادك إلى السلوك المعقول الأفضل بشأن الإجراء اللازم لمواجهة الطوارئ.

٥. ١. خطة الطوارئ

من الأمور الأساسية أنه ينبغي أن يكون لكل مكان عمل خطة طوارئ. ينبغي أن تشتمل الخطة على الإجراءات التالية:

- إخلاء العمال، بما في ذلك نظام لإحصاء جميع العمال خارج المبنى؛
- طرق الإبلاغ عن الحاجة إلى المساعدة الخارجية، كالطبية والبيئية والإنقاذ وإطفاء الحريق؛
- دور جميع العاملين في المنشأة أثناء حدوث الطوارئ؛
- دور فئة معينة من العمال؛
- أماكن جميع معدات الطوارئ في المنشأة واستعمالها وصيانتها.

ينبغي أن يتم إعلام كل من يعمل في المنشأة بخطة الطوارئ، كما ينبغي أن يفهم تفاصيلها. ينبغي أن تتضمن الخطة وصفاً لمخارج الطوارئ الواضحة والخالية من العوائق، ولنظام الإنذار الذي يتم اختباره بشكل متكرر، وللتدريب حول إخلاء جميع العمال. أيضاً ينبغي أن تصف الخطة بالتفصيل إجراءات الإخلاء الفوري للعمال المعاقين الذين قد يحتاجون عوناً للوصول إلى مخارج الطوارئ.

ينبغي أن تتوافر أماكن للتجمع خارج المنشأة، بحيث أن يتحدث كل عامل عما حدث، وذلك بعد الإخلاء؛ ينبغي أن تكون لكل الأماكن المحددة مسبقاً في مأمن من امتداد الحالة الطارئة إليها. ينبغي أن تتضمن الخطة بنية تنظيم الإسعاف الأولي ضمن المنشأة، بالإضافة إلى إجراءات الحصول على رعاية طبية أكثر تخصصاً إذا ما اقتضى الأمر ذلك. ينبغي وصف دور جميع موظفي المنشأة (حيث يتضمن ذلك العمال والمشرفين والإداريين، وذلك بما يتعلق بالإسعاف الأولي)؛ أيضاً، ينبغي رسم مصور تُحَدَّد عليه أماكن جميع معدات الإسعاف الأولي أثناء الطوارئ، حيث يشتمل ذلك على مرشات (أدواش) الطوارئ ووحدات غسل العينين وحافظات الإسعاف الأولي والنقالات.

ينبغي أن تشتمل الخطة على تنظيم القدرات الذاتية لمكافحة الحرائق البسيطة ضمن المنشأة. كما هو الحال في الإسعاف الأولي، فإنه يجب وصف دور جميع موظفي المنشأة في مجال طوارئ الحريق، حتى ولو تضمن فقط تفاصيل إجراءات الإخلاء السريع. كذلك ينبغي وصف أماكن توافر معدات مكافحة الحريق، كَبِلاء الرمل والخراطيم وأجهزة إطفاء الحرائق، بالإضافة إلى الأجهزة التلقائية لمكافحة الحرائق؛ كما ينبغي أن يشتمل هذا الوصف على الإرشاد النوعي الذي يحدد من هو الذي ينبغي أن يكافح حريق المواد الكيماوية ومتى.

إن التأخر بمواجهة التسرب أو الانسكاب قد يسبب نتائج خطيرة؛ ينبغي أن تحدد خطة الطوارئ من هو المسؤول عن التحكم بالتسرب أو تدبير الانسكاب. بالإضافة إلى ذلك، يجب وصف المواد أو المعدات النوعية. ينبغي أن تتضمن الخطة بنية ومسؤوليات فريق الطوارئ الخاص بالانسكاب والتسرب.

ينبغي تأسيس الخطط بالتنسيق مع السلطات المحلية المعنية بالصحة ومكافحة الحريق وإنفاذ القوانين والدفاع المدني، بالإضافة إلى التنسيق مع إدارات المنشآت المجاورة.

تذكر:

١. *ينبغي أن يكون لكل مكان عمل خطة طوارئ.*
٢. *ينبغي أن تتضمن الخطة ما يتعلق بمخارج الطوارئ.*
٣. *ينبغي أن تتضمن الخطة واجبات ومسؤوليات الجهات المعنية بالإسعاف الأولي ومكافحة الحرائق.*

أسئلة للمناقشة:

١. هل لمنشأتك خطة طوارئ؟ إذا كان الجواب بالنفي، كيف يمكنك أن تقدم المساعدة في تأسيس الخطة؟
٢. كيف يمكنك أن تختبر فعالية الخطة؟

٥. ٢. فرق الطوارئ

يمكن قول الكثير بشأن تأسيس وتطوير فرق الطوارئ المهيأة لمواجهة ثلاثة أنماط من المشاكل التي تُصادَف أثناء حدوث الطوارئ الكيميائية؛ المقصود الإسعاف الأولي، ومكافحة الحريق، والانسكاب، والتسرب. مع ذلك، يجب إدراك أن الفريق المكون من عاملين أو ثلاثة عمال فقط لا يستطيع أن يواجه جميع عناصر الطوارئ الكيميائية داخل المنشأة. فالعدد القليل من العمال لا يستطيع في نفس الوقت تقديم الإسعاف الأولي، ومكافحة الحريق، وإزالة الانسكاب.

قد يتحول الحدث البسيط إلى كارثة جسيمة خلال فترة انتظار فريق الطوارئ أو مصادر الطوارئ الخارجية اللازمة لمواجهة ما يحدث. لذلك، ينبغي أن يتلقّ كل عامل ما يكفي من التدريب الأساسي حول الإجراءات التي ذكرت أعلاه، كي يُسمَح له بالقيام بالإجراءات المناسبة المتعلقة بالطوارئ الكيميائية.

٥. ٣. الإخلاء

ينبغي أن يكون لكل موقع عمل مخرجي طوارئ على الأقل، ذي علامات واضحة، وخاليين من العوائق (الشكل ٤١). ينبغي وضع الأحكام بما يضمن الإضاءة حتى أثناء انعدام الطاقة. وإذا ما تطلب طريق الإخلاء استعمال وسائل الوقاية الفردية، بسبب احتمال وجود مادة كيميائية سامة؛ فإنه ينبغي أن يتم صون تلك الوسائل بحالة تامة من الجاهزية، وأن يتم التفتيش عليها، وأن تكون متاحة بسرعة دون وجود أقفال أو مفاتيح. ينبغي أن يتلقّ جميع العمال ما يكفي من التدريب حول استعمالها وكذلك إعادة التدريب عدة مرات.

الشكل ٤١.
ينبغي أن يكون لكل مكان عمل مخارج طوارئ ذات علامات واضحة ودون وجود أي عوائق

الشكل ٤٢.
يمكن للإسعاف الأولي أن يبدل الحالة كثيراً عند تقديمه لفرد مصاب، كما هو موضح هنا

تذكر:
ينبغي أن يكون لكل موقع عمل مخارج طوارئ ذات علامات واضحة وخالية من العوائق.

٥. ٤. الإسعاف الأولي

٥. ٤. ١. تنظيم خدمات الإسعاف الأولي

هناك خدمات للإسعاف الأولي ينبغي توافرها في كل مكان عمل (شكل ٤٢)؛ وتطبق خدمات إضافية عند تواجد المواد الخطرة. وإذا ما أخذ الإسعاف الأولي بعين الاعتبار، فإنه ينبغي تقييم الجوانب التالية:

- طبيعة وكمية ومخاطر المواد الموجودة؛
- توافر موظفي الإسعاف الأولي والموظفين الطبيين المدربين؛
- قرب أقرب مرفق طبي؛
- توافر النقل إلى أقرب مرفق طبي؛
- إمكانية التواصل للحصول على العون الخارجي، كالهاتف أو المذياع الذي يُرْسل ويستقبل معاً؛
- معدات الطوارئ ضمن المنشأة، كمرشات (أدواش) الطوارئ ووحدات غسل العينين؛
- تدريب العمال حول الإجراءات الأساسية لمواجهة الطوارئ.

٥. ٤. ٢. الإسعاف الأولي للأشخاص الذين هم على تماس مع المواد الكيميائية

من الأمور الأساسية أثناء تقديم الإسعاف الأولي لمصاب بحادث، ألا يتعرض مقدم الإسعاف الأولي ولا المصاب لخطر إضافي. يجب أن يتخذ المنقذ الاحتياطات بحيث ألا يصبح أو تصبح مصابة؛ وذلك أثناء إنقاذ عامل من منطقة كيميائية، أو العامل الملوث بشكل جسيم. فيما يلي هذه الاحتياطات:

- يحتاج المنقذ معدات تنفس مناسبة (عادة ذات الصندوق) قبل دخول منطقة الخطر إذا ما كان العامل متعرضاً للغاز أو الدخان؛
- إذا ما كان الجلد أو الثياب ملوثة جداً، فإنه ينبغي إجراء حمام للعامل المصاب بتيار غزير من الماء حالما تُنْزَع ثيابه؛

الشكل ٤٣.
إبعاد الضحية إلى مكان غير ملوث

الشكل ٤٤.
ضحية بوضعية الاستفاقة

- إذا ما كان المصاب الذي يحتاج إلى إنقاذ في مكان ضيق أو بركة أو حفرة أو منطقة تحت الأرض، فإنه ينبغي استعمال أداة إنذار لطلب العون الإضافي. إن الدخول إلى موقع خطر من قبل شخص بمفرده لمساعدة آخر قد ينتج عنه مصابين اثنين؛
- ينبغي نقل العامل المصاب بعناية من موقع خَطِر إلى منطقة مأمونة (شكل ٤٣) ووضعه بوضعية الاستفاقة (شكل ٤٤). إذا ما كان العامل فاقد الوعي، فإن الحال قد يتطلب سحبه على دثار أو سحب الرأس أولاً من خلال الإمساك بالثياب.

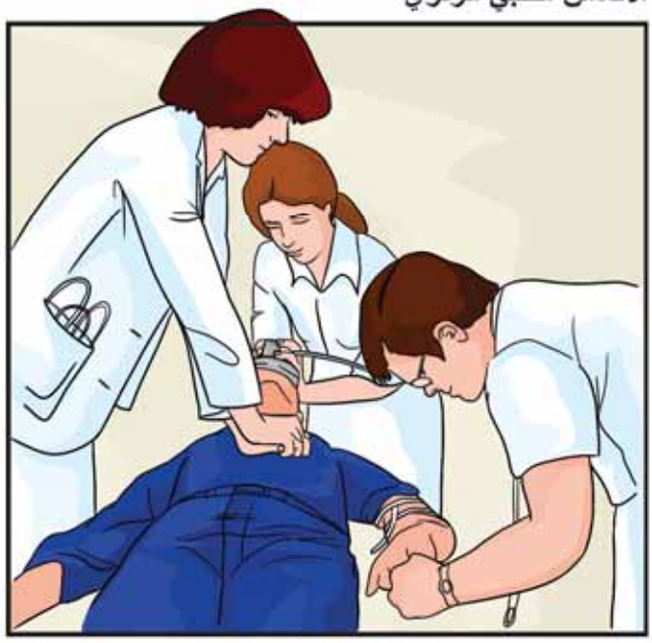
تذكر:
ينبغي أن يضمن المنقذ أن المصاب بسبب الحادث هو في مكان مأمون، وذلك قبل تقديم الإسعاف الأولي. ينبغي تحريك المصاب بعناية عند الضرورة.

هناك عدد من الأولويات الملحة جداً أثناء تقديم الإسعاف الأولي لعامل مصاب بسبب مادة كيميائية:
- ينبغي إجراء الإنعاش القلبي الرئوي؛ إذا ما كان النبض غائباً، وتوافر شخص مدرب حول ذلك (شكل ٤٥)؛
- إن معظم الإصابات الكيميائية هي حروق كيميائية على الجلد أو في العينين. إذا ما تناثرت مادة خطرة على الجلد أو في العينين، فإنه ينبغي غسل المنطقة بكميات كبيرة من الماء لمدة عشرة دقائق على الأقل إلا إذا ما نُصِح بغير ذلك (شكل ٤٦)؛
- إذا ما تلوثت الثياب، فإنه ينبغي تجريد المصاب منها أو تمزيقها على الفور، وغسل المنطقة بكميات كبيرة من الماء؛
- إذا ما توافر مرش (دوش) الطوارئ، فإنه ينبغي وضع المصاب تحت المرش (الدوش)، كما ينبغي تجريده من جميع ثيابه *الملوثة* تحت ماء غزير.

تذكر:
ينبغي تجنب حدوث إصابة إضافية أثناء إجراء كلٍ من الإنعاش فم لفم وغسل الجلد أو العينين بكميات كبيرة من الماء.

إذا ما ابتلع العامل مادة كيميائية بشكل حادثي (عارض)، فإن الإسعاف الأولي اللازم يعتمد على طبيعة المادة. بالنسبة لمعظم المواد، فإنه من الأمور الأساسية جعل المصاب أو المصابة تتقيأ إذا ما كانت واعية. أما بالنسبة للمواد الأخرى،

شكل ٤٥.
الانعاش القلبي الرئوي



الشكل ٤٦.
إذا ما دخلت مادة كيميائية إلى العينين، فإنه ينبغي غسلهما بشكل كامل بماء جارٍ نظيف

كالمنتجات النفطية أو المذيبات العضوية، فإن تحريض الإقياء يشكل خطراً؛ أيضاً، إن تحريض الإقياء خطر لدى العامل فاقد الوعي. من الممكن أن تزود بطاقة البيان الملصقة على العبوة أو بطاقة السلامة الكيميائية بالإرشاد الضروري.

إذا ما كان المصاب بحالة نعاس أو فقد وعي، فإنه يجب نقله إلى المرفق الطبي أو المشفى بسرعة ما أمكن ذلك، كما يجب أن يرافقه من هو قادر على إجراء الإنعاش بأسلوب فم لفم إذا ما تطلب الحال ذلك.

حتى لو بدا أن المصاب قد أصبح على ما يرام، فإنه ينبغي التماس المساعدة الطبية بسرعة ما أمكن ذلك.

أسئلة للمناقشة:

١. هل تعلم من هم العمال المُدَرَبون حول الإسعاف الأولي في منشأتك؟

٢. كيف يمكنك أن تضمن أن لديهم المعرفة الكافية حول المواد الكيميائية الخطرة؟

٥. ٤. ٣. دور مراكز معلومات السموم

إن عدداً لا بأس به من البلدان لديها في الوقت الحاضر تواصل مع مراكز معلومات السموم التي أُسِسَت استجابة للحاجة المتزايدة للنصح الطبي بشأن المنتجات الكيميائية والصيدلانية.

إن دور كل مركز هو، بشكل أساسي، التزويد بخدمات الدعم للأطباء وأقسام الطوارئ والعاملين الصحيين الآخرين المعنيين بمعالجة حالات التسممات الحادة. يتم تشغيل هذه الخدمة من خلال العودة إلى فهرس موسع للمواد وهو مؤتمت، حيث يصف سمية المواد وتشخيص ومعالجة الاضطرابات الصحية الناجمة عن تلك المواد. غالباً ما يتم النصح من خلال استجابة لمكالمة هاتفية أو وسائل أخرى للحصول على استجابة سريعة. تعمل هذه المراكز في بعض البلدان خلال ٢٤ ساعة في اليوم على مدار العام.

يمكن أيضاً، لتلك المراكز أن تقدم خدمات أخرى؛ مثل:

- التزويد بترياقات السموم، لاسيما لتلك السموم التي لا تتوافر بكثرة؛
- تنسيق أنشطة الخبراء الطبيين لمعالجة الحالات الخاصة؛
- التزويد بالخدمات المخبرية المتعلقة بالدم أو بالعينات الأخرى من السموم؛
- تحديد الاتجاهات بالاعتماد على جميع الاستفسارات لتحديد أسباب التسممات التي تحتاج لحلول خاصة، كتعديل بطاقة البيان أو إجراءات التعبئة؛
- تحليل الاستفسارات بالنيابة عن الحكومة أو المُصَنِّعين، وذلك بما يتعلق بمنتجات خاصة؛
- توعية وإعلام الآخرين بشأن عملهم والتحسينات كي يتمكنوا من تقديم خدمات التشخيص والمعالجة بشكل أفضل.

ينبغي أن يقوم أصحاب العمل والمدراء في المؤسسات التي تُسْتَعْمَل فيها المواد الكيميائية بإجراء تواصل مع مراكز معلومات السموم في حال وجودها؛ فلقد أنقذ هذا التواصل حياة الكثيرين المصابين بالتسمم الكيميائي.

٥. ٥. مكافحة الحريق

٥. ٥. ١. خطة ما قبل الحريق

من الأمور الأساسية عند نشوب حريق بسيط أو شديد أن يعرف الجميع دورهم ومسؤولياتهم بوضوح (شكل ٤٧). أيضاً من الأمور الهامة جداً توافر المعلومات التي تصف المعدات للوقاية من الحرائق الموجودة في المنشأة، وإجراءات إخلاء موظفي المنشأة، ومتى يجب مكافحة الحريق ومتى لا يجب ذلك، وكيف يؤثر مكان توضع مواد كيميائية معينة (أثناء التخزين أو الاستعمال) على المكافحة المأمونة للحريق.

شكل ٤٧.
قد تحدث الحرائق في مكان العمل، حيث ينبغي التخطيط لمكافحتها مسبقاً

يجب أن تكون خطة ما قبل الحريق مرنة، كما يجب تعديلها ما أن تتم إضافة أو حذف مواد كيميائية من مكان العمل. أيضاً يجب تعديلها عندما توضع في الخدمة المباني والعمليات الصناعية ومعدات الحماية من الحريق، وعندما تزال من الخدمة أو تُبَدَّل لأي سبب.

على سبيل المثال، ينبغي دائماً أن يُحَدَّد في خطة ما قبل الحريق بوضوح دور فرقة الإطفاء الموجودة داخل المنشأة. إن هذا الدور مختلف جداً، فإذا ما توافرت نظم نثر الماء تلقائياً؛ سيكون دور فرقة الإطفاء التأكد من التشغيل المأمون لنظم نثر الماء، ودعم الإخلاء الفوري من المناطق المتأثرة. أيضاً، إن دور فرقة إطفاء الحريق الموجودة داخل المنشأة يتبدل بناء على الزمن الذي يستغرقه وصول خدمات القسم المحلي لإطفاء الحريق إلى مكان الحدث؛ فإذا ما كان هذا الزمن طويلاً، فإنه من الضروري تطوير مستوى أعلى من الاستجابة ضمن المنشأة.

ينبغي أن تصف خطة ما قبل الحريق، كحد أدنى، مايلي

- المعلومات بشأن أخطار الحريق الكيميائي ضمن المنشأة؛ بما في ذلك إمكانية تطبيق عوامل إطفاء حريق معينة على مواد كيميائية معينة، وكذلك الحاجة لاستعمال وسائل الوقاية الفردية (قد تتوافر معظم هذه المعلومات في بطاقات السلامة الكيميائية)؛
- المعلومات بشأن قدرات القسم المحلي لمكافحة الحريق على تقديم العون للمنشأة عند حدوث طوارئ الحريق الناجمة عن المواد الكيميائية ضمن المنشأة؛
- المعلومات بشأن فرقة إطفاء الحريق الموجودة في المنشأة، بما في ذلك البنية والبرنامج التدريبي والمعدات والقدرة على مكافحة الحريق الناجم عن المواد الكيميائية؛
- العلاقة بين فرقة إطفاء الحريق الموجودة في المنشأة والقسم المحلي لإطفاء الحريق؛
- معدات الوقاية من الحريق المتوافرة في المنشأة بما في ذلك ناثرات الماء التلقائية وأجهزة إطفاء الحريق والخراطيم... إلخ (شكل ٤٨)؛
- نظم الإنذار عن الحريق؛
- خطة النجاة من الحريق وإخلاء المنشأة؛
- عدد ونمط تمارين مكافحة الحريق اللازمة للمنشأة.

من الأمور الأكثر أهمية، أنه ينبغي أن تتضمن خطة ما قبل الحريق قائمة مفصلة بالإجراءات التي يجب اتخاذها من قِبَل جميع العمال عند نشوب الحريق. يجب أن تُحَدِّد الخطة ما سيفعله كل شخص ومتى وأين. تذكر، *إن الأولية الأهم هي لسلامة العمال.*

٥. ٥. ٢. تنظيم خدمات مكافحة الحريق المقدمة داخل المنشأة

اعتماداً على حجم المنشأة وعدد العمال والمصادر الأقرب للمساعدة الخارجية، فإنه من الأمور الهامة بالنسبة لمنشأة أو لمجموعة منشآت أن يتم تنظيم فرقة داخل المنشأة لإطفاء الحريق أو أن تساهم مع بعضها بتأسيس فرقة لإطفاء الحريق الصناعي.

