



جامعة المجمعة
Majmaah University



دليل السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل

إعداد

خبير السلامة والصحة المهنية

أ. عبدالإله بن عبدالله المطيري

الإصدار الثاني (١٤٣٨هـ)

تنبيه هام:

إن المادة -المعلومات - التي يحتويها هذا الدليل تم جمعها من مراجع علمية محكمة، وأنظمة ولوائح مقرة من الجهات ذات الاختصاص في المملكة العربية السعودية وجهات عالمية مرموقة تمثل أفضل المرجعيات في هذا المجال، وإن الهدف من إصدار هذا الدليل أن يكون نقطة بداية لتحقيق أعلى معايير السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل ، ولا يهدف إلى تحديد أدنى المعايير القانونية، إنما لتوفير المعلومات الأساسية الأولية لمنع الحوادث.

لذلك لا يمكن الافتراض بأن جميع التحذيرات الأساسية والإجراءات الاحتياطية تم شملها في هذا الدليل، وأنه يجب على مستخدمييه أن يستعينوا بمراجع علمية أو استشارة جهات ذات اختصاص قبل البدء بأي برامج جديدة لمنع وقوع الحوادث.



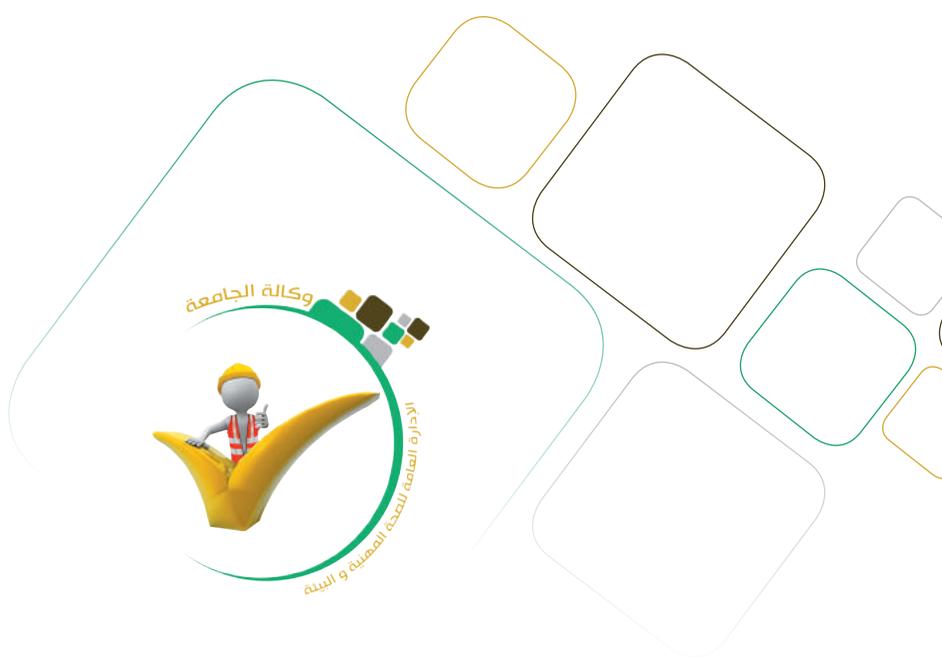




الفصل الأول

ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل





الفهرس

١-١ المقدمة.

7

٢-١ ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل.

8

٣-١ قيادة وإدارة السلامة والصحة المهنية
في بيئة العمل.

11

٤-١ نصائح لتعزيز ثقافة السلامة والصحة
المهنية في بيئة العمل.

12

٢-١ ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل:



تعريف ثقافة السلامة يبين أن ثقافة السلامة والصحة المهنية هي الالتزام الجماعي لإفراد المؤسسة بمختلف فئاتهم ومستوياتهم وبأن السلامة والصحة المهنية أولوية قصوى لتحقيق الأهداف ولضمان حماية الناس والبيئة. وحيث أن الثقافة في الجامعة هي نتيجة لتحقيق عدد من العناصر يمكن تفصيلها في الاتجاهات والسلوكيات والقيم والمعتقدات وطرق إنجاز الأعمال وعدد من الخصائص التي يتشارك فيها الأفراد.

وبما أن السلامة والصحة المهنية هي قيمة إيجابية في حال تحقيقها في أي مؤسسة، فهي تمنع الإصابات وتقلل الأرواح وتحسن الإنتاجية والمخرجات، فعند ممارسة السلامة والصحة المهنية بفعالية واعتبارها قيمة أساسية هامة من قبل المسؤولين باختلاف مستوياتهم، فإنها تمنح شعورا بالثقة والاهتمام لكل العاملين في تلك المؤسسة.

وثقافة السلامة والصحة المهنية الراسخة بين أفراد مجتمع بيئة العمل نتيجة لانتشار مفهوم المشاركة والتعاون ووضوح القيم والفعالية مما ينتج عنها نظام إدارة للسلامة والصحة المهنية فعال في بيئة العمل يحقق تطلعات منسوبي الجامعة، ودليل على نجاح الخطط والسياسات المعتمدة.

١. التزام القيادة العليا.
٢. شمولية خطط إدارة المخاطر.
٣. وضوح المهام والمسؤوليات.
٤. الرقابة الذاتية والمؤسسية.
٥. التطوير المستمر.
٦. البعد عن العقاب والحرص على التحفيز والإيجابية.
٧. سهولة التواصل.

ولتحقيق انتشار
ثقافة السلامة
والصحة المهنية
في بيئة العمل
يجب تحقيق
الآتي:



١. المواقف الإيجابية في بيئة العمل من قبل جميع منسوبي الجامعة بجميع فئاتهم بما فيهم الزوار والعملاء.
٢. تعاون جميع منسوبي الجامعة باختلاف فئاتهم على معالجة أي قصور أو الحد من مصادر الخطر.
٣. تبني أهداف للسلامة والصحة المهنية قابلة للتحقيق والقياس.
٤. وضوح السياسات والإجراءات، وتوفير الخدمات الاستشارية.
٥. توفير برامج تدريب لجميع منسوبي الجامعة.
٦. وضوح المسؤوليات والمهام لجميع منسوبي الجامعة.

**وبمعنى آخر فإن
ثقافة السلامة
والصحة المهنية
الراسخة في بيئة
العمل هي نتيجة
لي:**

ضعف أداء نظام إدارة أي جامعة في قضايا السلامة والصحة المهنية يمكن أن يكون نتيجة لعدد من العوامل الهيكلية والتنظيمية في الجامعة مثل أن أعضاء هيئة التدريس أو المدراء أو المشرفين أو العاملين أو الطلاب ليسوا على علم بمهامهم وواجباتهم في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية. وقد تكمن أيضا في الجوانب الثقافية حيث أن العمل بأمان ومنع الحوادث قد لا يشكل قيمة جوهرية في أنظمة وعمليات الجامعة، مما يؤدي إلى جو من عدم الامتثال لممارسات التشغيل الآمنة، وضعف التواصل في مواضيع السلامة والصحة المهنية، وعدم اتخاذ إجراءات فعالة لمعالجة مشاكل السلامة والصحة المهنية.

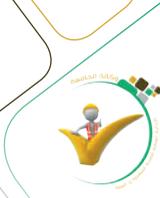
بالإضافة إلى سعي الجامعة للقيام بمسئولياتها تجاه التقيد بالأنظمة والتشريعات الصادرة من الجهات ذات الاختصاص في المملكة العربية السعودية والتي شملت العديد من اللوائح والتنظيمات للسلامة في المختبرات وغيرها من بيئات العمل، وكذلك ضوابط التخلص الصحيح من النفايات

الخطرة بما فيها المخلفات الطبية الناتجة من العمليات والأنشطة المنفذة بها، فقد تبنت الجامعة تطبيق نظام عالمي لإدارة السلامة والصحة المهنية يتمثل في المواصفة القياسية (OHSAS 18001)، ليساعد على تأديتها التزاماتها المختلفة بأسلوب كفؤ وفعال، ويدعم تحقيق العديد من الأهداف والتي تتمثل في:

١. تقليل أو منع تعرض منسوبي الجامعة لمصادر الخطر التي تكون أحد مكونات بيئة العمل أو أي أفراد آخرين قد يتعرضوا لمخاطر السلامة والصحة المهنية المرتبطة بأنشطة العمل.
٢. تطبيق وتقييم وتحسين نظام إدارة السلامة والصحة المهنية باستمرار.
٣. التأكد من توافق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية مع سياسة السلامة والصحة المهنية بالجامعة.

وعلى سبيل المثال فإن إحدى الشركات التي تعرض أحد منسوبيها لحادث خطير، أظهرت التحقيقات التي أجريت بعد وقوع الحادث أن بعض الحوادث الطفيفة سبقت وقوع هذا الحادث ومع ذلك لم يتم إبلاغ الإدارة المختصة بها، ولم يتم اتخاذ أي تدابير للتحكم في مصدر الخطر يمكن ان تمنع أو تحد من وقوع الحوادث. من وجهة نظر عملية يمكن القول أنه كان هناك نقص في التواصل حول قضايا السلامة والصحة المهنية.

وتؤكد الجامعة أن أهم عوامل نجاح نظام إدارة السلامة والصحة المهنية يعتمد على السلوكيات الواضحة للعمل الجماعي والمسؤولية الشخصية، وأن السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل ليست مجرد مسألة متعلقة بالمواد والمعدات ولكن متعلقة أيضاً بالعمليات والسلوكيات والتعلم التشاركي في ثقافة تقييم الخطر، والتخطيط للتجارب، وإدراك أسوأ الحالات المحتمل تعرض الأفراد لها، ووفقاً لذلك فإن المكون الأساسي لنظام إدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل هو تعزيز السلوكيات والعادات الأساسية الاحترافية لتكون السلامة والصحة المهنية جزءاً لا يتجزأ من كل الأنشطة والعمليات التي تتم في بيئة العمل. وبهذه الطريقة فإن ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل تصبح سلوكاً داخلياً وليس مجرد توقعات خارجية تستوجبها القواعد والتنظيمات المؤسسية.



٣-١ قيادة وإدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل:

لتطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل يتطلب توفير قواعد واشتراطات سلامة وصحة مهنية إلزامية، وبرامج تدريب وتوعية وتقييم ورقابة مستمرة، والتزام منسوبي الجامعة المستمر بها، وتبني منسوبي الجامعة ثقافة سلامة وصحة مهنية راسخة تمثل عنصراً حاسماً لضمان تحقيق بيئة عمل آمنة، وإن نظام إدارة السلامة والصحة المهنية جيد الإعداد إذا ما أُهمل من قبل الإدارة العليا سيتم التعامل معه بشكل متقطع من قبل العاملين.

وكذلك إن القيادة العليا في الجامعة والتي تضمن تطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية فعال يتقيد به الجميع وتبني القياديين بجميع فئاتهم لهذا النظام هو المفتاح لتحقيق نظام إدارة سلامة وصحة مهنية ذات كفاءة عالية، وإن القادة وأعضاء هيئة التدريس هم القدوة لبقية منسوبي الجامعة للتقيد باشتراطات وقواعد السلامة والصحة المهنية.

وبما أن السلامة والصحة المهنية تتطلب تنظيمي وتشريعي بالمقام الأول، والذي يحتم أن تتسلسل المسؤوليات والواجبات بكل وضوح انطلاقاً من معالي مدير الجامعة إلى الوكلاء وانتهاءً بجميع منسوبي الجامعة. فإن المسؤولية المباشرة لتطبيق نظام إدارة سلامة وصحة مهنية في بيئة العمل تقع على عاتق منسوبي إدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة من حيث توضيح الإجراءات والعمليات المتعلقة بأنظمة السلامة والصحة المهنية، وتفعيل عمليات التقييم المؤسسي، وتوفير وسائل تواصل وخدمات استشارية سهلة وسريعة. وتتمثل مسؤولية العمل والتقيد باشتراطات وقواعد السلامة والصحة المهنية في تقيد منسوبي وزائري الجامعة، ويتحمل الوكلاء والعمداء والمدراء وأعضاء هيئة التدريس مسؤولية تعزيز ثقافة السلامة والصحة المهنية لدى العاملين في إداراتهم وطلابهم، وكذلك تعليمهم المهارات اللازمة للتعامل مع بيئة العمل وما تحتويها من مواد وتجهيزات قد تكون مصدر خطر على سلامتهم أو صحتهم. وإن وسيلة المثال الشخصي (القدوة التي يحتذى بها) هي أفضل وسيلة لتعزيز ثقافة السلامة والصحة المهنية لدى أفراد مجتمع الجامعة.

٤-١ نصائح لتعزيز ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل:



١. اجعل موضوع السلامة والصحة المهنية بندا على أجندة اجتماع كل مجموعة وضمن توصيف محتوى كل مقرر دراسي أو حطة بحثية.
٢. قم بمراجعة دورية لنتائج عمليات المراجعة والتدقيق في بيئة العمل لإجراءات نظام السلامة والصحة المهنية مع المجموعة بأكملها.
٣. قم بتشجيع منسوبي الإدارة والطلاب على الاتصال بإدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة إذا كان لديهم سؤال حول الطرق الآمنة للتعامل مع المواد الخطرة، أو طرق التحكم بمصادر الخطر.
٤. الحرص على أن يتم كتابة تقرير بجميع الحوادث والوقائع، حتى تلك التي تبدو بسيطة، بحيث يمكن التعرف على السبب.
٥. قم بمراجعة الإجراءات التجريبية الجديدة مع منسوبي الإدارة والطلاب ومناقشة جميع المخاوف المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية.
٦. تأكد من اتباع قواعد السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل (على سبيل المثال، وضع وسائل حماية على العين عند الدخول إلى المختبرات).
٧. تمييز ومكافأة المتقيدين بأنظمة وتعليمات السلامة والصحة المهنية.

جدول رقم (١): توضيح لعملية بناء ثقافة السلامة والصحة المهنية بالأمثلة والسلوكيات.

السلوك	المثال	النظام
إظهار ممارسات العمل الآمنة.	برامج المكافآت والتحفيز	التهيئة لتطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية.
المشاركة الفعالة في قضايا السلامة والصحة المهنية.	التحسين المستمر	وثيقة سياسة السلامة والصحة المهنية والإجراءات.
القيادة من الأسفل للأعلى.	الإبلاغ عن المتطلبات المحددة ومراقبتها	التقيد باستخدام طرق انجاز عمل آمنة
الالتزام والاستمرارية.	المساءلة ودمجها في تقييم الأداء	تحديد المسؤوليات والواجبات لكل وظيفة، في السلامة والصحة المهنية.
إعداد التقارير عن مصادر الخطر المحتملة.	القيادة الفعالة	قياس الأداء.
تحمل مسؤولية السلامة الشخصية.	برامج التوعية والتثقيف	عمليات الإبلاغ الداخلية.
عمليات المراجعة والتحسين.	نهج إدارة المخاطر	جمع البيانات وتحليل الاتجاهات.

السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل

تُبنى ثقافة السلامة والصحة المهنية الفعالة في بيئة العمل من خلال القيادة والاتصال والتدريب باستخدام الأنظمة والأمثلة والسلوكيات

الالتزام بالعمل باستخدام التشاور والشراكة والاستفادة من التغذية الراجعة. هي الطريقة التي يتم بها إنجاز الأعمال

الإدارة العليا

مدراء الإدارات
والمشرفين

الإداريون والفنيون
والعمال

- يقيمون ملاءمة المراقب والسلامة والصحة المهنية بقدر الإنتاجية والنتائج المالية.
- الحرص على وضوح المسؤوليات والمهام في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية.
- التواصل الفعال والمستمر لمخاوف العاملين تجاه السلامة والصحة المهنية.

- ضمان السلامة والصحة المهنية أحد ركائز التخطيط للأعمال.
- إظهار التزامك بالسلامة والصحة المهنية من خلال التقيد بالإجراءات والتوجيهات.
- إدارة المخاطر من خلال التقيد بنظام إدارة سلامة وصحة مهنية فعال.
- تحديد مصادر الخطر واتخاذ إجراءات احترازية استباقية.

- الحرص دائماً على التقيد باشتراطات السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل.
- الالتزام بالإبلاغ عن أي ملاحظات تمس السلامة والصحة المهنية.
- العمل مع الإدارة في تحديد مشاكل السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل واقتراح الحلول.
- الأخذ بزمام المبادرة لتحقيق بيئة عمل آمنة.

يحتاجون إلى:

- فهم المهام والمسؤوليات في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية.
- المبادرة إلى تحسين مستوى السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل من قبل جميع مستويات منسوبي المنظمة.
- الالتزام بنشر ثقافة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل، وأن تكون جزءاً من تادية أعمالنا اليومية.
- أن تكون هذه طريقتنا في تادية أعمالنا باستمرار.





الفصل الثاني

نظام إدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل



الفهرس

١-٤ المقدمة

17

٢-٢ نظام إدارة السلامة والصحة المهنية.

81

١٩	١-٢-٢ المبادئ
21	٢-٢-٢ المهام
21	٣-٢-٢ سياسة السلامة والصحة المهنية
22	٤-٢-٢ الأهداف
22	٥-٢-٢ الممارسات
23	٦-٢-٢ المسؤولية والمساءلة
25	٧-٢-٢ قياس الأداء وإدارة التغيير
26	٨-٢-٢ إجراءات الإدارة العليا لدعم التحسين المستمر
27	٩-٢-٢ المشتريات
27	١٠-٢-٢ التعاقد
28	١١-٢-٢ المراقبة الصحية
28	١٢-٢-٢ إمكانية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة
28	١٣-٢-٢ قواعد السلامة والصحة المهنية في المختبرات
30	١٤-٢-٢ الإجراءات العامة للتعامل مع المواد الخطرة
32	١٥-٢-٢ آلية الحد من التعرض الروتيني للمواد الخطرة
33	١٦-٢-٢ توزيع الأجهزة والتجهيزات داخل المختبر
35	١٧-٢-٢ نقل المواد الخطرة
35	١٨-٢-٢ تخزين المواد الكيميائية
36	١٩-٢-٢ استخدام وصيانة المعدات والأدوات الزجاجية
37	٢٠-٢-٢ الاستعداد والاستجابة للطوارئ



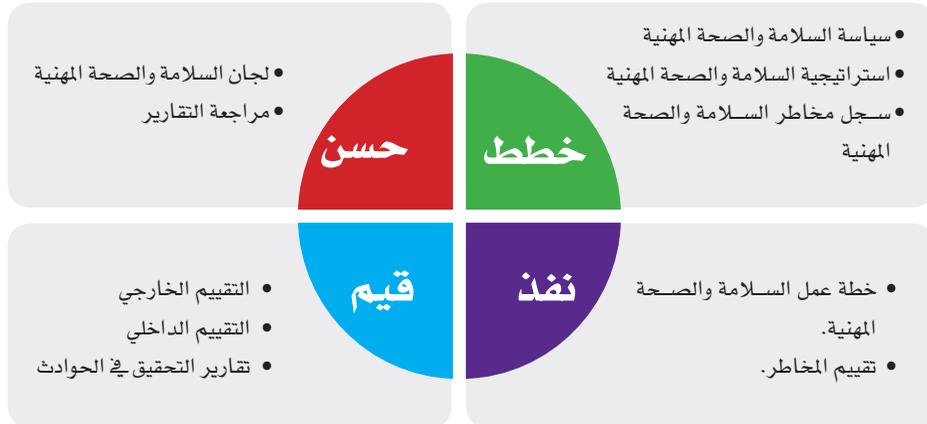
٢-١ المقدمة :

تحرص جامعة المجمعة على التقيد بتحقيق معايير عالية لإدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل، كما تفعل في الجوانب الرئيسية الأخرى من أنشطتها، لإيمانها بأن المعايير العالية لضمان بيئة عمل آمنة تتطلب نهجاً منظماً لتحديد الأخطار وتقييم ومراقبة المخاطر المرتبطة بالعمل، واتخاذ إجراءات استباقية ووقائية ذات كفاءة عالية، لذلك نسعى في هذا الفصل لتحسين أداء نظام إدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل وتدعيم مفهوم التكامل بين الجهات المختلفة داخل الجامعة أو خارجها.

