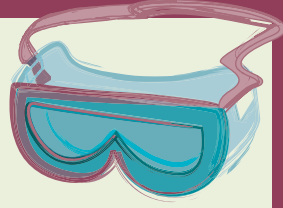


درب موظفي المختبرات على الحفاظ على سلامتهم وأمنهم



يجب على مدير المختبر إرشاد الموظفين إلى اتباع هذه المبادئ الأساسية للعمل بأمان وسلامة في المختبر عند التعامل مع المواد الكيميائية:

- **خطط للمستقبل.** حدد المخاطر المحتملة المرتبطة بالتجربة قبل البدء في إجرائها. ضع خطة مناسبة للتعامل مع المخلفات المتولدة في المختبر قبل بدء أي عمل.
- **حدد مدى التعرض للمواد الكيميائية.** لا تسمح بالاتصال بين المواد الكيميائية بالمختبر والجسم. وقم بإجراء التجربة فقط في حالة توفر الضوابط الهندسية (مثل وجود نظام تهوية مناسب) ومعدات الوقاية الشخصية (مثل نظارات الوقاية من رذاذ المواد الكيميائية).
- **لا تقلل من شأن المخاطر.** افترض جدلاً أن أي مزيج من المواد الكيميائية سوف يكون أكثر سمية من مكوناته الأكثر سمية. تعامل مع كافة المركبات والمواد الجديدة غير المعروف درجة سميتها على اعتبار أنها مواد سامة.
- **كن مستعداً ومهيئاً لوقوع حوادث.** قبل بدء إجراء تجربة، اعرف الإجراء المحدد الذي يتعين عليك اتخاذه في حالة التسرب العارض لأي مواد خطيرة. اعرف موقع كافة معدات السلامة. كن مستعداً لتقديم العلاج الأساسي في حالة الطوارئ. أطلع زملاءك في العمل على الأنشطة التي تقوم بها بحيث يمكنهم الاستجابة على نحو ملائم.



يكمّن الهدف من هذه المعلومات في استخدامها مع أمن وسلامة المختبر الكيميائي: إنه دليل إلى الإدارة الكيميائية المتزنة، والذي يتوافر مجاناً على الإنترنت على الموقع www.nas.edu/bcst.

تصديقات لجنة التأليف والابتكار

لجنة تعزيز الإدارة الكيميائية الآمنة والسليمة في الدول النامية

من باكستان: م. إقبال كودهاري، جامعة كراتشي.
من الفلبين: باتريك جيه. واي ليم، جامعة سان كارلوس، مدينة سيبو.
من الولايات المتحدة: نيد دي هيندل (الرئيس) جامعة لاهاي، بيت لحم، فلسطين؛ تشارلز بارتون، مستشار مستقل، سان رامون، كندا؛ جانيث إس بوم، مستشار مستقل، المدينة الجامعية، مو، أوبرا بهتشاري، تكساس جامعة آيه أند إم، كينجسفيل، تشارلز بي. كاسي، جامعة ويسكونسن، ماديسون*، مارك س. سيسا، إيفوس، الولايات المتحدة الأمريكية، إل إل سي، نابرفيل، أي إل، روبرت إتش، هيل، معهد باتيل مومريال، أتلانتا، جا، روبين إم. إيزو، جامعة برينستون، إن جيه، روزيل، دبليو فيفر، ديلو سي إنفيرونمينتال، إل إل سي، ويست تشيست، بي آيه، ميلدريد دز. سولومون، هارفارد ميديكال سكول، بوسطن، إم آيه، جيمس إم سوليست، إنفيرون، أرلينجتون، في آيه، يو إس إتش آيه، رايت، أوبراين أند جير، سيراكوس، إن واي.

* عضو، الولايات المتحدة. الأكاديمية الوطنية للعلوم.