شكل ٤٨.
ينبغي أن تكون معدات وأجهزة الإنذار عن الحريق ومخارج الطوارئ جزء من خطة ما قبل الحريق

شكل ٤٩.
من الأمور الهامة انتقاء النمط الملائم من وسائل إطفاء الحريق

إن تدريب فرقة إطفاء الحريق الموجودة داخل المنشأة وتجهيزها وإعدادها لمواجهة الطوارئ الكيميائية يمكن أن يؤدي إلى تناقص كبير في مقدار الزمن اللازم للتحكم بالحريق الكيميائي ومن مقدار الخسائر المالية.

إذا ما تم إعداد فرقة مكافحة الحريق الموجودة داخل المنشأة لمواجهة الطوارئ الكيميائية، فإنه ينبغي أن تؤخذ النقاط التالية بعين الاعتبار:

- هل هناك معلومات كافية حول سلوك المواد الكيميائية المُسْتَعْمَلة والمُنْتَجَة في المنشأة، وذلك للتنبؤ بكيفية تفاعلها عندما تحترق؟
- هل ستُنْتِج المواد الكيميائية غازات سامة أو انفجارية إذا ما سُخِّنَت؟
- هل تلقت فرقة مكافحة الحريق تدريباً ملائماً بشأن مكافحة حريق المواد الكيميائية بأمان؟
- هل لدى أعضاء فرقة مكافحة الحريق ما يكفي من وسائل الوقاية الفردية لحمية أنفسهم أثناء مكافحة الحريق؟
- مع من ستتواصل فرقة مكافحة الحريق إذا ما بلغت مرحلة لا تستطيع فيها الاستمرار بمكافحة الحريق؟

يوصى بشدة بأن يكون مالك أو مدير المنشأة على تماس مباشر مع القسم المحلي لخدمات مكافحة الحريق سواء أكان لدى المنشأة فرقة مكافحة الحريق لمواجهة الطوارئ الكيميائية أو لم يكن لديها مثل هذه الفرق.

٥. ٥. ٣. الحماية التلقائية من الحريق

إذا ما توافر في المنشأة نظام تلقائي للحماية من الحريق، فإنه لا ينبغي أن يقوم العامل أو فرقة إطفاء الحريق الموجودة داخل المنشأة بتثبيط عمل هذا النظام أو التداخل معه؛ هناك حالات عديدة أصبح فيها الحريق البسيط شديداً لأن أحداً قام، عن حسن نية، بإلغاء النظام التلقائي للحماية من الحريق بشكل مبكر.

٥. ٥. ٤. انتقاء وسائل إطفاء الحريق

تعتبر وسائل إطفاء الحريق النقالة فعالة جداً لمكافحة الحرائق الكيميائية البسيطة قبل أن تصبح شديدة، حيث لا يمكن التحكم بها عندئذ. من الأمور الإلزامية أنه يجب اختيار وسائل إطفاء الحريق الملائمة للمخاطر الكيميائية المعينة (شكل ٤٩). عادة ما تتضمن بطاقة السلامة الكيميائية ما يشير إلى أفضل وسيلة لإطفاء الحرائق الناشئة عن مادة كيميائية معينة. ينبغي أن يكون نمط وسائل إطفاء الحريق المتواجدة في أماكن عديدة من موقع العمل مناسباً لخطر الحريق الذي يُحْتَمَل أن يَنْشُب.

وبالنسبة لاختيار وسائل إطفاء الحريق لعدة مواد، فإنه ينبغي أن يُحَدَّد فقط بعد التشاور مع شخص معني بمكافحة

جدول ٣. أنماط وسائل إطفاء الحريق: القيام بإطفاء الحريق والأخطار المرتبطة به

النمط	التأثير	الخطر
الماء المضغوط	يُبَرِّد الوقود بسرعة	ينقل الكهرباء
ثنائي أكسيد الكربون	ينزع الأكسجين	يتفاعل مع بعض المواد الكيميائية يحل محل الأكسجين إذا ما اسْتُعْمِل في المناطق المحصورة
المادة الكيميائية الجافة	تتداخل مع عملية الاحتراق	تعيق الرؤية كثيراً إذا ما اسْتُعْمِلَت في المناطق المحصورة

أيضاً يجب أن يؤخذ بعين أنه لبعض أنماط وسائل إطفاء الحريق أخطار مختلفة مرتبطة بها. يشير (الجدول٣) إلى آلية تأثير إطفاء الحريق، وإلى الأخطار المرتبطة بالأنماط المختلفة من وسائل إطفاء الحريق.

٥. ٥. قرار إطفاء الحريق

إن الأولوية الأهم أثناء مكافحة الحريق هي لدعم الجهود المبذولة لإخلاء موظفي المنشأة. إن قيام العامل أو المشرف باتخاذ القرار بمكافحة الحريق، ينبغي أن يتم فقط إذا ما اعْتُبِر بالإمكان إجراء ذلك دون أي تهديد للحياة. ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار أثناء اتخاذ هذا القرار جميع النقاط التالية: الحرارة الشديدة، أو خطر الانفجار، أو إمكانية حدوث نقص في الهواء الصالح للتنفس، أو انتشار النيران وتطويقها للموجودين وإحاطتهم.

تذكر:

ينبغي أن تؤخذ النقاط التالية بعين الاعتبار عند اتخاذ قرار بمكافحة الحريق الناشئ عن مادة كيميائية:

- لا ينبغي أن يكافح الحريق شخص واحد بمفرده؛

- ينبغي دائماً أن يتوافر مخرج واضح خال من العوائق والنيران للنجاة من خلاله بأمان وسرعة؛

- يجب اختيار وسيلة إطفاء الحريق الملائمة بما يضمن مكافحة الحريق بفعالية وبأمان؛

- ما أن يتم إطفاء الحريق، فإنه لا ينبغي إعادة ما استُعْمِل من خراطيم ووسائل إطفاء الحريق إلى مكانها، بل يجب التفتيش عليها واختبار جملها، ومن ثم إعادة تعبئتها.

٥. ٦. إجراءات الانسكاب والتسرب

إذا ما حدث انسكاب لمادة كيميائية خطرة من عبوة، أو حدث تسرب من خزان أو مصدر آخر كشبكة الأنابيب أو الأوعية؛ فإنه يجب إتباع عدد من الإجراءات. كما هو الحال في الطوارئ الأخرى، فإنه ينبغي دائماً التخطيط لهذه الإجراءات مسبقاً وأن يتم تضمينها في خطة الطوارئ.

إن الأمر الأساسي للتحكم الناجح بالانسكاب أو التسرب هو معرفة خصائص وسلوك المواد الكيميائية المشمولة (شكل ٥٠). ثانيةً، إن أفضل مصدر للمعلومات هو بطاقة السلامة الكيميائية لمادة كيميائية معينة، أو الكيميائي أو مسؤول الإصحاح (الهايجين) المهني في المنشأة، وذلك بما يتعلق بالانسكابات التي تحتوي على أكثر من مادة كيميائية واحدة.

ايضاً، من الأمور الأساسية أنه ينبغي أن يكون موظفو المنشأة الذين يواجهون الانسكاب أو التسرب قادرين على اتخاذ قرار على الفور فيما إذا كان بالإمكان مواجهة الحالة بالإمكانيات المتاحة ضمن المنشأة أم أن هناك حاجة للعون الخارجي.

بناء على حجم وطبيعة الانسكاب أو التسرب، وعلى المادة الكيميائية الخطرة المشمولة؛ فإنه يجب اتخاذ الخطوات التالية:

١. إخلاء أي موظفين غير معنيين إلى منطقة مأمونة بمعزل عن أي ضرر ممكن، وتقديم الإسعاف الأولي إذا ما اقتضى الحال ذلك.
٢. إنقاص خطر الحريق، والانفجار من خلال إطفاء أي لهب مكشوف وأي مصدر آخر للحرارة أو الاشتعال، وذلك إذا ما كانت المادة الكيميائية قابلة للالتهاب أو قابلة للاشتعال.
٣. تقييم امتداد الحدث وإمكانية مواجهة الحالة من قِبَل موظفي المنشأة. التمس العون الخارجي إذا ما استدعت الضرورة

شكل ٥٠.
استعمل الإجراءات الصحيحة عند مواجهة الانسكابات أو التسربات

٤. الافتراض بأن الوضع غير اعتيادي. رغم أن وسائل الوقاية الفردية قد لا تكون ضرورية أثناء التداول أو الاستعمال اليومي للمادة الكيميائية، فإن التسرب أو الانسكاب قد يتجاوز عمليات إجراءات التحكم التي تطبق بشكل اعتيادي. حدد مسبقاً وسائل الوقاية الفردية اللازمة لمواجهة الحالة بأمان، وذلك اعتماداً على بطاقة السلامة الكيميائية.

٥. استنصال أي انتشار إضافي للمادة الكيميائية المشمولة، وذلك من خلال التحكم بها في مصدرها إذا أمكن ذلك. من الممكن أن يتم ذلك بإغلاق الصمام، أو منع التسرب من الخزان بواسطة سد الخزان، أو تغيير اتجاه العملية. ينبغي القيام بهذه الإجراءات من قِبَل شخص معني ذي دراية بالعملية، وذلك لتجنب أي ظروف إضافية قد تؤدي إلى أخطار أخرى.

٦. محاولة احتواء الانسكاب أو التسرب بواسطة الامتصاص أو إقامة حاجز. ينبغي أن يتم منع تسرب المادة الكيميائية من العبوات بسدها أو تعديل المادة الكيميائية، إذا كان ذلك ملائماً.

٧. ما أن يتم تخزين أو تعديل المادة الكيميائية بأمان، فإنه يجب إزالة تلوث منطقة الانسكاب أو التسرب، والتفتيش عليها، ومراقبتها من قبل موظفين مؤهلين للقيام بذلك.

٨. استئناف الأنشطة الاعتيادية إذا ما لوحظ بأن المنطقة أصبحت مأمونة.

تذكر:

١. *يمكن الحصول على المعلومات المتعلقة بمواجهة الانسكابات والتسربات من بطاقة السلامة الكيميائية.*

٢. *إن الأولية الأهم هي لإخلاء الموظفين غير المعنيين.*

أسئلة للمناقشة:

١. صِفْ إجراءات مواجهة الانسكابات وتسربات المواد الكيميائية التي تستعملها في موقع عملك.

٢. إذا لم تكن تلك الإجراءات مُتَضَمَّنَة رسمياً في خطة المنشأة؛ ما هي الخطوات التي يمكن اتخاذها للقيام بذلك؟

٣. كيف يتم إجراء التقييم في مكان عملك لتحديد فيما إذا كان العون الخارجي ضرورياً لمواجهة الانسكاب أو التسرب؟

مراجع إضافية للقراءة

American Red Cross: Advanced first aid and emergency care (Washington, DC. 1979).

David T. Gold. Fire brigade training manual (Quincy, Massachusetts, National Fire Protection Asso ciation, 1982)

ILO: The organization of first aid at the workplace (Occupational Safety and Health Series No. 63, Geneva. 1989).

National Fire Protection Association. Fire protection manual (Quincy. Massachusetts 17th ed., 1991).

٦. إدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية

ترتكز على الإدارة المسؤولية المطلقة لاستعمال المواد الكيميائية بأمان في المؤسسة . فلدى الإدارة السلطة والموارد لتطوير وإنجاز برامج تتضمن الطرق والإجراءات المتعلقة بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل شكل (٥١). ولكي يكون برنامج إدارة الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية فعالاً، فإنه ينبغي أن يحظى بأولوية مشابهة للبرامج الأخرى في المؤسسة، كالإنتاج والتسويق والصيانة وضبط الجودة. إن الإجراء المتعلق بالنجاح يتجسد بشكل بيئة عمل أفضل، وقوة عمل تتمتع بصحة أفضل، وتناقص النفايات. ستؤدي تلك العناصر مجتمعة إلى تزايد إنتاجية وأرباح المؤسسة.

يصف هذا الفصل الخطوات التي يجب اتخاذها لإدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

تذكر:

هناك ثلاثة أفكار تشكل الأساس لبرنامج الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية:

١. *ينبغي أن تكون الإدارة على علم بجميع المواد الكيميائية المستعملة في المؤسسة، بما في ذلك كمياتها ومخاطرها المرتبطة بها.*
٢. *ينبغي أن يكون العمال على علم بالمخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية التي يتداولونها في العمل، كما ينبغي أن يتم تدريبهم حول الاحتياطات الضرورية.*
٣. *ينبغي أن يتم تقييم أو مواءمة أماكن العمل تبعاً لاحتياجات العامل عوضاً عن محاولة مواءمة العامل لمكان العمل.*

شكل ٥١.
الأنشطة المُكَوِّنة لإدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية

٦. ١. وضع الأهداف

لضبط نشاط أي برنامج بنجاح، فإن الحال يتطلب وجود سياسة واضحة بشأن الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية. إنها بيان واسع للأهداف من قبل الجهات العليا للإدارة، هذا البيان الذي أصبح معروفاً للمدراء والعمال والآخرين المعنيين في المؤسسة، بحيث أن الأسلوب الذي يقومون من خلاله بإنجاز أعمالهم وتنفيذ القرارات إنما يسترشد بتلك السياسة. يمكن تضمين هذا المبدأ العام في بيان السياسة من أجل برنامج التحكم الشامل.

يمكن أن يشتمل بيان السياسة بشأن إدارة المواد الكيميائية على الالتزامات التالية:

- سيتم تأسيس إجراءات وممارسات مأمونة بشأن نقل المواد الكيميائية الخطرة واستعمالها والتخلص منها؛
- ستضمن الإدارة أن للعمال الحق بإعلامهم، بشكل كامل، بمخاطر المواد الكيميائية؛ وبتدريبهم، بكل معنى الكلمة، حول التداول المأمون؛
- ينبغي أن يزود الموزع أو المُصَنِّع أو المستورد بالمعلومات المتعلقة بأي مادة كيميائية، وذلك قبل إدخالها إلى المؤسسة.

إن ما يتمم بيان السياسة هو أن تضع المؤسسة في لائحة أولوياتها الرئيسية التي ستمكنها من وضع الأهداف. على سبيل المثال؛ قبل استعمال مادة كيميائية خطرة، فإن الأمر قد يتطلب أن تقوم المؤسسة بإجراء استقصاء كامل بشأن شدة الأخطار التي ستنشأ عنها، على أن يؤخذ بعين الاعتبار الأثر الاقتصادي والعملياتي للبديل. قد تتطلب أولوية أخرى أنه ينبغي أن تكون مستويات التعرض لمادة كيميائية خطرة عند أدنى مستوى قابل للتطبيق إذا ما تبين أن استعمال تلك المادة أساسي للعملية. ينبغي أن يكون مدى تلك الأولويات واسعاً ما أمكن لأنها تزود بوسيلة وضع الأهداف.

أسئلة للمناقشة:

١. صِف سياسة منشأتك بشأن برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

٢. حدد من هو المسؤول مباشرة عن تنفيذ السياسة ضمن المؤسسة.

> **تذكر:**
> *ينبغي أن يكون لكل مؤسسة سياسة واضحة بشأن الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية.*

٦. ٢. تأسيس البرامج

٦. ٢. ١. التعاون في مكان العمل

لتنسيق وتخطيط الأنشطة المتعلقة بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية، فإنه من الأمور الهامة تحديد مجموعة الأفراد التي ستتولى مبادرة تأسيس الخطة ومراقبة تنفيذها. وبناء على حجم المؤسسة، فإنه حجم تلك المجموعة يمكن أن يتراوح من فردين اثنين (ممثل الإدارة وممثل عن العمال) إلى فريق عمل. بصورة مثالية؛ ينبغي أن تتألف المجموعة من ممثل الإدارة يتمتع بالسلطة، ومسؤول السلامة، ومسؤول الإصحاح (الهايجين) الصناعي (كي يزود بالدعم الفني)، بالإضافة إلى ممثلين عن العمال الذين سيستعملون المواد الكيميائية، وكذلك المسؤولين عن التخزين.

وبالنسبة للمؤسسات الصغيرة التي ينقصها الدعم المهني، فإنه يمكن التماس العون الخارجي، لاسيما في المراحل الأولية. ويمكن الحصول على هذا العون من الاستشاريين أو الاتحادات المحلية أو الوكالات الحكومية. من الأمور الأساسية أن تتلقَ تلك المجموعة الدعم الكامل من الإدارة. ينبغي أن تسترشد أنشطة المجموعة، بدقة، بالاستراتيجيات كما انعكست في سياسة المؤسسة.

لأصحاب العمل وللعمال عدد من الأدوار والمسؤوليات التي ينبغي أن تنعكس في برنامج السلامة الكيميائية.

دور أصحاب العمل

ينبغي على أصحاب العمل أن:

- يضمنوا أنه يتم تخزين المواد الكيميائية بأمان، وأن الوصول إليها من قبل غير المعنيين غير متاح؛
- يضمنوا أنه تتم حماية العمال من الحوادث والإصابات والتسممات في العمل، وذلك من خلال:

(أ) انتقاء المواد الكيميائية الخالية من الخطر أو التي تنقصه، ما أمكن ذلك؛

(ب) انتقاء المعدات والآلات الملائمة من أجل العمل مع المواد الكيميائية؛

(ج) التأكد من أنه تم استعمال بطاقة البيان لجميع المواد الكيميائية بشكل ملائم، وأنه تم التزويد ببطاقات السلامة الكيميائية وأنها متاحة للعمال ولممثليهم؛

(د) إعلام جميع العمال، لاسيما الحديثين منهم أو ذوي الخبرة القليلة، بالمخاطر وباحتياطات السلامة؛

(هـ) الإشراف الفعال على جميع العمليات التي تشتمل على مواد كيميائية لضمان التشغيل الصحيح والحيلولة دون حدوث المخاطر التي قد تنشأ عن نقص المعرفة أو الخبرة لدى العمال؛

(و) إجراء الصيانة، والإصلاح، والتفتيش الدوري على المعدات والآلات وأماكن العمل؛

(ز) الامتثال لأنظمة السلامة والصحة ولممارسات العمل المأمون؛

(ح) اتخاذ الترتيبات لمواجهة الطوارئ.

ينبغي أن يتعاون أصحاب العمل، أثناء قيامهم بواجباتهم، مع العمال وممثليهم، وذلك بما يتعلق بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل.

دور العمال

ينبغي أن يتعاون العمال مع أصحاب العمل أثناء قيامهم بواجباتهم، كما ينبغي أن يمتثلوا لجميع الإجراءات والممارسات المتعلقة بالسلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل. ينبغي أن يأخذوا بعين الاعتبار ويَتَّبعوا التعليمات التي يقدمها المُصَنِّع أو المُوَرِّد أو صاحب العمل أو المشرف. ينبغي أن يتخذ العمال جميع الخطوات المعقولة لتخفيض الخطر عن أنفسهم، أو الآخرين، أو الممتلكات، أو البيئة. علاوة على ذلك، ينبغي أن:

- يستعملوا، بشكل ملائم، جميع التجهيزات التي يتم تزويدها بها لحمايتهم أو لحماية الآخرين؛
- يفحصوا المعدات قبل البدء بالعمل، ويبلّغوا فوراً مشرفهم المباشر عن أي وضع يعتقدون أنه يشكل خطراً عليهم، أو لا يستطيعون مواجهته بأنفسهم على نحو ملائم.

أيضاً ينبغي أن يتمتع العمال بحق:

- جذب انتباه ممثليهم أو صاحب العمل بشأن المخاطر الكامنة الناشئة عن استعمال المواد الكيميائية في العمل؛
- الابتعاد بأنفسهم عن الخطر الناشئ عن استعمال المواد الكيميائية عندما يكون لديهم التبرير المعقول للاعتقاد بوجود خطر وشيك الحدوث وجسيم على سلامتهم وصحتهم؛
- المطالبة بعمل بديل، وذلك في حالة الظرف الصحي الذي يضعهم في خطر متزايد بسبب الضرر الناتج عن المواد الكيميائية؛ لاسيما العاملات الحوامل أو المرضعات، حيث ينبغي أن يكن قادرات على المطالبة بنقلهن إلى عمل لا يضر بالجنين أو الوليد؛
- المطالبة بما يكفي من المعالجة الطبية والتعويض في حال وقوع الإصابات أو حدوث الأمراض.

أسئلة للمناقشة:

١. من هم أعضاء مجموعة التخطيط ومراقبة الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية؟
٢. ما هي أدوار ومسؤوليات الإدارة والعمال في مؤسستك، وذلك بما يتعلق بالاستعمال المأمون للمواد الكيميائية؟

٦. ٢. ٢. قوائم المواد الكيميائية

إن إعداد قوائم رئيسية بالمواد الكيميائية المستعملة هو الواجب الأول للمجموعة المسؤولة عن تنسيق وتخطيط السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية. ينبغي أن تشمل تلك القائمة على كل مادة كيميائية مستعملة، وحالتها الفيزيائية، والكمية المقدرة المستعملة كل شهر. يمكن أن تتم عملية إعداد القائمة من خلال التفتيش على كل قسم يتعلق بالعمل، ومستودعات المواد الأولية، ومنطقة التخزين. أيضاً، ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار الطرق المستعملة لنقل المواد الكيميائية وتداولها وتخزينها والتخلص منها.