وحيث إن العديد من مميزات نظام إدارة السلامة والصحة المهنية الفعال مطابقة للممارسات الإدارية التي ينادي بها دعاة ضمان الجودة والتميز في العمل، وبذلك يتم التحكم في مخاطر الصحة والسلامة بطريقة منهجية فاعلة. ولما تتميز به بيئة العمل في الجامعة من تعدد مكوناتها واختلاف مصادر الخطر بها لما تحتويه من مواد وتجهيزات تختلف في درجة المخاطر الناتجة من استخدامها في العمليات المختلفة أو الخطورة الناتجة من طبيعة هذه المواد والتجهيزات، مما يُظهر ضرورة تبني نظام إدارة سلامة وصحة مهنية يقلل أو يمنع التعرض لمصادر الخطر التي تصيب طاقم العمل أو أي أفراد آخرين قد يتعرضوا لها، ويدعم تنفيذ عمليات تقييم وتحسين نظام إدارة السلامة والصحة المهنية باستمرار، والتأكد من أنها متوافقة مع سياسة السلامة والصحة المهنية المعتمدة في الجامعة، ولضمان جودة هذا النظام فقد حرصت الجامعة على إظهار توافق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية مع المعايير العالمية المعتمدة في هذا المجال، لذلك تحرص الجامعة على الإفصاح عن مدى تطبيق المعايير داخل

مرافقتها، والسعي للحصول على توكيد توافقها مع تطلعات الأطراف الأخرى المهمة، وتوكيد دقة ما أفصحت عنه من إجراءات وعمليات وقائية وتصحيحية من قبل طرف خارجي، وكذلك توكيد أو تسجيل نظام إدارة السلامة والصحة المهنية من خلال منظمة خارجية. ولتحقيق ذلك تتجه الجامعة إلى تطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية (OHSAS 18001) وهو نظام تطبيقي تقيمي لنظام إدارة السلامة والصحة المهنية يساعد المؤسسات على تلبية التزاماتها المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية بأسلوب كفؤ وفعال، ويمكن اختصار هذا النظام في أربعة مراحل رئيسية تتمثل في مرحلة التخطيط: وتشمل تقييم المخاطر وتحديد التشريعات التي يمكن تطبيقها، ومرحلة التنفيذ والتي يتم بها تحديد المسؤوليات والصلاحيات والتدريب والتواصل والتحكم والاستعداد للحالات الطارئة، ومرحلة الفحص والمراقبة وتسجيل الملاحظات ومراجعة النظام، والمرحلة الأخيرة تتمثل في مرحلة التحسين.

الشكل رقم (٢): دورة الجودة لنظام إدارة السلامة والصحة المهنية.





٢-٢ نظام إدارة السلامة والصحة المهنية:

يتكون النظام من سبع مبادئ توجيهية وخمسة أهداف رئيسية كما يبين التفصيل التالي:

٢-٢-١ المبادئ:

إن الجامعة بسعيها إلى تحقيق توافر أعلى معايير السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل تظهر التزامها بالقيام بواجباتها ومسئولياتها النظامية والأخلاقية، وتعتبر التقيد بنظام إدارة للسلامة والصحة المهنية فعالاً نهجاً سليماً للوفاء بواجباتها ومسئولياتها تجاه تحقيق بيئة عمل آمنة، واعتمدت سبع مبادئ توجيهية كأداة عملية لتحقيق تحسين مستمر لإداء هذا النظام في بيئة العمل، والمبادئ التوجيهية هي:

١. مسؤولية الإدارة العليا تجاه السلامة والصحة المهنية:

إن الإدارة العليا مسؤولة عن حماية جميع منسوبيها وزائريها، و تُعنى بتطبيق سياسة السلامة والصحة المهنية، ودعم مهام الرقابة المستقلة.



٢. الأدوار والمسؤوليات الواضحة:

الهيكلية الإدارية الواضحة للمهام والواجبات التي تضمن السلامة والصحة المهنية، يجب أن تؤسس وتضان على جميع المستويات التنظيمية داخل الجامعة والمتعاقدين معها.



٣. الكفاءة تتناسب مع المسؤوليات:

يجب على الأفراد العاملين أن يمتلكوا الخبرة والمعرفة والمهارات والقدرات اللازمة للوفاء بمسؤولياتهم.



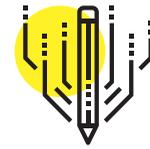
٤. موازنة الأولويات:

يتم تخصيص وتوزيع الموارد بشكل فعال لمعالجة اهتمامات السلامة والصحة المهنية ظاهريا وعمليا. حيث إن حماية جميع منسوبي الجامعة باختلاف فئاتهم يجب أن تكون أولوية متى ما خططت للأنشطة والعمليات وعند تنفيذها.



٥. تحديد معايير واشتراطات السلامة والصحة المهنية:

قبل تنفيذ العمل يجب أن يتم تقييم المخاطر المرتبطة به ومجموعة معايير السلامة والصحة المهنية واشتراطاتها المتفق عليها الواجب اتباعها، بحيث إنها إذا نفذت بشكل صحيح سوف تعطي ضمانات كافية تضمن بأن جميع منسوبي الجامعة محميون من أي آثار سلبية بإذن الله.



٦. ضوابط المخاطر تتناسب مع العمل الذي يتم أداءه:

إن الضوابط الإدارية والهندسية لمنع وتخفيف المخاطر التي قد يتعرض لها منسوبوا الجامعة وزائروها أو البيئة يجب أن تتناسب مع العمل الذي يتم أداءه والمخاطر المرتبطة به.



٧. تفويض العمليات:

يجب قبل البدء في إجراء العمليات مراجعة الشروط والمتطلبات الواجب توافرها في بيئة العمل والاحترافات الوقائية التي يلتزم بها العاملون، وأن تكون واضحة ومتفق عليها.





٢-٢-٢ المهام:

١. **تحديد نطاق العمل:** يتم تحديد المهام والأولويات، وتخصيص الموارد، ونتائج العمل المنجز.
٢. **تحليل المخاطر:** يتم تحديد وتحليل وتصنيف المخاطر المرتبطة بالعمل.
٣. **وضع وتنفيذ ضوابط المخاطر:** الاتفاق على المعايير والاشتراطات المعمول بها وتحديدتها، وكذلك يتم تحديد ضوابط منع أو الحد من مصادر الخطر.
٤. **تنفيذ العمل ضمن ضوابط:** يتم التأكد من تطبيق عمليات واشتراطات التجهيز لتنفيذ العمل وتحديد الاحترافات الواجب اتخاذها، ومن ثم تنفيذ العمل بأمان.
٥. **التغذية الراجعة والتحسين المستمر:** يتم جمع الملاحظات والمعلومات التي تبين كفاءة نظام إدارة السلامة والصحة المهنية، وإتاحة مجال واسع للمشاركة في عمليات التحسين وتخطيط العمل.

٣-٢-٢ سياسة السلامة والصحة المهنية:

سياسة السلامة والصحة المهنية في الجامعة تهدف إلى منع وقوع الحوادث والإصابات الناشئة أو المرتبطة ببيئة العمل، عن طريق التقليل من مستوى المخاطر الكامنة في بيئة العمل، ولذا أسست قواعد وأنظمة السلامة والصحة المهنية لحماية العاملين من ممارسات العمل غير الآمنة، والتعرض للمواد الخطرة. وحيث إن اتباع وتعزيز التقيد بقواعد السلامة والصحة المهنية باستمرار سوف يساعد على تعزيز مستوى السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل. لذلك تحرص الجامعة على أن يكون نظام إدارة السلامة والصحة المهنية متكاملًا مع نظم الإدارة الأخرى بها.

التواصل والنقاش حول مخاطر السلامة والصحة المهنية بين جميع منسوبي الجامعة باختلاف مستوياتهم جزء رئيس من نظام إدارة السلامة والصحة المهنية بها. وتلتزم الجامعة بأن تكون سياسة السلامة والصحة المهنية موثقة ومتاحة لأصحاب المصلحة، ومناسبة لطبيعة ونطاق أخطار بيئة العمل بها، وتضمن الالتزام بالتحسين المستمر لها، والالتزام بالتقيد بالمتطلبات التشريعية المحلية والدولية في هذا المجال، والحرص على مراجعتها بشكل دوري للتأكد من أنها ما زالت مرتبطة ومناسبة لبيئة العمل.



٢-٢-٤ الأهداف:



تسعى الجامعة إلى الحفاظ على أهداف موثقة للسلامة والصحة المهنية بالنسبة الى كل وظيفة ومستوى داخلها (وتكون الأهداف قابلة للقياس كلما امكن ذلك)، وعند مراجعة الأهداف تحرص الجامعة على أن تضع في اعتبارها المتطلبات التشريعية، ومصادر الخطر في بيئة العمل، والبدائل التكنولوجية والهندسية المستخدمة والمتطلبات المالية والتشغيلية وآراء أصحاب المصلحة. وأن تكون الأهداف متوافقة مع سياسة الجامعة ومتضمنة الالتزام بالتحسين المستمر.

١. تقليل أو منع تعرض منسوبي الجامعة لمصادر الخطر التي تكون أحد مكونات بيئة العمل، أو أي أفراد آخرين قد يتعرضوا لمخاطر السلامة والصحة المهنية المرتبطة بأنشطة العمل.
٢. تطبيق وتقييم وتحسين نظام إدارة السلامة والصحة المهنية (OHSAS 18001) باستمرار.
٣. التأكد من توافق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية مع سياسة السلامة والصحة المهنية بالجامعة، وتكامله مع نظم الإدارة الأخرى بها.

**أهداف السلامة
والصحة المهنية
الرئيسية
للجامعة في بيئة
العمل هي:**

٢-٢-٥ الممارسات:



لا لا تتطلب عمليات إنجاز الأعمال وتنفيذ الأنشطة بشكل آمن امتلاك الخبرة والتقييم الدقيق للمخاطر المتوقع حدوثها فحسب ولكنها تتطلب أيضا اختيار ممارسات العمل الملائمة لأجل تحجيم المخاطر وتوفير الحماية للأفراد في بيئة العمل. وأن بيئة العمل في الجامعة تحتوي على العديد من مصادر الخطر مثل المواد الكيميائية المستخدمة في المختبرات والميكروبات والمواد المشعة، غير أن هناك حقيقة يجهلها الكثيرون بأن معظم المخاطر المرتبطة بتلك المواد غير معلومة لدي العديد من منسوبي الجامعة، فضلا عن ذلك تؤدي العمليات المخبرية إلى تكوين العديد من المركبات الكيميائية والمواد مجهولة الخصائص ومجهولة الخطورة.



لذلك تسعى الجامعة إلى إكساب منسوبيها مهارات ومعارف كيفية إنجاز المهام الموكلة لهم في ظل ظروف مؤدية إلى تقليل حجم المخاطر المتوقع حدوثها بسبب مواد مجهولة أو معلومة الخصائص والصفات، وتقوم ممارسات العمل الآمنة على أربع ركائز رئيسية. ومن الضروري الاهتمام بكل ركيزة على حدة قبل البدء في العمل حيث يعد ذلك جزء من نظام إدارة السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل وهي:

• **التخطيط المستقبلي**: ضرورة تحديد المخاطر المتوقعة الناجمة عن إنجاز الأعمال قبل الشروع بها.



• **تقليل فرص التعرض لمصادر الخطر**: ضرورة عدم التعرض لمصادر الخطر أثناء إنجاز الأعمال، كما يجب استخدام وسائل الوقاية الشخصية والهندسية والإدارية المختلفة من أجل الحد من التعرض لمصادر الخطر التي تحتويها مهام ومسؤوليات العمل.

• **عدم الاستهانة بحجم المخاطر**: ضرورة الوضع في الحسبان أن المخاطر الظاهرة لك يمكن أن تخفي مخاطر أكبر في حال تفاعلها أو تعرضها لأي مؤثرات خارجية.



• **ضرورة الاستعداد للحوادث**: قبل الشروع في أي عمل يجب تحديد نوع الإجراء الوقائي المطلوب في حال ظهور أي أخطار. لذلك يجب وضع أرقام الهواتف التي سيتم الاتصال بها عند الطوارئ أو عند وقوع الحوادث في موقع بارز. كما يجب معرفة جميع معدات السلامة والوقاية، وموقع أقرب أداة إطفاء حريق ومعرفة الشخص الواجب إخطاره في حالة الطوارئ.



٢-٢-٦ المسؤولية والمساءلة :

ضمان بيئة عمل آمنة هي مسؤولية مشتركة بين منسوبي الجامعة وموظفي إدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة، والإدارة العليا، على الرغم من أن المسؤولية الرئيسية تقع على عاتق الأفراد الذين يقومون بأداء العمل. وبطبيعة الحال فإن القوانين والأنظمة والتعليمات المحلية

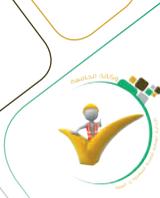


والدولية جعلت السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل شرطا قانونيا وضرورة اقتصادية. وعلى الرغم من القناعة بأهمية السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل فإنها ليست مسؤولية تطوعية، بل هي مسؤولية إلزامية تتطلب تحديد قواعد سلامة وصحة مهنية والالتزام المستمر بها.

إن منظومة السلامة والصحة المهنية السليمة والفعالة التي تحظى باحترام الجميع تتطلب العمل التشاركي والدعم من مسؤولي الجامعة وجميع منسوبيها باختلاف فئاتهم. ويجب أن تلتزم القيادة العليا بالجامعة تطبيق نظام إدارة سلامة وصحة مهنية فعال يتقيد به الجميع، حيث إن نظام إدارة السلامة والصحة المهنية الفعال إذا ما أهمل من قبل الإدارة العليا سيتم التعامل معه بشكل متقطع من قبل بقية منسوبي الجامعة.

لذلك فإن الجامعة تحرص على تحديد المسؤوليات والصلاحيات في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية لتحقيق أهدافها في بيئة العمل، وذلك عن طريق إنشاء هياكل وعمليات تدقيق لضمان ما يلي:

١. التقيد باشتراطات ومعايير السلامة والصحة المهنية وأن تكون من مسؤولية الإدارة المباشرة.
٢. تحديد وتوضيح مسؤوليات الأشخاص القائمين على تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر في بيئة العمل، وأن تكون واضحة لجميع منسوبي الجامعة.
٣. توفير إشرافاً فعالاً عند الضرورة لضمان حماية سلامة وصحة العاملين.
٤. تشجيع التعاون والاتصال بين أفراد الجامعة بجميع فئاتهم.
٥. تحقيق المبادئ التوجيهية لنظام إدارة السلامة والصحة المهنية.
٦. دعم التقيد بسياسة السلامة والصحة المهنية.
٧. دعم تحقيق أهداف السلامة والصحة المهنية.
٨. توفير الموارد المناسبة بما يضمن قيام المسؤولين عن السلامة والصحة المهنية بمهامهم وواجباتهم.
٩. مشاركة العاملين أو ممثليهم في لجان السلامة والصحة المهنية.



٧-٢-٢ قياس الأداء وإدارة التغيير:



إن الغرض الأساسي لقياس أداء نظام إدارة السلامة والصحة المهنية هو الحكم على فاعلية تنفيذ عمليات مراقبة مصادر الخطر في بيئة العمل. فقياس الأداء يعطي معلومات عن التقدم والوضع الحالي للإجراءات (الاستراتيجية والعمليات والأنشطة) التي تستخدمها الجامعة للمراقبة والتحكم في مصادر الخطر التي تضر بسلامة وصحة منسوبيها، ويشمل تحليل وتقييم المعلومات والبيانات للحكم على النظام الإداري من خلال:

١. جمع المعلومات عن كيفية عمل النظام في أثناء الممارسة.
٢. تحديد الأماكن التي يجب عمل الإجراءات التصحيحي لها.
٢. توفير أساس ومقترحات للتحسين المستمر.

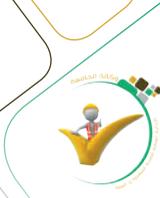
جميع مكونات نظام إدارة السلامة والصحة المهنية ينبغي ان تراقب وتقيم وتسان على نحو كاف لضمان استمرار التشغيل الفعال للنظام، وينبغي إعادة النظر في تقييم ومراقبة مصادر الخطر في ضوء التعديلات أو التطورات التقنية والهندسية والإدارية التي تطرأ في بيئة العمل، وتستخدم نتائج أنشطة التقييم كجزء من عملية التخطيط والمراجعة الإدارية، لتحسين الأداء ومعالجة القصور مع مرور الوقت.

يجب أن تتم جدولة عمليات المراجعة والتدقيق الداخلي بشكل دوري فهي التي تمكن من تقييم أكثر عمقاً لكل عناصر نظام إدارة السلامة والصحة المهنية، وكذلك يجب أن يكون ضمن فريق التدقيق أشخاص من ذوي الاختصاص المحايدين. ويجب أن تعتمد فرق التدقيق الداخلي اختيار مؤشرات قياس الأداء وفقاً لحجم وطبيعة نشاط الجامعة وأهدافها للسلامة والصحة المهنية، وأن تعتمد نهج الرصد النشط والمتفاعل، ولا تعتمد فقط على إحصاءات الإصابات والأمراض المهنية والحوادث المرتبطة ببيئة العمل، ومن المهم أن يكون لدى الجامعة آلية واضحة لمتابعة نتائج التدقيق لضمان أن تتم معالجة الملاحظات، واتخاذ إجراء تصحيحي صحيح وفي الوقت المناسب.



٨-٢-٢ إجراءات الإدارة العليا لدعم التحسين المستمر :

١. تحديد مسؤوليات ومهام منسوبي الجامعة بجميع فئاتهم ومستوياتهم في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية، وأن تكون الإدارة العليا مسؤولة عن تحقق الالتزام بها.
٢. وضع وتوفير وسائل التحكم في مصادر الخطر، وتشجيع المشاركة من قبل جميع منسوبي الجامعة.
٣. دعم وتشجيع المدراء والمشرفين لتحديد أهداف للسلامة والصحة المهنية لإداراتهم متوازنة مع أهدافهم الإنتاجية.
٤. قيادة التغيير الإيجابي لرفع مستوى السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل.
٥. الحرص على التشجيع والتحفيز والبعد قدر الإمكان عن المحاسبة والعقاب.
٦. توفير وسائل اتصال متعددة للعاملين للإبلاغ عن الحوادث ومخاوفهم الصحية في بيئة العمل.
٧. الحرص على أن يكون أعضاء ومنسوبي لجنة السلامة والصحة المهنية والإدارات ذات العلاقة من ذوي الكفاءة والاختصاص.
٨. تفعيل نظام فعال لتحديد وتقييم وإدارة مصادر الخطر.
٩. تبني نظام للتحقيق في الحوادث وتحديد مسبباتها، والحرص على تطويره بشكل مستمر.
١٠. اعتماد آلية سهلة وواضحة للإبلاغ عن الحوادث والإصابات، والتأكيد على ضرورة الإبلاغ عنها، وإطلاع العاملين على التقارير الصادرة من عمليات الإبلاغ وأثارها الإيجابية على تحقيق بيئة عمل آمنة وصحية.



٩-٢-٢ المشتريات:



يجب وضع وتطبيق إجراءات تضمن أن:

- أ. التقيد باشتراطات السلامة والصحة المهنية للجامعة محمداً ومقيماً ومدمجاً في مواصفات الشراء والإيجار.
- ب. يجب أن تكون القوانين واللوائح المعتمدة واشتراطات السلامة والصحة المهنية في الجامعة محددة قبل القيام بشراء السلع وتوفير الخدمات.
- ت. يجب أن تكون الترتيبات المتخذة لتحقيق التطابق مع الاشتراطات قبل استخدام السلع والمواد الموردة واضحة ومحددة.