تم تمويل هذه الدراسة بموجب المنحة رقم S-LMAQM-08-CA-140 المقدمة من وزارة الخارجية بالولايات المتحدة. وتعتبر الآراء والنتائج والاستنتاجات المذكورة هنا ملكاً للمؤلفين ولا تعكس بالضرورة تلك الخاصة بوزارة الخارجية في الولايات المتحدة الأمريكية.

ونحن نتقدم بخالص العرفان والامتنان للأشخاص الواردة أسماؤهم فيما يلي والذين قاموا بمراجعة هذه المواد: تيميشان إنجيدا، أديس أبابا، إثيوبيا؛ محمد الخطيب، جامعة الأردن للعلوم والتكنولوجيا؛ الاستير هاي، جامعة ليدز، المملكة المتحدة؛ باولينا هو، مختبرات سانديا الوطنية، البوقرق، نيو ميكسيكو، الولايات المتحدة؛ سوبوان تانتايانون، جامعة كولونجكورن، بانجكوك، تايلاند؛ خالد الرفي التسماني، جامعة عبد الملك السعدي، تبتوان- المغرب وإيريك بيو ثولستروب، فارلوس، الدنمارك.

twas
The Academy of Sciences for
the Developing World

2011
C
CHEMISTRY
International Year of
CHEMISTRY
2011

International Union of
Pure and Applied Chemistry

أمن و سلامة المختبر الكيميائي



دليل مختصر لمشرفي و مسؤولي المختبر



يتعين

على مدير المختبر توجيه الموظفين وإرشادهم لاتباع هذه المبادئ الأساسية لضمان العمل في أمان وسلامة في المختبر عند استخدامهم للمواد الكيميائية. ومع ذلك، فهناك احتمالية أن تسبب كثير من المواد الكيميائية أذى في حالة إساءة استخدامها عن عمد أو دون قصد. ومن هنا، فإن مسؤولية قادة المختبر تتمثل في تعزيز ثقافة السلامة والأمن في المختبر، بحيث يصبح المختبر مكانًا آمنًا يمكنك أن تدرس فيه وتتعلم وتعمل.

اعرف نطاق مسؤولياتك

بصفتك مشرف معمل أو مديرًا له، فأنت تمثل نقطة الاتصال الأساسية بين المختبر ومسئول الأمن والسلامة الكيميائية في مؤسستك. ومن هنا تتضمن حدود مسؤولياتك ما يلي:

- وضع تقديرات للسلامة والأمن وتضمين السلامة والأمن في عمليات تقييم الأداء.

- التخطيط للتعامل مع حالات الطوارئ مثل الحرائق وانقطاع التيار الكهربى والفيضانات والكوارث على نطاق المجتمع ككل.

- إعداد المستوى الملائم من أمان المختبر، بما في ذلك استعراض العمل مع المواد الكيميائية التي تنسم بالخطورة (COCs) والموافقة عليه.

- وضع الإجراءات الخاصة بتخزين المواد الكيميائية والتعامل معها والعمل بها في المختبر بسلامة وبطريقة آمنة بناءً على درجة المخاطر والخطورة.

- التأكد من تلقي موظفي المختبر للتدريب على الأمن العام والسلامة المرتبطة بالمواد الكيميائية، ولاسيما فيما يتعلق كيفية التعامل على نحو آمن مع المواد الكيميائية التي تنسم بالخطورة؛

- تقديم التدريب المحدد وفقا لما هو مطلوب، بما في ذلك وضع إجراءات التشغيل القياسية ومراجعتها؛

- تزويد موظفي المختبر بالضوابط الهندسية ومعدات الوقاية الشخصية (PPE) المطلوبة للعمل على نحو آمن ومأمون.

- وضع برنامج لضمان التخلص الآمن من المواد الكيميائية والإحساس بالمسؤولية نحو البيئة.

- الالتزام بالتشريعات المؤسسية والمحلية والوطنية والدولية عند نقل المواد الكيميائية؛ و

- التفكير في طرق لتقدير ومكافئة هؤلاء الذين يتبعون وينتهجون أفضل الممارسات في التعامل والعمل مع المواد الكيميائية، وتوفير الأدوات اللازمة لتفعيل القوانين عندما يتجاوز موظفي المختبر النظام.