يكمن هدف تأسيس القائمة في تطوير المعلومات الأساسية للسلامة، وذلك بما يتعلق بالاستعمال المأمون لجميع المواد الكيميائية في المؤسسة. ستوفر بطاقة السلامة الكيميائية معظم البيانات الضرورية. (ينبغي أن يُطْلَب من مُوَرِّد المادة الكيميائية التزويد بالمعلومات، إذا لم تكن تلك المعلومات متاحة.) اعتماداً على تلك المعلومات، ينبغي أن تحلل اللجنة استعمال المواد الكيميائية الخطرة، وأن تأخذ بعين الاعتبار استبدالها بأخرى أقل خطورة. إذا لم تكن البدائل مجدية تقنياً واقتصادياً، فإنه ينبغي اللجوء إلى إجراءات واقية أخرى كالاعتماد على إجراءات التحكم الهندسية وتطبيق الإجراءات والممارسات المأمونة أثناء استعمال المواد الكيميائية.

أيضاً، ينبغي إيصال معلومات بيانات السلامة والصحة إلى جميع العمال الذين هم على تماس مع المواد الكيميائية، وذلك من خلال برنامج تدريبي ودليل حول إجراءات وممارسات العمل المأمونة.

تذكر:
ستوفر بطاقات السلامة الكيميائية المعلومات الأساسية للسلامة، وذلك بما يتعلق بالمواد الكيميائية في مكان العمل.

أسئلة للمناقشة:

١. هل تم إعداد قائمة رئيسية تتضمن كل مادة كيميائية مستعملة ضمن مؤسستك؟
٢. هل هناك سياسة لتحديث القائمة الرئيسية بفترات منتظمة؟
٣. هل تُتاح بطاقات السلامة الكيميائية لكل مادة كيميائية بسرعة؟

٦. ٢. ٣. إجراءات الشراء

إن الواجب الثاني للمجموعة هو أن تصبح أحد الأطراف المعنية بتأسيس ومراقبة إجراءات الشراء، مرتكزة على الأساس المنطقي بأن جميع المواد الكيميائية التي تدخل إلى مكان العمل ينبغي أن يُصادَق عليها من قبل المجموعة، وأن تُحَدَّد هويتها وتُصَنَّف وتُلْصَق على عبوتها بطاقة البيان. ومن خلال هذه الإجراءات، يمكن للمجموعة أن تفحص وتراقب فيما إذا كان شراء مواد كيميائية جديدة سيكون مناسباً للاستعمال. ينبغي أيضاً أن تُطالِب هذه الإجراءات المؤسسة باستشارة السلطة الوطنية المعنية بالأنظمة بهدف تحديد متطلبات بطاقة البيان، وتضمين هذه المتطلبات في مواصفات الشراء.

أخيراً، ينبغي أن تشتمل الإجراءات على مراجعة منتظمة للمواد الكيميائية المستعملة لتقييم فيما إذا كان ينبغي الاستمرار باستعمالها أم لا.

سؤال للمناقشة:

صِف إجراءات الشراء في منشأتك التي تضمن أنه تم بشكل ملائم تحديد هوية جميع المواد الكيميائية وتصنيفها واستعمال بطاقة بيانها.

٦. ٢. ٤. الاستلام وتحديد الهوية والتصنيف ووضع بطاقة البيان

إن الواجب الثالث للمجموعة هو أن تتعاون مع قسم الشراء لاتخاذ الخطوات الضرورية عندما يتم إدخال مادة كيميائية لأول مرة إلى مكان العمل. يجب ضمان أنه تم بشكل ملائم تحديد هوية كل مادة كيميائية وتصنيفها واستعمال بطاقة بيانها، بالإضافة إلى وجود بطاقة سلامة كيميائية حديثة وهي في متناول اليد (يشتمل ملحق٤ على إرشاد ضمن هذا المجال). ينبغي دائماً أن تؤخَذ هذه الظروف بعين الاعتبار قبل أن تُستَعمَل المادة الكيميائية أو تُخَزَّن. يمكن تسهيل هذا الواجب إذا ما قام قسم الشراء في المنشأة بتضمين المتطلبات في مواصفات الشراء.

ينبغي أن تُلْصَق بطاقة بيان على كل عبوة تحتوي على مادة كيميائية، وذلك بوضوح. إن الهدف من بطاقة البيان هو تزويد كل من هو على تماس مع المادة الكيميائية أو من يعمل بالقرب منها بالمعلومات الأساسية المتعلقة بهويتها و تصنيفها والمخاطر المرتبطة بها واحتياطات السلامة الضرورية.
ينبغي أن يتعاون المشرفون والعمال مع الإدارة للتأكد من أنه قد تم إلصاق بطاقة البيان، بشكل مسبق، على كل عبوة تحتوي على مادة كيميائية.
يتضمن القسم ٤. ٢. ٢. قائمة كاملة بالمعلومات التي ينبغي أن تتضمنها بطاقة البيان.

مناقشة:
صِف الطريقة التي من خلالها يمكن وسم جميع عبوات المواد الكيميائية في مكان العمل بالمعلومات الضرورية بوضوح.

تذكر:
ينبغي أن تُلْصَق بطاقة بيان ملائمة على كل عبوة تحتوي على مادة كيميائية. لا ينبغي أن تُستَعْمل العبوات التي لم تلْصَق عليها بطاقة بيان.

٦. ٢. ٥. الإدارة اليومية للمواد الكيميائية: إجراءات التحكم
هناك مجموعة من الأنشطة المحددة التي ينبغي أن تأخذها الإدارة على عاتقها لضمان السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في مكان العمل. ينبغي تطبيق هذه الأنشطة في جميع مواقع العمل ضمن المؤسسة:
١. ضمان أن عبوات جميع المواد الكيميائية ملائمة وتم إلصاق بطاقات البيان الملائمة عليها، كما أن بطاقات السلامة الكيميائية متوفرة.
٢. تزويد جميع العمال بالمعلومات والتعليمات المتعلقة بالاستعمال والتخزين المأمون.
٣. ضمان التعاون بما يحقق تحسين التحكم.
٤. إدارة التزويد بوسائل الوقاية الفردية واستعمالها وصيانتها.
٥. تطوير إجراءات الطوارئ وتقييمها دورياً وإجراء التدريب العملي المتعلق بها.
٦. تأسيس إجراءات لمراقبة التعرض والمحافظة عليها، بما في ذلك الترصد الطبي.
٧. تخطيط وتنفيذ البرامج التدريبية.

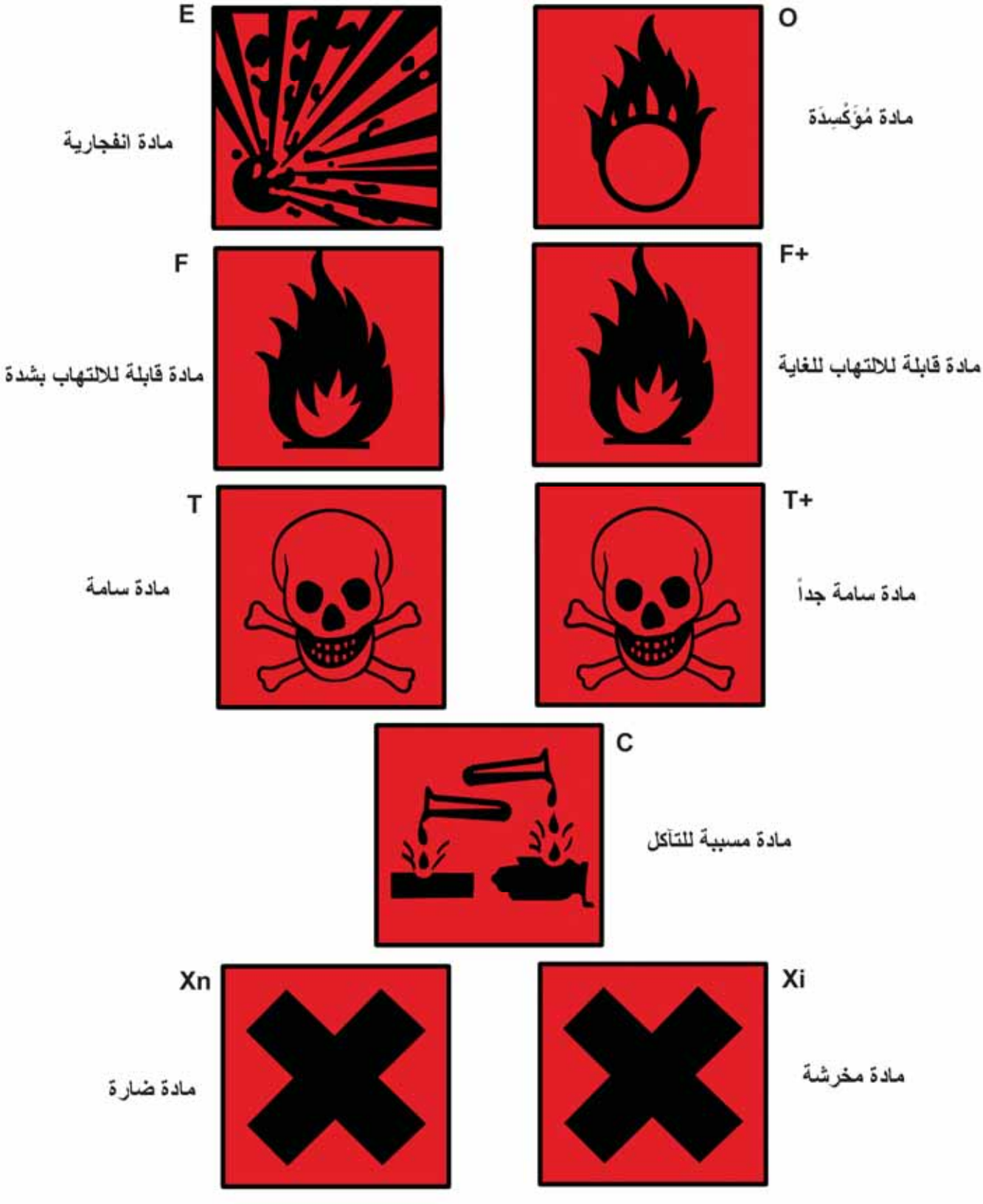
ينبغي أن تتصدى الإدارة للمسائل اليومية ذات الصلة باستعمال المواد الكيميائية بهدف حماية العمال من الأخطار الناشئة عن العمل اليومي. يمكن استئصال التعرض أو تخفيضه من خلال تأسيس إجراءات وممارسات مأمونة، كما شُرِح في مكان آخر من هذا الدليل. إن أفضل أسلوب هو استبدال المواد الكيميائية الخطرة بأخرى أقل خطورة. وإذا ما تعذر ذلك، فإنه ينبغي تطويق العمليات التي تستعمل في المواد الكيميائية،أو استعمال نظم التهوية الموضعية وصيانتها بفترات منتظمة. ينبغي التزويد بوسائل الوقاية الفردية، فقط كإجراء متمم للإجراءات الأخرى للتحكم بالعمليات.

سيناقش الجزء المتبقي من هذا الفصل بالتفصيل إجراءات التحكم التي ذكرت أعلاه.

ضمان أن عبوات جميع المواد الكيميائية ملائمة وأنه تم إلصاق بطاقات البيان الملائمة عليها، كما أن بطاقات السلامة الكيميائية متوفرة
هناك نظم كثيرة لتصنيف المواد الكيميائية ولاستعمال بطاقات البيان الخاصة بها (يصف الملحق ٤ النظام المستعمل لدى المجموعة الأوربية - EC). يتباين التصنيف من بلد لآخر. وتقع مسؤولية التصنيف الصحيح واستعمال بطاقة بيان على عاتق المُوَرِّد.

تصنف المواد الكيميائية في بيئة العمل تبعاً لمخاطرها الكامنة على العمال. وينبغي أن ترتكز معايير التصنيف على المخاطر المرتبطة بالصحة، كما ينبغي أن تشتمل على ما يلي:
- الخصائص السامة (الحادة والمزمنة)؛
- الخصائص الكيميائية والفيزيائية (بما في ذلك؛ خصائص قابلية الالتهاب، والانفجار، والأكسدة، والتفاعل الخطر)؛
- خصائص التآكل والتخريش؛
- الخصائص المحدثة للأليرجيا والتحسس؛
- التأثيرات المسرطنة؛
- التأثيرات الماسخة (المُشَوِّهَة) والمُطَفِّرَة، التي تسبب التشوهات في الجنين أو التبدلات الوراثية؛
- التأثيرات على الجهاز الإنجابي.

شكل ٥٢. مثال لتصنيف المواد الكيميائية ولرموز الخطر المتعلقة بها، كما تُستَعمل في بلدان المجموعة الأوربية



على سبيل المثال، يمكن أن تُصَنَّف المادة الكيميائية على أنها انفجارية أو مُؤَكْسِدَة أو سامة أو مسببة للتآكل أو مخرشة أو ضارة، بالإضافة إلى رموز الخطر الملائمة (يتضمن الشكل ٥٢ مثالاً من المجموعة الأوربية). ينبغي التشاور مع السلطة الوطنية بشأن معايير تصنيف الأنماط المختلفة من المواد الكيميائية.

لقد تمت الإشارة في هذا الدليل إلى الحاجة لإلصاق بطاقة البيان على كل عبوة مادة كيميائية موجودة في مكان العمل، ولتوافر بطاقات السلامة الكيميائية.

لاينبغي أن يتم في المؤسسة تداول المواد الكيميائية التي لم تُلْصَق على عبوتها بطاقة البيان إلا إذا قام المُوَرِّد بتوفير المعلومات الكافية. ينبغي دوماً أن تُلْصَق بطاقة البيان الملائمة على العبوات التي تُنْقَل إليها المواد الكيميائية من عبوات أخرى؛ فلقد وقع الكثير من الحوادث بسبب عدم إلصاق بطاقة البيان على العبوات التي نُقِلَت إليها المادة الكيميائية.

أسئلة للمناقشة:

١. ما هي رموز الخطر (إذا كانت موجودة) التي تستعمل في بلدك لتصنيف المواد الكيميائية الخطرة؟
٢. صف المعلومات التي ينبغي أن تشتمل عليها بطاقة البيان وبطاقة السلامة الكيميائية للمادة الكيميائية الخطرة.
٣. اذكر ما هي الخطوات التي يمكن اتخاذها للتأكد من أن كل عامل فهم المعلومات الموجودة في بطاقة البيان وبطاقة السلامة الكيميائية.

تزويد جميع العمال بالمعلومات والتعليمات المتعلقة بالاستعمال والتخزين المأمون

يقع على عاتق الإدارة مسؤولية ضمان أنه:

- تم إعلام جميع العمال بالمخاطر المرتبطة بالتعرض للمواد الكيميائية المستعملة في مكان العمل؛
- تم تقديم التعليمات لجميع العمال بشأن كيفية الحصول على المعلومات التي توفرها بطاقات البيان وبطاقات السلامة الكيميائية، وكيفية استعمال تلك المعلومات(شكل ٥٣)؛
- تستعمل بطاقة السلامة الكيميائية، بالإضافة إلى المعلومات النوعية في مكان العمل كأساس لإعداد التعليمات للعمال؛
- تم تدريب العمال، بفترات منتظمة، حول الممارسات والإجراءات التي يجب اتباعها لضمان السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل؛
- أيضاً تم تدريب العمال حول الاستعمال الصحيح والفعال لإجراءات التحكم، لاسيما إجراءات التحكم الهندسية وإجراءات الحماية الفردية.

ولأن الترتيبات المتعلقة بالطوارئ كثيراً ما تشتمل العمال، فإنه يقع على عاتق الإدارة مسؤولية إعلام العمال، بدورهم بوضوح؛ وتدريبهم حول الإجراءات الصحيحة التي يجب اتخاذها أثناء الطوارئ.

إن التخزين الملائم هو عنصر هام آخر في برنامج الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية. ينبغي أن تأخذ الإدارة بعين الاعتبار عدداً من العوامل، مثلاً:

- توافق المواد الكيميائية؛
- خصائص وكميات المواد الكيميائية التي ستُخَزَّن؛
- الأمان، وإمكانية الوصول إلى الموقع؛
- طبيعة وسلامة العبوات؛
- تأثير العوامل البيئية، كدرجة الحرارة والرطوبة؛
- الاحتياطات المتعلقة بالانبعاث السام العارض وبنشوب الحريق.

شكل ٥٣.
ينبغي أن يتم تدريب العمال على كيفية الحصول على المعلومات من بطاقة السلامة الكيميائية وبطاقة البيان

تتطلب الأصناف المختلفة من المواد الكيميائية أنماطاً مختلفة من التخزين. على سبيل المثال؛ لا ينبغي أن تُخَزَّن المواد الكيميائية القابلة للاشتعال قرب المواد المُؤكْسِدَة، كما ينبغي أن تكون منطقة التخزين باردة وبعيدة عن مصادر الاشتعال وجيدة التهوية. ينبغي أن تُخَزَّن المواد الكيميائية التي تتفاعل مع الماء (الليثيوم ،الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم) في منطقة جافة وباردة وجيدة التهوية. لا ينبغي أن توضع الأجهزة الناثرة في هذه المنطقة.

أسئلة للمناقشة:

١. صِف الاحتياطات الخاصة اللازمة لتخزين السوائل القابلة للالتهاب.
٢. كيف يتم تدريب العمال ليتخذوا الاحتياطات الخاصة أثناء تناول المواد الكيميائية الخطرة؟

ضمان التعاون بما يحقق تحسين التحكم

إن التعاون بين أصحاب العمل والعمال هو مكون هام من مكونات إدارة السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل. من الأمور الأساسية أنه ينبغي أن تُنَمِّي الإدارة روح التعاون، حيث أن ذلك يسمح بالتعاون الحميم كي يتم تطبيق الإجراءات للنهوض بالاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في مكان العمل (شكل ٥٤).

يعني التعاون أيضاً أنه ينبغي اتباع قواعد وإجراءات السلامة، وأنه ينبغي إبلاغ الإدارة فوراً عن أي حالة خطرة ناشئة عن تحكم أو معدات وقاية غير مناسبة أو عديمة التأثير. كقاعدة عامة، ينبغي أن يؤدي العمال واجباتهم بأمان وبطريقة لا تضع العمال الآخرين في أي خطر.

ينبغي أن تكون الإدارة قادرة على التزويد بالمعلومات المتعلقة بالمخاطر الصحية للمواد الكيميائية أو بالمعلومات الأخرى، كبيانات مراقبة التعرض أو بيانات الفحص الطبي لعامل معين؛ وذلك إذا ما طالب العامل بذلك.

تذكر:
إن التعاون هو عنصر أساسي لبرنامج السلامة والصحة المهنية الناجح.

ينبغي أن يُسْمَح لممثل العمال بالمشاركة أثناء التفتيش أو الاستقصاء إذا ما كانت الرغبة بالمشاركة قد تمت بناء على طلب مُقَدَّم إلى الإدارة. يضمن مثل هذا التعاون فعالية ونجاح برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

أسئلة للمناقشة:

١. كيف يتم تمثيل العمال أثناء تفتيش أو استقصاء الحالات المتعلقة بالمواد الكيميائية الخطرة؟
٢. هل يشارك ممثلو السلامة أثناء التفتيش والاستقصاء؟

إدارة التزويد بوسائل الوقاية الفردية واستعمالها وصيانتها

إذا ما تعذر استئصال الأخطار أو جعل العمليات الخطرة مأمونة، فإنه تقع على عاتق الإدارة مسؤولية التزويد بوسائل الوقاية الفردية الملائمة وصيانتها، بما في ذلك الألبسة، وذلك على نفقة المؤسسة وليس العامل. ينبغي أيضاً أن تُنَفِّذ الإدارة الإجراءات لضمان الاستعمال الملائم لتلك الوسائل.

شكل ٥٤.
إن التعاون بين أصحاب العمل والعمال ضروري لتطوير برنامج إدارة السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية

إن بطاقة السلامة الكيميائية هي المصدر الرئيسي للمعلومات للإدارة والعمال بشأن انتقاء وسائل الوقاية الفردية الملائمة للأخطار التي يمكن أن تنشأ عن المادة الكيميائية. وبناء على تلك المعلومات وعلى المعلومات الأخرى من الأفراد، كمسؤولي الإصحاح (الهايجين) المهني والكيميائيين، أو من المخابر، أو من السلطة الوطنية المعنية؛ فإنه ينبغي أن يتم تطوير البرامج (شكل ٥٥). ينبغي أن يشتمل هذا البرنامج على:

- سياسة الإدارة المكتوبة حول استعمال وصيانة وسائل الوقاية الفردية؛
- طريقة تزويد العمال بالنمط الملائم من وسائل الوقاية الفردية، بالإضافة إلى ضرورة توافر القياسات التي تلائم جميع العمال؛
- طريقة منهجية لتحديد المناطق والعمليات التي تتطلب استعمال وسائل الوقاية الفردية؛
- برنامج تدريبي حول المخاطر، وطرق الحماية، وانتقاء واستعمال وسائل الوقاية الفردية، بالإضافة إلى الصيانة والإصلاح.