١٠-٢-٢ التعاقد:



يجب تحديد بشكل واضح ومعلن للأفراد ذوي المصلحة اشتراطات السلامة والصحة المهنية، أو على الأقل ما يماثلها، وتكون مطبقة على المتعاقدين وعمالهم، ويجب أن تكون هذه الاشتراطات:

١. تتضمن معايير السلامة والصحة المهنية إجراءات تقييم واختيار المتعاقدين.
٢. وجود تواصل وتنسيق فعال ومستمر بين المستويات المناسبة في الجامعة والمتعاقدين قبل بدء العمل، وتحدد المتطلبات التشريعية، وآلية الإبلاغ عن المخاطر وتدبير الوقاية منها والتحكم بها.
٣. تتضمن إجراءات الإبلاغ عن الإصابات والأمراض المهنية والحوادث في بيئة العمل.
٤. توفير التوعية والتدريب بشأن المخاطر على سلامة وصحة العاملين للمتعاقدين أو عمالهم قبل البدء بالعمل وأثناء القيام به، إن لزم الأمر.
٥. يقيم بانتظام أداء خدمات السلامة والصحة المهنية في أنشطة المتعاقدين في مكان العمل.
٦. تضمن إتباع المتعاقدين إجراءات واحترافات السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل.

٢-٢-١١ المراقبة الصحية :

تحرص الجامعة على توفير خدمات رعاية طبية متميزة لمنسوبيها، تشمل إجراء مراقبة صحية مهنية من قبل كوادر طبية متخصصة، وتقييم مدى الحاجة لإجراء الفحوصات الطبية اللازمة للعاملين في بيئات العمل الخطرة أو العاملين الذين تظهر عليهم أعراض لاعتلالات صحية مهنية. وفي الحالات التي يتم فيها التحكم بمصادر الخطر باستخدام وسائل الوقاية الشخصية أو الإدارية أو الهندسية يتم إجراء فحوص للعاملين من قبل طاقم طبي مؤهل لتحديد ما يلي:

١. كفاءة هذه الوسائل لظروف بيئة العمل.
٢. أية قيود يجب تطبيقها على عملهم.
٣. برامج التوعية والتدريب اللازمة للعاملين.
٤. الإجراءات اللازمة لتقليل المخاطر بين المجموعات سريعة التأثر (مثل كبار السن أو الحوامل).



٢-٢-١٢ إمكانية الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة :

تلتزم الجامعة بأن ثقافة الوصول الشامل للمعاقين في بيئة العمل هي امتداد منطقي لثقافة السلامة والصحة المهنية الراسخة بها. لذلك تعتمد الجامعة دليل الوصول الشامل لذوي الاحتياجات الخاصة الصادر من مركز الملك سلمان لأبحاث الإعاقة كمرجعية هندسية في التصميم الهندسي لمرافقها وتهيئة بيئة الدراسة والعمل لمنسوبيها.



٢-٢-١٣ قواعد السلامة والصحة المهنية في المختبرات :

ترتكز سياسة السلامة والصحة المهنية على بعض القواعد الأساسية للحصول على بيئة مختبرية آمنة تتمثل في الآتي:

١. لضمان إتاحة المساعدة إذا لزم الأمر لا تعمل لوحدك في المختبر.
٢. لضمان إتاحة المساعدة في حالة الطوارئ ينبغي على العاملين في المختبرات ألا يحدوا عن الجدول الزمني للأعمال المسندة لهم دون إذن مسبق من مشرف المختبر.
٣. عدم تنفيذ التحاليل والتجارب غير المصرح بها.





٤. التخطيط للإجراءات الوقائية المناسبة وتحديد مواقع جميع المعدات قبل البدء في أي عملية، واتباع إجراءات التشغيل المناسبة في جميع الأوقات في المختبر.
٥. دائماً قم بقراءة بطاقة معلومات السلامة للمواد الخطرة (MSDS) قبل استخدام اي مادة في المختبر.
٦. ارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة، في جميع الأوقات في المختبر.
٧. الجميع بمن فيهم الزوار يجب عليهم ارتداء نظارات حماية العين المناسبة في المناطق التي تستخدم او تخزن فيها المواد الخطرة.
٨. ارتداء القفازات المناسبة عند التعامل مع المواد الخطرة والتحقق من جميع القفازات لعدم وجود أي ثقوب وعيوب قبل الاستخدام.
٩. استخدام التهوية المناسبة مثل خزائن شفط الغازات السامة عند التعامل مع المواد الخطرة.
١٠. الاتصال بإدارة السلامة والصحة المهنية في حال وجود تساؤلات حول مدى كفاية أجهزة السلامة المتوفرة أو إجراءات التعامل مع المواد الخطرة.
١١. التعرف على الموقع والاستخدام السليم لمعدات السلامة (وحدة غسل العيون، دش السلامة، طفاية الحريق، الإسعافات الأولية، بطانية الحريق، مفتاح إنذار الحريق).
١٢. الحفاظ على الوعي بالظروف المحيطة، وكن على علم بالمخاطر التي قد يشكلكها عمل الآخرين في المختبر وأي مخاطر إضافية قد تنتج عن الاتصال بين المواد المختبرية والمواد الكيميائية في مجالات العمل المختلفة.
١٣. الحرص على أن يكون الآخرين في المختبر على علم بأي مخاطر مرتبطة بعملك.
١٤. إعلام المشرفين بأي حساسيات او تهيجات لأي مواد.
١٥. التبليغ وإعداد التقارير عن الإصابات والحوادث والوقائع بحسب الإجراءات المعتمد لذلك.
١٦. تحملاً للمسؤولية وتقييداً باشتراطات السلامة والصحة المهنية لا تسمح للأشخاص غير المصرح لهم بالدخول للمختبر.
١٧. إبلاغ مشرف المختبر أو إدارة السلامة والصحة المهنية عن أي ملاحظات أو مقترحات.

١٨ . التخلص السليم من جميع النفايات الخطرة باختلاف، واتباع الإجراءات التنظيمية الخاصة بذلك.

٢-٢-١٤ الإجراءات العامة للتعامل مع المواد الخطرة:



• **السلوك الشخصي:** إن من أهم أساسيات ثقافة السلامة والصحة المهنية داخل المختبرات التعامل بسلوك شخصي جيد داخل المختبرات، حيث يجب على الأفراد داخل المختبرات أن يكونوا ملمين بحجم المخاطر داخل المختبرات وأن يقدموا نموذجا احترافيا في التعامل مع زملائهم داخل المختبر.

• **تقليل فرص التعرض للمواد الخطرة:** يجب استخدام وسائل الوقاية والتحكم الكافية لتجنب تعرض الجلد والعيون والأماكن الحساسة من الجسد للمواد الخطرة داخل المختبرات وكذلك تجنب التعرض لها عن طريق الاستنشاق والبلع، وتمثل الطرق المثلى لتجسيم التعرض للمواد الخطرة فيما يلي على التوالي:

١ . استبدال المركبات الكيميائية الخطرة بمركبات أقل خطورة.

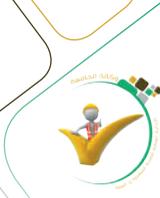
٢ . اتباع خطوات التحكم الهندسي.

٣ . المراقبة الإدارية.

٤ . وسائل الوقاية الشخصية.

كما ينبغي الرجوع إلى الخطوات الوقائية الموضحة في دليل أوشا للسلامة المهنية والوقاية من مخاطر المواد الكيميائية، فضلا عن ذلك قبل الشروع في إجراء التحاليل أو التجارب العلمية يجب مراجعة جميع الإجراءات المخبرية المقترحة من أجل تحديد المخاطر الصحية المتوقعة وكيفية تلافيها.

• **خطوات التحكم الهندسي:** يعرف التحكم الهندسي على أنه (بعض الإجراءات المتبعة من أجل التخلص أو تجسيم التعرض للمخاطر الكيميائية أو الفيزيائية أو الميكروبية من خلال استخدام أنواع مختلفة من الأدوات الهندسية مثل غرفة شفط الغازات السامة وأنظمة التهوية داخل المختبرات والدرع الواقية وأنظمة الغلق المركزية).



ودائماً ما ينظر إلى وسائل التحكم الهندسية على أنها خط الدفاع الأول لحماية العاملين في المختبرات من التعرض للأخطار المختلفة، فعلى سبيل المثال عندما تكون تهوية المختبرات الكيميائية ذات كفاءة عالية فستكون وسائل حماية الجهاز التنفسي الشخصية التي تحول دون استنشاق الأبخرة السامة ذات كفاءة عالية جداً.

• **تجنب إصابات العيون:** إن وافي العيون يعتبر أمراً ضرورياً لجميع العاملين بالمختبرات وكذلك لجميع الزوار، وسواءً كانت هناك تجارب مجراه أم لا فمن الضروري توافر وافي العيون في مداخل المختبرات، ويجب على الباحثين ضرورة تقييم المخاطر المرتبطة بإجراء التجارب المختلفة.

وإن نظارات السلامة ذات الواقي الجانبي توفر الحد الأدنى من الحماية المقبولة للاستخدام العادي، ويجب أن توفر تلك النظارات الأساسية المعتمدة من جهات ذات اختصاص، الحد الأدنى لسمك العدسات المستخدمة ومتطلبات مقاومة التأثير.

وتعد النظارات الواقية من المواد الكيميائية المتطايرة من أفضل النظارات خاصة عند إجراء التجارب الكيميائية التي تحتوي على مواد شديدة الخطورة مثل المواد المتفجرة والمواد التي ينتج عنها مواد صلبة متطايرة. وعند التعامل مع الأشعة فوق بنفسجية وأشعة الليزر يجب استخدام نظارات العيون مناسبة لهذا الخطر.

ضرورة استخدام وسائل التحكم الهندسية عند التعامل مع المواد الكيميائية القابلة للانفجار، فعلى سبيل المثال إضافة إلى ارتداء النظارات الواقية وواقي الوجه يجب أن يتم إجراء تلك التجارب خلف دروع واقية من اللهب أو في أواني زجاجية مغطاة بطبقة مطاطية.

• **منع بعض الحوادث الشائعة في المختبرات يجب:**

١. حماية اليدين دائماً بالقفازات المناسبة عند قطع أنابيب الزجاج، لا تحاول تجفيف الأدوات الزجاجية عن طريق إدخال المناشف الورقية في أنبوب الزجاج. دائماً قم بدهن الأدوات الزجاجية بالجلسرين أو الماء والصابون قبل إدخال قضبان، أنابيب، أو المقاييس في السدادات.

٢. لتقليل فرص الإصابات الناجمة عن القذائف عند تسخين أنبوب الاختبار أو الأجهزة الأخرى، لا تقم بتوجيهه تجاه نفسك أو الآخرين.
٣. تأكد من أن الأوعية الزجاجية قد بردت قبل لمسها. فالزجاج الساخن يبدو تماما مثل الزجاج البارد.
٤. تخفيف الأحماض المركزة والقواعد بسكب الحامض أو القاعدة ببطء على الماء مع التحريك.

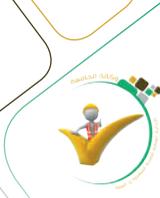
٢-٢-١٥ آلية الحد من التعرض الروتيني للمواد الخطرة:

الكثير من المواد والمحاليل المستخدمة بشكل روتيني في المختبرات تشكل خطرا صحيا كبيرا عند التعامل معها بشكل غير صحيح، مما يحتم ضرورة تدريب العاملين في المختبرات على معارف ومهارات تساعد على الحد من المخاطر التي تؤثر على سلامتهم وصحتهم وصحة زملائهم، وذلك عن طريق تقليل التعرض للمواد الخطرة المختلفة في نوعها ودرجة سميتها، والقضاء على ممارسات العمل غير الآمنة في المختبر.



إن معايير (OSHA) الخاصة بالمختبرات تعرف المادة الكيميائية الخطرة على أنها ”المادة التي لها أدلة أو دلالة إحصائية على أساس دراسة واحدة على الأقل أجريت وفقا للمبادئ العلمية الصحيحة والتي قد تحدث آثار صحية ضارة (حاددة أو مزمنة) للأشخاص المعرضين لها“. ومن الملاحظ أن هذا التعريف لا يقتصر على المواد الكيميائية السامة بل يشمل المواد المسببة للتآكل والقابلة للانفجار، وأي مواد خطرة أخرى، وتتعدد طرق التعرض للمواد الخطرة والتي يمكن حصرها في الآتي: ملامسة الجلد والعينين، والاستنشاق، والابتلاع، والحقن.

يُعرف التعرض الشديد على أنه فترات قصيرة من التعرض لتركيزات عالية من المواد الخطرة في بيئة العمل، بينما يعرف التعرض المزمن على أنه التعرض المستمر على مدى فترة طويلة من الوقت لتركيزات منخفضة من المواد الخطرة في بيئة العمل، إن التعرض المفرط للمواد الكيميائية سواء نتيجة لفترة واحدة أو على المدى الطويل يمكن أن يؤدي إلى آثار صحية ضارة، وهذه الآثار يمكن تصنيفها بين حادة أو مزمنة، والآثار الصحية الحادة تظهر بسرعة بعد تعرض واحد فقط والأعراض قد تشمل الطفح الجلدي، والدوار، والسعال، والحروق. أما الآثار الصحية المزمنة قد تستغرق شهورا أو سنوات قبل أن يتم تشخيصها، وأعراض الآثار الصحية المزمنة قد تشمل آلام المفاصل، الاضطرابات العصبية، والأورام.



وتجهيز بيئة المختبر بمجموعة من الاشتراطات لحماية العاملين في المختبر من المخاطر المذكورة أعلاه، مثل الاشتراطات الهندسية (خزائن شفط الأبخرة المخبرية ومخارج الطوارئ)، والضوابط الإدارية مثل (قواعد السلامة واشتراطات التخلص من النفايات الخطرة وإجراءات التشغيل الموحدة) ووسائل الوقاية الشخصية (PPE) (مثل القفازات، ومعطف المختبر، والنظارات الواقية من الرذاذ الكيميائي)، جميعها تهدف إلى الحد من الأخطار الناجمة عن مخاطر بيئة المختبرات.

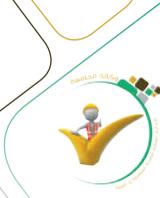
٢-١٦-٢ توزيع الأجهزة والتجهيزات داخل المختبر:

هناك علاقة إيجابية بين التنظيم داخل المختبر ومستوى السلامة المتحقق بداخله، حيث أن المختبر الغير منظم يعوق العاملين في حال حدوث الطوارئ، ويرفع نسبة احتمالية وقوع الحوادث مثل التعثر. لذلك من الضروري تطبيق قواعد التنظيم التالية:



- ضرورة إزالة جميع الأشياء التي قد تعوق الوصول إلى نقاط الخروج وكذلك إلى معدات الطوارئ مثل طفايات الحريق ومرشات السلامة، كما يجب الخضوع لقوانين مكافحة الحريق المحلية الخاصة بمخارج الطوارئ واللوحات الكهربائية.
- ضرورة تخزين الأغراض الشخصية في الأماكن المناسبة.
- يحظر استخدام الأرضيات والمصاعد والردهات كمناطق للتخزين لما في ذلك من خطورة في الحالات الطارئة.
- ضرورة الاحتفاظ بالدوايب والخزائن مغلقة في حال عدم استخدامها.
- يجب وضع ملصقات على جميع المواد الخطرة المستخدمة بصورة صحيحة ومرتبطة وواضحة.
- ضرورة وضع ملصقات على الأدوات المنقولة التي تحوي المواد الخطرة، على أن توضح تلك الملصقات الاسم الكامل للمادة واسم المصنع ودرجة الخطورة وأي تحذيرات أخرى.
- ضرورة تخزين المواد الخطرة بطريقة صحيحة على أن تكون بصورة مرتبة وواضحة، كما يجب وضع الملصقات في الواجهة كي تكون مرئية للجميع، ويجب أن

- تكون الحاويات نظيفة وخالية من الأتربة، ويحظر تخزين أي من المواد الخطرة على أرضية المختبر.
- ضرورة حفظ الحاويات في حالة مغلقة عندما تكون غير مستخدمة.
- ضرورة أن لا يخزن الغاز المضغوط داخل المختبرات، ويخصص مكان مناسب حسب الاشتراطات الخاصة لمثل هذا الغرض.
- ضرورة تأمين جميع منافذ المياه والهواء والوصلات الكهربائية.
- ضرورة إعادة جميع المواد والمعدات إلى أماكن تخزينها المخصصة عقب استخدامها بنهاية العمل.
- ضرورة تقليص فرص اصطدام الحاويات بأرضية المعمل، كما يجب وضع الزجاجات والعبوات وما يماثل ذلك على بعد ٢ بوصة على الأقل من حافة الطاولة.
- ضرورة الحفاظ على بيئة عمل نظيفة بما في ذلك الأرضيات، كما يجب التخلص من جميع السوائل من على الأرضية على نحو كبير من السرعة، فضلا عن ذلك يجب التخلص من البقايا المتراكمة لأي مادة، نظرا لما يمكن أن تتسبب فيه من أخطار على الجهاز التنفسي. كما يحظر استخدام التنظيف بالتجفيف من أجل تجنب تكون الهباء الجوي. ويجب التخلص من الزجاج المكسور والمواد الكيميائية المسكوبة وأي بقايا من على أرضية المختبر حسب الطرق المعتمدة من الجهات ذات الاختصاص.
- ضرورة عدم سد فتحات الصرف الصحي من أجل تجنب حدوث طفو المياه على سطح المختبر، وخروج الروائح.
- كما يجب وضع قطعة من المطاط في قاع الأدوات الزجاجية لتجنب كسرها حال سقوطها.
- يحظر ترك الأدوات الزجاجية متسخة داخل المختبر حيث يجب غسلها بعناية، كما يجب تخزين الأدوات الزجاجية بحرص شديد، ويجب التخلص من الأدوات الزجاجية التي تحتوي على كسور أو شروخ على وجه السرعة.
- ضرورة التخلص من جميع النفايات الخطرة بصورة صحيحة ووفقا للأنظمة واللوائح الخاصة بذلك.



- ضرورة التخلص من شظايا الزجاج المكسور، على أن يتم وضعها داخل حاويات خاصة لذلك الغرض، كما يجب التعامل مع الزجاج المكسور الذي كان يحوي بداخله مواد خطيرة على أنه مادة خطيرة.
- ضرورة التخلص من الأدوات الحادة مثل الإبر وشفرات الأمواس في الحاويات الخاصة بذلك الغرض.

٢-٢-١٧ نقل المواد الخطرة :

عند نقل المواد الخطرة خارج المختبر أو بين غرف التخزين والمختبر يجب استخدام حاويات ثانوية مقاومة للكسر. تصنع الحاويات الثانوية المقاومة للكسر من المطاط أو المعدن أو من البلاستيك كما تحتوي على مقابض حاملة كافية لحمل الحاويات في حال حدوث الكسر. كذلك يمكن استخدام الحقائق البلاستيكية محكمة الإغلاق في حال نقل الكميات القليلة. فضلا عن ذلك عند نقل الاسطوانات التي تحتوي على الغازات المضغوطة فيجب توثيقها بشكل جيد في العربات الخاصة بنقل الأسطوانات كما يجب تغطية صمام الغاز بغطاء محكم.



٢-٢-١٨ تخزين المواد الكيميائية :

ضرورة تجنب تكديس المواد الكيميائية في مكان واحد، حيث يجب تخزين الحد الأدنى من المواد الكيميائية والذي يكفي بالكاد لإنجاز العمل اليومي، كما يجب وضع الملصقات الخاصة ببيانات المواد الكيميائية على جميع الحاويات بصورة صحيحة وواضحة، كما يجب ان تحتوي الملصقات على معلومات عن أية أخطار خاصة بعينها، فضلا عن ذلك يجب تدوين تاريخ فتح الحاويات التي تحتوي على مواد خطيرة، على الملصق.



عليك الاحتفاظ بكميات قليلة من المواد القابلة للاشتعال في مكان إجراء التجارب، حيث يجب تخزين الكميات الكبيرة داخل الخزائن المخصصة لذلك، كما يجب تخزين الحاويات التي تحتوي على كميات كبيرة على أرفف منخفضة تحت مستوى النظر. ويحظر تماما تخزين حاويات تحتوي على مواد شديدة الخطورة على الأرفف مالم تكن هناك حماية فائقة ووسائل وقاية إضافية، فضلا عن ذلك يجب أن تعي أن أكواد الحريق تلزم بأن يبين على مدخل كل مختبر إجمالي كمية المواد السائلة القابلة للاشتعال والغازات المسالة والغازات المضغوطة القابلة

للاشتعال داخل المختبر، لذلك فمن الضروري التعرف على تلك الأكواد من خلال الاستفسار من خبير السلامة والصحة المهنية عن الحد الأقصى المسموح بتخزينه من تلك المواد داخل المختبر وأن تكون على يقين بأن المختبر خاضع لما تنص عليه تلك الأكواد.