خطة للطوارئ

يتعين على كل مشرف معمل أو مدير له أن يضع خطط للتعامل مع حالات الطوارئ، مثل الحرائق والفيضانات والكوارث على نطاق المجتمع ككل. ويجب أن يتضمن ذلك وضع **خطة استعداد للطوارئ** للمنشأة. وفي واقع الأمر يتعين أن تتضمن خطة الاستعداد الشامل للطوارئ تفاصيل بشأن:

- مجموعة النجاة في الحالات الطارئة في المختبر،

- وسائل الاتصال،

- وسائل الإخلاء من المكان،

- الإيواء المناسب،

- فقد الطاقة،

- إغلاق المبنى أو المؤسسة،

- حالات الطوارئ في المجتمع، و

- الحرائق أو فقد المختبر.

يجب أن تتضمن خطط الطوارئ المستجيبين المحليين للتعامل مع الطوارئ مثل أقسام الإطفاء، للتأكد من وجود المعدات للمساعدة في حالة الطوارئ.

تقييم أمن وسلامة المختبر

إن إعداد معمل يتمتع بعناصر السلامة والأمان يبدأ بعمل تقييم شامل لممارسات الإدارة الكيميائية والمنشآت المادية التي يتم تخزين واستخدام المواد الكيميائية فيها. مما لا شك فيه أن إجراء هذا التقييم سوف يوفر المعلومات الضرورية لإدارة المختبر وتحديد أولويات الجهود بهدف تحسين السلامة والأمن. ومن ثم فإنه يتعين التحقق بصفة منتظمة من المجالات التالية عند تشغيل معمل:

- نظافة المختبر وحسن تنظيمه
- توفر معدات الطوارئ والتخطيط
- وجود الإشارات وبطاقات الإرشاد والخطط والمصقات؛
- تخزين المواد الكيميائية والمخلفات؛
- الغازات المضغوطة والعناصر الفيزيائية الحرارية؛
- نظم الضغط والتهوية؛
- أغطية للمواد الكيميائية وعناصر التهوية
- خطط الأمان المناسبة؛ و
- التدريب والوعي لدى موظفي المختبر.

إجراء تقييم الثغرات الأمنية

إن التقييم المحدد لأمن المنشآت المادية يطلق عليه تقييم أوجه الضعف في نظام الأمن (SVA). ويمكن الغرض من تقييم أوجه الضعف في النظام الأمني في التعرف على المخاطر الأمنية المحتملة في المختبر وتقييم مدى ملائمة نظم الأمن الموجودة بالفعل.

وفيما يلي قائمة جزئية بالمشاكل لمراجعتها كجزء من تقييم أوجه الضعف في نظام الأمن:

- التحديات القائمة بناءً على تاريخ المؤسسة (على سبيل المثال سرقة المواد من المختبر، انتهاك أمن البيانات والاحتجاجات)

- مخزون المواد البيولوجية والمواد الكيميائية ومعدات المختبر ذات احتمالية الاستخدام الثنائي (انظر ”إعداد قائمة الجرد والاحتفاظ بها“)

- أوجه الضعف في البنية الأساسية (على سبيل المثال، خطوط الطاقة الممكن الوصول إليها، الإضاءة الضعيفة)؛

- وجود نظم الأمن المناسبة (مثل التحكم في الوصول، الكاميرات النقاط التداخل)؛

- التعرف على موظفي المختبر (على سبيل المثال من خلال شارات تعريف الهوية، الدخول من خلال المرافق)؛ و

- الثقافة المؤسسية (على سبيل المثال، المختبرات المفتوحة، عدم توجيه الأسئلة للزوار).

قم بإجراء تقييم الثغرات الأمنية مع لجنة تتألف من اثنين أو ثلاثة من الموظفين المتحفزين الذين يتمتعون بالمعرفة والوعي بشأن الأمن والسلامة الكيميائية. وحيثما تتوفر الموارد، فكر في توظيف مستشار أمن معامل لإجراء تقييم الثغرات الأمنية مع موظفي الأمن والسلامة والمختبر.