شكل ٥٥.
ينبغي على الإدارة أن تُطَوّر وتُنَفّذ برنامجاً للتزويد بوسائل الوقاية الفردية وصيانتها، وذلك عندما تكون إجراءات التحكم غير كافية

أسئلة للمناقشة:

١. هل تناسب وسائل الوقاية الفردية المخاطر؟ هل قُدِّمَت مجاناً لكل عامل يتعرض للمواد الكيميائية الخطرة؟

٢. كيف يمكن تشجيع العمال على الانتقاء والاستعمال والصيانة الملائمة لوسائل الوقاية الفردية؟

تطوير إجراءات الطوارئ وتقييمها دورياً وإجراء التدريب العملي المتعلق بها

قد يكون للطوارئ الناشئة عن المواد الكيميائية آثار جسيمة ليس فقط على العمال، بل أيضاً على المجتمع بأكمله والبيئة. إن الخطة التي توضع قبل الطوارئ لا تقدم فقط إرشاداً واضحاً لكل من يعمل في المنشأة بشأن ما يفعله أو ما لا يفعله، بل تمنح أيضاً فرصة لمناقشة الجهات المسؤولة عن الخدمات في خارج المنشأة، كأقسام إطفاء الحريق والشرطة والصحة وخدمات الطوارئ الأخرى.

ينبغي أن تؤسس الإدارة إجراءات ومرافق للطوارئ لمواجهة أي حادث محتمل الوقوع. على سبيل المثال؛ في حالة التناثر أو التماس العارض مع المواد الكيميائية، فإنه ينبغي أن تتوافر مرشات (أدواش) الطوارئ ووحدات غسل العينين قريباً جداً من موقع العمل (شكل ٥٦). ينبغي أن يتم التفتيش على هذه المرافق بفترات منتظمة لضمان أنها تعمل عند الحاجة إليها.

بصورة مماثلة؛ في حال نشوب الحريق، فإنه ينبغي أن تتوافر معدات مناسبة لإطفاء الحريق للتحكم بالنيران قبل وصول وحدات مكافحة الحريق. ينبغي أن يتلقّ العمال المعنيون بأنشطة إطفاء الحريق تدريباً كافياً.ينبغي تأسيس خطة الإخلاء بسبب حدوث الحريق، وأن يتم التدريب عليها بفترات منتظمة لضمان الإخلاء الهادئ والسريع.

أيضاً، ينبغي أن تضمن الإدارة أن العمال المدربين على تقديم الإسعاف الأولي متواجدون في كل وردية عمل. ينبغي اللجوء إلى التشريعات الوطنية لمعرفة الحد الأدنى لعدد مقدمي الإسعاف الأولي اللازم لكل وردية عمل. ينبغي الانتباه إلى أن الإسعاف الأولي يُنْقِذ الحياة أو يُخَفِّض من شدة الإصابة إذا ما قُدِّمَ بسرعة.

يقع على عاتق الإدارة مسؤولية تأسيس إجراءات لمواجهة الطوارئ والحوادث التي يمكن أن تنشأ عن استعمال المواد الكيميائية في العمل. يجب أن تتم مراجعة تلك الإجراءات بفترات منتظمة وتعديلها عند الضرورة، كما في الحالات التالية على سبيل المثال:

- إدخال مواد كيميائية جديدة إلى مكان العمل؛
- إدخال عمليات كيميائية جديدة أو تعديل العمليات القائمة.

كما ذكر أعلاه، هناك حاجة لأن تقوم الإدارة بتأسيس برنامج تدريبي للعمال كي يتصدوا للطوارئ الكيميائية.

يمكن أن يشتمل البرنامج التدريبي على ما يلي:

- الترتيبات المتعلقة بإطلاق الإنذار؛
- طلب العون الملائم بما يخص الطوارئ؛
- استعمال وسائل الوقاية الفردية الملائمة (مع الأخذ بعين الاعتبار الحالات التي لا تستعمل فيها) أثناء التصدي للطوارئ؛
- الإجراءات المتعلقة بإخلاء كل من هو في موضع خطر؛
- تقديم الإسعاف الأولي المنقذ للحياة؛
- استعمال المعدات والمواد الخاصة المتعلقة بالإسعاف الأولي ومكافحة الحريق والتحكم بالانسكاب والتسرب؛
- الإجراءات المتعلقة بإنقاص حجم الحدث؛
- الإجراءات لإخلاء المؤسسات المجاورة، وذلك عند الضرورة.

شكل ٥٦.

ينبغي توافر مرشات (أدواش) الطوارئ ومواقع لغسل العينين في المناطق القريبة من أماكن العمل حيث تُستَعْمَل المواد الكيميائية الخطرة

أسئلة للمناقشة:

١. اذكر خطة مؤسستك المتعلقة بمواجهة الحالات التي تتطلب تقديم الإسعاف الأولي ومكافحة الحريق والتحكم بالانسكاب والتسرب.
٢. صِف المعدات اللازمة أثناء مواجهة الطوارئ الكيميائية.

تأسيس إجراءات لمراقبة التعرض والمحافظة عليها، بما في ذلك الترصد الطبي

ينبغي أن تؤسِس الإدارة إجراءات منتظمة لمراقبة مستويات تعرض العمال الذين يتداولون المواد الكيميائية الخطرة (شكل ٥٧). لا ينبغي أن تتجاوز تلك المستويات الحدود المسموحة التي حددتها التشريعات الوطنية. وإذا ما تجاوزت مستويات التعرض تلك الحدود، فإنه ينبغي إجراء استقصاء فوري لتحديد الأسباب. ينبغي اتخاذ إجراء المعالجة بسرعة. يجب أن يتم تزويد العمال بوسائل الوقاية الملائمة أو منعهم من دخول المنطقة الملوثة، وذلك أثناء فترة تطبيق إجراءات التصحيح.

ينبغي حفظ جميع سجلات مراقبة التعرض والمحافظة عليها بحالة جيدة.

ينبغي أن يُجْرى ترصد طبي للعمال المتعرضين للمواد الكيميائية، حيث يشتمل ذلك على الفحوصات الدورية، لمراقبة صحتهم ولتحديد فيما إذا كان تداول المواد الكيميائية قد سبب لديهم تأثيرات ضارة. ولأن لمعظم الأمراض المهنية فترة كمون طويلة، فإن الترصد يعتبر فرصة لكشف تلك الأمراض في مرحلة مبكرة، بحيث أنه يمكن تطبيق الإجراءات الوقائية وتقديم المعالجة الملائمة. من الأمور الهامة ضمان أن الأطباء الممارسين تلقوا تدريباً كافياً حول الطب المهني.

ينبغي أن تتم المحافظة على جميع السجلات الصحية بحالة جيدة.

أسئلة للمناقشة:

١. كيف تقوم إدارة المنشأة بمراقبة بيئة العمل؟
٢. صِف خدمات الصحة المهنية الموجودة داخل المنشأة أو المشتركة مع مؤسسات أخرى.

شكل ٥٧.
تسمح المراقبة المنتظمة لبيئة العمل بتحديد المواد ذات الخطورة المحتملة

تخطيط وتنفيذ البرامج التدريبية

يعتبر التدريب والتثقيف عنصرين هامين في إدارة المواد الكيميائية الخطرة. إن استعمال معدات السلامة، أو تطبيق الإجراءات والممارسات للتحكم بالمواد الكيميائية، ينبغي أن يتممه التدريب والتوعية كي يكون تنفيذ برنامج التحكم بالمواد الكيميائية فعالاً.

ينبغي أن يكون جميع الذين يتداولون المواد الكيميائية السامة على دراية بالمخاطر وإجراءات التحكم التي تُطَبَّق؛ حيث يشتمل ذلك على إجراءات التشغيل المأمون، واستعمال وسائل الوقاية الفردية والمحافظة عليها، وإجراءات الطوارئ والإسعاف الأولي؛ وفي حال استعمال بطاقات البيان، فإنه ينبغي تدريب العمال حول تفسير المعلومات المتوافرة فيها.

إن التدريب هام، لاسيما للعمال الجدد. مع ذلك، ينبغي إعادة تدريب جميع العمال بفواصل زمنية منتظمة، أو عند تعديل العمليات أو الإجراءات.

أسئلة للمناقشة:

١. ما هي البرامج التدريبية التي نُظِّمَت في مكان عملك خلال السنة الماضية حول السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية؟
٢. صِف الاستراتيجيات التي يمكن أن تُستَعْمَل بحيث أن تشمل البرامج التدريبية المتعلقة بالسلامة الكيميائية جميع العمال.

تذكر:

١. يقع على عاتق الإدارة مسؤولية إدارة السلامة الكيميائية في منشأتها.
٢. تتمثل المبادئ العامة للإدارة السليمة للمواد الكيميائية في:
- معرفة ما هي المواد الكيميائية المستعملة؛
- إعلام العمال بمخاطر المواد الكيميائية والإجراءات الاحترازية التي يجب اتخاذها؛
- تصميم وملائمة مكان العمل تبعاً لاحتياجات العمال.
٣. ينبغي أن تشتمل الإدارة المأمونة للمواد الكيميائية على العناصر التالية:
- أهداف الشركة؛
- لجنة للإدارة السليمة للمواد الكيميائية؛
- إجراءا ت التحكم بالعمليات والإجراءات التنظيمية التي تشتمل على:
• التصنيف واستعمال بطاقة البيان، والتداول، والتخزين، والنقل، والتخلص من المواد الكيميائية؛
• برامج الترصد البيئي والطبي؛
• التدريب والتثقيف؛
• إجراءات الطوارئ.
٤. إن من واجبات العمال التعاون مع الإدارة في تنفيذ برامج الإدارة، والعمل بأمان كي لا تتعرض سلامة الآخرين للخطر.

أسئلة للمناقشة:

١. صِف برامج إدارة السلامة الكيميائية في مؤسستك، ضَع عناصره في قائمة.
٢. ما هي مقترحاتك لتحسين البرامج؟
٣. صِف الوسائل المختلفة التي من خلالها تستطيع الإدارة والعمال التعاون لضمان تنفيذ برنامج إدارة السلامة الكيميائية بنجاح.

مراجع إضافية للقراءة

Chemical safety data sheets, produced by the ILO International Occupational Safety and Health Infomation Centre (CIS).

ILO. *Occupational exposure limits for airborne toxic substances*, Occupational Safety and Health Series, No.37(Geneva. 3rd ed. 1991).

—*Occupational exposure to airborn substances harmful to health*, An ILO code of practice (Geneva, 1980).

Patty's industrial hygiene and toxicology. 4 vols. (New York, Wiley -Interscience, 3 rd ed, 1991).

ملحق ١

قائمة تحقق تدريبية بشأن الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في مكان العمل.

كيف تَسْتَعْمِل قائمة التحقق

١. إذا لم تنظر في مؤسستك، فإنك تحتاج بعض المعلومات العامة. اسأل صاحب المنشأة أو المدير أية أسئلة تجول في ذهنك. ينبغي أن تعرف المنتجات الرئيسية وطرق الإنتاج وعدد العمال (الذكور والإناث) وساعات العمل (بما في ذلك الراحة المخصصة لتناول الغداء، وفترات الاستراحة الأخرى، والعمل الإضافي) وأية مشاكل تتعلق بالعمليات والعمل.

٢. حدد مناطق العمل التي ستجري التحقق فيها. إذا ما كانت المؤسسة صغيرة، فإنه يمكن إجراء التحقق في منطقة الإنتاج بأكملها. وإذا ما كانت المنشأة أكبر، فإنه يمكن تحديد مناطق عمل خاصة لإجراء التحقق فيها بشكل مفصل.

٣. اقرأ قائمة التحقق وقم بالتجول في المنشأة لبعض الوقت قبل أن تبدأ بالتحقق.

٤. اقرأ كل بند بدقة. ابحث عن أسلوب لتطبيق الإجراءات. اسأل صاحب المنشأة أو العمال بعض الأسئلة، إذا ما استدعت الضرورة ذلك. ضع إشارة عند الجواب " لا " في بند هل تقترح إجراءات؟ إذا ما تم تطبيق الإجراءات حديثاً أو أن تلك الإجراءات غير ضرورية، ضع إشارة عند الجواب " نعم " إذا ما اعتقدت بأنه سيتم تطوير الإجراءات خلال فترة من الزمن. استعمل الحيز الكائن تحت "ملاحظات" كي تضع وصفاً للإجراءات أو لمكانها.

٥. بعد انتهاء الزيارة، انظر ثانية في البنود التي قمت بوضع إشارة عند جواب " نعم ". حدد تلك البنود التي تتطلب انتباهاً مباشراً وفورياً. ضع إشارة عند *"الأولوية"* لتلك البنود.

٦. قبل الانتهاء، تأكد من أنك قمت بوضع إشارة عند جواب " لا " أو " نعم "، وأنك قمت بوضع إشارة عند "الأولوية " لبعض البنود التي قمت بوضع إشارة عند جواب " نعم ".

إدارة المواد الكيميائية

١. تأسيس ترتيبات تنظيمية واضحة بشأن السلامة والصحة أثناء استعمال المواد الكيميائية، تلك الترتيبات التي يجب أن تكون معروفة من قبل المدراء والعمال والغرباء الذين هم على تواصل مع المنشأة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢. تعيين شخص أو لجنة من قبل الإدارة لتخطيط ولتنسيق الأنشطة المتعلقة بالسلامة الكيميائية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٣. تأسيس إجراءات بشأن شراء المواد الكيميائية (الجديدة والمتداولة) للمنشأة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٤. تأسيس قوائم بالمواد الكيميائية المستعملة في المؤسسة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٥. التأكد من اقتناء المؤسسة لبطاقات السلامة الكيميائية لجميع المواد الكيميائية المستعملة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

تحديد المخاطر

٦. تخزين المواد الكيميائية القابلة للالتهاب بطريقة تحول دون تشكل مزائج انفجارية أو قابلة للالتهاب.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

٧. التخلص من مصادر اللهب المكشوف في الأماكن حيث تُستَعمَل المواد الكيميائية القابلة للالتهاب أو تُنْقَل إليها تلك المواد أو تُخَزَّن فيها هذه المواد.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

٨. تنظيف الأرضيات وسطوح الآلات والمحافظة عليها خالية من الغبار وبقايا الزيوت.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

٩. ضمان أنه تم وسم (تعليم) الممرات، وأنها خالية من الأنقاض.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٠. توافر رفوف للتخزين في مواقع العمل للمواد الأولية والمنتجات النهائية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

طرق التحكم بالعمليات

١١. اختبار فيما إذا كان عملياً استبدال المواد الكيميائية السامة بأخرى أقل سمية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٢. ضمان أنه تم تطويق العمليات التي تسبب انبعاث الأغبرة أو الأبخرة أو السديم.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٣. ضمان أنه تم حماية العمال من خلال عزل العمليات التي تسبب انبعاث الأغبرة أو الأبخرة أو السديم عن مناطق المصنع الأخرى.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٤. ضمان توافر نظم التهوية الموضعية وأنها تعمل لتُخَفِّض تلوث مناطق العمل. هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٥. ضمان أن التهوية الطبيعية توفر تبديلاً كافياً للهواء.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية
ملاحظات: _____

١٦. توافر مراوح وتجهيزات ميكانيكية أخرى لتحسين التهوية العامة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

وسائل الوقاية الفردية

١٧. التزويد بوسائل الوقاية الفردية عندما تخفق إجراءات التحكم بالعمليات باستئصال خطر العمال الذين يتعرضون للملوثات المنقولة بالهواء.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

١٨. توافر الحماية الملائمة لعيني العمال وجلدهم في حال إمكانية حدوث تناثر للمواد الكيميائية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

١٩. اتخاذ الترتيبات التنظيمية لصيانة وسائل الوقاية الفردية جيداً والتفتيش عليها.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

الإجراءات والممارسات المأمونة

٢٠. ضمان أنه تم إلصاق بطاقة البيان على جميع المواد الكيميائية بوضوح، حيث تتضمن تلك البطاقة اسم المُوَرِّد، واسم المادة الكيميائية ومصدرها، ورمز (رموز) الخطر وسمات الخطر، والعبارات المتعلقة بالخطر، والنصح المتعلق بالسلامة أثناء الاستعمال.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢١. إلصاق بطاقة بيان على عبوات المواد الكيميائية التي نُقِلَت إليها المواد الكيميائية من عبوات أكبر.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢٢. ضمان أنه يتم تخزين المواد الكيميائية في عبوات ملائمة سليمة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢٣. ضمان أن مناطق التخزين جيدة التهوية وبعيدة عن مصادر الاشتعال.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢٤. استعمال معدات ملائمة لنقل المواد الكيميائية على الطرق ونقلها من عبوة إلى أخرى لضمان أنه لن تنشأ أية مخاطر عن هذه العمليات.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢٥. التأكد من أنه يتم تنظيف الانسكابات الضئيلة فوراً وان المنطقة أصبحت مأمونة إذا ما استمر العمل فيها.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٢٦. ضمان التخلص المأمون من النفايات والعبوات الفارغة التي كانت تُستَعْمَل لتخزين المواد الكيميائية، بحيث أنها لا تعرض العمال أو البيئة للخطر.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

٢٧. ضمان أن الإدارة قامت بإعلام العمال المعنيين بالإجراءات المأمونة المتعلقة بتخزين المواد الكيميائية ونقلها والتخلص منها، بحيث أن تكون تلك الإجراءات مكتوبة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

مراقبة التعرض

٢٨. تعيين فرد أو اتخاذ الترتيبات المتعلقة بالإجراءات التنظيمية لبرنامج مراقبة تعرض العمال بفواصل منتظمة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

الترصد الطبي

٢٩. ضمان إجراء الفحص الطبي البدئي للعمال الذين تم تعيينهم لأول مرة للعمل في مناطق تستعمل فيها المواد الكيميائية الخطرة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

٣٠. ضمان إجراء الفحوص الطبية الدورية للعمال المعنيين بتداول المواد الكيميائية الخطرة، وذلك لمراقبة صحتهم.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

التدريب والتثقيف

٣١. تدريب العمال الجدد المعنيين بتداول المواد الكيميائية حول المخاطر الناشئة عن المواد الكيميائية، والإجراءات والممارسات المأمونة، وإجراءات الطوارئ.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

٣٢. التأكد من أن بطاقات البيان والتعليمات الموجودة على عبوات المواد الكيميائية قد كُتِبَت بلغة يمكن أن يفهمها العمال.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

٣٣. تدريب العمال حول استعمال وصيانة وتنظيف وتخزين وسائل الوقاية الفردية ، وذلك أثناء تزويدهم بها.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

٣٤. ضمان أنه يتم إعادة برامج التدريب الأساسية المتعلقة بالمواد الكيميائية الخطرة، وذلك بفواصل منتظمة.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

إجراءات الطوارئ

٣٥. توافر معدات الطوارئ الكافية [وحدات لغسل العينين ومرشات (أدواش) الطوارئ] بحالة عمل جيدة في مواقع استراتيجية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٣٦. توافر النمط الملائم من وسائل إطفاء الحريق بعدد كافٍ لمكافحة حرائق الطوارئ الناجمة عن المواد الكيميائية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٣٧. ضمان أن لدى الشركة في كل وردية عمل فريق من الموظفين المدربين حول إطفاء الحرائق البسيطة الناجمة عن المواد الكيميائية.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٣٨. صياغة خطة الإخلاء وإجراء تدريبات منتظمة حولها وإعلام جميع العمال بها.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٣٩. التأكد من أنه لدى الشركة في كل وردية عمل أشخاص مدربون على تقديم الإسعاف الأولي.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

٤٠. توافر كميات كافية من صناديق الإسعاف الأولي المجهزة جيداً، على أن يوضع عليها رموز واضحة تشير إلى أنها للإسعاف الأولي؛ وكذلك ما يكفي من معدات الإسعاف الأولي الملائمة الأخرى.
هل تقترح أي إجراء؟

☐ لا ☐ نعم ☐ أولوية

ملاحظات: _____

_____

ملحق ٢

اتفاقية السلامة أثناء استعمال المواد الكيميائية في العمل ١٩٩٠ (رقم ١٧٠)؛ والتوصية، ١٩٩٠ (رقم ١٧٧)

الاتفاقية رقم ١٧٠
اتفاقية بشأن السلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل (مستخلصات)

إن المؤتمر العام لمنظمة العمل الدولية،وقد دعاه مجلس إدارة مكتب العمل الدولي إلى الاجتماع في جنيف حيث عقد دورته السابعة والسبعين في ٦ حزيران / يونيه ١٩٩٠،

وإذ يلاحظ اتفاقيات وتوصيات العمل الدولي ذات الصلة؛ وبوجه خاص اتفاقية وتوصية البنزين، ١٩٧١؛ واتفاقية وتوصية السرطان المهني، ١٩٧٤؛ واتفاقية وتوصية بيئة العمل (تلوث الهواء والضوضاء والاهتزازات)، ١٩٧٧؛ واتفاقية وتوصية السلامة والصحة المهنيتين، ١٩٨١؛ واتفاقية وتوصية خدمات الصحة المهنية، ١٩٨٥؛ واتفاقية وتوصية الحرير الصخري، ١٩٨٦؛ وقائمة الأمراض المهنية بصيغتها المعدلة في ١٩٨٠ المرفقة باتفاقية إعانات حوادث العمل، ١٩٦٤؛

وإذ يلاحظ أن حماية العمال من الآثار الضارة للمواد الكيميائية تعزز كذلك حماية الجمهور العام والبيئة،

وإذ يلاحظ أن للعمال حاجة وحق في المعلومات عن المواد الكيميائية التي يستعملونها في العمل،

وإذ يرى أن من الضروري منع أو تقليل حدوث الأمراض والإصابات الراجعة إلى أسباب كيميائية في العمل عن طريق:

(أ) ضمان تقييم كل المواد الكيميائية لتحديد مخاطرها.