أما بخصوص الثلجات المستخدمة لحفظ المواد الكيميائية القابلة للاشتعال فإنه من الضروري أن تكون من بين الأصناف الآمنة المحصنة ضد الانفجارات، كما يجب أن توضع عليها ملصقات توضح خصائصها.

ويجب استخدام الحاويات الثانوية لأجل الحد من تسرب المواد الكيميائية في حال تهشم أو حدوث ثقب في الحاويات الحافظة داخل الثلجة، فضلا عن ذلك ضرورة أن تحتوي ثلجات تخزين المواد الكيميائية على ملصقات تحذيرية ضد تخزين الأطعمة والمأكولات بها.

يجب عند تخزين المواد الكيميائية ضرورة الانتباه إلى وضع المواد المتماثلة سويا في نفس الحاويات وذلك لتجنب التفاعلات الكيميائية المؤدية للانفجار أو الحريق في حال تهشم الحاويات وتفاعل المواد الكيميائية المختلفة.

٢-٢-١٩ استخدام وصيانة المعدات والأدوات الزجاجية :

تعد عمليات الصيانة ضرورية للتشغيل الآمن والسليم للمعدات، فمن الضروري فحص المعدات المستخدمة في المختبرات بصورة جيدة وصيانتها بصورة دورية كما يجب أن تتوافر لها الخدمات اللازمة وفقا لتوصيات المصنعين.

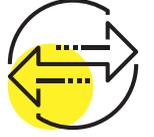
فضلا عن ذلك من الضروري أن تتم عملية تخزين وحفظ الأدوات الزجاجية بشكل جيد لوقايتها من الكسر والتلف، كما يجب التخلص من الأدوات التي بها شروخ أو أية اعطاب، كما يجب إزالة بقايا وشظايا الزجاج المكسور، ويجب التعامل مع الأدوات الزجاجية بعناية وحرص فائقين، فضلا عن ذلك يجب أن يتم إغلاق الأدوات والتجهيزات الفارغة وأن يتم تغطيتها بطبقه واقية.

عند جمع وتنظيف بقايا الزجاج المتساقط عن الأدوات الزجاجية يجب أن تحمي يديك بارتداء قفازات واقية، كما يجب جمع البقايا الزجاجية المتساقطة على الأرض من خلال فرشاة معدة لذلك، ولا ينصح بعمليات شفط الزجاج عن طريق المكسة الكهربائية.





٢-٢-٢٠ الاستعداد والاستجابة للطوارئ:



تعمل الجامعة على اعتماد خطط وإجراءات لتحديد احتمالات وقوع الحوادث آلية الاستجابة لها. ولمنع وتخفيف الأمراض المهنية والأضرار المرتبطة بها. وتلتزم الجامعة بمراجعة هذه الخطط والإجراءات. ومن الهام أن تقوم الجامعة بإجراء الاختبارات الدورية للخطط والإجراءات المعتمدة، للتقييم والتحسين المستمر.

تحصر الجامعة أن تكون خطط الاستعداد والاستجابة للطوارئ متمشية مع حجم وطبيعة بيئة العمل بها، متعاونة مع الجهات الخارجية ذات الاختصاص كلما أمكن ذلك وأن:

- أ. تضمن توفير المعلومات الضرورية والإبلاغ والتنسيق الداخلي والخارجي بهدف حماية جميع الذين يمكن أن يتعرضوا للمخاطر الناتجة عن الطوارئ.
- ب. توفر المعلومات والبيانات اللازمة للجهات المختصة، وللذين في نطاق الخطر.
- ج. تضمن توفير خدمات الإسعافات الأولية والمساعدة الطبية ومكافحة الحرائق وخطط الإخلاء لجميع الذين في نطاق الخطر.
- د. تقدم المعلومات ذات الصلة والتدريب الكافي لجميع منسوبي الجامعة على باختلاف مستوياتهم.

٢. الإعدادات العامة لحالات الطوارئ في المختبرات:

يجب أن يحتوي كل مختبر على خطة كتابية للطوارئ، حيث تشمل تلك الخطة على إجراءات حالات الإصابات وانسكاب وسقوط المواد الخطرة والحريق وجميع حالات الطوارئ المتوقع حدوثها، كما يجب على جميع العاملين بالمختبر معرفة كيفية التصرف في حالات الطوارئ، ومن الضروري أن لا يتم إجراء التجارب المختبرية دون الإلمام بالنقاط التالية:

- كيفية الإبلاغ عن حالات الحريق والإصابات وانسكاب أو سقوط المواد الخطرة، وكيفية اتخاذ الإجراءات المناسبة نحو الحالات الطارئة.
- مواقع معدات الطوارئ مثل مرشحات السلامة ووحدات غسيل العيون.
- مواقع جميع أماكن مخارج الطوارئ داخل المختبر.
- كيفية استجابة المسؤولين عن الأمن والسلامة للحالات الطارئة داخل المختبرات ودور العاملين في المختبرات تجاه ذلك.



- يجب على طاقم العاملين بالمختبرات معرفة كيفية استخدام طفاية الحريق ومعدات الطوارئ وكيفية التعامل مع المواد الكيميائية المسكوبة والإلمام بالإسعافات الأولية.
- كما لا يجوز لهم القيام بأية أفعال لا تقع في نطاق حدود خبراتهم المعرفية حيث يتوجب عليهم في مثل تلك الحالات اللجوء إلى الكوادر المدربة على كيفية التعامل مع حالات الطوارئ.
- ضرورة تأكد مشرفي المختبرات بأن طاقم العاملين بالمختبرات على علم ودراية بتلك التعليمات الواردة بعالية.
- يجب وضع معلومات الاتصال بالأشخاص المسؤولين عن عمليات المختبر على الأبواب الخاصة بالمختبر.

ب. إبلاغ طاقم العاملين في نطاق الطوارئ؛

عند حدوث حالات طارئة يجب تنبيه جميع العاملين في المختبر بالحادثة وطبيعة المواد المستخدمة، ففي حالات تسرب المواد الكيميائية شديدة السمية أو الغازات المتطايرة من الضروري إخلاء مبني المختبر من جميع العاملين والتنبيه في مداخل المختبر على حظر دخول المختبر من أجل منع الآخرين من الدخول بدون قصد إلى منطقة الحادث، فضلا عن ذلك يجب تشغيل جهاز الإنذار ضد الحريق من أجل تنبيه العاملين بضرورة إخلاء المبنى.

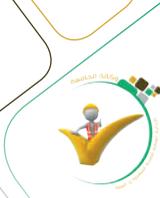


ج. كيفية التعامل مع التسرب المفاجئ للمواد الكيميائية؛

عادةً يتم تصميم التجارب بشكل يحجم من فرص التسرب المفاجئ للمواد الكيميائية، كما يجب استخدام الحد الأدنى من المواد الخطرة وتجنب انسكاب المواد الكيميائية أثناء إعداد التجارب، وفي حال حدوث تسرب مفاجئ للمواد الكيميائية الخطرة يجب إتباع التعليمات التالية وفقا للترتيب التالي:



- توجه نحو الأشخاص المصابين، وفي حالة الضرورة اطلب المساعدة.
- في حالة الضرورة قم بإخلاء نطاق التأثر بالحادث.
- ضرورة إخطار الأفراد الآخرين العاملين بالمختبر بالحادث.
- قم باتخاذ الخطوات المناسبة اللازمة لاحتواء وتحجيم المادة المسكوبة في حال تأكدك من أن اللجوء إلى هذا الحل لن يؤثر على سلامتك سواء بالجرح أو التلوث.



- قم بتنظيف مكان المادة المسكوبة مستخدماً في ذلك الإجراءات الصحيحة، في حال تأكدك من أن اللجوء إلى هذا الحل لن يؤثر على سلامتك سواء بالجرح أو التلوث.
- تخلص من المواد الملوثة بصورة صحيحة وفقاً للأنظمة والتعليمات.

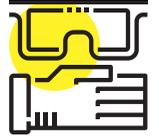
د. التعامل مع المصابين ومع حالات التلوث بالمواد الكيميائية :

في حالات الإصابة أو التلوث بالمواد الكيميائية الخطرة يجب التوجه مباشرة لإسعاف الشخص المصاب كما يجب الاتصال بموظفي الطوارئ من أجل تقديم الإسعافات الأولية لتلك الحالة، كما يجب توفير نسخة من بطاقة معلومات السلامة في المختبرات للمسفين وللطبيب المتواجد، وفي حال عدم مقدرتك على تقييم الموقف ومن ثم عدم مقدرتك على التأكد من سلامتك الشخصية فعليك أن لا تجازف بسلامتك الشخصية وأن تدخل النطاق الغير آمن وفي هذه الحالة عليك الاتصال بهاتف الطوارئ لإدارة السلامة وإدارة السلامة والصحة المهنية وأن تشرح لهم طبيعة الموقف بصورة جيدة.

من الضروري على جميع الكوادر في المختبرات أن تطور ذاتها على كيفية التعامل مع المواد الكيميائية عالية الخطورة، حيث إن عملية التعرف وتحديد المواد الخطرة داخل المختبر لا يعد أمراً بسيطاً بل يحتاج إلى الرجوع إلى التجارب السابقة وتحديد أي من المواد الخطرة (كيميائية، ميكروبية، مشعة)، كانت تستخدم على نطاق واسع وبحجم كبير خاصة المواد الكيميائية الخطرة، وفي حال عدم تمكن الكوادر في المختبرات من تطوير إجراءات وقائية محددة ضد المواد الخطرة فيجب اللجوء إلى تطبيق الخطوات التالية والتي تمثل خطوات إرشادية:

١. انسكاب بالمواد الكيميائية المنسكبة على بقعة صغيرة من الجلد :

- قم بفتح الماء على الجلد مباشرة لمدة لا تقل عن خمسة عشر دقيقة وفي حال ارتداء مجوهرات أو قطع ذهبية أو ملابس يرجي ضرورة التخلص منها من أجل تسهيل عملية التخلص من المواد الكيميائية المتبقية.
- في حال عدم وجود حروق مرئية يجب أن تغسل الجلد بماء دافئ وصابون.
- يرجي الاطلاع على بطاقة معلومات سلامة المواد لأجل التأكد من أن هناك متطلبات أو إجراءات محددة يمكن اتباعها في مثل تلك الحالات.



- يرجى الرجوع إلى المشورة الطبية في مثل تلك الحالات حتى لو كانت الحروق الكيميائية من الدرجة الأولى.
- يحظر استخدام الثلج أو المرطبات مالم يوضح ذلك تحديدا في بطاقة معلومات السلامة للمادة بسبب الإصابة.

٢. عند انسكاب المواد الكيميائية على الملابس :

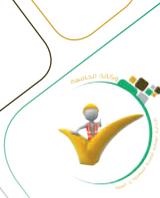
- يجب على أخصائي الطوارئ ارتداء الملابس الواقية من أجل عدم التعرض للمواد الكيميائية.
- تجنب تلوث واقي العين، ويحظر إزالة واقي العين قبل معالجة الحالة الطارئة.
- ضرورة التخلص السريع من كافة الملابس الملوثة والأحذية والمجوهرات والقطع الذهبية أثناء استعمالك لمرشات السلامة.
- عليك التخلص من الملابس مثل المعاطف وما شابه ذلك لأجل الحد من انتشار المواد الكيميائية على الجلد وبخاصة العيون.
- اغسل فورا الأجزاء الملوثة بالمواد الكيميائية بالمياه لفترة لا تقل عن ١٥ دقيقة وعليك بالاستمرار في حال معاودة الألم.
- عليك الحصول على المساعدة الطبية بأسرع وقت ممكن، كما يجب أن يتم عزل الشخص المصاب وأن لا يسمح له بالسفر بمفرده. كما يجب إرسال نسخة من بطاقة معلومات سلامة المواد مع المصاب.
- ضرورة التخلص من الملابس الملوثة أو غسلها بصورة منفردة بمنأى عن الملابس الأخرى.



٣. عند تعرض العيون إلى رذاذ من المواد الكيميائية :

- ضرورة غسل العيون بالمياه من مصدر مائي متدفق منخفض الضغط لفترة زمنية لا تقل عن ١٥ عشرة دقيقة وفي حال توافر وحدات غسيل العيون عليك التسارعة في استخدامها، وفي حال عدم توافر تلك الوحدات يرجى وضع المصاب على ظهره وسكب الماء بعناية وحرص على عينية لفترة لا تقل عن ١٥ دقيقة.





- ضرورة الإمساك بحواجب العيون بمنأى عن مقلة العين كما يجب عليك إعطاء تعليمات للمصاب لأجل تحريك عينية لأسفل وأعلى وعلى الجوانب من أجل تدفق المياه في جميع أجزاء العين.
- اتبع الإسعافات الأولية التي يقدمها أفراد الطاقم الطبي المتواجد في المختبر.
- أرسل نسخة من بطاقة معلومات سلامة المواد مع المصاب وفي حال عدم توافر النسخ الرقمية يرجى إرسال النسخ الورقية والعكس صحيح، وفي حال عدم توافر بطاقة معلومات السلامة يرجى الاستعلام من المختص المتواجد عن ماهية المادة الكيميائية المتسببة في إصابة العين كما يمكن للمختص بالترتيب للحصول على نسخة وإرسالها إلى المستشفى.

٤. عند الإصابة بالجروح:

- تحذير: ضرورة ارتداء قفازات واقية كوسيلة احترازية عندما تكون هناك احتمالية احتكاك مع الدم أو مع السوائل المعدية الأخرى لأجل تجنب نقل الأمراض التي يحملها الدم أو أي مواد حيوية.
- في حال تعرض الشخص المصاب لجرح بسيط من الضروري غسل الجرح في المياه الجارية من أجل التخلص من جميع أثار التلوث، وفي حال حدوث جرح تحت القفازات يجب التخلص من القفازات عقب غسل منطقة الجرح بشكل كاف من أجل تجنب تلوث الجرح.
- ضرورة تغطية الجرح بضمادات طبية كما يجب عليك إسداء النصح للمريض لأجل التبليغ عن أي من علامات العدوي للطبيب المعالج، وفي حال أن هناك احتمالية تلوث الجرح بالمواد الخطرة فيجب أن يخضع المريض للرعاية الطبية المباشرة.
- في حال تعرض المريض لجرح خطير يجب الاتصال برقم الطوارئ ٩٩٧ ويجب تعقيم الجرح وفي حال الضرورة يجب الضغط على الجرح لأجل وقف نزيف الدم.
- في حال عدم توقف النزيف يرجى تشجيع المصاب على أن يستلقي على الأرض وأن يرتقي بمنطقة الجرح فوق مستوي القلب. وفي حال عدم مقدرتك على إيقاف النزيف يجب عليك أن تظل متماسكا وتشرح بعناية الموقف لمسؤول الطوارئ حيث سيتولى مسؤول الطوارئ إسداء النصح نحو الخطوة التالية التي يجب أن تقوم بها.



٥. حالات البلع:



- اتصل بأرقام الطوارئ ٩٩٧.
- لا نوصي بالتقيؤ ويستثنى من ذلك نصيحة الطبيب.
- ضرورة حفظ جميع الحاويات التي تحتوي على المواد الكيميائية و بعض الكميات القليلة من القيء للتحليل.
- ضرورة الجلوس مع المصاب حتى يصل المسؤول الطبي للطوارئ.
- أرسل نسخة من بطاقة معلومات السلامة للمواد مع المصاب وفي حال عدم توافر النسخ الرقمية يرجى إرسال النسخ الورقية والعكس صحيح. وفي حال عدم توافر بطاقة معلومات السلامة يرجى الاستعلام من المختص المتواجد عن ماهية المادة الكيميائية المتسببة في الإصابة كما يمكن للمختص الترتيب للحصول على نسخة وإرسالها إلى المستشفى.

٦. حالات فقد الوعي:



- ضرورة الاتصال بالطوارئ ٩٩٧.
- في حال تأكدك من سلامتك عند دخولك لمنطقة الخطر، يجب أن تضع الشخص الفاقد الوعي على ظهره وأن تغطية بغطاء ولا تحاول أن تذهب بالمصاب بعيداً عن منطقة الخطر ما لم تكن على يقين أن هناك خطراً محدقاً قريباً.
- ضرورة تنظيف المنطقة من أي مواد كيميائية مسكوبة أو شظايا زجاجية متناثرة.
- في حال بدء المصاب في القيء يجب عليك تحريك الرأس إلى الجانب حتى لا تعود سوائل المعدة إلى الرئتين.
- ضرورة البقاء مع المصاب حتى وصول المسعفين.
- أرسل نسخة من بطاقة معلومات السلامة للمواد مع المصاب (رقمية أو ورقية). وفي حال عدم توافر البطاقة معلومات السلامة يرجى الاستعلام من المختص المتواجد عن ماهية المادة المتسببة في الإصابة كما يمكن للمختص الترتيب للحصول على نسخة وإرسالها إلى المستشفى.



٧. حالات التشنج:



- ضرورة الاتصال بالطوارئ ٩٩٧.
- في حال تأكدك من سلامتك عند دخولك لمنطقة الخطر، يجب أن تضع الشخص الفاقد الوعي على ظهره وأن تغطيه بغطاء ولا تحاول أن تذهب بالمصاب بعيداً عن منطقة الخطر ما لم تكن على يقين أن هناك خطراً محدقاً قريباً.
- في حال بدء المصاب في القيء يجب عليك تحريك الرأس إلى الجانب حتي لا تعود سوائل المعدة إلى الرئتين.
- حاول قدر جهدك أن توفر الحماية للشخص المصاب من أي أخطار أخرى ولا تحاول تقييد حركة الشخص المشنج.
- ضرورة البقاء مع المصاب حتى وصول المسعفين.
- في حال تضمن الحادث لحالة التعرض لمواد خطرة يرجى إرسال بطاقة معلومات سلامة المواد مع المصاب.

٨. حالات الحروق الناتجة من الحرارة:



- ضرورة الاتصال بالطوارئ ٩٩٧.
- في حال حروق من الدرجة الأولى يرجى استخدام كميات غزيرة من الماء الجاري كما يرجى استخدام الضمادات الخاصة بهذه الحالات.
- لا تستخدم المياه في الحروق من الدرجة الثانية والثالثة وحاول استخدام تجفيف الملابس واستخدام الضمادات الطبية وحاول استدعاء الرعاية الطبية بصورة مباشرة وسريعة.
- لا تحاول استخدام مراهم أو ثلج على الحروق.

٩. حالات الحروق الباردة:



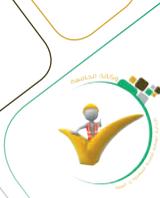
- ضرورة الاتصال بالطوارئ (٩٩٧).
- لا تعمل على تدفئة منطقة الإصابة.
- تؤدي السوائل المسرطنة إلى ألياف تالفة تشابه مع ما تنتجه الحروق الناتجة عن ارتفاع درجة الحرارة مما يتسبب عنه تجمد شديد للأنسجة وأضرار كبيرة.

- وجه نحو المنطقة المتأثرة كميات كبيرة من المياه التي تتراوح درجاتها من ٤٠ إلى ٤٥ درجة مئوية وذلك من أجل تقليل نسبة التجمد.
- يجب تغطية المنطقة المتأثرة بمادة واقية معقمة أو بأقمشة نظيفة، وإذا كانت المساحة كبيرة حاول أن تحوّل دون تفاقم الإصابة.
- أرسل نسخة من بطاقة معلومات سلامة المواد مع المصاب (رقمية أو ورقية). وفي حال عدم توافر البطاقة معلومات السلامة يرجى الاستعلام من المختص المتواجد عن ماهية المادة المتسببة في الإصابة كما يمكن للمختص الترتيب للحصول على نسخة وإرسالها إلى المستشفى.