إعداد نظام أمني

سوف يعمل برنامج أمن المختبرات على توفير مجموعة من المكونات المادية والإلكترونية والتشغيلية للنظام المتكامل. يعتمد اختيار وتنفيذ النظام على مستوى الأمن المطلوب والموارد المتاحة. يمتلك مشرفو المختبر والمديرون العديد من الخيارات التي يمكنهم الاختيار من بينها، بما في ذلك ما يلي:

- رجال الأمن والإجراءات الأمنية:** يمثل رجال الأمن في الغالب أكثر إجراءات الأمن الشائعة في المختبرات والمتاحة لمراقبة عملية الدخول إلى المباني والمختبرات. ومع ذلك، لا تطلب مطلقا من رجال الأمن أو تسمح لهم بمراجعة حالة التجارب التي لم يتم إجرائها.

- أقفال الباب:** يتطلب نظام غلق كل باب إدارة وعملية صيانة. فبالنسبة للمفاتيح، تأكد من وجود برنامج مناسب لجمع المفاتيح عندما يتم إنهاء خدمة موظف في المنشأة أو لم يعد هناك حاجة لدخوله إليها.

- الدائرة التلفزيونية المغلقة (CCTV):** تعد الدائرة التلفزيونية المغلقة أداة أخرى مستخدمة في أمن المختبرات. وفي واقع الأمر فإنه يمكن استخدام الدائرة التلفزيونية المغلقة في التعرف على النشاط غير العادي والتحقق من الموظفين وهويات الطلبة والتصريح بالدخول. حدد موضع الكاميرات المتصلة بالدائرة التلفزيونية عند المداخل والمخارج، وليس بالضرورة في منطقة العمل نفسها.

- الإجراءات الأخرى:** الإجراءات الأخرى
 - ◆ إنذارات الاقترحام أو كسر زجاج النوافذ والأبواب؛
 - ◆ الإضاءة للمناطق التي قد يدخل من خلالها الأفراد لمنطقة آمنه؛
 - ◆ الحوائط الحدودية والأسوار والشجيرات
 - ◆ الستائر على النوافذ؛ و
 - ◆ شارات التعريف أو الأشكال الأخرى للتعريف

إعداد قائمة الجرد والاحتفاظ بها

يجب أن تحتفظ كافة المختبرات بقائمة جرد دقيق من المواد الكيميائية في المتناول. تعد قائمة الجرد سجلا، وعادة قاعدة بيانات بالمواد الكيميائية الموجودة في المختبر والمعلومات الضرورية حول الإدارة والتعامل السليم معها. تتضمن قائمة الجرد التي تُدار بطريقة جيدة المواد الكيميائية التي يتم الحصول عليها من مصادر تجارية وتلك التي يتم تركيبها في المختبر بجانب موقع المخزون لكل وعاء خاص بكل مادة كيميائية.

عملية الجرد يجب أن تتم بالشراء، التخليق والتخزين واستخدام كل مادة كيميائية حتى يتم استهلاكها تمامًا أو التخلص منها. لبدء قائمة الجرد، يجب على مشرفي المختبر أو المديرين وضع قائمة بالمواد الكيميائية الموجودة في المختبرات، وخاصة المواد الكيميائية ذات الخطورة.

المواد الكيميائية ذات الخطورة

عادة ما تتضمن المواد الكيميائية ذات الخطورة المواد الكيميائية المدرجة في اتفاقية الأسلحة الكيميائية، وهي المواد التي لها احتمالية الاستخدام في الدمار الشامل، والمتفجرات ورواد صناعة أجهزة التدمير المحسنة والمواد الكيميائية ذات درجة السمية العالية (المصنفة من الفئة 1 في نظام المتوافق عالميًا للتصنيف وعونة المواد الكيميائية).