(ب) تزويد أصحاب العمل بوسيلة للحصول من الموردين على معلومات عن المواد الكيميائية المستعملة في العمل لكي يتمكنوا من تنفيذ برامج فعالة لحماية العمال من المخاطر الكيميائية.

(ج) تزويد العمال بالمعلومات عن المواد الكيميائية في أماكن عملهم، وعن التدابير الوقائية المناسبة لكي يتمكنوا من المشاركة بفعالية في برامج الحماية.

(د) وضع مبادئ لمثل هذه البرامج لضمان استعمال المواد الكيميائية استعمالاً مأموناً.

وإذ يراعي ضرورة التعاون، في إطار البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية بين منظمات العمل الدولية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة و منظمة الصحة العالمية وكذلك منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، وإذ يلاحظ الصكوك المدونة والمبادئ التوجيهية ذات الشأن التي أصدرتها هذه المنظمات،

وإذ قرر اعتماد بعض المقترحات المتعلقة بالسلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل، وهي البند الخامس من جدول أعمال الدورة،

وإذ قرر أن تتخذ هذه المقترحات شكل اتفاقية دولية، يعتمد في هذا اليوم الخامس والعشرين من حزيران / يونيه من عام تسعين وتسعمائة وألف الاتفاقية التالية التي ستسمى اتفاقية المواد الكيميائية، ١٩٩٠.

الجزء الأول . النطاق والتعاريف

المادة ١

١- تنطبق هذه الاتفاقية على كل فروع النشاط الاقتصادي التي تستعمل فيها مواد كيميائية.

٢- يجوز للسلطة المختصة في الدولة العضو التي تصدق علي هذه الاتفاقية، وبعد التشاور مع أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل وللعمال المعنيين، وعلى أساس تقييم الأخطار المتضمنة وتدابير الحماية واجبة التطبيق، ما يلي:

أ - أن تستثنى من نطاق انطباق هذه الاتفاقية أو بعض أحكامها فروعاً من النشاط الاقتصادي أو منشآت أو منتجات معينة وذلك:

"١" إذا ظهرت مشاكل ذات طابع جوهري؛

"٢" وإذا كانت الحماية العامة المتاحة بموجب القوانين والممارسات الوطنية لا تقل في مجملها عن الحماية التي يمكن أن تنشأ عن التطبيق الكامل لأحكام هذه الاتفاقية.

ب - أن تضع السلطة المختصة أحكاماً خاصة لحماية المعلومات السرية التي يمكن لإفشائها لمنافس أن يسبب ضرراً لمشروع صاحب العمل، على أن لا يؤثر هذا على صحة وسلامة العمال.

٣- لا تنطبق هذه الاتفاقية على الأدوات التي لا تعرض العمال لمواد كيميائية خطرة في ظل الظروف الطبيعية أو التي يمكن توقعها للاستعمال.

٤- لا تنطبق هذه الاتفاقية على الكائنات العضوية، لكنها تنطبق على المواد الكيميائية المستمدة من الكائنات العضوية.

المادة ٢

في مفهوم هذه الاتفاقية:

(أ) يعني تعبير "المواد الكيميائية" العناصر الكيميائية ومركباتها وأمزجتها سواء كانت طبيعية أو صناعية؛

(ب) يشمل تعبير "المواد الكيميائية الخطرة" أي مادة كيميائية صُنِّفت بوصفها مادة خطرة وفقاً للمادة ٦ أو توجد بشأنها معلومات ذات الصلة تشير إلى أنها خطرة؛(ج) يعني تعبير "استعمال المواد الكيميائية في العمل" أي عمل أو نشاط قد يعرض العامل لمواد كيميائية بما في ذلك:

"١" إنتاج المواد الكيميائية؛
"٢" مناولة المواد الكيميائية؛
"٣" تخزين المواد الكيميائية؛
"٤" نقل المواد الكيميائية؛
"٥" التخلص من المواد الكيميائية ومعالجة نفاياتها؛
"٦" انطلاق مواد كيميائية بسبب الأنشطة التي تتم في العمل.
"٧" صيانة وإصلاح وتنظيف معدات وحاويات المواد الكيميائية؛
(د) يعني تعبير "فروع النشاط الاقتصادي" كل الفروع التي يستخدم فيها العمال بما فيها الخدمة العامة؛
(هـ) يعني تعبير " الأدوات الكيميائية" أي شيء يشكل في صورة أو تصميم محدد أثناء صنعه، أو يوجد على هذا النحو في الطبيعة، ويتوقف استخدامه في هذه الصورة كلياً أو جزئياً على شكله أو تصميمه؛ ويعني تعبير " ممثلي العمال" الأشخاص الذين تعترف لهم القوانين أو الممارسات الوطنية بهذه الصفة وفقاً لاتفاقية ممثلي العمال، ١٩٧١.

الجزء الثاني. مبادئ عامة

المادة ٣

تجري استشارة أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل وللعمال المعنيين بشأن التدابير التي تتخذ لإنفاذ أحكام هذه الاتفاقية.

المادة ٤

على كل دولة عضو أن تقوم على ضوء الظروف والممارسات الوطنية وبالتشاور مع أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل وللعمال، وبصياغة وتنفيذ سياسة متسقة بشأن، السلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل وبمراجعتها دورياً.

المادة ٥

من حق السلطة المختصة أن تحظر أو تقييد استعمال بعض المواد الكيميائية الخطرة، أو تشترط إخطاراً أو تصريحاً مسبقاً قبل استعمال هذه المواد إذا كان هناك ما يبرر ذلك لأسباب تتعلق بالسلامة والصحة.

الجزء الثالث . التصنيف والتدابير المرتبطة به

المادة ٦

نظم التصنيف

١- تطبق نظم ومعايير محددة ومناسبة لتصنيف جميع المواد الكيميائية وفقاً لنوع ودرجة مخاطرها الصحية والبدنية الذاتية، ولتقييم سلامة المعلومات اللازمة لتحديد ما إذا كانت مادة كيميائية ما ستعتبر خطرة من جانب السلطة المختصة أو هيئة تقرها أو تعترف بها السلطة المختصة وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٢- تحدد الخواص الخطرة للأمزجة التي تتألف من مادتين كيميائيتين أو أكثر على أساس تقييمات للمخاطر الذاتية للمواد الكيميائية التي تكونها.

٣- في حالة النقل تأخذ هذه النظم والمعايير في الاعتبار توصيات الأمم المتحدة بشأن نقل السلع الخطرة.

٤- يجري توسيع نظم التصنيف وتطبيقها وتدريجياً.

المادة ٧

وضع بطاقات التعريف

١- توضع علامة على كل المواد الكيميائية للإشارة إلى هويتها.

٢- توضع بالإضافة إلى ذلك بطاقات تعريف على المواد الكيميائية الخطرة بطريقة يسهل فهمها على العمال بحيث تتيح المعلومات الأساسية عن تصنيفها، وما تنطوي عليه من مخاطر واحتياطات السلامة التي يجب مراعاتها.

٣- (١) تقوم بوضع اشتراطات وضع بطاقات التعريف أو العلامات على المواد الكيميائية عملاً بالفقرتين ١ و ٢ من هذه المادة السلطة المختصة أو هيئة تقرها أو تعترف بها السلطة المختصة وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

(٢) في حالة النقل تأخذ هذه الاشتراطات في الاعتبار توصيات الأمم المتحدة بشأن نقل السلع الخطرة.

المادة ٨

أوراق بيانات السلامة الكيميائية

١- توفر لأصحاب العمل، في حالة المواد الكيميائية الخطرة، أوراق بيانات السلامة الكيميائية على أن تتضمن معلومات واحتياطات السلامة وإجراءات الطوارئ المتعلقة بها.

٢- تقوم بوضع معايير إعداد أوراق بيانات السلامة الكيميائية السلطة المختصة أو هيئة تقرها أو تعترف بها السلطة المختصة وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية.

٣- يكون الاسم الكيمائي أو الاسم الشائع المستخدم للتعريف بالمادة الكيميائية في أوراق بيانات السلامة الكيميائية هو نفسه الاسم المستخدم على بطاقات التعريف.

المادة ٩

مسؤولية الموردين

١- يلتزم موردو المواد الكيميائية، سواء كانوا صناعاً أو مستوردين أو موزعين، بضمان:

(أ) أن تكون المواد الكيميائية قد صنفت وفقاً للمادة ٦ على أساس معرفة خواصها والتقصي عن المعلومات المتوفرة أو قيمت وفقاً للفقرة ٣ فيما بعد؛

(ب) أن توضع على هذه المواد الكيميائية علامات تبين هويتها، طبقاً للفقرة ١ من المادة ٧؛

(ج) أن توضع بطاقات التعريف على المواد الكيميائية الخطرة التي يوردونها، وفقاً للفقرة ٢ من المادة ٧؛

(د) أن تعد أوراق بيانات السلامة الكيميائية لمثل هذه المواد الكيميائية الخطرة وفقاً للفقرة ١ من المادة ٨ ويزود بها أصحاب العمل.

٢- يلتزم موردو المواد الكيميائية الخطرة بضمان إعداد بطاقات تعريف وأوراق بيانات سلامة كيميائية معدلة وتزويد أصحاب العمل بها بطريقة تتفق مع القوانين والممارسات الوطنية عندما تتوفر معلومات جديدة تتعلق بالسلامة والصحة.

٣- يلتزم موردو المواد الكيميائية التي لم تصنف وفقاً للمادة ٦ ببيان هوية المواد الكيميائية التي يوردونها وتقييم خواصها على أساس تقصي المعلومات المتوفرة، وذلك لتحديد ما إذا كانت مواد كيميائية خطرة.

الجزء الرابع . مسؤولية أصحاب العمل

المادة ١٠

بيان الهوية

١- يلتزم أصحاب العمل بضمان وضع بطاقات تعريف أو علامات على جميع المواد الكيميائية المستعملة في العمل، حسبما تقضي به المادة ٧، وبتوفر أوراق بيانات السلامة الكيميائية حسبما تقضي به المادة ٨، وإتاحتها للعمال وممثليهم.

٢- يلتزم أصحاب العمل الذين يتسلمون مواد كيميائية لم توضع عليها بطاقات تعريف أو علامات حسبما تقضي به المادة ٧، أو لم توفر بشأنها أوراق بيانات السلامة الكيميائية حسبما تقضي به المادة ٨، بأن يحصلوا على المعلومات المناسبة من المورد أو من أي مصدر يتيسر بدرجة معقولة وصولهم إليه، ولا يجوز استعمال هذه المواد الكيميائية قبل الحصول على هذه المعلومات.

٣- يلتزم أصحاب العمل بضمان ألا تستعمل سوى المواد الكيميائية المصنفة وفقاً للمادة ٦ أو المحددة هويتها أو المقيمة وفقاً للفقرة ٣ من المادة ٩ والموضوع عليها بطاقات تعريف أو علامات وفقاً للمادة ٧، وأن تتخذ أي احتياطات لازمة عند استعمالها.

٤- يحتفظ أصحاب العمل بسجل بالمواد الكيميائية الخطرة المستعملة في مكان العمل، على أن يتضمن إحالات إلى أوراق بيانات السلامة الكيميائية المناسبة، ويتاح هذا السجل لجميع العمال المعنيين وممثليهم.

المادة ١١

نقل المواد الكيميائية

يلتزم أصحاب العمل، عندما تنقل مواد كيميائية إلى حاويات أو معدات أخرى، بضمان توضيح هوية المحتويات بطريقة تعرف العمال بالهوية وبأي مخاطر مرتبطة باستعمال هذه المواد وبأي احتياطات سلامة يجب مراعاتها.

المادة ١٢

التعرض

يلتزم أصحاب العمل:

(أ) بضمان عدم تعرض العمال للمواد الكيميائية بما يتجاوز حدود التعرض أو غيرها من معايير التعرض لتقييم بيئة العمل ومراقبتها، التي تحددها السلطة المختصة أو هيئة تقرها أو تعترف بها السلطة المختصة، وفقاً للمعايير الوطنية أو الدولية؛

(ب) بتقسيم تعرض العمال للمواد الكيميائية الخطرة؛

(ج) برصد وتسجيل تعرض العمال للمواد الكيميائية الخطرة حينما يكون ذلك ضرورياً للحفاظ على سلامتهم وصحتهم أو حسبما تقرره السلطة المختصة؛

(د) بضمان الاحتفاظ، طوال فترة تقررها السلطة المختصة، بسجلات رصد بيئة العمل وتعرض العمال الذين يستعملون مواد الكيميائية خطرة وتيسير وصول العمال وممثليهم إلى هذه السجلات.

المادة ١٣

مراقبة العمليات

١- يلتزم أصحاب العمل بإجراء تقييم للمخاطر الناشئة عن استعمال المواد الكيميائية في العمل وبحماية العمال من هذه المخاطر بالوسائل الملائمة ومنها:

(أ) اختيار المواد الكيميائية التي تزيل الخطر أو تقلل منه؛

(ب) اختيار تكنولوجيا تزيل الخطر أو تقلل منه؛

(ج) استخدام أساليب التحكم الهندسي الكافية؛

(د) اعتماد نظم وأساليب عمل تزيل الخطر أو تقلل منه؛

(هـ) اعتماد تدابير الوقاية الصحية والمهنية الكافية؛

(و) تقديم معدات وملابس الوقاية الشخصية وصيانتها على نحو سليم، دون تحميل العامل أي تكلفة، عندما لا تكون التدابير السابقة كافية، وتنفيذ تدابير لضمان استعمال هذه المعدات والملابس.

٢- يلتزم أصحاب العمل:

(أ) بالحد من التعرض للمواد الكيميائية الخطرة لحماية سلامة وصحة العمال؛

(ب) بتوفير الإسعافات الأولية؛

(ت) باتخاذ ترتيبات لمواجهة حالات الطوارئ.

المادة ١٤

التخلص من الحاويات والمواد الكيميائية

تتم مناولة المواد الخطرة التي لم تعد مطلوبة وحاويات المواد الكيميائية الخطرة التي أفرغت لكنها قد تحوي بقايا لهذه المواد، أو التخلص منها بطريقة تزيل الخطر على السلامة والصحة البيئية أو تقلل منه، بما يتفق مع القوانين والممارسات الوطنية.

المادة ١٥

المعلومات والتدريب

يلتزم أصحاب العمل:

(أ) بتعريف العمال بالمخاطر المرتبطة بالتعرض للمواد الكيميائية المستعملة في مكان العمل؛

(ب) بتعليم العمال كيفية استقراء واستعمال المعلومات التي تتضمنها بطاقات التعريف وأوراق بيانات السلامة الكيميائية؛

(ج) باستخدام أوراق بيانات السلامة الكيميائية إلى جانب المعلومات الخاصة بمكان العمل كأساس لإعداد تعليمات للعمال، وعلى أن تكون مكتوبة عند الاقتضاء؛

(د) تدريب العمال، بصورة متواصلة، على الأساليب والإجراءات الواجب اتباعها من أجل استعمال المواد الكيميائية على نحو مأمون.

المادة ١٦

التعاون

يلتزم أصحاب العمل، في معرض أدائهم لواجباتهم بأن يتعاونوا بأوثق صورة ممكنة مع العمال أو ممثليهم فيما يتعلق بالسلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل.

الجزء الخامس. واجبات العمال

المادة ١٧

١- يلتزم العمال بالتعاون بأوثق صورة ممكنة مع أصحاب عملهم في أداء هؤلاء لمسؤولياتهم، والامتثال لجميع الإجراءات والممارسات المتعلقة بالسلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل.

٢- يلتزم العمال باتخاذ كل الخطوات المعقولة التي تزيل أو تقلل الخطر الذي يتعرضون له ويتعرض له الآخرون بسبب استعمال المواد الكيميائية في العمل.

الجزء السادس. حقوق العمال وممثليهم

المادة ١٨

١- من حق العامل أن يبتعد بنفسه عن خطر ناجم عن استعمال مواد كيميائية إذا كان لديه مبرر معقول للاعتقاد بوجود خطر وشيك وشديد على سلامته أو صحته، ومن واجبه أن يعرف المشرف عليه بذلك على الفور.

٢- يحمى العامل الذي يبتعد بنفسه عن الخطر بمقتضى أحكام الفقرة السابقة أو الذي يمارس أيا من حقوقه بمقتضى هذه الاتفاقية من أي نتائج تسيء إليه دون داع.

٣- من حق العمال المعنيين وممثليهم:

(أ) الحصول على معلومات عن هوية المواد الكيميائية المستعملة في العمل، وخواصها الخطرة، والتدابير الاحتياطية، والتعليم والتدريب؛

(ب) الحصول على المعلومات التي تحتويها بطاقات التعريف والعلامات؛

(ج) الحصول على أوراق بيانات السلامة الكيميائية؛

(د) الحصول على أي معلومات أخرى تقضي هذه الاتفاقية بالاحتفاظ بها.

٤- حيثما يكون من شأن الكشف عن الهوية المحددة لأحد مركبات مزيج كيميائي لمنافس أن يسبب ضرراً لمشروع صاحب العمل، يجوز لصاحب العمل أن يحمي هذه الهوية بالطريقة التي تقرها السلطة المختصة بمقتضى الفقرة ٢ (ب) من المادة ١.

الجزء السابع . مسؤولية الدول المصدرة

المادة ١٩

عندما تحظر دولة عضو مصدرة استعمال كل أو بعض المواد الكيميائية لأسباب تتعلق بالسلامة والصحة في العمل ينبغي أن تقوم هذه الدولة العضو بإبلاغ هذه الحقيقة وأسبابها إلى أي بلد مستورد.

التوصية ١٧٧

توصية بشأن السلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل

إن المؤتمر العام لمنظمة العمل الدولية،

وقد دعاه مجلس إدارة مكتب العمل الدولي إلى الاجتماع في جنيف حيث عقد دورته السابعة والسبعين في ٦ حزيران يونيه ١٩٩٠،

وإذ قرر أن اعتماد بعض المقترحات المتعلقة بالسلامة في استعمال المواد الكيميائية في العمل، وهي البند الخامس من جدول أعمال الدورة،

وإذ قرر أن تتخذ هذه المقترحات شكل توصية تكمل اتفاقية المواد الكيميائية، ١٩٩٠،

يعتمد في هذا اليوم الخامس والعشرين من حزيران / يونيه عام تسعين وتسعمائة وألف التوصية التالية التي ستسمى توصية المواد الكيميائية، ١٩٩٠.

أولاً . أحكام عامة

١- تطبق أحكام هذه التوصية بالارتباط بأحكام اتفاقية المواد الكيميائية، ١٩٩٠ (والمشار إليها فيما بعد باسم " الاتفاقية ").

٢- ينبغي التشاور مع أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل والعمال المعنيين بشأن التدابير التي تتخذ لإنفاذ أحكام هذه التوصية.

٣- ينبغي أن تحدد السلطة المختصة فئات العمال الذين لا يسمح لهم لأسباب تتعلق بالسلامة والصحة باستعمال مواد كيميائية معينة، أو الذين لا يسمح لهم بذلك إلا بشروط تقرر وفقاً للقوانين أو اللوائح الوطنية.

٤- تنطبق أحكام هذه التوصية كذلك على العاملين للحساب الخاص الذين تحددهم القوانين أو اللوائح الوطنية.

٥- تلزم الأحكام الخاصة التي تضعها السلطة المختصة لحماية المعلومات السرية الفقرة ٢ (ب) من المادة ١ والفقرة ٤ من المادة ١٨ من الاتفاقية:

(أ) بقصر الكشف عن المعلومات السرية على من تكون لديهم حاجة لها تتعلق بسلامة العمال وصحتهم؛

(ب) بكفالة موافقة من يحصلون على المعلومات السرية على عدم استخدامها إلا فيما يتعلق باحتياجات السلامة والصحة، وصيانة سريتها فيما عدا ذلك؛

(ج) بالنص على الكشف عن المعلومات السرية المعنية على وجه السرعة في حالات الطوارئ؛

(د) بوضع إجراءات لبحث صحة دعوى السرية على وجه السرعة وضرورة حجز المعلومات إذا حدث خلاف بشأن الكشف عنها.