هـ. خطوات احتواء المواد الكيميائية المنسكبة :

- يجب على جميع العاملين في المختبرات الإلمام بالسياسات التي تتبعها الجامعة والخاصة بكيفية التحكم في المواد الكيميائية المنسكبة، وتوفر المختبرات أدوات التحكم في المواد المنسكبة حيث تعد خصيصاً من أجل التحكم في المواد الكيميائية المنسكبة وتحويل دون انسكاب المزيد من المواد الكيميائية وانتشارها، وتشتمل أدوات ووسائل التحكم في المواد الكيميائية على ما يلي:
- مخدات التحكم في المواد المنسكبة والتي تعمل على امتصاص المواد الكيميائية والتي منها على سبيل المثال: المذيبات والأحماض والقلويات، مع ضرورة ملاحظة عدم استخدامها مع حمض الهيدروفلوريك (HF).
- المواد الماصة الخاملة مثل الفيرموكولايت والصلصال والرمال ولا يتضمن ذلك الأوراق حيث أنها لا تصنف من بين المواد الماصة الخاملة ولا يسمح استخدامها في تنظيف المواد المؤكسدة مثل أحماض النيتريك.
- (neutralizing agents) والتي تعمل على امتصاص المواد الحامضية المنسكبة مثل بيكربونات الصوديوم وكربونات الصوديوم.
- (neutralizing agents) والتي تعمل على امتصاص المواد القلوية المنسكبة مثل الصوديوم باي سلفيت وحامض الستريك.
- المجارف البلاستيكية الكبيرة وغيرها من المعدات مثل المكانس والحقائب.
- وسائل الوقاية الشخصية المناسبة ووسائل التنبيه، ووسائل الحماية ضد الانزلاق أو السقوط على الأرضيات المبللة.





و. تنظيف المواد الكيميائية المنسكبة :



تختلف الخطوات المتبعة عند تنظيف المواد الكيميائية المنسكبة باختلاف موقع الحادثة، وكمية المادة المنسكبة ونوع ودرجة خطورة المادة ومدى تدريب طاقم العاملين المختصين بتلك العملية، فضلا عن ذلك يجب على الأشخاص المسؤولين عن عملية التنظيف ارتداء الملابس الشخصية الواقية وأن لا يخرقوا القواعد والإجراءات التي تتبعها الجامعة في مثل هذه الحالات، وتتمثل الإرشادات المتبعة عند التعامل مع المواد الكيميائية المنسكبة فيما يلي:

- المواد الكيميائية منخفضة الاشتعال - الغير متطايرة - أو المنخفضة السمية: تشمل تلك المجموعة على المواد الكيميائية الغير عضوية - والقواعد الكاوية، وعند تنظيف تلك المواد يجب على المنظف ارتداء ملابس الوقاية الشخصية الملائمة بما في ذلك القفازات والنظارات المقاومة للقطرات المتطايرة وأغطية الأحذية، كما يوصى بامتصاص المواد المنسكبة من خلال الماصات الخاملة ويمكن تحييد المواد الكيميائية من خلال إضافة بعض المواد الكيميائية الأخرى مثل الصوديوم باي سلفيت للقلويات وكربونات الصوديوم للمواد الحامضية.
- المذيبات سريعة الاشتعال: ويجب اتخاذ خطوات وقائية سريعة عند انسكاب تلك المواد سواء كانت كمية صغيرة أو كبيرة، فضلا عن ذلك يجب إخطار جميع العاملين في المختبر عند انسكاب أي من تلك المواد، كما يجب إغلاق جميع مصادر اللهب المشتعلة وأي مصدر للاشتعال ويجب فصل التيار الكهربائي مع ترك أنظمة التهوية في وضع التشغيل، وامتصاص المواد المنسكبة من خلال وسائل الامتصاص على أن تحدث تلك العملية على وجه السرعة، وفي حال عدم التمكن من السيطرة على الموقف يجب القيام بعملية الإخلاء السريعة للمختبر كما يجب الاتصال برقم الطوارئ ٩٩٨.
- المواد الكيميائية عالية السمية: لا تكفي بتنظيف المواد الكيميائية شديدة السمية فحسب ولكن لابد من إخطار إدارة السلامة والصحة المهنية لأجل تقييم حجم المخاطر المحتملة، حيث يتطلب التعامل مع هذه الحوادث الخبرة والتدريب الجيد بكيفية تنظيف المواد المنسكبة.
- إدارة المخلفات المتبقية: يجب التعامل مع المخلفات المتبقية من عملية التنظيف على أساس أنها نفايات كيميائية خطيرة.

ز. التعامل مع تسرب اسطوانات الغاز؛



تشكل حالات تسرب الغازات من الأسطوانات مصدرا كبيرا للخطورة والذي ربما يتطلب عمليات إخلاء عاجلة، وكذلك استدعاء موظفي الطوارئ، في حال حدوث التسرب لا تبذل ما فوق طاقتك لأجل إغلاق الصمام المعطوب، كما يجب عليك ارتداء ملابس وقاية شخصية مناسبة والتي تحتوي على أجهزة تنفس اصطناعي، تغطي الخطوط الإرشادية التالية حالات التسرب المتعددة :

- المواد القابلة للاشتعال - المواد الخاملة - أو الغازات المتأكسدة: إذا كان الوضع آمنا فيرجي نقل اسطوانات الغاز إلى مكان منعزل بمنأى عن المواد الملهبة والمواد القابلة للاشتعال. كما يجب وضع علامات تحذيرية للتحذير من مدى خطورة تلك المواد. كما يجب عليك الحذر أثناء نقلك لأحدى اسطوانات الغاز التي تسرب الغازات حتى لا تتعرض لمصدر خطر عالي.
- الغازات المؤدية للتآكل: ربما تعمل الغازات المؤدية للتآكل على زيادة حجم التسرب فضلا عن ذلك بعض المواد المؤدية للتآكل يمكن أن تحتوي على مواد مؤكسدة ومواد مشتعلة ومواد سامة، لذا فمن الضروري نقل الاسطوانة إلى مكان منعزل جيد التهوية كما يجب استخدام الوسائل المناسبة لأجل توجيه الغازات إلى المحييدات الكيميائية الملائمة.
- الغازات السامة: يجب أتباع نفس الإجراءات السابقة عند التعامل مع الغازات السامة كما يجب تحذير المتواجدين ضد خطر تلك الغازات السامة.

ح. التعامل مع السائل الزئبقي المنسكب؛



عندما ينسكب السائل الزئبقي داخل المختبر فمن المتوقع أن يتسرب تحت سيراميك الأرضيات وتحت الخزانات وحتى بين الجدران، ومن الجدير بالذكر أن للسائل الزئبقي تأثيرات صحية مزمنة عند التعرض له حتى ولو بكميات قليلة خاصة في المرافق القديمة داخل المختبرات حيث أن هناك حالات تعرض متعددة، لذلك فقد أعدت الحكومة والجهات المختصة معايير محددة لكيفية تنظيف المواد المنسكبة داخل المختبرات، ومن تلك المعايير ضرورة توفير الحماية اللازمة لرواد المختبرات والعاملين بها. كما يوصى بإتباع الإرشادات التالية عند حدوث حالات الانسكاب الخاصة بالزئبق داخل المختبرات:



- قم بعزل المنطقة التي تحتوي على المادة المنسكبة: وتنبيه رواد المختبر والعاملين بتجنب السير داخل تلك المنطقة المعزولة.
- ضرورة ارتداء القفازات الواقية والأحذية المناسبة لأغراض التنظيف.
- قم بتجميع القطرات المتساقطة على الفوطة المبللة بالسائل الزئبقي لتجمع القطرات الصغيرة.
- قم بالتخلص من القطرات المتجمعة من خلال مكشطة.
- قم باستخدام الإسفنجات التجارية الخاصة بالتخلص من السائل الزئبقي المنسكب.
- قم باستخدام مكانس كهربائية معدة خصيصا للتخلص من السائل الزئبقي المنسكب.
- يجب التعامل مع نفايات السائل الزئبقي على أنها مواد خطيرة حيث يجب وضعها في عبوة سميكة الجدار من مادة البولي إيثيلين.
- ضرورة إزالة التلوث من أرضيات المختبر من خلال استخدام وسيلة إزالة التلوث الملائمة.

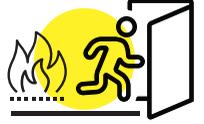
ط. الجاهزية للحوادث الناجمة عن انسكاب المواد الكيميائية عالية السمية :

ضرورة التأكد من أن خطة الطوارئ تغطي جميع المواد الكيميائية عالية السمية. فيجب أن تكون وسائل التعامل مع الحالات الطارئة في مكان قريب وكما يجب أن تتوافر الكوادر المدربة على كيفية التعامل مع تلك الحالات الطارئة، وتشتمل وسائل التعامل مع الحالات الطارئة لانسكاب المواد الكيميائية الأجسام الممتصة للسوائل والأغطية التي لا تسمح بالنفاذ حيث تعمل على منع انتشار المادة المسكوبة والعلامات التحذيرية والإسعافات الأولية وموانع الانتشار. قبل بدء التجربة يجب التأكد من وجود جميع وسائل وأدوات الحالات الطارئة. كما يجب أن تتوافر مرشات السلامة ووحدات غسيل العيون وطفائيات الحريق على أن تتوافر أيضا البديل الواقية المقاومة للنفاذ وأجهزة التنفس. ضرورة تنفيذ التجارب التي تشتمل على مواد كيميائية عالية السمية في مناطق مصممة لذلك، الإلمام بكيفية التخلص من المواد الكيميائية المنسكبة أو المتطايرة في حالات الطوارئ، كما يجب أن تزود تلك النطاقات بوسائل احتواء إضافية والتي تحول دون تسرب تلك المواد الكيميائية.



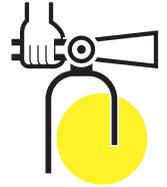
قبيل الشروع في تنفيذ التجارب الكيميائية يجب وضع نسخة من جميع المعلومات الخاصة بدرجة سمية المواد الكيميائية وكيفية التعامل معها في حالات الطوارئ مباشرة في مكان خارج مكان إجراء التجربة وذلك من أجل ضمان الوصول إلى تلك المعلومات في حالات الطوارئ، فضلاً عن ذلك يجب تدريب جميع طاقم العاملين في المختبرات الذين يتعاملون مع تلك المواد الكيميائية عالية السمية على كيفية التعامل مع الأخطار الناتجة عن تلك المواد في حالات الطوارئ.

ي. التعامل مع أخطار الحريق :



تعد أخطار الحريق من أكثر الحوادث شيوعاً وانتشاراً داخل المختبرات. فضلاً عن ذلك يجب أن يكون جميع العاملين في المختبر على إلمام ودراية واسعة بالإرشادات العامة التي سيأتي ذكرها أدناه والخاصة بكيفية التعامل مع الحريق، كما يجب على جميع العاملين في المختبر التدريب الجيد على كيفية استخدام طفاية الحريق اليدوية.

كن مستعداً للتعامل مع الحريق عن طريق :

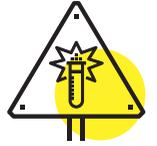


- الاستعداد لمواجهة خطر الحريق يعد أمراً ضرورياً، ويجب التأكد من أن جميع العاملين في المختبر على معرفة بمكان طفايات الحريق وأي أنواع من الحريق يمكن أن يجدي معه استخدام طفايات الحريق وكيفية استخدام تلك الطفايات بصورة صحيحة، وتأكد من أن العاملين يعلمون مكان أقرب جهاز إنذار حريق وقائمة بأرقام هواتف الطوارئ، واماكن ومرشات السلامة و بطاطين الطوارئ.
- في حال حدوث الحريق يجب الاتصال على وجه السرعة بمسؤول الطوارئ وذلك من خلال تنشيط جهاز الإنذار ضد الحريق، وبعد الاحتواء المبدئي على الحريق يجب إبلاغ جميع العاملين المختصين عن الحريق لكي يتبعوا مصدر الحريق.
- وحتى في الحالات التي يمكن السيطرة خلالها على النيران المندلعة من خلال طفايات الحريق اليدوية، فلا يجب أن تحاول القيام بذلك بنفسك إلا عندما تكون على مستوى عالٍ من التدريب حول كيفية استخدام طفايات الحريق اليدوية وكيفية التعامل معها، ولا تحاول إخماد الحريق دون اعتبار حجم الحريق المندلع، ومن الممكن أن ينتشر الحريق وتجده محيطاً بك في غضون ثوان قليلة، فضلاً عن ذلك تمثل الغازات السامة والدخان مصدراً إضافياً للخطر. وعند شكك في أنه يصعب



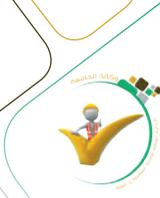
- السيطرة على الحريق يجب إخلاء المبنى مباشرة بدلا من محاولة إخماد الحريق.
- أتمد النيران المندلعة في الأدوات الصغيرة من خلال تغطيتها، ولا تحاول التقاط الحاويات المشتعلة.
- حاول إخماد النيران المشتعلة صغيرة الحجم بما في ذلك المواد المتفاعلة والمركبات الكيميائية المساعدة على الاشتعال مثل المغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم وذلك من خلال استخدام الطفايات من أنواع مناسبة أو من خلال تغطية الحريق بالرمال الجافة، وفي حال احتواء الحريق على مذيبيات أو مواد متفجرة يجب استخدام تقنيات خاصة لمكافحة الحريق من قبل أشخاص متخصصين.
- في حال اندلاع حريق كبير لا يمكن السيطرة عليه، يرجى ضرورة إخلاء المختبر وتشيط أقرب جهاز إنذار. وعند وصول فريق مكافحة الحريق يرجى إبلاغهم عن المواد الكيميائية و الخطرة الموجودة في المختبر.
- في حال اندلاع النيران في الملابس التي يرتديها أي من العاملين داخل المختبر عليك أن تأخذه مباشرة الى مرشات السلامة كما يمكن استخدام البطانيات المقاومة للحريق غير أنها تمثل الحل الأخير وذلك لأنها عندما تغطي النيران فإنها لا تخفض درجة الحرارة مما سيزيد من أثار الحريق. يجب التخلص على وجه السرعة من الملابس الملوثة بالمواد الكيميائية كما يرجى لف الشخص المصاب بالحروق بعد استخدام مرشات السلامة ببطانية من أجل تجنب الصدمات وأن يحصل على العناية الطبية بأقصى سرعة ممكنة.

ق. الإجراءات الاحترازية الواجب اتباعها للحد من التعرض للمواد الكيميائية عالية السمية :



- تحدد الممارسات المدونة أدناه الإجراءات الاحترازية الضرورية الواجب اتباعها عند التعامل مع المواد الكيميائية شديدة السمية:
1. ضرورة إجراء التجارب الكيميائية التي تشتمل على مواد كيميائية عالية السمية والتي ينتج عنها غبار أو غازات أو هباء جوي داخل غرفة شطف الغازات أو استخدام وسائل احتواء أخرى أكثر ملاءمة.

٢. من الضروري فحص أغطية الأدوات المستخدمة في التجربة قبل الشروع في التجربة وذلك للتأكد من مدى صلاحيتها لإجراء التجارب بسلامة، وفي حال استمرار التجربة لفترة زمنية طويلة يجب إعادة فحص الأغطية مرة كل ثلاثة أشهر ويجب تزويد الأغطية بأجهزة لتتبع التدفق حيث يتضح من خلال المؤثرات السمعية أو الصوتية درجة أداء تلك الأجهزة، وعند استخدام المواد الكيميائية شديدة السمية بداخل صندوق القفازات المخبري يجب تشغيل الصندوق تحت الضغط السالب، وكما يجب فحص مدى كفاءة وملاءمة القفازات قبل الاستخدام، وضرورة الوضع في الحسبان نتائج مركبات كيميائية عالية السمية أثناء إجراء التجربة، وفي حال تكوّن غبار أو هباء جوي يرجى استخدام فلتر تنقية عالية قبل تفريغ ذلك الغبار إلى الهواء الخارجي.
٣. يمنع استخدام الأغطية كأداة للتخلص من الأجهزة التالفة.
٤. ضرورة ارتداء القفازات عند التعامل مع المواد الكيميائية السائلة عالية السمية. كما يجب انتقاء القفازات بصورة جيدة وأنها ضد المواد الكيميائية وأنها ذات سمك ملائم يحول دون حدوث التسرب.
٥. ضرورة ارتداء واقي العيون والوجه لمنع عمليات البلع والاستنشاق وامتصاص الجلد لأي مواد سامة. كما ينصح بارتداء دروع واقية للوجه وأجهزة تنفس اصطناعي عند التعامل مع المواد الكيميائية المتوالدة عنها هباء جوي أو غبار أو غازات.
٦. ضرورة عزل المعدات المستخدمة في التعامل مع المواد الكيميائية عالية السمية بمنأى عن بيئة المختبر العامة، ويجب تهوية المختبر من خلال مضخات شفط تعمل على سحب المواد المنبعثة من تلك المواد الكيميائية شديدة الخطورة.
٧. ضرورة الحفاظ على النظافة الشخصية للعاملين في المختبر خاصة في الأماكن التي يتم من خلالها التعامل مع المواد الكيميائية شديدة السمية، فمباشرة عقب استخدامهم للمواد الكيميائية يجب على طاقم العاملين في المختبر غسل أيديهم ووجوههم ورقابهم وأذرعهم كما يحظر بتاتا التخلص من وسائل الوقاية الشخصية مثل القفازات الملوثة بالمواد الكيميائية إلا عقب تنظيفها بصورة كاملة من الملوثات، كما يجب اختيار الأدوات التي يسهل تنظيفها كما يجب تنظيف الأسطح من جميع الرواسب الكيميائية أو أن يتم تغطيتها بوسائل وقائية والتي يمكن التخلص منها عقب انتهاء التجربة الكيميائية.



٨. يجب توافر خطة نقل جيدة لجميع المواد الكيميائية السامة، ويجب عدم التعامل مع تلك المواد خارج حدود المختبر أو خارج حدود النطاق المخصص لذلك، وعند نقل هذه المواد يجب على من يقومون بعملية النقل ارتداء الملابس الشخصية الواقية الملائمة وأن تكون حاويات الشحن ملائمة لنقل تلك النوعية من المواد الكيميائية.

ل. التعامل مع المواد شديدة السمية :

يجب على الأشخاص الذين يتعاملون مع المواد الكيميائية شديدة السمية أن يلموا بشكل جيد بجميع الإرشادات والتعليمات الخاصة بالتعامل الآمن مع المواد الكيميائية داخل المختبرات، إضافة إلى ذلك يجب حصولهم على التدريب الكافي والمهارات الكافية التي تمكنهم من أداء أعمالهم بصورة آمنة داخل المختبر.



غير أن تلك الإرشادات بمفردها غير كافية لتوفير السلامة ضد المواد الكيميائية شديدة السمية خاصة عندما تندمج تلك المواد مع مواد أخرى أثناء إجراء التجارب الكيميائية حيث من الممكن أن تتولد عنها مواد كيميائية شديدة الخطورة، لذا يجب تكوين خطوط وقائية متعددة لأجل تحجيم مقدار المخاطر التي يمكن أن تنتج عن التعامل مع تلك المواد. وكما أوضحنا سابقاً فإن من أبعديات الوقاية من المواد عالية السمية أن نخطط للتجارب بصورة جيدة وأن نعي المخاطر الكامنة في تلك المواد ومدى المخاطر الناجمة عن التعرض لها أثناء الإعداد للتجربة وكيفية الوقاية منها وأن نختار الإجراءات الوقائية الأخرى التي تحجم أو تحول دون التعرض لتلك الأخطار، وأن نراجع جميع خطوات وإجراءات الطوارئ حتى نتأكد من التعامل مع ما هو غير متوقع من مخاطر بصورة صحيحة وشكل ملائم.

كما يجب أن يتم التخطيط لكل تجربة كيميائية على حدة وبمناى عن التجارب الأخرى. إضافة إلى ذلك ينبغي للمخطط المتمرس أن يعتمد على قائمة واحدة للمواد الكيميائية السامة من أجل تحديد مستوى الخطورة ففي ظل بعض الظروف يمكن للعديد من المواد الكيميائية التي لا تشتملها تلك القائمة أن تتفاعل وتكون مركبات كيميائية شديدة السمية.