ثانياً . التصنيف والتدابير المرتبطة به

التصنيف

٦- تستند معايير تصنيف المواد الكيميائية الموضوعة بمقتضى القرة ١ من المادة ٦ من الاتفاقية إلى خواص هذه المواد ومنها:

(أ) الخواص السمية، بما فيها الخواص المسببة للآثار الصحية الحادة والمزمنة على جميع أجزاء الجسم؛

(ب) الخواص الكيميائية أو الفيزيائية، بما في ذلك الخواص المتعلقة بالقابلية للاشتعال والانفجار والتأكسد والتفاعلات الخطرة؛

(ج) الخواص المسببة للتآكل والتهيج؛

(د) الآثار المسببة للحساسية؛

(هـ) الآثار المسببة للسرطان؛

(و) الآثار المسببة للمسخ والتحولات؛

(ز) الآثار التي تصيب الجهاز التناسلي؛

٧- (١) تقوم السلطة المختصة بقدر ما يكون ذلك ممكناً عملياً، بتجميع قائمة موحدة بالعناصر والمركبات الكيميائية المستعملة في العمل وتحديثها دورياً، مع المعلومات الخاصة بالمخاطر.

(٢) أما بالنسبة للعناصر والمركبات الكيميائية غير المدرجة بعد في القائمة الموحدة يقوم الصناع والمستوردون، ما لم يعفوا من ذلك، بموافاة السلطة المختصة بالمعلومات اللازمة لاستكمال هذه القائمة، وذلك قبل استعمال هذه المواد في العمل، وبطريقة تتفق مع حماية المعلومات السرية بمقتضى الفقرة ٢ (ب) من المادة ١ من الاتفاقية.

وضع بطاقات التعريف والعلامات

٨- (١) ينبغي للاشتراطات المتعلقة بوضع بطاقات تعريف وعلامات على المواد الكيميائية، والمقررة عملاً بالمادة ٧ من الاتفاقية، أن تمكن من يقوم بمناولة أو استعمال المواد الكيميائية من التعرف على تلك المواد والتمييز بينها عند استلامها واستعمالها على السواء، لضمان استعمالها بصورة مأمونة.

(٢) تشمل الاشتراطات المتعلقة ببطاقات تعريف المواد الكيميائية الخطرة، وبما يتفق مع النظم الوطنية أو الدولية القائمة:

(أ) المعلومات التي يجب أن ترد في بطاقات التعريف بما فيها عند الاقتضاء:

"١" الأسماء التجارية؛

"٢" هوية المادة الكيميائية؛

"٣" اسم مورد المادة الكيميائية وعنوانه ورقم هاتفه؛

"٤" رموز الخطر؛

"٥" طبيعة المخاطر الخاصة المرتبطة باستعمال المادة الكيميائية؛

"٦" احتياطات السلامة؛

"٧" تحديد المجموعة التي تنتمي إليها المادة الكيميائية.

"٨" الإشارة إلى إمكانية الحصول من صاحب العمل على ورقة لبيانات السلامة الكيميائية تتضمن معلومات إضافية؛

٩- التصنيف الذي تندرج فيه بمقتضى النظام الذي وضعته السلطة المختصة.

(ب) سهولة قراءة بطاقات التعريف والرموز ومتانتها وحجمها؛

(ج) توحيد شكل بطاقات التعريف والرموز، بما في ذلك ألوانها.

(٣) ينبغي أن تكون بطاقات التعريف سهلة الفهم على العمال.

(٤) يكفي في حالة المواد الكيميائية التي لا تغطيها الفقرة الفرعية ٢ السابقة، أن تقتصر العلامات على تحديد هوية المادة الكيميائية.

٩- عندما يتعذر عملياً وضع بطاقة تعريف أو علامة على مادة كيميائية بسبب حجم الحاوية أو طبيعة التغليف، ينبغي وضع أحكام عن استخدام طرق فعالة أخرى للتعرف على المادة، كوضع بطاقة صغيرة على المادة أو إرفاقها بمستندات. على أنه ينبغي أن تبين جميع حاويات المواد الكيميائية مخاطر محتوياتها بالعبارات أو الرموز المناسبة.

أوراق بيانات السلامة الكيميائية

١٠- (١) تكفل معايير إعداد أوراق بيانات السلامة الكيميائية للمواد الكيميائية الخطرة احتواء هذه الأوراق على معلومات أساسية تتضمن عند الاقتضاء:

(أ) هوية الناتج الكيميائي والشركة (بما في ذلك الاسم التجاري أو الشائع للمادة الكيميائية وتفاصيل عن المورد أو الصانع)؛
(ب) معلومات التكوين عن العناصر (بطريق تحددها بوضوح لأغراض إجراء تقييم المخاطر)؛
(ج) تحديد المخاطر؛
(د) تدابير الإسعافات الأولية؛
(هـ) تدابير مكافحة الحريق؛
(و) التدابير الخاصة بانطلاق المادة الكيميائية بالصدفة؛
(ز) المناولة والتخزين؛
(ح) ضوابط التعرض / الحماية الشخصية (بما فيها الأساليب الممكنة لرصد تعرض مكان العمل)؛
(ط) الخواص الفيزيائية والكيميائية؛
(ي) الثبات والإشعاع؛
(ك) المعلومات عن السمية (بما في ذلك الطرق الممكنة لدخولها إلى الجسم وإمكانية التآزر مع مواد كيميائية أخرى أو المخاطر التي تواجه أثناء العمل)؛
(ل) المعلومات الإيكولوجية؛
(م) معلومات النقل؛
(ن) اعتبارات التخلص؛
(ص) المعلومات اللائحية؛
(ع) المعلومات الأخرى (بما فيها تاريخ إعداد ورقة بيانات السلامة الكيميائية).

(٢) يجوز وفقاً للفقرة ٢ (ب) من المادة ١ من الاتفاقية عدم إيراد أسماء أو درجات تركيز المكونات المشار إليها في الفقرة الفرعية ١ (ب) السابقة في أوراق بيانات السلامة الكيميائية إذا كانت تشكل معلومات سرية، وينبغي وفقاً للفقرة (٥) من هذه التوصية كشف هذه المعلومات كتابة عندما تطلبها السلطة المختصة وأصحاب العمل والعمال وممثلوهم المعنيون الذين يلتزمون بعدم استعمال هذه المعلومات إلا من أجل حماية صحة وسلامة العمال، وعدم إفشائها لأي سبب آخر.

ثالثاً . مسؤوليات أصحاب العمل

رصد التعرض

١١- (١) يلزم أصحاب العمل بما يلي عندما يكون العمال معرضين لمواد كيميائية خطرة:
(أ) قصر التعرض لهذه المواد لحماية صحة العمال؛
(ب) تقييم ورصد وتسجيل درجات تركيز المواد الكيميائية العالقة في الهواء في مكان العمل بالقدر اللازم.

(٢) يكون للعمال وممثليهم وللسلطة المختصة حق الإطلاع على هذه السجلات.

(٣) يحتفظ أصحاب العمل بالسجلات المنصوص عليها في هذه الفقرة لفترة تحددها السلطة المختصة.

مراقبة العمليات داخل مكان العمل

١٢- (١) يتخذ أصحاب العمل تدابير لحماية العمال من المخاطر الناجمة عن استعمال المواد الكيميائية في العمل استناداً إلى المعايير الموضوعة بمقتضى الفقرات من ١٣ إلى ١٦ الواردة فيما بعد.

(٢) توفر المؤسسات الوطنية أو متعددة الجنسية التي تضم أكثر من منشأة، وفقاً لإعلان المبادئ الثلاثي المتعلق بالمؤسسات متعددة الجنسية والسياسة الاجتماعية الذي اعتمده مجلس إدارة مكتب العمل الدولي، تدابير للسلامة تتعلق بالوقاية من المخاطر الصحية الناجمة عن التعرض المهني للمواد الكيميائية الخطرة وبمكافحتها والحماية منها، دون تمييز بين العمال في جميع منشآتها أياً كان الموقع أو البلد الذي توجد فيه.

١٣- تتحقق السلطة المختصة من وضع معايير للسلامة في استعمال المواد الكيميائية الخطرة، على أن تتضمن أحكاماً تغطي عند الاقتضاء:
(أ) خطر الأمراض الحادة أو المزمنة الناجمة عن دخول هذه المواد إلى الجسم عن طريق استنشاقها أو امتصاص الجلد لها أو ابتلاعها؛
(ب) خطر الإصابة أو المرض نتيجة ملامستها للجلد أو للعين؛
(ج) خطر الإصابة نتيجة حريق أو انفجار أو حادث آخر ناتج عن الخواص الفيزيائية أو تفاعل كيميائي؛
(د) التدابير الاحتياطية التي يجب اتخاذها عن طريق:
"١" اختيار المواد الكيميائية التي تزيل الخطر أو تقلل منه؛
"٢" اختيار العمليات التكنولوجية والتجهيزات التي تزيل الخطر أو تقلل منه؛
"٣" استخدام تدابير التحكم الهندسي وصيانتها الصحيحة؛
"٤" اعتماد نظم وأساليب عمل تزيل الخطر أو تقلل منه؛
"٥" اعتماد تدابير الوقاية الشخصية والتسهيلات الصحية الكافية؛
"٦" تقديم معدات وملابس مناسبة للوقاية الشخصية وصيانتها واستعمالها دون أن يتحمل العامل أي تكلفة إذا لم تثبت التدابير المبينة فيما سبق كفايتها لإزالة هذا الخطر؛
"٧" وضع علامات وتنبيهات؛
"٨" الاستعدادات الكافية لحالات الطوارئ.

١٤- تتحقق السلطة المختصة من وضع معايير للسلامة في تخزين المواد الكيميائية الخطرة، على أن تتضمن أحكاماً تغطي عند الاقتضاء:
(أ) التجانس بين المواد الكيميائية المخزونة والفصل بينها؛
(ب) خواص وكميات المواد الكيميائية التي يراد تخزينها؛

(ج) أمان مكان التخزين وموقعه وطرق الوصول إليه؛
(د) تكوين وطبيعة وسلامة حاويات التخزين؛
(ه) شحن وتفريغ حاويات التخزين؛
(و) اشتراطات وضع وإعادة وضع بطاقات التعريف؛
(ز) الاحتياطات ضد انطلاق المواد بالصدفة ونشوب الحرائق والانفجار والتفاعل الكيميائي؛
(ح) درجة الحرارة الرطوبة والتهوية؛
(ط) الاحتياطيات والإجراءات الواجب اتباعها في حالة الانسكاب؛
(ي) إجراءات الطوارئ؛
(ك) التغيرات الفيزيائية والكيميائية الممكنة في المواد الكيميائية المخزونة.

١٥- تكفل السلطة المختصة، بما يتفق مع لوائح النقل الوطنية أو الدولية، وضع معايير لسلامة العمال الذين يعملون في نقل المواد الكيميائية الخطرة، على أن تتضمن أحكاماً تغطي عند الاقتضاء:
(أ) خواص وكميات المواد الكيميائية التي يراد نقلها؛
(ب) طبيعة وسلامة وحماية التغليفات والحاويات المستعملة في النقل، بما فيها خطوط الأنابيب؛
(ج) مواصفات المركبات المستخدمة في النقل.مسارات النقل؛
(د) مسارات النقل؛
(هـ) تدريب ومؤهلات عمال النقل.؛
(و) اشتراطات بطاقات التعريف؛
(ز) الشحن والتفريغ؛
(ح) الإجراءات الواجب اتباعها في حالة الانسكاب؛

١٦- (١) تتحقق السلطة المختصة، بما يتفق مع اللوائح الوطنية أو الدولية المتعلقة بالتخلص من النفايات الخطرة، من وضع معايير للإجراءات الواجب اتباعها في التخلص من المواد الكيميائية الخطرة والنفايات الخطرة ومعالجتها، بغية ضمان سلامة العمال.
(٢) تتضمن هذه المعايير عند الاقتضاء:
(أ) طريقة التعرف على النفايات؛
(ب) مناولة الحاويات الملوثة؛
(ج) تحديد تكوين وطبيعة وسلامة وحماية حاويات النفايات؛
(د) الأثار على بيئة العمل؛
(هـ) تعيين حدود مواقع التخلص من النفايات؛
(و) تقديم وصيانة معدات وملابس الوقاية الشخصية؛
(ز) طريقة التخلص من النفايات أو معالجتها.

١٧- ينبغي التنسيق بقدر الإمكان بين معايير استعمال المواد الكيميائية في العمل التي توضع عملاً بأحكام الاتفاقية وهذه التوصية والمعايير الموضوعة لحماية الجمهور والبيئة أو أي معايير توضع من أجل ذلك.

المراقبة الطبية

١٨- (١) يلزم صاحب العمل، أو الهيئة المختصة التي تحددها القوانين أو الممارسات الوطنية، باتخاذ الترتيبات اللازمة للمراقبة الطبية للعمال بأسلوب يتفق مع القوانين والممارسات الوطنية من أجل:
(أ) تقييم صحة العمال من حيث المخاطر التي يسببها التعرض للمواد الكيميائية؛
(ب) تشخيص الأمراض والإصابات المرتبطة بالعمل والناجمة عن التعرض للمواد الكيميائية الخطرة.
(٢) عندما تكشف نتائج الاختبارات أو التحريات الطبية عن وجود آثار تستوجب العناية الإكلينيكية أو العناية السابقة عليها، تتخذ تدابير لمنع أو تقليل تعرض العمال المعنيين ولمنع زيادة تدهور حالتهم الصحية.
(٣) تستخدم نتائج الفحوص الطبية لتحديد الحالة الصحية من حيث التعرض للمواد الكيميائية، ولا يجوز أن تستخدم للتمييز ضد العامل.
(٤) يحتفظ بسجلات نتائج الإشراف الطبي على العمال للفترة ولدى الأشخاص الذين تحددهم السلطة المختصة.
(٥) من حق العمال الاطلاع على سجلاتهم الطبية، سواء بأنفسهم أو عن طريق أطبائهم الخاصين.
(٦) تحترم سرية السجلات الطبية الفردية وفقاً لمبادئ السلوكيات الطبية المقبولة عموماً.
(٧) تشرح نتائج الفحوص الطبية بوضوح للعمال المعنيين.
(٨) من حق العمال وممثليهم الاطلاع على نتائج الدراسات التي تعد بالاستناد إلى السجلات الطبية بحيث لا يمكن التعرف فيها على العمال بصورة فردية.
(٩) تتاح نتائج السجلات الطبية لإعداد الإحصاءات الصحية والدراسات الوبائية المناسبة بشرط الحفاظ على سرية الأشخاص، حيثما يساعد ذلك على التعرف على الأمراض المهنية ومكافحتها.

الإسعافات الأولية وحالات الطوارئ

١٩- يلزم أصحاب العمل، بما يتفق مع اشتراطات تضعها السلطة المختصة، باتخاذ إجراءات تشمل ترتيبات الإسعافات الأولية لمواجهة الحالات الطارئة والحوادث الناجمة عن استعمال المواد الكيميائية الخطرة في العمل وضمان تدريب العمال على هذه الإجراءات.

رابعاً . التعاون

٢٠- ينبغي أن يتعاون أصحاب العمل والعمال وممثلوهم بأوثق صورة ممكنة في تطبيق التدابير المقررة بموجب هذه التوصية.

٢١- يلتزم العمال:

(أ) بالعناية قدر الإمكان بسلامتهم وصحتهم الشخصية وسلامة وصحة الأشخاص الآخرين الذين يمكن أن يتأثروا بتصرفاتهم أو بإهمالهم أثناء العمل بما يتفق مع تدريبهم والتعليمات التي يعطيها لهم صاحب العمل؛

(ب) باستعمال جميع الوسائل الموفرة لحمايتهم أو لحماية الآخرين استعمالاً سليماً؛

(ج) بإبلاغ المشرف عليهم فوراً بأي وضع يرون أنه يمكن أن يشكل خطراً ولا يستطيعون معالجته بأنفسهم معالجة سليمة.

٢٢- ينبغي لمواد الدعاية الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة المخصصة للاستعمال في العمل أن تسترعي الانتباه إلى مخاطر هذه المواد وضرورة اتخاذ الاحتياطات.

٢٣- يلتزم الموردون بأن يزودوا صاحب العمل بناء على طلبه بالمعلومات المتاحة اللازمة لتقييم أي مخاطر غير عادية قد تنشأ عن استعمال معين لمادة كيميائية في العمل.

خامساً . حقوق العمال

٢٤- (١) من حق العمال وممثليهم:

(أ) أن يحصلوا من صاحب العمل على أوراق بيانات السلامة الكيميائية وغيرها من المعلومات التي تمكنهم من اتخاذ الاحتياطات الكافية بالتعاون مع صاحب العمل، لحماية العمال من المخاطر الناجمة عن استعمال المواد الكيميائية الخطرة في العمل؛

(ب) أن يطلبوا إجراء تحقيق من جانب صاحب العمل أو السلطة المختصة للتحري عن المخاطر المحتملة الناجمة عن استعمال مواد كيميائية في العمل، وأن يشاركوا في هذا التحقيق.

(٢) يجوز لصاحب العمل إذا كانت المعلومات المطلوبة وفقاً للفقرة ٢ (ب) من المادة ١ والفقرة ٤ من المادة ١٨ من الاتفاقية، أن يطلب من العمال أو من ممثلي العمال قصر استعمال هذه المعلومات على تقييم ومراقبة المخاطر المحتملة بسبب استعمال مواد كيميائية في العمل، واتخاذ الإجراءات المعقولة لضمان عدم كشف هذه المعلومات للمنافسين المحتملين.

(٣) توفر المؤسسات متعددة الجنسية للعمال المعنيين وممثلي العمال والسلطة المختصة ومنظمات أصحاب العمل ومنظمات العمال في كل البلدان التي تعمل فيها، وبما يتفق مع إعلان المبادئ الثلاثي بشأن المؤسسات متعددة الجنسية والسياسة الاجتماعية، المعلومات عن الإجراءات والمعايير المرتبطة باستعمال المواد الكيميائية الخطرة في العمل، وذات الصلة بعملياتهم المحلية، والتي يراعونها في البلدان الأخرى.

٢٥- (١) من حق العامل:

(أ) لفت انتباه ممثليه أو صاحب العمل أو السلطة المختصة إلى المخاطر المحتملة الناجمة عن استعمال المواد الكيميائية في العمل؛

(ب) الابتعاد بنفسه عن خطر ناجم عن استعمال المواد الكيميائية إذا كان لديه مبرر معقول للاعتقاد بوجود خطر وشيك على سلامته وصحته، ومن واجبه إبلاغ المشرف عليه بذلك فوراً؛

(ج) عند وجود ظروف صحية مثل الحساسية الكيميائية تزيد من احتمال تضرر العامل من مادة كيميائية خطرة، الحصول على عامل بديل لا ينطوي على هذه المادة، إذا توفر مثل هذا العمل واستوفى العامل الشروط المؤهلة له أو يمكن تدريبه عليه بشكل مقبول؛

(د) التعويض إذا أدت الحالة المشار إليها في الفقرة الفرعية إلى فقد عمله ١ (ج)؛

(ه) تلقي علاج طبي مناسب وتعويض عن الإصابات والأمراض الناجمة عن استعمال مواد كيميائية في العمل.

(٢) يحمي العامل الذي يبتعد بنفسه عن الخطر بمقتضى أحكام الفقرة الفرعية ١ (ب) أو الذي يمارس أياً من حقوقه بمقتضى هذه التوصية من أي نتائج تسيء إليه دون داع.

(٣) عندما يبتعد العامل بنفسه عن الخطر وفقاً للفقرة الفرعية ١- (ب) يلتزم صاحب العمل، بالتعاون مع العمال وممثليهم، بالتحري على الفور عن الخطر، واتخاذ أي خطوات تصحيح ضرورية.

(٤) من حق العاملة، في حالة الحمل أو الرضاعة، الحصول على عمل بديل لا يتضمن استعمال أو التعرض لمواد كيميائية خطرة على صحة الطفل الذي لم يولد أو الرضيع إذا وجد مثل هذا العمل، والحق في العودة إلى وظيفتها الأصلية في الوقت المناسب.

٢٦- ينبغي أن يتلقى العمال:

(أ) معلومات عن تصنيف المواد الكيميائية ووضع بطاقات التعريف عليها وأوراق بيانات السلامة الكيميائية بأشكال ولغات يفهمونها بسهولة؛

(ب) معلومات عن المخاطر التي يمكن أن تنجم عن استعمال المواد الكيميائية في مجرى عملهم؛

(ج) تعليمات مكتوبة أو شفهية تستند إلى أوراق بيانات السلامة الكيميائية وتكون محددة بالنسبة لمكان العمل عند الاقتضاء؛

(د) التدريب، وعند الضرورة، إعادة التدريب على الأساليب المتاحة للوقاية من هذه المخاطر ومكافحتها والحماية منها، بما في ذلك الأساليب الصحية للتخزين والنقل والتخلص من النفايات، وكذلك تدابير الطوارئ والإسعافات الأولية.

ملحق ٣

بطاقات السلامة الكيميائية

تتضمن الصفحات التالية أمثلة لبطاقات السلامة الكيميائية التي أصدرها مركز المعلومات المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية

Occupational Safety and Health Information Center (CIS)

التابع لمكتب العمل الدولي يمكن الحصول على هذه البطاقات بالكتابة إلى العنوان التالي:

ILO – CIS
CH-1211 Geneva 22
Tel. +41 22 799 6740
Telex 415 647 ILO CH
Telefax +41 22 798 6253

ملاحظة: تم وضع نسخة ضوئية عن النسخة الإنجليزية في الصفحة المقابلة للترجمة العربية.

بطاقة المعلومات الكيميائية

CS-1 البنزن

رقم نظام المستخلصات الكيميائية
CAS 71-43-2
الصيغة: C_6-H_6

الوصف
سائل عديم اللون ذي رائحة عذبة.
يستعمل لانتاج
الأصبغة، الدهان، الأنسجة، المنظفات، الطلاءات، مواد كيميائية أخرى
استعمل كمذيب للطلاءات والمواد اللاصقة.
يتواجد بكميات قليلة في وقود السيارات.
استعمالات صناعية: إزالة الشحوم.

تأثيرات التعرض قصير الأجل
الاستنشاق:
من الممكن أن يسبب التعرض
لتركيز ٥٠ ـ ١٥٠ PPM لمدة ٥ ساعات:
صداعاً، تعباً.
من المكمن أن يسبب التعرض
لتركيز ٢٠٠ ـ ٥٠٠ PPM لمدة ساعة واحدة :
غثياناً، دواراً، تخليطاً.
من الممكن أن يسبب التعرض لتركيز ٣٠٠٠ PPM لمدة ٣٠ـ ٦٠ دقيقة:
تخريشاً للأنف والحلق.
من الممكن أن يسبب التعرض لتركيز ٧٥٠٠ PPM لمدة ٣٠ دقيقة وفاة.
التماس مع العين:
تسبب تراكيز البخار المرتفعة تخريشاً خفيفاً.
يسبب السائل شعوراً بسيطاً بالحرق.
التماس مع الجلد:
يذيب السائل المواد الدسمة في الجلد ويسبب تخريشاً وتشكل نفطات (فقاعات).
الابتلاع:
من الممكن أن يسبب نفس الأعراض التي تنجم عن الاستنشاق.
قد تحدث أذية جسيمة إذا ما دخلت السوائل المبتلعة إلى الرئتين.

سام جداً

تأثيرات التعرض طويل الأجل
من الممكن أن يؤذي البنزن الجهاز المكون للدم حيث يُخبث:
فقر دم، أخماج، تكدم، نزوف.
من الممكن أن يسبب التعرض المديد لتركيز منخفض:
أذية في السمع، صداعاً، دواراً، تعباً، شحوباً، مشاكل في الرؤية والتوازن.
يسبب التماس المتكرر مع الجلد:
احمراراً، جفافاً، تشكل النفطات (الفقاعات).
يسبب سرطاناً للإنسان.
من الممكن أن تظهر سرطانات في خلايا الكريات البيض.
من الممكن أن تحدث تأثيرات إنجابية كمشاكل في الدورة الشهرية.
من الممكن أن تظهر الأذية الوراثية بعد التعرض الجسيم طويل الأجل.

الحريق والانفجار
قابل للاشتعال بشدة.
مخاطر الحريق خطرة.
يتم إطفاء الحريق بواسطة:
المادة الكيميائية الجافة.
الرغوة.
ثنائي أكسيد الكربون.
من الممكن أن تصل الأبخرة إلى مصدر اشتعال موجود على الأرض حيث تتوهج عندئذ.

سائل قابل للإشتعال

التفاعلية الكيميائية
ثابت في الحالات العادية.
يزداد خطر حدوث الحريق والانفجار عند التماس مع المؤكسدات الشديدة كحمض النتريك (الأزوت)
netric acid

الحماية الفردية
الاستنشاق:
استعمل أداة تنفس تامة في ذاتها أو أداة تنفس تزود بالهواء، وذلك إذا ما كان تركيز البخار أو السديم مجهولاً أو بمستوى قابل للكشف.
الجلد:
استعمل عند الحاجة:
قفازات، رداءاً كاملاً، أحذية ذات ساق طويلة (أبوات)، إن الصنف المناسب هو Viton
استعمل مرش (دوش) السلامة أو وحدات غسل العينين المتوفرة في أقرب مكان.
العينان:
استعمل واقيات العينين الخاصة بالمواد الكيميائية.
أيضاً، قد يتطلب الحال استعمال الواقي الوجهي.

التخزين والتداول
اتبع قواعد تخزين وتداول السوائل القابلة للالتهاب.
خزن البنزن:
• في عبوات مغلقة بإحكام مؤرضة ملصق عليها بطاقة بيان.
• في منطقة باردة جافة جيدة التهوية.
• بعيداً عن مصدر ضوء الشمس المباشر.
• بعيداً عن المواد غير المتوافقة والحرارة.
استعمل نظم تهوية ومعدات كهربائية لا تطلق الشرر.
استعمل كميات قليلة في أماكن مخصصة لذلك.
امنع انبعاث الأبخرة إلى هواء مكان العمل.

التنظيف والتخلص من المادة
ينبغي أن يقوم بالتنظيف فقط الموظفون المدربون حول ذلك.
اضمن توافر التهوية الملائمة.
استعمل الألبسة الواقية،ومعدات التنفس الملائمة.
امنع أو قلل من التسرب إذا أمكن ذلك.
استعمل الرمل أو أي مادة خاملة أخرى لامتصاص الانسكابات البسيطة.
ضع في عبوات مناسبة مجهزة بغطاء.
اغسل المنطقة بكميات غزيرة من الماء.
التمس النصح من قسم خدمات الطوارئ والمورد، وذلك في حال الانسكابات الجسيمة.
امتثل للأنظمة البيئية.

الإسعاف الأولي
الاستنشاق:
أبعد مصدر البنزن أو انقل المصاب إلى الهواء النقي.
ابدأ بإجراء التنفس الاصطناعي إذا ما توقف التنفس.
التماس مع العين:
اغسل العين المصابة بماء غزير فاتر يتدفق بلطف، وذلك لمدة ٢٠ دقيقة وبحيث أن يكون الجفنان مفتوحين.
احذر من وصول الماء الملوث إلى العين السليمة.
التماس مع الجلد:
اخلع الثياب الملوثة.
قم بسرعة وبلطف بارتشاف المادة الكيميائية، أو استعمل الفرشاة، اغسل بلطف كامل المنطقة المصابة بواسطة الماء والصابون غير المخرش.
الابتلاع:
لا تقدم للمصاب أي شيء عن طريق الفم إذا ما ظهر لديه:
• اضطراب في الوعي.
• فقد في الوعي.
• اختلاجات.
اغسل كامل الفم بالماء.
قدم للمصاب حوالي ٢٥٠مل (٨ أونس) من الماء.
لا تحرض على الإقياء.
إذا ما حدث الإقياء، ضع المصاب بوضعية انحناء نحو الأمام وكرر إعطاء الماء.
ملاحظة: التمس العون الطبي فوراً لجميع التعرضات الجسيمة.
استشر طبيباً أو أقرب مركز لمعلومات السموم.

هل تحتاج مزيداً من المعلومات؟
انظر السجل CHEMINFO No. 179 E
و Chemical Hazard Summary No. 34
المتوافر لدى المركز الكندي للسلامة والصحة المهنية
Canadian Center for Occupational Health and Safety (CCOHS).

طبعت النسخة الأصلية من هذه الوثيقة من قبل المركز الكندي للسلامة والصحة المهنية (CCOHS) Canadian Center for Occupational Health and Safety
ضمن سلسلتها **Chemical Infogram Series**.
يمكن الحصول على معلومات إضافية من مركز المعلومات المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية (CIS) Occupational Safety and Health Information Center
أو مراكزه الوطنية.

CHEMICAL INFO-SHEET

CS-1 BENZENE

CAS 71-43-2
FORMULA: C_6-H_6

DESCRIPTION
Colourless liquid with sweet odour.
Used to produce:
- dyes
- plastics
- textiles
- detergents
- paints
- other chemicals

Used as a solvent for paints and adhesives.
Present in small amounts in gasoline.
Industrial uses are decreasing.

SHORT-TERM EXPOSURE EFFECTS

Very Toxic

Inhalation:
A 5-hour exposure at 50-150 ppm can cause:
- headache
- tiredness

A 1-hour exposure at 200-500 ppm can cause:
- nausea
- dizziness
- confusion

A 30-60 minute exposure at 3000 ppm can cause nose and throat irritation.
A 30-minute exposure at 7500 ppm can cause death.

Eye Contact:
High concentrations of vapour cause slight irritation.
Liquid causes a slight burning sensation.

Skin Contact:
Liquid dissolves skin oils and causes irritation and blistering.

Ingestion:
May cause the same symptoms as inhalation.
If swallowed, liquid drawn into lungs can cause severe injury.

LONG-TERM EXPOSURE EFFECTS
Benzene can damage the blood-forming system causing:
- anemia
- infections
- bruising
- bleeding

Prolonged low-level exposure can cause:
- hearing damage
- headache
- dizziness
- tiredness
- paleness
- problems with vision and balance

Repeated skin contact causes:
- redness
- drying
- blistering

Known to cause cancer in humans.
Cancers of the white-blood cells can develop.
Reproductive effects such as menstrual problems may result.
Genetic damage can develop after long-term, severe exposures.

FIRE AND EXPLOSION

Flammable Liquid

Highly flammable.
Dangerous fire hazard.
Extinguish fires with:
- dry chemical
- foam
- carbon dioxide

Vapours can travel at ground level to ignition source and flash back.

CHEMICAL REACTIVITY
Normally stable.
Contact with strong oxidizers, such as nitric acid, increases risk of fire and explosion.

PERSONAL PROTECTION
Inhalation:
Wear a self-contained breathing apparatus or a supplied-air respirator if vapour or mist concentration is unknown or present at any detectable concentration.

Skin:
Wear, as needed:
- gloves
- coveralls
- boots

A suitable material is Viton.
Have a safety shower/eye-wash fountain available in the immediate area.

Eyes:
Wear chemical safety goggles.
A face shield may also be necessary.

STORAGE AND HANDLING
Follow rules for storing and handling flammable liquids.
Store benzene:
- in tightly-closed, grounded, labelled containers
- in a cool, dry, well-ventilated area
- out of direct sunlight
- away from incompatible materials and heat.

Use non-sparking ventilation systems and electrical equipment.
Use in small quantities in designated areas.
Prevent release of vapours into workplace air.

CLEAN-UP AND DISPOSAL
Only trained personnel should clean up.
Ensure appropriate ventilation is provided.
Use appropriate protective clothing and respirators.
Stop or reduce leak if possible.
Absorb small spills with sand or other inert material.
Place in suitable, covered containers.
Flush area with water.
For large spills, contact emergency services and supplier for advice.
Comply with environmental regulations.

FIRST AID
Inhalation:
Remove source of benzene or move victim to fresh air.
If breathing has stopped, begin artificial respiration.

Eye Contact:
Flush affected eye with lukewarm, gently flowing water for 20 minutes, holding the eyelid open.
Do not rinse contaminated water into non-affected eye.

Skin Contact:
Remove contaminated clothing.
Gently blot or brush away excess chemical quickly.
Wash gently and thoroughly with water and non-abrasive soap.

Ingestion:
Never give anything by mouth if victim is:
- losing consciousness
- unconscious
- convulsing

Rinse mouth thoroughly with water.
Have victim drink about 250 mL (8 oz.) of water.
DO NOT INDUCE VOMITING.
If vomiting occurs, have victim lean forward and repeat administration of water.

Note: *Obtain medical attention IMMEDIATELY for all serious exposures. Consult a physician or the nearest Poison Control Centre.*

NEED MORE INFORMATION?
See CHEMINFO record no. 179E, Chemical Hazard Summary No. 34, available from CCOHS.

This document was originally published by CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety) in its **Chemical Infogram series**
Further information can be obtained from CIS or its national centres.

بطاقة المعلومات الكيميائية

CS – 21 الكلور

رقم نظام المستخلصات الكيميائية
CAS 7782 – 50 – 5
الصيغة:Cl – Cl

الوصف
غاز ضارب للأخضر – أصفر، أو سائل بلون الكهرمان (تحت الضغط). رائحة لاذعة.
يستعمل في انتاج:
• المواد الكيميائية المكلورة chlorinated.
• مبيدات الآفات (الهوام).
• المبردات
• اللدائن
• مواد التبييض
يستعمل في:
تنقية الماء.
تطهير مياه الصرف الصحي.
تصنيع الأغذية.

تأثيرات التعرض قصير الأجل
الاستنشاق:
يسبب تخريشاً شديداً في الأنف والحلق والطرق التنفسية العليا.
تشتمل الأعراض على:
• حكة بالأنف (٠,٢ PPM).
• جفاف بالحلق وسعال وصعوبة في التنفس (١ PPM).
• قِصَر التنفس وصداع (أكثر من ١,٣ PPM).
• غصص شديد وألم في الصدر وإقياء (أكثر من ٣٠ PPM).
يسبب التعرض الشديد:
• التهاب القصبات.
• سوائل في الرئتين.
• وفاة (أكثر من ١٠٠٠ PPM).
التماس مع العين:
مخرش شديد للعينين.
يسبب الغاز:
• إحساساً باللسع.
• إحساساً بالحرق مع دماع.
• من الممكن أن يسبب السائل:
• حروقاً.
• أذية مستديمة.
• من الممكن أن تحدث الوفاة.
التماس مع الجلد:
مخرش شديد للجلد.
تسبب التراكيز المرتفعة من الغاز:
• حرقاً • احمراراً
• تشكل نفطات (فقاعات).
• يسبب السائل:
• حروقاً.
• من الممكن حدوث الشرث (عضة الصقيع).
الابتلاع:
من الممكن أن يسبب السائل:
• ألماً • حرقاً
• عطشاً • معصاً بطنياً
• غثياناً

تأثيرات التعرض طويل الأجل
من الممكن أن يسبب:
• تأثيرات تنفسية .
• تخريشاً للأنف.
• تآكل ميناء الأسنان.

الحريق والانفجار
من الممكن أن يدعم الكلور الاحتراق، كما أنه يعتبر عامل خطر للشوب حريق جسيم.
يتم إطفاء الحريق بواسطة:
• المادة الكيميائية الجافة.
• ثاني أكسيد الكربون.
يتراكم الغاز في منطقة قليلة الانبساط.

مادة مؤكسدة

التفاعلية الكيميائية
متفاعل للغاية.
يتفاعل بشدة مع:
• الكثير من المواد القابلة للاحتراق.
• مواد كيميائية أخرى، بما في ذلك الماء.
يتفاعل بقوة مع:
• الهدروكربونات hydrocarbons
• بعض الغازات التي تأخذ شكل مساحيق دقيقة.
• مركبات النتروجين (الأزوت) nitrogen compounds .
يسبب تآكل معظم الفلزات بوجود الماء.

الحماية الفردية
الاستنشاق:
استعمل معدات التنفس المناسبة إذا ما كان تركيز الغاز مجهولاً أو ازداد عن حدود التعرض.
الجلد:
استعمل: • قفازات.
• رداءاً كاملاً
• أحذية ذات ساق طويلة (أبوات) من الأصناف المناسبة:
• Viton
• كلوريد عديد الفنيل polyvinyl chloride (pvc).
استعمل مرش (دوش) السلامة أو وحدات غسل العينين المتوفرة في أقرب منطقة.
العينان:
استعمل الواقيات العينية المخصصة للمواد الكيميائية والشرر، ويشترط ألا تؤمن التهوية.
قد يتطلب الحال استعمال واقي وجهي كامل.

التخزين والتداول
اتبع قواعد تخزين وتداول الغازات المضغوطة والمواد المؤكسدة.
خزن الكلور في:
• اسطوانات فولاذية مقاومة للضغط ملصق عليها بطاقة البيان.
• وضعية قائمة.
• في منطقة باردة (أقل من ٥٠ م) جافة بعيداً عن مصادر الاشتعال والمصادر القابلة للاحتراق والمواد غير المتوافقة.
تداول الاسطوانات بحذر بحسب توصيات المُصنِّع.

غاز مضغوط

التنظيف والتخلص من المادة
ينبغي أن يقوم بالتنظيف فقط الموظفون المدربون على ذلك.
اضمن توافر التهوية الملائمة.
استعمل اللباس الواقي ومعدات التنفس المناسبة.
اتبع توصيات المُصنِّع المتعلقة بالتنظيف والتعديل.
امتثل للأنظمة البيئية أثناء التخلص من المادة.

الإسعاف الأولي
الاستنشاق:
اضمن سلامتك قبل أن تحاول الإنقاذ.
أبعد مصدر الكلور أو انقل المصاب إلى الهواء النقي.
ابدأ بالتنفس الاصطناعي إذا ما توقف التنفس.
تجنب تماس الفم للفم.
ابدأ فوراً بالإنعاش القلبي الرئوي إذا ما توقف القلب.
من الممكن أن يقدم الموظف المدرب الأكسجين إذا ما نصح الطبيب بذلك.
التماس مع العين:
اغسل العين المصابة بماء غزير فاتر يتدفق بلطف، وذلك لمدة ٣٠دقيقة وبحيث أن يكون الجفنان مفتوحين.
احذر من وصول الماء الملوث إلى العين السليمة.
التماس مع الجلد:
تجنب التماس.
استعمل اللباس الواقي الكتيم.
اغسل بلطف كامل المنطقة بواسطة ماء فاتر جار لمدة ٢٠ دقيقة على الأقل.
اخلع الثياب الملوثة تحت تيار من الماء الجاري.
الابتلاع:
لا تقدم للمصاب أي شيء عن طريق الفم إذا ما ظهر لديه:
• اضطراب في الوعي.
• فقد في الوعي.
• اختلاجات.

اغسل كامل الفم بالماء.
قدم للمصاب حوالي ٢٥٠مل (٨ اونس) من الماء.
لا تحرض الإقياء.
إذا ما حدث الإقياء:
• اغسل الفم بكميات غزيرة من الماء.
• كرر إعطاء الماء.
ملاحظة: التمس العون الطبي فوراً لجميع التعرضات الجسيمة.
استشر طبياً أو أقرب مركز لمعلومات السموم.

هل تحتاج مزيداً من المعلومات؟
انظر السجل CHEMINFO No. 85 E
المتوافر لدى المركز الكندي للسلامة والصحة المهنية
Canadian Center for Occupational Health and Safety (CCOHS).

طبعت النسخة الأصلية من هذه الوثيقة من قبل المركز الكندي للسلامة والصحة المهنية Canadian Center for Occupational Health and Safety (CCOHS)
ضمن سلسلتها **Chemical Infogram Series**.
يمكن الحصول على معلومات إضافية من مركز المعلومات المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية Occupational Safety and Health Information Center (CIS)
أو مراكزه الوطنية.

CHEMICAL INFO-SHEET

CS – 21 CHLORINE

CAS 7782-50-5
FORMULA: Cl-Cl

DESCRIPTION
Greenish-yellow gas or amber liquid (under pressure).
Pungent odour.
Used in producing:
- chlorinated chemicals
- pesticides
- refrigerants
- plastics
- bleach

Used in:
- water purification
- sewage disinfection
- food processing

SHORT-TERM EXPOSURE EFFECTS

Corrosive

Inhalation:
Causes severe nose, throat and upper respiratory tract irritation.
Symptoms include:
- itchy nose (0.2 ppm)
- dry throat, coughing and difficulty breathing (1.0 ppm)
- shortness of breath, headache (above 1.3 ppm)
- intense choking, chest pain and vomiting (above 30 ppm)

Severe exposure causes:
- bronchitis
- fluid in the lungs
- death (above 1000 ppm)

Eye Contact:
Severe eye irritant.
Gas causes:
- stinging
- burning sensation with tearing

Liquid can cause:
- burns
- permanent damage
- possibly blindness

Skin Contact:
Severe skin irritant.
High gas concentrations cause:
- burning
- reddening
- blisters

Liquid causes:
- burns
- possibly frostbite

Ingestion:
Liquid may cause:
- pain
- burning
- thirst
- abdominal cramps
- nausea

LONG-TERM EXPOSURE EFFECTS
May cause:
- respiratory effects
- irritation of the nose
- corrosion of tooth enamel

FIRE AND EXPLOSION

Oxidizing Material

Chlorine can support combustion and is a serious fire risk.
Extinguish fires with:
- dry chemical
- carbon dioxide

Chlorine gas will collect in low-lying areas.

CHEMICAL REACTIVITY
Extremely reactive.
Reacts violently with:
- many combustible materials
- other chemicals including water

Reacts vigorously with:
- hydrocarbons
- some finely powdered metals
- nitrogen compounds

Corrosive to most metals in the presence of water.

PERSONAL PROTECTION
Inhalation:
Wear suitable respirator if gas concentration is unknown or exceeds exposure limits.

Skin:
Wear:
- gloves
- coveralls
- boots

Suitable materials may be:
- Viton
- polyvinyl chloride (PVC)

Have a safety shower/eyewash fountain available in the immediate area.

Eyes:
Wear non-ventilated chemical-splash goggles.
A full face shield may also be necessary.

STORAGE AND HANDLING

Compressed Gas

Follow rules for storing and handling compressed gases and oxidizing materials
Store chlorine:
- in labelled, steel, pressure cylinders
- secured in an upright position
- in a cool (below 50°C), dry area away from combustibles, ignition sources and incompatible materials

Handle cylinders carefully according to manufacturer's recommendations.