وعلى وجه العموم فإن الإجراءات المذكورة في هذا الدليل تمثل الحد الأدنى من المعايير اللازمة للوقاية من المواد الكيميائية الخطرة داخل المختبرات، ويجب أن تصبح بمثابة إحدى ممارسات العمل التي يتبعها العاملون في المختبرات وعلى الرغم من أهمية تجنب العمل الفردي داخل المختبرات فيوصى بوجود أكثر من شخص عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة كما

يجب على جميع الأشخاص الذين يحضرون التجارب الإلمام بكافة المخاطر المتوقعة والتي يمكن حدوثها جراء التجربة الكيميائية.

يجب تطبيق وسائل التحكم الهندسية من أجل تحجيم إمكانية التعرض للمواد الخطرة، واستخدام وسائل الوقاية الشخصية الجيدة والتي بدورها تقي اليدين والذراعين والوجه من التعرض للمواد الخطرة، كما يجب الاهتمام بنظافة المختبر وتنظيمه وترتيبه بشكل جيد لخلق بيئة عمل آمنة، ويجب التقيد بشروط السلامة والصحة المهنية في بيئات العمل خاصة عند التعامل مع مواد كيميائية خطيرة وسامة، فضلا عن ذلك يعد من الحكمة تقليل كمية المواد الكيميائية داخل المختبرات ولكن ذلك لا ينطبق على المواد الكيميائية الخطرة ذات الطبيعة السامة، حيث لا تتوقف الخطورة على الكمية ولكن على نوعية المواد المستخدمة مما يجعل تطبيق شروط السلامة والصحة المهنية مطلبا هاما لأجل تحقيق السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل، وإن وضع خطط طوارئ جيدة والتدريب الجيد للعاملين في المختبرات ذو أهمية كبرى.

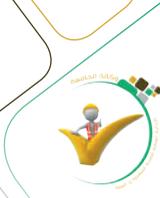
م. اشتراطات إجراء التجارب التي تحتوي على مواد كيميائية شديدة الخطورة:

قبل الشروع في التجربة ينبغي ضرورة إعداد خطة للتجربة تصف معايير السلامة والصحة المهنية الإضافية التي سيتم استخدامها في جميع مراحل التجربة ابتداء من طلب المواد الكيميائية اللازمة وحتى التخلص الآمن من المواد الكيميائية المستخدمة في التجربة.

مع أهمية تدوين كميات المواد الكيميائية المستخدمة في التجربة وأيضا أسماء المشاركين في إعداد التجارب في أحد سجلات المختبر، وتوضيح عملية التخطيط أن المتابعة والمراقبة من بين الخطوات الهامة لضمان سلامة تحقيق التجربة مع المحافظة على سلامة وصحة العاملين، وتتخذ هذه الإجراءات الإضافية عندما يكون هناك احتمال أن تتعدى مستويات التعرض تلك المستويات التي تسمح بها الأوشا.

من الضروري أن يتسم الأشخاص الذين يجرون التجارب بمقدرة على التعرف على أعراض وعلامات التعرض الحاد والمزمن للمواد كيميائية بما في ذلك الأعراض التي تظهر بعد فترة زمنية، كما يجب إيجاد خط مفتوح مع أخصائي الرعاية الطبية المهنية وذلك من أجل استشارته فيما يتعلق بصحة العاملين بالمختبرات وأن فحصهم الطبي سليم.





و. المناطق المحددة:



يجب تحديد مناطق محددة بعينها داخل المختبر لعرض جميع خطوات التجارب التي تشتمل على مواد سمية شديدة الخطورة بما في ذلك نقل تلك المواد وتخزينها في أوعية داخل المختبرات. هذه المنطقة والتي ربما تتمثل في خزانات المختبرات الكيميائية أو صناديق مغلقة أو أي مكان آخر داخل المختبر يجب أن تكون معلومة للجميع من يعملون في المختبر. كما يجب وضع علامات إرشادية لتوضح أن تلك المنطقة مخصصة لذلك الغرض. فضلا عن ذلك من الضروري وضع ملصقات على باب المختبر يوضح الخصائص الكيميائية لتلك المواد الكيميائية.

ي. التحكم في دخول المختبرات:



ضرورة التحكم في منافذ المختبرات التي تحتوي على مواد كيميائية شديدة السمية حيث يسمح بدخول العاملين المصرح لهم بالدخول واللذين يتمتعون بمستوي تدريب عال يتيح لهم التعامل مع تلك المواد الكيميائية بصورة آمنة، ويتطلب ذلك إعداد إجراءات إدارية وتنظيمية تحول دون دخول المختبر للأشخاص الغير مصرح لهم بالدخول. يجب أن تظل أبواب المختبر مغلقة من أجل منع دخول الأشخاص إلى الأماكن المحظور دخولهم إليها، غير أنه من الضروري أن لا تحول إجراءات السلامة المتخذة على عدم إنشاء مخارج طوارئ، كما يجب إعداد ترتيبات خاصة من أجل تحديد كيفية التعامل مع حالات الطوارئ، بما في ذلك ما بعد فترات العمل الرسمية. يجب التأكد من إغلاق الثلاجات والمجمدات وأماكن التخزين الأخرى وذلك من خلال استخدام الأقفال، كما يجب الاحتفاظ بسجلات تحتوي أسماء الأشخاص المسموح لهم بالدخول وتأكد من استرجاع المفاتيح ويجب عليك تغيير الأقفال من فترة إلى فترة أخرى. يجب الاحتفاظ بسجلات تفصيلية عن المواد الكيميائية شديدة السمية، كما يجب تدوين جميع المعلومات الخاصة بكمية ومواقع والأشخاص المسؤولين عن طلب المواد الكيميائية وإجراء التجارب عليها والدخول إليها ونقلها وتوزيعها والتخلص منها، كما يجب تحديث تلك السجلات بصفه سنوية.



فيما يتعلق بالتجارب طويلة الأمد المحتوية على مواد كيميائية شديدة السمية والتي لا تتطلب أشخاص لحضور التجربة لذلك فيمكن تأمين المختبر من الدخول من قبل أشخاص غير متخصصين، فضلاً عن ذلك يجب أن تحتوي تلك المختبرات على وسائل غلق ذاتية حيث تعمل على توقف التجربة من خلال ممرات التسخين أو من خلال صمامات الأمان، حيث تؤدي وظيفتها عند أي طارئ، وتصمم وسائل الغلق الذاتية بطريق تحول دون تطور المشكلات الخاصة بالتجارب وتعمل على بقاء التجارب في المعدل الآمن والسلامة اللازم.

بالإضافة إلى ذلك يجب توافر أدوات الوقاية مثل جهاز الإنذار ولا يسمح لطاقم الحراسة الغير مدرب بدخول غرف التجارب التي تشتمل على مواد كيميائية شديدة الخطورة. كما أن العلامات التحذيرية الملصقة على الأبواب المغلقة يجب أن تدون أسماء الأشخاص المختصين الذين يمكن الاتصال بهم في حال سماع أصوات جهاز الإنذار داخل المختبر.



استبانة السلامة والصحة المهنية للعاملين في المختبرات

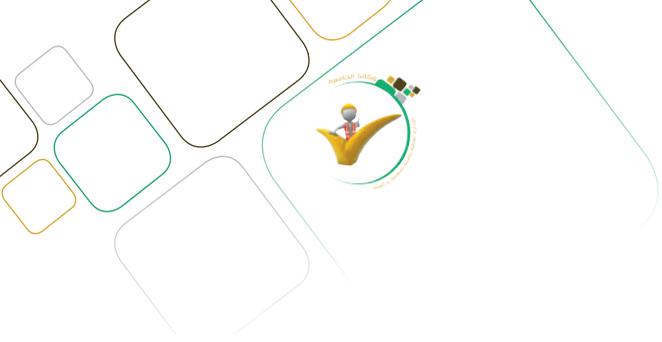


م	السؤال	الإجابة	
		نعم	لا
١	هل تغسل يديك قبل مغادرة المختبر؟		
٢	هل ترتدي الزي المناسب داخل المختبر (معطف المختبر، نظارات حماية العيون، القفازات، الحذاء)؟		
٣	هل العلامات التحذيرية للمخاطر وأرقام الطوارئ معلنة في مكان واضح على باب المختبر؟		
٤	هل حصلت على تدريب لمعرفة مكونات بطاقة سلامة المواد		
٥	هل جميع اللعب والحاويات في المختبر يوجد عليها بطاقة بيانات السلامة؟		
٦	هل تستطيع الحصول بسهولة على بطاقة بيانات السلامة للمواد الكيميائية في مختبرك؟		
٧	هل المواد الكيميائية والخطرة في مختبرك مخزنة بشكل صحيح؟		
٨	هل تلم بمعايير واشتراطات التعامل السليم مع المواد الخطرة في مختبرك؟		
٩	هل يتوفر في مختبرك وسائل الوقاية (دش الغسيل، دش غسيل العيون، غرفة شطف الغازات، وغيرها) وموضح بجوارها في مكان بارز تعليمات استخدامها؟		
١٠	هل حصلت على تدريب للتعامل مع حوادث المواد الكيميائية والخطرة في مختبرك؟		
١١	هل حصلت على تدريب حول اشتراطات تخزين المواد الكيميائية والخطرة؟		
١٢	هل جميع وسائل التحكم في مصادر الخطر الهندسية تعمل بشكل جيد في مختبرك؟		
١٣	هل تعلم أين يحفظ دليل إجراءات تشغيل مختبرك، وتعلم كيف تستخدمه؟		
١٤	هل تلم بشكل كامل بأنظمة وإجراءات نظام إدارة السلامة والصحة المهنية في مختبرك؟		

- في حال الإجابة بلا على أحد هذه الأسئلة، نأمل قراءة هذا الدليل بدقة، ويمكنك التواصل مع إدارة السلامة والصحة المهنية لمزيد من المعلومات.

الشكل رقم (٣): يبين مراحل نظام إدارة السلامة والصحة المهنية



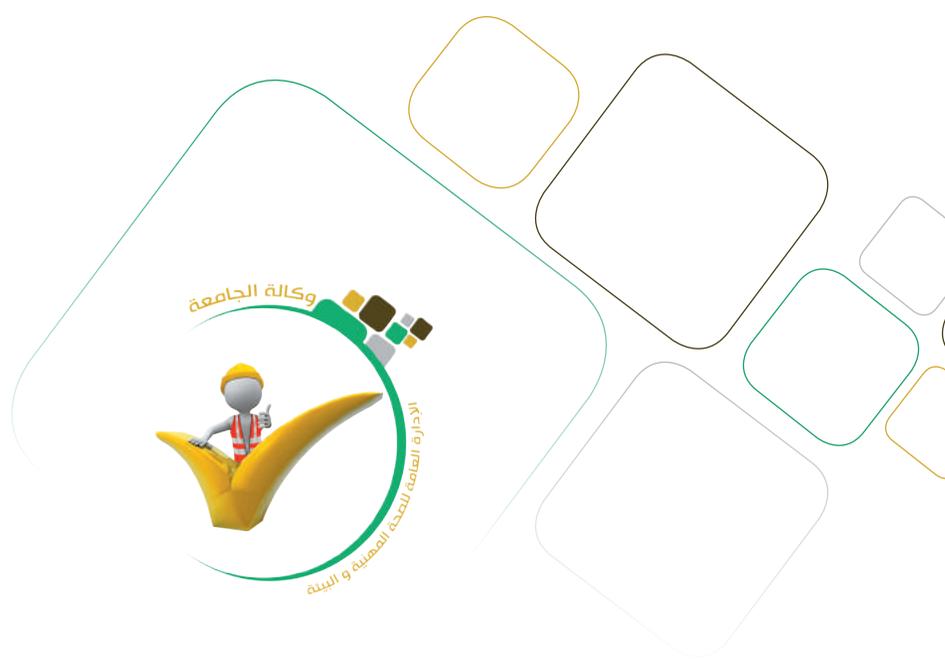






الفصل الثالث

إدارة المخاطر في بيئة العمل



الفهرس

١-٢ المقدمة

59

٢-٣ إدارة المخاطر

9

٢-٣ بطاقة معلومات السلامة للمادة الكيميائية
(MSDS)

9

٣-٤ ملخصات السلامة الكيميائية
للمختبرات (LCSS)

9

٢-٥ الملصقات

9

٣-٦ الأثار السامة للمواد الكيميائية
المستخدمة في المختبرات

9



٣-١ مقدمة :



تسعى جميع المنظمات باختلاف أنواعها وأحجامها إلى الحد من المخاطر في بيئتها العملية والمجتمعية، لما لذلك من رفع لمستوى كفاءتها الإنتاجية والخدمية، لذلك تسعى الجامعة إلى الحد من المخاطر التي يتعرض لها منسوبيها في بيئة العمل، ولتحقيق ذلك تعمل جميع جهاتها في تناغم وتعاون لأجل خلق بيئة تعليمية آمنة والتأكد من أن المخاطر قد تم تحديدها وتقييمها بصورة صحيحة، واتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة لإلغائها أو الحد منها قبل الشروع في إنجاز الأعمال، وتعد عملية تقييم المخاطر المحتملة وتحليل مصادر الخطر الناجمة عن استخدام المواد الخطرة (كيميائية - ميكروبية - مشعة) في بيئة العمل أحد أهم العناصر الأساسية لإنجاز الأعمال والتخطيط لتنفيذ العمليات اليومية في الجامعة، ويقع عبء المسؤولية الأساسية للتقييم السليم للمخاطر على كاهل الشخص الذي يقوم بأداء العمل غير أن ذلك لا يعفي المشرفين ومسؤولي السلامة والصحة المهنية من مسؤوليتهم بالمشاركة في عملية تقييم المخاطر، وتقديم الدعم والإرشاد لجميع العاملين، وبمعنى آخر يجب أن تتولى الكوادر البشرية المدربة العاملة في الجامعة مهمة التقييم الفعلي للمخاطر وتحليل مصادر الخطر، على أن تتم تحت إشراف ومراجعة مشرفي مواقع العمل، بالإضافة إلى ذلك يتولى المشرف مسؤولية التأكد من أن جميع الأفراد المشتركين في العمل على دراية وفهم بعملية التقييم. وكذلك يجب على المشرفين الحرص على أن يكون جميع العاملين في نطاقهم الإداري قد حصلوا على تدريب كافٍ لإداء العمل الموكل إليهم، ومهارات ومعارف تحديد وإدارة المخاطر اللازمة لتخطيط وإنجاز الأعمال.

بالإضافة إلى ذلك يمكن استشارة المختصين في إدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة، من أجل إسداء النصح للعاملين ومشرفيهم عن كيفية تقييم وإدارة المخاطر، وفقاً لمتطلبات اللوائح والتنظيمات المعتمدة من الجهات ذات الاختصاص.

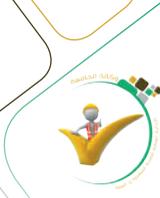
٣-٢ إدارة المخاطر:



في نظام إدارة المخاطر مصطلح مصدر الخطر (Hazard) يقصد به حالة أو موقف أو تصرف يحتمل أن يؤدي إلى إلحاق الإصابة بالإنسان أو تدهور صحته أو بهما معن، أو الإضرار بالبيئة المادية. أما الخطر (Risk) فهو مزيج من احتمالية حدوث موقف محضوف بالمخاطر ودرجة حدة الإصابة أو تدهور الصحة أو الضرر التي قد يتسبب بها هذا الموقف. والمرض المهني (ill health) هو حالة محددة تضر بالبدن أو العقل يتسبب بها أو يزيد من حدتها نشاط العمل أو المواقف المرتبطة به. تقييم المخاطر (Risk assessment) هي عملية تقييم الخطورة التي تتسبب فيها المخاطر مع أخذ دقة أنظمة الرقابة بعين الاعتبار وتحديد ما إذا كانت الخطورة أمراً مقبولاً أو غير مقبول، أو هي عملية منسقة ومخطط لها بخطوات يتم من خلالها معرفة المخاطر وإمكانية حدوثها وتنقسم إلى عدد من الخطوات والمهام. ويجب أن يكون تقييم المخاطر ومواجهتها جزءاً من دورة متصلة لا تقتصر فقط على فترة محددة زمنياً أو تشمل حالة معينة، بل يجب أن تكون متصلة وموجهة لكل الاحتمالات.

وكما ورد في تقرير اليوم العالمي للسلامة والصحة المهنية للعام ٢٠١١م بأن الغرض الأساسي من السلامة والصحة المهنية يتلخص في إدارة المخاطر المهنية. لذلك، لا بد من تحديد مصادر الخطر وتقييم مستوى الخطر الناتج منها، لتحديد الضرر المتوقع الذي يمكن أن يتعرض له العاملين أو البيئة المادية، وليتم اتخاذ إجراءات تحكم في مصادر الخطر ذات كفاءة عالية. ولتبسيط عملية إدارة المخاطر وضعت وحدة السلامة والصحة المهنية في المملكة المتحدة أسلوب الخطوات الخماسية لتقييم المخاطر والمتمثلة في:

- **الخطوة الأولى:** تحديد مصادر الخطر.
- **الخطوة الثانية:** تحديد الأفراد المعرضين للمخاطر وكيفية تعرضهم لها.
- **الخطوة الثالثة:** تقييم المخاطر وتحديد أساليب الوقاية المناسبة.
- **الخطوة الرابعة:** تنفيذها أساليب الوقاية وتسجيل النتائج.
- **الخطوة الخامسة:** مراجعة التقييم. وإذا لزم الأمر يتم تحديثه.



٣-٣ بطاقة معلومات السلامة للمادة الكيميائية : (MSDS)



في أوائل عام ١٩٩١ أصدرت (OSHA) المواصفة القياسية (CFR 1910.1200 29) والتي تتعلق بالمخاطر الكيميائية المحتمل حدوثها في المختبرات، وامتدادا لذلك أعدت (OSHA) كتيباً يتناول كافة وسائل الوقاية الشخصية للعاملين في المختبرات جراء تعرضهم للمخاطر الكيميائية. «وفرضت ضرورة إلمام العاملين في المختبرات بمحتوى ذلك الكتيب كما يجب أن يكون متاحاً لهم بسهولة»، ويشتمل ذلك الكتيب على إجراءات التشغيل القياسية المتعلقة بالتعامل مع بعض المواد الكيميائية المحددة، غير أن معظم الكتيبات لا تقدم سوى معلومات عامه عن كيفية التعامل مع المواد الكيميائية، أما فيما يتعلق بالتخطيط للتجارب فإن ذلك يتطلب من العاملين في المختبرات استشارة مصادر معلومات إضافية تتعلق بالخصائص الكيميائية للمواد التي سيتم إجراء التجارب عليها في المختبرات، وتتطلب العديد من المختبرات توثيق أنواع محددة من المخاطر وكيفية مراقبتها من أجل إجراء التجارب المقترحة.

يتمثل المستخدمون الرئيسيون لبطاقة معلومات السلامة للمواد في الفئات التالية: محترفي السلامة والصحة المهنية والمسؤولين عن تحديد ممارسات العمل الآمنة وأفراد الطاقم الطبي المسؤولين عن مراقبة البرامج الطبية ومعالجة العاملين الذين يتعرضون للمواد الكيميائية وفرق الطوارئ مثل طاقم مكافحة الحريق، ومع انتشار المعايير الدولية مثل معيار ((OSHA 29 CFR 1910.1200)) ومعيار مختبرات (OSHA) (29 CFR 1910.1450)، فقد ازداد عدد المستخدمين الرئيسيين بطاقة معلومات السلامة للمواد (MSDS) ليشتمل ذلك العاملين في المختبرات الأكاديمية والصناعية، وعلى الرغم من ذلك فليست جميع بطاقة معلومات السلامة للمواد المكتوبة تلبى احتياجات جمهور المستخدمين بكفاءة وفاعلية.

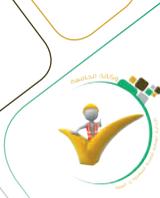
وبإيجاز فمن بين مصادر المعلومات المتاحة تظل بطاقة معلومات السلامة للمواد (MSDS) أفضل مصادر المعلومات لغرض تقييم المخاطر الناجمة عن استخدام المواد الكيميائية غير أنه من الضروري على العاملين في المختبرات معرفة نقاط ضعف بطاقة معلومات السلامة للمواد خاصة عندما تنطبق على العمليات التي تجري داخل المختبرات، وفي حال عدم كفاية بطاقة معلومات السلامة للمواد فيجب توافر إجراءات ووسائل وقاية محددة في المختبر للتحكم في

متطلبات التشغيل، وأبرز نقاط ضعف بطاقة معلومات السلامة للمواد:

١. تتباين جودة بطاقة معلومات السلامة للمواد التي يقدمها موردي المواد الكيميائية للمختبرات، حيث تعاني بعض البطاقات من الغموض والتعميم الغير مهني وعدم التناسق بين الأجزاء الداخلية.
٢. لا تتضمن البطاقات شروح عن خاصية التشكل الفريدة للمواد الكيميائية الخطرة الصلبة: فعلى سبيل المثال فإن بطاقة معلومات السلامة لثنائي أكسيد التيتانيوم (حبيبات الغبار المتطايرة ذات الأحجام المتناهية الصغر) لا تقدم البطاقات معلومات ذات صلة بالتأثير السمي الفريد لهذا الغبار.
٣. ضرورة أن تتضمن بطاقة معلومات السلامة للمواد وصف لإجراءات التحكم والوقاية على مختلف الأصعدة ابتداء من التجارب المخبرية الصغيرة حتى العمليات التصنيعية الكبرى، لذا فإن هناك بعض الإجراءات المبينة في البطاقات قد تبدو غير ضرورية أو غير ملائمة للأعمال القائمة في المختبرات، لذلك فمن التدايعات السلبية لهذه المشكلة زرع بذور الشك في مدى صلاحية البطاقات كوسيلة ملائمة للعمل داخل المختبرات.
٤. أدرجت العديد من البطاقات جميع المخاطر الصحية المرتبطة بالمادة الكيميائية دون توضيح أي من تلك المخاطر أكثر أهميه وأيها أكثر احتمالية الحدوث، مما نتج عنه صعوبة التفرقة بين أكثر المواد الكيميائية خطورة وأقلها.

عرّفت (OSHA) المادة الخطرة بأنها أية مادة تُظهر خطورة إما تحت الظروف الطبيعية أو أية ظروف أخرى متوقعة، وتلزم (OSHA) العاملين في المختبر توفير بطاقات (MSDS) للمواد الكيميائية الخطرة لأي عامل قد يحتاج إليها، ويمكن لهذه البطاقات أن تكون مفيدة من الناحية التعليمية والتثقيفية على الرغم من أن بعضها قد يحتوي على معلومات يصعب فهمها أحيانا بصورة واضحة.

ولقد باتت بطاقة معلومات السلامة للمادة الكيميائية المصدر الأساسي للمعلومات عن خطورة المواد الكيميائية، والتي يتم عرضها وتقديمها للمتدربين من العاملين في المختبرات، مما يستوجب ضرورة احتفاظ المؤسسات بنسخة من بطاقة بيانات السلامة للمواد التي يمنحها موردي المواد الكيميائية الخطرة، أو أي مادة خطرة أخرى.



يجوز أن تكون بطاقة معلومات سلامة المواد اليكترونية أو ورقية طالما كانت متاحة لجميع العاملين في المختبرات، ومن الجدير بالذكر أنه في حالة الطوارئ يطلب من بعض المختبرات طباعة نسخ ورقية من تلك البطاقات، وكخطوة أولى في عملية تقييم المخاطر، فمن الضروري على الكوادر التي تعمل في المختبر فحص جميع الخطط المتعلقة بالتجارب المقترحة وتحديد المواد الكيميائية، ومن الضروري أيضا فحص بطاقة معلومات سلامة المواد فيما يتعلق بالمواد الكيميائية الغير مألوفة، وتتوافر ملفات من بطاقة معلومات سلامة المواد في كل مختبر على حده، غير أنه تتوافر النسخة الكاملة من بطاقة معلومات السلامة في مركز مراقبة المواد السامة والخطرة بإدارة البيئة الجامعية والصحة المهنية.

و ليس هناك شكل محدد لبطاقة معلومات سلامة المواد وعلى الرغم من ذلك فإن أوشا توصي باستخدام النموذج الذي أعده المعهد الوطني الأمريكي للمقاييس (ANSI 400.1)، وتُظهر المعلومات الموجودة في بطاقة معلومات سلامة المواد البيانات التالية:

١. المورد (العنوان ورقم الهاتف) وتاريخ إعداد بطاقة معلومات سلامة المواد أو مراجعتها :



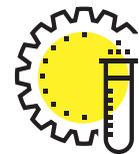
من الضروري مراجعة بطاقة معلومات سلامة المواد بصورة دورية من أجل التأكد من أنها تحتوي على معلومات محدثة، ويجب أن تكون أرقام التليفونات متاحة حيث يستطيع المستخدمون الاتصال بالموردين أو بمركز مراقبة المواد السامة والخطرة بإدارة البيئة الجامعية والصحة المهنية، عند الضرورة من أجل الحصول على معلومات إضافية تتعلق بالمخاطر وإجراءات الطوارئ.

٢. المركبات الكيميائية :



هذا الجزء يقدم معلومات تكشف عن نوع ومكونات كل مركب دون التطرق لكل مكون على حده، فضلاً عن ذلك فإنه يحدد المواد الكيميائية ذات الطبيعة الخطرة.

٣. الخصائص الكيميائية والفيزيائية :



تشتمل الخصائص الفيزيائية على المعلومات المتعلقة بدرجة الذوبان ودرجة الغليان والوزن الذري.

٤. الأرقام (الرموز) الدولية :

في الغالب يتم استخدام الاسم المعروف من قبل الاتحاد العالمي للكيمياء التطبيقية والبحثية - الأيوباك (IUPAC) أو الاسم المعروف من قبل (CAS) أو الرمز الدولي (DOT) أو رقم الأمم المتحدة (UN)، ولكن قد يستخدم أيضا الاسم التجاري أو الشائع أيضا، فمثلا اسم جلايكول الإيثيلين أكثر قبولاً من اسم الأيوباك: ١،٢ - إيثانديول.

٥. مصادر الخطر الفيزيائية :

يوفر هذا الجزء بعض المعلومات المرتبطة بمخاطر الاشتعال والتفاعل الكيميائي والانفجار وضغط البخار ودرجة خطورة الحريق ودرجة حرارة الاشتعال وكثافة البخار وغيرها من مصادر الخطر الفيزيائية.



٦. معلومات عن المواد السامة :

تقدم العديد من بطاقة معلومات سلامة المواد معلومات شاملة وكلية عن المواد السامة وكذلك تقدم إرشادات عن اشتراطات ومعايير السلامة المعتمدة من الجهات ذات الاختصاص.



٧. المخاطر الصحية :

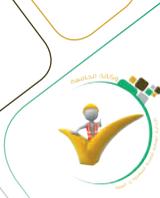
تشتمل قائمة المخاطر الصحية على أعراض وعلامات التعرض للمواد الكيميائية. فضلا عن ذلك توضح الطرق الأساسية لدخول المواد الكيميائية إلى الجسم.



٨. إجراءات التخزين والمناولة :

يحتوي على قائمة الاحتياطات الواجب اتخاذها عند مناولة وتخزين المواد الكيميائية، ويركز على وسائل التحكم في مصادر الخطر، مثل وسائل التحكم الهندسية ومعدات الوقاية الشخصية الضرورية للحماية من التعرض للمواد الكيميائية الضارة، ونظرا لحقيقة أن صحائف بيانات الحماية الشخصية قد كتبت





من أجل وضع حلول لعدد كبير من إشكاليات التعامل مع المواد الكيميائية، فإن الإجراءات الموصى بها في هذا الجزء تتضمن وسائل حيطة أكثر أهمية من مثيلاتها المطبقة في محيط المختبرات.

٩. إجراءات الطوارئ والإسعافات الأولية :

يتناول هذا الجزء التوصيات المتعلقة بمجال مكافحة الحريق والإسعافات الأولية والخطوات الواجب اتخاذها في حال سكب أو تسرب المواد الكيميائية. مرة أخرى أود أن أشير إلى أن الإجراءات المحددة المعدة خصيصا لمواجهة أسوء الحوادث بما يتضمن ذلك الأحداث الأشد خطورة من التي يمكن أن تحدث في المختبرات.



١٠. معلومات النقل :

إن بطاقة معلومات سلامة المواد تهدف إلى حل جميع المشكلات المتعلقة بالمواد الكيميائية في جميع المواقع الممكنة، بما يتضمن ذلك عمليات التصنيع وحوادث النقل وغيرها من المواقع التي تتطلب التعامل مع هذه المواد بحذر ووفق اشتراطات سلامة محددة.



١١. اشتراطات التخلص من مخلفات المادة :

حيث إن بطاقة معلومات سلامة المواد توفر المبادئ التوجيهية للتخلص السليم من المخلفات الناتجة عن استخدام المادة حسب الأنظمة والتعليمات المعتمدة.



١٢. حدود السقف :

المواد الكيميائية الخطرة جدا تتميز بما يعرف باسم حدود السقف بالإضافة إلى حدود التعرض المسموحة PEL، وقيم حدود العتبة TLV حدود السقف وهي التراكمات بالجزء لكل مليون أو بالمليجرام لكل متر مكعب (ملجم/م³)، والتي يجب أن لا يتم تجاوزها خلال فترة من الزمن، عادة ١٥ دقيقة.



١٣. تركيب المخاليط:

تشمل كل المكونات الخطرة الموجودة بتركيز أعلى من ١٪، وجميع المواد المسرطنة بتركيز أعلى من ١، ٠٪.



١٤. معايير التحكم:

تشمل قائمة للملابس الوقائية والقفازات وأدوات حماية الجهاز التنفسي، فإن لزم التعامل مع مادة ما في خزانة طرد الغازات أو في صندوق القفازات Glove Box أو في نظام تهوية إضافية فإن مثل تلك التوصية قد توضع تحت هذا القسم أو تحت هذا العنوان) لاحظ هنا أن استخدام أغلب أقتعة التنفس يتطلب تدريباً وفحصاً من قبل طبيب مختص).



١٥. معلومات خطر الحريق أو الانفجار:

توضح إذا ما كانت المادة الكيميائية باختلاف حالتها الفيزيائية (صلبة - سائلة - غازية) قابلة للاشتعال أو الانفجار، ونواتج احتراقها أو انفجارها، حيث أن بعض المواد الكيميائية تشتعل بدون وجود شرارة أو لهب أو أي مصدر اشتعال آخر، ونلخص فيما يلي بعض الخواص الفيزيائية المؤثرة على احتراق أو انفجار المواد الكيميائية:



- أ. درجة الوميض: أقل درجة حرارة صدر عندها المادة الكيميائية أبخرة تبلغ تراكيزها في الهواء الجوي الحدود الدنيا أن تشتعل باللهب.
- ب. درجة الاشتعال الذاتي: هي أقل درجة حرارة تشتعل عندها المادة الكيميائية ذاتياً.
- ج. حدود الاشتعال: جميع المواد الكيميائية القابلة للاشتعال والمتطايرة (القابلة للتبخر)، لها تراكيز دنيا و قصوى في الهواء، بحيث أعلى من ذلك أو أدنى لا يمكن أن تشتعل. فحدود الاشتعال هي قيم تقريبية يُعبر عنها بنسب حجمية في الهواء عند الضغط الجوي ودرجة الحرارة المحيطة، وتجدر الإشارة هنا أنه كلما زادت درجة الحرارة فإن حدود الاشتعال الدنيا تقل و حدود الاشتعال العليا تزداد، وأيضا الزيادة في الضغط يسبب في انخفاض في حدود الاشتعال الدنيا وزيادة في حدود الاشتعال العليا.



٣-٤ ملخصات السلامة الكيميائية للمختبرات (LCSS)؛



إن ملخصات السلامة الكيميائية تقدم معلومات المواد الكيميائية المستخدمة في المختبرات، وهذه الملخصات غير هادفة إلى تقديم معلومات شاملة تفي بجميع المتطلبات المعرفية لمستخدمي المواد الكيميائية داخل المختبرات إنما تقدم المعلومات الأساسية اللازمة لتقييم المخاطر المرتبطة باستخدام أي مادة كيميائية داخل المختبرات، يتم حفظ ملخصات السلامة الكيميائية للمختبرات المجهزة خصيصاً للكوادر المدربة التي تعمل في المختبرات. تحتوي ملخصات السلامة الكيميائية على معلومات عن الخصائص الفيزيائية والكيميائية ودرجة السمية للمادة الكيميائية، وهذه المعلومات ضرورية لتقييم درجة الخطورة النسبية التي تشكلها هذه المواد الكيميائية، وأضف إلى ذلك تحتوي الملخصات على بعض المعلومات الهامة التي تتعلق بالمواد وكيفية التعامل معها وطرق تخزينها والتخلص منها والخطوات المتبعة في حالات الطوارئ والإسعافات الأولية والتي يتم عرضها بأسلوب سهل ومبسط للكوادر المدربة. من الجدير بالذكر أنه في حالة عدم توفر ملخص سلامة المادة الكيميائية (LCSS) فإن الخطوات التالية ستمكن العاملين بالمختبرات من إعداد ملخص السلامة الخاص بهم:

١. تحديد المواد الكيميائية المستخدمة وظروف استخدامها:

من الضروري تحديد المواد الكيميائية المستخدمة في التجارب وكذلك مقدارها، كما يجب ضرورة وضع إجابة للسؤال التالي: هل ستجري التجربة مرة واحدة أو هل يتم استخدام المركبات الكيميائية لعدة مرات؟ هل سيتم إجراء التجربة في معمل مفتوح، أو في أجهزة مغلقة، أو في غرفة شفط الغازات؟ هل هناك إمكانية تكوين مركبات كيميائية جديدة أو غير معروفة أثناء إجراء التجربة؟ هل هناك أي من المشتركين في إجراء التجربة حامل أو من المحتمل أن يصبح حامل؟ هل يعاني الأفراد المشتركون في التجارب من أي حساسية ضد أي من المركبات الكيميائية المحددة.



٢. مصادر المعلومات:

يجب على العاملين بالمختبرات ضرورة الرجوع إلى ملخص سلامة المواد الكيميائية المعدة من قبل الجهات المعتمدة وذلك فيما يتعلق بجميع المركبات الكيميائية المستخدمة في التجربة المخطط إجراؤها أو الرجوع إلى بطاقة معلومات



السلامة للمواد في حال عدم توافر ملخص سلامة المواد الكيميائية يرجى الرجوع إلى مراجع تفصيلية مثل باتنيك ٢٠٠٧ وبنغام ٢٠٠١ وآخرون أو أي مصادر الأخرى محكمة علمياً، وفي حال كون المركبات الكيميائية ذات معدلات خطر كامنة مرتفعة وغير متوقعة، فضلاً عن ذلك يتوقف طلب المساعدة من المشرفين ومحترفي السلامة قبل البدء في تقييم المخاطر على الخبرة المهنية للعاملين في المختبرات ودرجة الخطورة المتوقعة عند إجراء التجربة.

٣. تقييم نوع السمية :

ضرورة استخدام مصادر المعلومات سائلة الذكر أو أي مصادر موثوقة من أجل تحديد نوع السموم المرتبطة بكل مركب كيميائي على حدة، ومن الضروري الإجابة عن التساؤلات التالية: هل أي من المركبات الكيميائية المستخدمة يحتوي على درجة عالية من السمية؟ هل أي من المركبات الكيميائية المستخدمة يتصف بأنه عامل تحفيز كيميائي؟ هل هناك إمكانية التعرض لمواد مسرطنة؟ كما يجب الرجوع إلى مصادر علمية موثوقة أو الاتصال بمركز مراقبة المواد السامة والخطرة بإدارة البيئة الجامعية والصحة المهنية.



٤. تحديد طرق التعرض للمركبات الكيميائية :

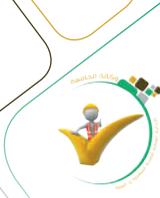
ضرورة تحديد الطرق المحتملة للتعرض لأخطار كل مادة كيميائية على حدة، والذي يعتمد على إجابة التساؤلات التالية: هل كمية الغازات الكيميائية أو المواد الكيميائية المتطايرة كافية لتصبح مصدراً للخطر عند استنشاقها؟ وإذا كانت المركبات الكيميائية سائلة فهل من الممكن امتصاصها من خلال الجلد؟ هل من الممكن أن تؤدي التجارب الكيميائية إلى تكوين رذاذ متطاير؟ هل تتضمن التجربة مخاطر ابتلاع أو امتصاص مركبات كيميائية بصورة غير متعمدة.



٥. تقييم المعلومات الكمية بخصوص درجةسمية المركبات الكيميائية :

ضرورة استشارة مصادر المعلومات لأجل تحديد الجرعة المميتة.





٦. اختيار وسائل الوقاية السليمة لتقليل فرص التعرض للمركبات الكيميائية :



يجب تطبيق الممارسات الوقائية الجيدة عند التعامل مع المركبات الكيميائية داخل المختبرات، بالإضافة إلى ذلك ضرورة تحديد سواء كانت أي من المواد الكيميائية المستخدمة مصنفة على أنها شديدة الخطورة، نظراً لارتفاع درجة سميتها أو كونها مواد مسرطنة أو ينتج عن تفاعلاتها الكيميائية مواد سامة، ويجب تقدير إجمالي مقدار المركب الكيميائي المستخدم ومعدل التكرار المتوقع للاستخدام وطرق التعرض للمواد الكيميائية وظروف الاستخدام المحيطة، ومن الضروري استخدام تلك المعلومات من أجل تحديد اذا كان صحيحا ان نستخدم إجراءات وقاية اضافية للتعامل مع المواد الكيميائية التي تحتوي على درجة عالية من السمية، وهل من اللازم استشارة مختصين في مجال السلامة والصحة المهنية.

٧. الوقاية من المواد المسرطنة :

ضرورة ملاحظة علامات وأعراض التعرض للمركبات الكيميائية المستخدمة في التجارب. ويجب اتخاذ الإجراءات الملائمة في حالة التعرض للمركبات الكيميائية أو عند حدوث تسرب لأي من تلك المركبات بما في ذلك الإسعافات الأولية أو إجراءات الاحتواء.



٣-٤ الملصقات :

وفقا لمعيار (OSHA) الخاص بالإبلاغ عن المخاطر التي تتعلق بالمواد الكيميائية الخطرة يستوجب ضرورة أن يقوم مورده المواد الكيميائية بعمل وتركيب ملصقات تشتمل على وسائل الوقاية من المخاطر، وعادة ما تحتوي تلك الملصقات على ملخصات غير فنية موجزة تتعلق بالأخطار الأساسية للمواد الكيميائية، من الملاحظ أن تلك الملصقات التي تحتوي على المعلومات التحذيرية لا تمثل بأي حال بديلا لبطاقات معلومات السلامة وملخصات المواد الكيميائية الخطرة واللذان يمثلان مصدرا للمعلومات الأساسي لتقييم المعلومات في المختبرات. غير أن تلك الملصقات تمثل وسيلة تبيه هامة للمخاطر الرئيسية المرتبطة بتلك المواد



- الكيميائية. ومن الجدير بالذكر عند مقارنة المعلومات التي تحتوي عليها بطاقات معلومات السلامة (MSDS) فإن المعلومات التي تحتويها الملصقات تعد معلومات غير مكتملة، فضلا عن ذلك في أكثر الأحوال لا تتطلب المواد الكيميائية المنقولة بين المعامل في ذات المبنى لصق ملصقات عليها، والملصقات النموذجية يجب أن تحتوي على:
- أ. اسم المادة الكيميائية الموجودة داخل العبوة / الزجاجية.
 - ب. واحدة من الكلمات التحذيرية الثلاثة: خطر، تحذير أو انتبه للإشارة إلى درجة خطورة أو أخطار المادة الكيميائية. الخطر أو الأخطار المتوقعة للمادة الكيميائية عند التعامل معها ورسم شعار يدل على الخطر.
 - ج. معايير السلامة التي سوف تحمي المستخدمين للمادة من التأثيرات الضارة لتلك المادة الخطرة
 - د. تعليمات الإسعافات الأولية إذا لزم الأمر لتخفيف أو منع تفاقم الإصابة قبل توفر المساعدة الطبية
 - هـ. تعليمات في حالة حدوث حريق لا سمح الله.
 - و. طرق و تعليمات للتعامل مع المسكوب من المادة الكيميائية إن حدث ذلك.
 - ز. التعليمات اللازمة في حال احتياج المادة الكيميائية إلى تعامل خاص أو طرق تخزين خاصة.
 - ح. اسم و عنوان و رقم هاتف الشركة المصنعة أو الشركة الموردة.