CLEAN-UP AND DISPOSAL
Only trained personnel should clean up.
Ensure appropriate ventilation is provided.
Use appropriate protective clothing and respirators.
Follow manufacturer's recommendations for clean-up and neutralization.
For disposal, comply with environmental regulations.

FIRST AID
Inhalation:
Ensure your own safety before attempting rescue.
Remove source of chlorine or move victim to fresh air.
If breathing has stopped begin artificial respiration immediately.
Avoid mouth-to-mouth contact.
If heart has stopped begin cardio-pulmonary resuscitation (CPR) immediately.
Trained person may administer oxygen if physician advises.

Eye Contact:
Flush affected eye with lukewarm, gently flowing water for 30 minutes, holding the eyelid open.
Do not rinse contaminated water into non-affected eye.

Skin Contact:
Avoid contact.
Wear impervious protective clothing.
Flush affected area with lukewarm, gently running water for at least 20 minutes.
Under running water, remove contaminated clothing.

Ingestion:
Never give anything by mouth if victim is:
- losing consciousness
- unconscious
- convulsing

Rinse mouth thoroughly with water.
Have victim drink about 250 mL (8 oz.) of water.
DO NOT INDUCE VOMITING.
If vomiting occurs:
- rinse mouth
- repeat administration of water

Note: *Obtain medical attention IMMEDIATELY for all serious exposures. Consult a physician or the nearest Poison Control Centre.*

NEED MORE INFORMATION?
See CHEMINFO record no. 85E, available from CCOHS.

This document was originally published by CCOHS (Canadian Centre for Occupational Health and Safety) in its **Chemical Infogram series**
Further information can be obtained from CIS or its national centres.

ملحق ٤

تصنيف المواد الكيميائية وتحديد هويتها واستعمال بطاقة بيانها

تهدف هذه الوثيقة إلى الإرشاد؛ وهي لا تستعمل كبديل عن الأنظمة الوطنية. إنها تصف أحد أنظمة التصنيف واستعمال بطاقة البيان المعتمدة في المجموعة الأوربية (EC).

استعمال بطاقة البيان للمواد الخطرة

١. معلومات عامة

في هذا الدليل، من المفترض أن تُلْصَق بطاقة بيان السلامة على عبوة المادة الخطرة على الصحة. تشتمل بطاقة البيان على معلومات حول الطبيعة الخطرة للمادة وتعليمات تداولها بأمان.

ينبغي أن تصف الأنظمة الوطنية وسم (تعليم) العبوات، وذلك بما يتعلق بنظام تحديد الهوية واستعمال بطاقة البيان للمواد الخطرة على الصحة.

تستعمل بطاقة البيان لوسم (تعليم) المواد والمركبات كما تَرِد في اللوائح الموجودة ضمن الأنظمة الوطنية. تتضمن القائمةَ رموز الخطر، وعبارات الخطر، وعبارات النصح المتعلق بالسلامة؛ وذلك بما يتعلق بكل مادة كيميائية (يتضمن هذا المعيار ما يخص المجموعة الأوربية EC)[١].

٢. رموز الخطر[٢]

٢. ١. الدلالة

تشير رموز الأحرف في قوائم الأنظمة الوطنية إلى الدلالة التالية، حيث تشير إلى:رموز الخطر التي تظهر في

رمز الحرف	الدلالة
E	انفجارية
O	مؤكْسِدَة
F	قابلة للالتهاب بشدة
T	سامة
C	مسببة للتآكل
Xn	ضارة (أقل من T)
Xi	مخرشة (أقل من C)

٢. ٢. اللون

إن الخلفية برتقالية اللون، وأما الأشكال التي تشير إلى الخطر فهي سوداء.

٢. ٣. الحجم

ينبغي أن يغطي حجم رمز الخطر على الأقل عشر سطح بطاقة البيان. وإذا ما تطلب الأمر استعمال رمزي خطر اثنين، فإن حجمها الإجمالي ينبغي أن يغطي أفقياً عشر سطح بطاقة البيان. مع ذلك، ينبغي أن يكون الحجم الأدنى لرمز الخطر ١سم٢ بصرف النظر عن عدد رموز الخطر.

٣. بطاقة البيان

من الممكن أن تُفْصَل بطاقة البيان عن الجزء المتبقي من الغطاء بواسطة خط أسود. ينبغي أن تكون واسمات الخطر (مثلاً؛ رموز الخطر، وعبارات الخطر، وعبارات النصح المتعلق بالسلامة) مرئية بوضوح، وذلك بالنسبة للخلفية. من الممكن أن تظهر الواسمات على بطاقة بيان مطبوعة أو على العبوة نفسها.

٣. ١. محتوى بطاقة البيان

ينبغي أن تتضمن بطاقة البيان معلومات بشأن:

- المواد الخطرة وتركيزها؛
- واسمات الخطر؛ مثلاً؛ رموز الخطر، وعبارات الخطر (عبارات – R)، وعبارات النصح المتعلق بالسلامة (عبارات – S) - انظر أدناه؛
- طريقة وتعليمات إتلاف العبوة بأسلوب غير ضار؛
- اسم المادة التجاري.

أيضاً، ينبغي أن تتضمن بطاقة البيان:

- المُصَنِّع أو المُعَبِّئ أو المستورد للمادة، بالإضافة إلى عنوانه الشخصي؛
- كمية المادة في العبوة؛

إلا إذا ذُكِرَت هذه المعلومات في مكان آخر على غطاء العبوة.

٣. ٢. واسمات الخطر

تتضمن القائمة الواردة أدناه واسمات المواد المحددة في الأنظمة الوطنية. وبالنسبة للمركبات والمنتجات التي ترد في القائمة المتضمنة المواد، فإنه ينبغي أن توسم (تعلم) إذا ما كان لها تأثيرات مشابهة لتلك التأثيرات للمادة المذكورة في القائمة. إذا ما كان المُنْتَج مركباً يحتوي على مقدار من مادة خطرة دون الحد الأدنى الذي يتطلب رمز الخطر المتعلق بدلالة " سامة (T) " أو مسببة " للتآكل (C) "، فإنه بالإمكان استعمال رمز " ضارة (Xn) " [أقل من " سامة (T) "] أو رمز " مخرشة (Xi) " [أقل من " مسببة للتآكل (C) "] كإشارة إلى خطر أقل. تُؤسَس واسمات الخطر من خلال تجميع واسمات مواد مختلفة من القائمة. إذا ما كان للمركب أو المنتج رموز خطر عديدة، فإنه لا يستعمل على بطاقة البيان ما لا يزيد عن رمزين اثنين يشيران إلى الخطر الأشد.

(١) إن هذه العبارات المتعلقة بالأخطار والنصح المرتبط بالسلامة دلالية. إنها قابلة للتطبيق على ١٠٠٠ مادة (وأكثر من ذلك في مرات كثيرة) تتطلب استعمال بطاقة البيان، حيث ينبغي أن تكون متضمنة في الأنظمة الوطنية.

(٢) يتضمن الشكل (٥٢) في هذا الدليل رموز الخطر المستعملة في المجموعة الأوربية.

إذا ما كان احد مكونات أو منتجات مركب ضمن مجموعة رمز الخطر " سامة (T) "، فإن رمز " مسببة للتآكل (C) " أو " مخرشة (Xi) " أو " ضارة (Xn) " لمكون آخر يمكن أن يُحذف. على نحو مماثل، إن رمز الخطر " مسببة للتآكل (C) " يغني عن رمز " مخرشة (Xi) " أو " ضارة (Xn) " غير الضروريين. بناء على تراكيز مركبات المواد الخطرة، فإنه من الممكن أن تسمح الأنظمة الوطنية بالانحرافات.

بسبب وجود مكونات مختلفة؛ إذا ما احتاج المركب أو المنتج لعبارات الخطر (R)، فإنه يمكن دمج تلك العبارات حيث يستغنى عن العبارة التي تشير إلى الخطر الأقل. إن ما سبق ذكره يسري على عبارات النصح (S) المتعلق بالسلامة.

مع ذلك، إذا ما كانت واسمة الخطر أساسية للسلامة، فإنه لا ينبغي أن يتم الاستغناء عنها.

٣. ٣. الحجم

إن الحجم الأدنى لبطاقة البيان على العبوات يعتمد على

حجم العبوة	*الحجم الأدنى لبطاقة البيان*
أقل من ٠,٥١	A9 (٣٧ ملم × ٥٢ ملم)
من ٠,٥١ إلى أقل من ١١	A8 (٥٢ ملم × ٧٤ ملم)
من ١١ إلى أقل من ١٠١	A7 (٧٤ ملم × ١٠٥ ملم)
من ١٠١ إلى أقل من ٥٠١	A6 (١٠٥ ملم × ١٤٨ ملم)
٥٠١ فأكثر	A5 (١٤٨ ملم × ٢١٠ ملم)

عبارات الخطر المفردة والمشتركة المتداولة في المجموعة الأوربية (EC)

R1	انفجارية في الحالة الجافة
R2	انفجارية بواسطة الصدمة أو الاحتكاك أو النار أو مصادر الاشتعال الأخرى
R3	انفجارية بشدة بواسطة الصدمة أو الاحتكاك أو النار أو مصادر الاشتعال الأخرى
R4	تشكل مركبات فلزية انفجارية حساسة جداً
R5	من الممكن أن يسبب التسخين انفجاراً
R6	انفجارية عند التماس مع الهواء أو بدونه
R7	من الممكن أن تسبب حريقاً
R8	من الممكن أن يحدث الحريق عند تماسها مع مادة قابلة للاحتراق
R9	انفجارية عندما تُمزَج مع مادة قابلة للاحتراق
R10	قابلة للالتهاب
R11	قابلة للالتهاب بشدة
R12	قابلة للالتهاب للغاية
R13	غاز مُسيّل قابل للالتهاب للغاية
R14	تتفاعل بقوة مع الماء
R15	تطلق غازات قابلة للالتهاب بشدة عند تماسها مع الماء
R16	انفجارية عندما تُمزَج مع المواد المؤكسِدَة
R17	قابلة للالتهاب تلقائياً في الهواء
R18	من الممكن أن تشكل أثناء الاستعمال مزيج بخار – ماء قابلاً للالتهاب / انفجارياً
R19	من الممكن أن تشكل بيرأوكسيدات peroxides انفجارية
R20	ضارة إذا ما استنشقت
R21	ضارة عند تماسها مع الجلد
R22	ضارة إذا ما ابتلعت
R23	سامة إذا ما استنشقت
R24	سامة عند تماسها مع الجلد
R25	سامة إذا ما ابتلعت
R26	سامة جداً إذا ما استنشقت
R27	سامة جداً عند تماسها مع الجلد
R28	سامة جداً إذا ما ابتلعت
R29	تطلق غازاً ساماً عند تماسها مع الماء
R30	من الممكن أن تصبح قابلة للالتهاب بشدة أثناء الاستعمال
R31	تطلق غازاً ساماً عند تماسها مع الحموض
R32	تطلق غازاً ساماً جداً عند تماسها مع الحموض
R33	خطرة لأنها ذات تأثيرات تراكمية
R34	تسبب حروقاً
R35	تسبب حروقاً شديدة
R36	مخرشة للعينين
R37	مخرشة للجهاز التنفسي
R38	مخرشة للجلد
R39	خطرة لأنها ذات تأثيرات جسيمة جداً غير عكوسة
R40	إن الأخطار الممكنة هي التأثيرات غير العكوسة
R41	إن الخطر هو الأذية الجسيمة للعينين
R42	من الممكن أن تسبب تحسساً إذا ما استنشقت
R43	من الممكن أن تسبب تحسساً عند تماسها مع الجلد
R44	انفجارية إذا ما سُخِّنَت في مكان محصور
R45	من الممكن أن تسبب سرطاناً
R46	من الممكن أن تسبب أذية وراثية قابلة للتوريث
R47	من الممكن أن تسبب عيوباً ولادية
R48	خطرة لأنها ذات أذية جسيمة على الصحة من خلال التعرض المديد

عبارات الخطر (R) المشتركة

R14/15	تتفاعل بقوة مع الماء حيث تطلق غازات قابلة للالتهاب بشدة
R15/29	تطلق غازاً ساماً قابلاً للالتهاب بشدة عند تماسها مع الماء
R20/21	ضارة إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد
R21/22	ضارة عند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت
R20/22	ضارة إذا ما استنشقت وإذا ما ابتلعت
R20/21/22	ضارة إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت
R23/24	سامة إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد

سامة عند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت	R24/25
سامة إذا ما استنشقت وإذا ما ابتلعت	R23/25
سامة إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت	R23/24/25
سامة جداً إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد	R26/2
سامة جداً عند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت	R27/28
سامة جداً إذا ما استنشقت وإذا ما ابتلعت	R26/28
سامة جداً إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد وإذا ما ابتلعت	R26/27/28
مخرشة للعينين والجهاز التنفسي	R36/37
مخرشة للجهاز التنفسي والجلد	R37/38
مخرشة للعينين والجلد	R36/38
مخرشة للعينين والجهاز التنفسي والجلد	R36/37/38
من الممكن أن تسبب تحسسا إذا ما استنشقت وعند تماسها مع الجلد	R42/43

العبارات المفردة والمشتركة المتعلقة بالسلامة المتداولة في المجموعة الأوربية EC

تحفظ في مكان مجهز بقفل	S1
تحفظ بعيداً عن متناول الأطفال	S2
تحفظ في مكان بارد	S3
تحفظ بعيداً عن المناطق السكنية	S4
تحفظ المحتويات في.... (سائل مناسب يوصف من قبل المُصَنِّع)	S5
تحفظ في.... (غاز خامل يوصف من قبل المُصَنِّع)	S6
تحفظ العبوة مغلقة بإحكام	S7
تحفظ العبوة جافة	S8
تحفظ العبوة في مكان جيد التهوية	S9
تحفظ العبوة دون غطاء	S12
تحفظ بعيداً عن الأغذية والشرابات وأعلاف الحيوانات	S13
تحفظ بعيداً عن.... (مادة غير متوافقة تحدد من قبل المُصَنِّع)	S14
تحفظ بعيداً عن الحرارة	S15
تحفظ بعيداً عن مصدر الاشتعال - لا يسمح بالتدخين	S16
تحفظ بعيداً عن المادة القابلة للاحتراق	S17
يتم تداول العبوة وفتحها بحذر	S18
لا تترك العبوة مغلقة	S19
لا يسمح بتناول الطعام والشراب عند الاستعمال	S20
لا يسمح بالتدخين أثناء الاستعمال	S21
لا يسمح باستنشاق الغبار	S22
لا يسمح باستنشاق الغاز/الدخان/البخار/الرذاذ(توصف الكلمات المناسبة من قبل المُصَنِّع)	S23
تجنب تماسها مع الجلد	S24
تجنب تماسها مع العينين	S25
غسل العينين فوراً بكميات غزيرة والتماس النصح الطبي عند تماسها مع العيني	S26
ننزع جميع الثياب الملوثة فوراً	S27
غسل الجلد فوراً بكميات غزيرة من.... (تحدد من قبل المُصَنِّع)، بعد تماسها مع الجلد	S28
لا يسمح بإلقائها في شبكة الصرف الصحي	S29
لا يسمح أبداً بإضافة الماء إلى هذا المنتج	S30
تتخذ الإجراءات الاحترازية في حال وجود ترسبات وأكسدة	S33
تجنب الصدمات والاحتكاك	S34
وجوب التخلص من هذه المادة وعبوتها بطريقة مأمونة	S35
استعمال الألبسة الواقية المناسبة	S36
استعمال القفازات المناسبة	S37
استعمال معدات التنفس المناسبة إذا ما كانت التهوية غير كافية	S38
استعمال معدات حماية العينين / الوجه	S39
استعمال....(تحدد من قبل المُصَنِّع) لتنظيف الأرض وجميع الأشياء الملوثة بهذه المادة	S40
لا يسمح باستنشاق الدخان إذا ما شب الحريق و/ أو حدث الانفجار	S41
تستعمل معدات التنفس المناسبة.....(تحدد الكلمات المناسبة من قبل المُصَنِّع) أثناء تطبيق المادة بالتدخين / الرش	S42
إذا ما اندلع الحريق، يستعمل.... (أشر في الفراغ إلى النمط الدقيق لوسيلة الإطفاء المناسبة. أضف عبارة لا يستعمل الماء أبداً، إذا ما كان الماء يزيد من الخطر)	S43
التماس النصح الطبي (قراءة بطاقة البيان إذا أمكن ذلك) عند الشعور بأي اضطراب	S44
التماس النصح الطبي فوراً (اقرأ بطاقة البيان إذا أمكن ذلك) عند وقوع حادث، أو عند الشعور بأي اضطراب	S45
التماس النصح الطبي فوراً وقراءة ما هو مكتوب على العبوة أو بطاقة البيان، إذا ما ابتلعت	S46
تحفظ في درجة حرارة لا تزيد عن... ° م (تحدد من قبل المُصَنِّع)	S47
تحفظ مبللة بـ..... (تحدد المادة المناسبة من قل المُصَنِّع)	S48
تحفظ في العبوة الأصلية فقط	S49
لا تمزج مع.... (تحدد من قبل المُصَنِّع)	S50
تستعمل فقط في مناطق جيدة التهوية	S51
لا يوصى بالاستعمال الداخلي على مناطق ذات مساحات واسعة	S52
تجنب التعرض - يتم الحصول على التعليمات الخاصة قبل الاستعمال.	S53

العبارات المشتركة للنصح المتعلق بالسلامة (S)

تحفظ في مكان مجهز بقفل وبعيداً عن متناول الأطفال	S1/2
تحفظ في مكان بارد جيد التهوية	S3/9
تحفظ العبوة مغلقة بإحكام في مكان بارد وجيد التهوية	S3/7/9
تحفظ في مكان بارد بعيداً عن... (تحدد المواد غير المتوافقة من قبل المُصَنِّع	S3/14
تحفظ في مكان بارد جيد التهوية بارد بعيداً عن... (تحدد المواد غير المتوافقة من قبل المُصَنِّع)	S3/9/14
تحفظ في العبوة الأصلية فقط وفي مكان بارد جيد التهوية	S3/9/49
تحفظ في العبوة الأصلية فقط وفي مكان بارد جيد التهوية بعيداً عن... (تحدد المواد غير المتوافقة من قبل المُصَنِّع)	S3/9/14/49
تحفظ العبوة مغلقة بإحكام في مكان جيد التهوية	S7/9
حفظ العبوة مغلقة بإحكام وجافة	S7/8
لا يسمح بتناول الطعام والشراب أو التدخين أثناء الاستعمال	S20/21
تجنب التماس مع الجلد والعينين	S24/25
تستعمل الألبسة الواقية والقفازات المناسبة	S36/37
تستعمل الألبسة الواقية المناسبة ومعدات حماية العينين / الوجه المناسبة	S36/39
تستعمل القفازات ومعدات حماية العينين / الوجه المناسبة	S37/39
تستعمل الألبسة الواقية والقفازات ومعدات حماية العينين / الوجه المناسبة	S36/37/39
تحفظ في العبوة الأصلية فقط وفي درجات حرارة لا تزيد عن...ْم (تحدد من قبل المُصَنِّع)	S47/49

التصميم والإخراج الفني
مركز تطوير موارد التعليم الصحي
دمشق ، ٢٠٠٨م

السلامة والصحة
أثناء
استعمال المواد الكيميائية في العمل

دليل تدريبي

في الواقع، يتعرض العمال في الوقت الحاضر للمواد الكيميائية في كل مكان عمل. ورغم أن المواد الكيميائية قد حسنت من جودة الحياة، فإن الكثير منها يضر ويسبب الوفاة. ومن الممكن أيضا أن يؤدي سوء الاستخدام إلى نشوب الحرائق وحدوث الانفجارات. لذلك ينبغي أن يعرف ويفهم كل عامل على تماس مع المواد الكيميائية الأخطار المرتبطة باستعمالها، والطرق المتاحة لتخفيض الأخطار.

إن ذلك هو هدف هذا الدليل غير التقني الذي كُتب بلغة بسيطة، إنه يزود بنصح واضح حول المواضيع الأساسية التالية:

- المخاطر الصحية الناشئة عن التعرض للمواد الكيميائية أثناء العمل.
- مخاطر الحريق والانفجار الناشئ عن مواد كيميائية.
- المبادئ الأساسية للوقاية.
- إدارة برنامج التحكم بالمواد الكيميائية.

سيكون هذا الدليل قيما لكل المعنيين بممارسة الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية في العمل او النهوض به: مسوولو الحكومة، والمدراء، والمشرفون وممثلو العمال، ومسوولو السلامة والصحة، والمتدربون. إنه مناسب للاستعمال أثناء الدورات التدريبية.

- يحتوي على رسوم توضيحية عديدة.
- يشتمل على مقترحات للمناقشة والأنشطة.
- يتضمن قائمة تحقق بشأن الاستعمال المأمون للمواد الكيميائية أثناء العمل.