٣-٥ الآثار السامة للمواد الكيميائية المستخدمة في المختبرات:

تحتوي المواد الكيميائية المستخدمة في المختبرات على قاعدة عريضة من الخصائص الكيميائية والسمية والآثار الفسيولوجية. لذلك فمن الضروري استيعاب المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية قبل استخدامها في إجراء التجارب العملية حيث ترتبط الأضرار الناجمة عن المواد السامة بمدى التعرض وبمقدار السموم الكامنة في المادة الكيميائية، وكما سنوضحه بالتفصيل فيما يلي، فإن مدى التعرض للمواد الكيميائية يمكن تحديده من خلال حساب الجرعة وزمن ومعدل تكرار التعرض وكذلك طريقة التعرض، فالتعرض لجرعة كيميائية كبيرة ولكنها تحتوي ذات درجة سمية منخفضة مثل الفوسفات يمثل معدل منخفض من

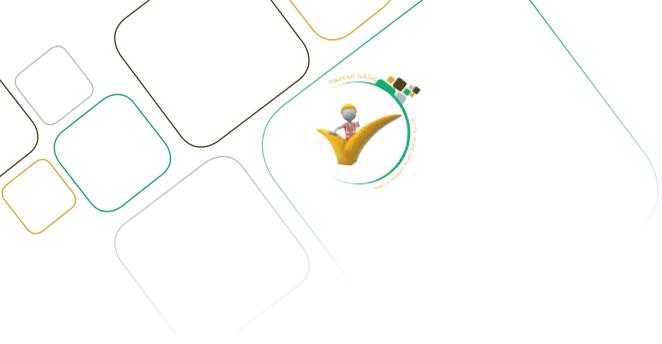




الخطر، وعلى النقيض من ذلك، فإن التعرض لكميات طفيفة من المواد الكيميائية ذات المعدلات المرتفعة من السمية قد يؤدي إلى آثار جانبية خطيرة.

فمقدار زمن التعرض ومعدل تكرار التعرض يعدان من العوامل الهامة لحساب وتحديد مقدار الضرر. فالتعرض ولو لمرة واحدة لبعض المواد الكيميائية قد يؤدي إلى آثار صحية جانبية خطيرة، وعلى النقيض من ذلك فقد لا تحدث آثار جانبية إلا عقب التعرض المتكرر للمواد الكيميائية، وتعد طريقة التعرض والتي تتمثل في التعرض من خلال الجلد والعين والاحتكاك والتنفس في بعض المواد عاملا هاما في تحديد نسبة الضرر، ففي المواد الكيميائية التي تنتمي لسميات النظامية تعد نسبة الجرعة الداخلية إلى العضو المستهدف عاملا هاما في تحديد نسبة الضرر، ويمكن تحديد مقدار الضرر الناجم عن المواد السامة شديدة الخطورة من خلال تحديد وتعريف معايير التسمم، والتي يمكن تحديدها من خلال الدراسات الحيوانية. عند دراسة مخاطر التسمم المحتملة أثناء التخطيط لإعداد احدى التجارب، يمكننا التوصل إلى نتيجة مفادها أن اندماج الآثار السامة لمادتين كيميائيتين قد يؤدي إلى نتائج تسمم أكبر من أثر التسمم الخاص بكل مادة على حده، ونظرا لأن معظم التفاعلات الكيميائية قد تسبب في إنتاج خليط من المواد الكيميائية التي تحمل سموم مشتركة والتي لم يتم تقدير درجة السمية التي تحتويها من قبل، لذا فمن المتوقع أن نفترض أن درجة السمية في المواد الكيميائية المختلطة أعلا من نظيرتها في نفس المواد كل على حدة.

قد تؤدي التفاعلات الكيميائية الناتجة عن اندماج مادتين كيميائيتين أو أكثر إلى تكوين مركبات كيميائية جديدة أكثر سمية من المواد الكيميائية البدائية، وربما لا يستطيع العاملون في المختبرات أن يتوقعوا احتمالية تكون مركبات كيميائية جديدة سامة خاصة في الحالات التي يتم من خلالها اندماج المواد الكيميائية بصورة عشوائية، ويجب أن يعي جميع العاملين في المختبرات المبادئ الرئيسية لعلم السموم وأن يكونوا على دراية بالمجموعات الرئيسية للمواد الكيميائية السامة.



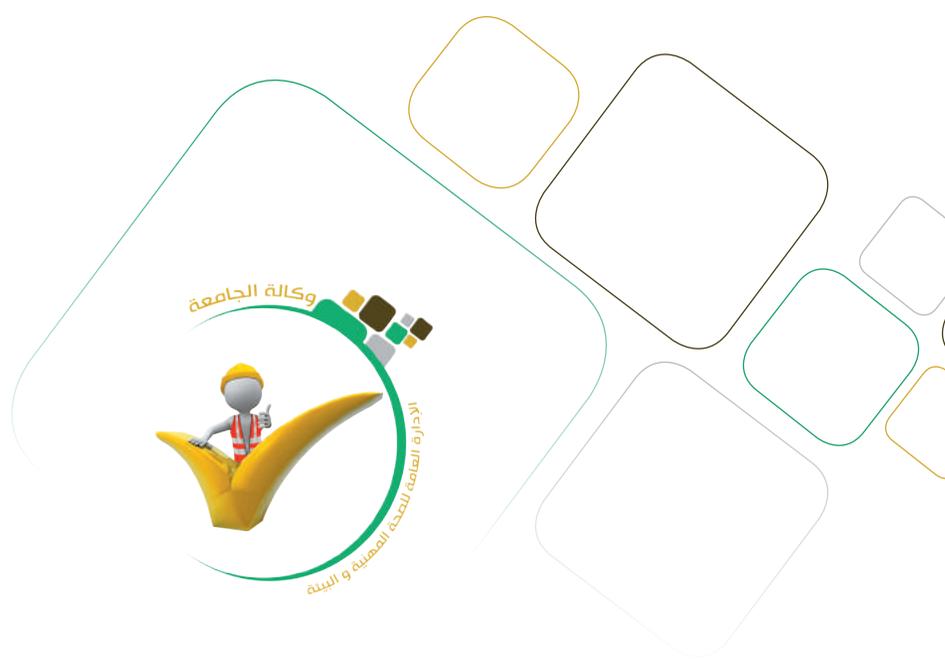
**السلامة والصحة
المهنية
تبدأ منك أنت**





الفصل الرابع

إدارة النفايات في المختبرات



الفهرس

١-٤ المقدمة

79

٢-٤ توصيف النفايات

81

٢-٤ النفايات متعددة الخطورة

81

٤-٤ متطلبات عامة للتخلص من المخلفات
الخطرة

83

٥-٤ تجميع النفايات في المختبرات

83

٦-٤ تجميع النفايات الخطرة في منطقة
التجميع الرئيسية

84



٤-١ مقدمة :

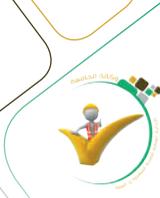
يقدم هذا الفصل منهجاً وطريقة لإدارة نفايات المختبرات والتخلص النهائي منها، والتي قد يتسبب التعامل الخاطئ معها إلى أن تكون مصادر خطر عالية على الصحة العامة والبيئة، وعلى وجه الخصوص النفايات المتعددة والتي تحتوي على خليطاً خطراً جداً من المواد الكيميائية والإشعاعية والبيولوجية، وتهدف استراتيجية إدارة نفايات المختبرات لتحقيق أقصى قدر من السلامة والصحة المهنية وتقليل الأثر السلبي على البيئة، وتتضمن هذه الاستراتيجية تسلسلاً هرمياً لإدارة المواد الخطرة باختلاف أنواعها لتحقيق هذه الأهداف .

تقع المسؤولية في المقام الأول على موظفي المختبر المدربين لمعرفة خصائص المواد التي استخدموها أو قاموا بإيجادها، وهم المسؤولون عن تقييم المخاطر الناتجة منها، وتزويد إدارة السلامة والصحة المهنية بالمعلومات الضرورية لأخذ قرار دقيق بشأن آلية التخلص من هذه النفايات، والمشاركة في تقييم وتحديد أفضل الطرق للتخلص من هذه النفايات، والحد من مصادر الخطورة الناتجة منها.

إن المبدأ الرئيسي المتحكم بالمعالجة الجيدة لنفايات المختبرات هو عدم البدء بأي نشاط أو تجربة تعليمية أو بحثية إلا بوجود خطة للتخلص من النفايات الخطرة وغير الخطرة الناتجة منها، ويضمن تطبيق هذا المبدأ على تحقيق التقيد بالأنظمة واللوائح المقررة لعملية التخلص من النفايات الخطرة وتجنب أي مصاعب غير متوقعة مثل توليد أي شكل من النفايات (إشعاعي، كيميائي، بيولوجي) لا تستطيع الجهات المختصة التعامل معها أو غير جاهزة لذلك.

يوجد هناك أربع مستويات لإدارة النفايات والتقليل من تأثيرها السلبي على البيئة :

- أ. منع التلوث بتقليل المصدر.
 - ب. إعادة استخدام أو إعادة توزيع المواد غير المرغوبة الفائضة والمعالجة.
 - ج. إعادة تدوير المواد التي في النفايات.
 - د. التخلص من النفايات عبر الحرق أو المعالجة أو الدفن في الأرض.
- **المستوى الأول للتسلسل الهرمي الاستراتيجي**؛ يشمل مبادئ الكيمياء الخضراء والمتمثل في منع التلوث والحد من المصدر، حيث إن أفضل طريقة للتخلص من نفايات المختبرات هي منع توليدها، مثل تقليل نطاق عمليات المختبر، وتقليل كميات النفايات الناتجة من خلال التجارب والتحليل المنفذة في المختبر، واستبدال المواد الخطرة أو غير الخطرة في الإجراءات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية.
 - **المستوى الثاني للتسلسل الهرمي الاستراتيجي** هو: إعادة استخدام المواد غير المرغوب فيها وإعادة توزيع الفائض من المواد الخطرة، وتقليل مصادر الخطر، وتشمل الممارسات التي تنفذ هذه الخطة شراء ما يحتاج إليه فقط، والحفاظ على مخزون المواد الخطرة لمنع شراء مثيل للمواد المتوفرة، وإعادة استخدام المواد الزائدة، ومن المهم جداً والضروري في هذا المستوى أن يكون العمل تكاملياً بين العاملين في المختبرات ومنسوبي إدارة السلامة والصحة المهنية ليقرروا عند أي نقطة تصبح المواد الخطرة منظمة كنفايات.
 - **المستوى الثالث للتسلسل الهرمي الاستراتيجي** هو: إعادة تدوير النفايات والتي يمكن أن تستعاد بشكل آمن، وكذلك احتمالية الحصول على طاقة من النفايات (على سبيل المثال استخدام المذيبات كوقود).
 - **المستوى الرابع للتسلسل الهرمي الاستراتيجي** هو: حرق النفايات أو الدفن في الأرض. والقرار في استخدام هذه الطريقة يؤثر به أثر هذه المخلفات على البيئة بعد الدفن أو الحرق، وتعتبر طريقة دفن النفايات في الأرض طريقة غير مفضلة، ويمكن أن تحوي النفايات الحديثة الخطرة مواد لها تأثيرات سلبية على البيئة لعدة عقود حيث يوجد دائماً خطر مستقبلي للتسرب، والجريان السطحي للملوث، وتسريبات ضارة أخرى للبيئة.



٤-٢ توصيف النفايات:



تُعرف النفايات على أنها مواد يجب التخلص منها، أو ينوى التخلص منها، أو لم تعد صالحة لأي استخدام آخر. وقد يطلق على المادة بأنها نفاية بعد أن تغادر المختبر، ولكن غالباً ما يكون للجهة طريقة في إعادة استخدام أو إعادة توزيع المواد لإعادة استخدامها بإجراءات أخرى، ويلاحظ أن بعض المنظمات قد تعتبر بعض المواد نفايات لو تركت لفترات طويلة أو أنها في طبيعتها تشبه النفايات، وتمثل التنوعية الكبيرة للنفايات الناتجة من العملية البحثية والإختبارية في المختبرات تحدياً كبيراً، ولتطبيق آلية ناجحة للتخلص من النفايات الخطرة في المختبرات تعتمد بشكل أساسي على إجراءات تصنيف النفايات في المختبرات بشكل صحيح وآمن، مثل وضع الحاويات الصغيرة للنفايات الكيميائية في حاويات أكبر، وجمع الكثير من المذيبات والمواد المذابة في حاوية للسوائل القابلة للاشتعال، وتصنيف النفايات وفقاً لنوعيتها ومحتوياتها، ومخاطرها، وتصنيف النفايات مهم جداً لتحديد طريقة التخلص منها أو تدويرها، حيث إن تحديد نوعية النفايات الخطرة والمجموعة القابلة للمعالجة، وتحديد طريقة النقل المناسبة للمعالجة أو التخلص من النفايات الخطرة، ومن الممكن تقليل كمية أو درجة خطورة لكثير من نفايات المختبرات بواسطة بعض الإجراءات التي يتم اتخاذها من قبل العاملين بها.

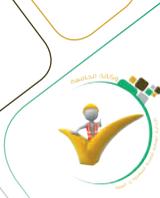
٤-٣ النفايات متعددة الخطورة:

النفايات متعددة الخطورة هي النفايات التي تمثل أي خليط من المواد الكيماوية أو الإشعاعية أو البيولوجية الخطرة، وتعتبر إدارة النفايات المتعددة الخطورة تحدياً لمختبرات البحوث والتي يوجد فيها تغيرات متكررة في البروتوكولات والإجراءات والمواد وعمليات توليد النفايات، ويمكن لأمر الإدارة المعقدة والصعبة أن تعقد أيضاً تعزيز الممارسات الجيدة والسليمة لمنع التلوث، وتبني مفهوم الحد من المصدر يمثل أحد المبادرات الجديدة في المؤسسات البحثية لتشجيع منع التلوث، ويمكن أن يحل التطبيق الصارم لمبادئ تقليل مصادر النفايات مشاكل إدارة النفايات المتعددة المخاطر، وجهود كهذه تعتبر ناجحة عندما يعمل الباحثون ومنسوبي إدارة السلامة والصحة المهنية لتقييم عمليات المختبر.

إن أفضل الطرق التي تحقق قلة في النفايات المخلوطة هي تعديل عمليات المختبر وتحسينها أو استخدام مواد بديلة، وقد تساعد بعض التحسينات التشغيلية البسيطة في تقليل النفايات متعددة المخاطر، ومن الضروري توريد المواد الكيميائية والمشعة والبيولوجية بكميات محدودة لإجراء تجربة مخطط لها لتجنب إنتاج فائض كبير والذي قد ينتهي به المطاف إلى حاويات النفايات، ومن الضروري تبني إجراءات تساعد على منع خلط النفايات المشعة مع المخلفات الأخرى. وإن تطبيق نظام إدارة سليم وفعال لهذه النفايات ضروري جدا لحماية الصحة العامة وسلامة البيئة، ومن الضروري تطبيق التسلسل الهرمي التالي لتقليل إنتاج النفايات متعددة الخطورة:

- الحد من المصدر.
- إعادة التدوير.
- المعالجة.
- التخلص السليم.

تشمل النظم الفعالة لإدارة النفايات الالتزام من قبل الإدارة العليا لتطوير ودعم مفهوم الحد من المصدر، وينبغي أن يشترك في تطوير البرنامج موظفو المختبرات ذوي الخبرة العالية في تخطيط الاستراتيجيات للحد من مصادر الملوثات، والتعرف على خيارات الحد من المصدر مثل دمج أهداف منع التلوث في مقترحات التطوير وتدريب موظفي المختبر ليدركوا جميع الفرص للحد من مصدر التلوث، ويدققوا في مقترحات البحوث لضمان اعتماد الاستراتيجيات المتاحة للحد من المصدر، وتحسين الامتثال للمتطلبات التنظيمية، وتتطلب النفايات متعددة المخاطر اهتماماً خاصاً ومعقداً بسبب تعدد المخاطر والضوابط التنظيمية، والغرض الرئيسي من تقييم مخاطر النفايات هو تحديد أي المكونات الخطرة للنفايات المتعددة المخاطر تشكل خطورة بالغة، وتساعد هذه المعرفة على الحد من المصدر وإمكانيات المعالجة لتقليل خطر النفايات، وإن إدارة النفايات كنفايات خطرة وليست متعددة الخطورة تشمل خيارات إدارة النفايات إعادة التدوير ومناهج المختبرات لهذه الإدارة، ومن الضروري أن يقوم نظام إدارة النفايات بترتيب الأولويات بالنسبة للمخاطر من المخاطر المرتفعة إلى المخاطر المنخفضة، ويجب أن تكون الخيارات متوافقة مع المخاطر وقد يكون الجمع بين أساليب مختلفة لإدارة النفايات محدود بسبب تسلسل التطبيق.



٤-٤ متطلبات عامة للتخلص من المخلفات الخطرة؛

إن التعامل الصحيح مع النفايات الخطرة في المختبرات، يعتبر عاملاً هاماً و أساسياً للحد من الآثار السلبية لهذه النفايات على الصحة العامة والبيئة، ويجب على جميع العاملين في المختبرات باختلاف فئاتهم أن يكونوا مدركين ويتحملون مسؤولياتهم حول ضرورة التقيد بأنظمة وتعليمات التخلص السليم من النفايات الخطرة، وأنه يجب وضع كل نوع من المخلفات في الحاوية المخصصة لها، وأن لا يتم أبداً التخلص من النفايات الخطرة السائلة في حوض الغسيل أو في مصارف الصرف الصحي ما لم يسمح بذلك الأشخاص المصرح لهم، ومن ذلك تظهر ضرورة وضع خطة لإدارة النفايات في المختبرات وتقييم الأداء وتكون من:

- الاحتياج التدريبي للعاملين في المختبرات.
- تحديد نوع النفايات.
- آلية التخلص من النفايات.
- معايير حاويات النفايات.
- معايير وضع المصقات على الحاويات.
- عدم تخزين المواد الخطرة في المختبر، والحرص على إجراء عمليات مراجعة دورية.
- خطة للطوارئ.

٤-٥ تجميع النفايات في المختبرات؛

تولد عمليات الفحص والبحث في المختبرات أنواعاً مختلفة من النفايات، تختلف في اشتراطات وآليات التعامل السليم معها، لذلك لا تقم بأي نشاط في المختبرات إلا بعد الانتهاء من وضع خطة للتخلص من النفايات الخطرة وغير الخطرة الناتجة من هذه العملية، ويسمى تجميع وتخزين النفايات في المختبر التجميع تحت المراقبة، لكل فئة أو نوع من النفايات احتياطات معينة وطرق مناسبة للتخلص منها، وفيما يلي عدد من المتطلبات والممارسات الجيدة لتجميع النفايات الخطرة في المختبرات:

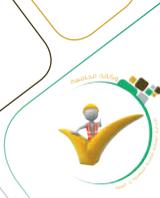
- تجميع المذيبات الخطرة أو القابلة للاشتعال في حاوية مناسبة في انتظار نقلها إلى المرفق الرئيسي أو جمعها بواسطة شركة للتخلص من النفايات الخطرة. وغالباً ما تجمع أنواع مختلفة من النفايات في حاوية مشتركة.

- يجب عدم خلط النفايات الغير متطابقة، والتي يجب أن تكون متوافقة كيميائياً لضمان عدم حدوث أي تفاعلات يمكن أن تولد حرارة أو غازات.
- حافظ على فصل النفايات التي ستتم معالجتها بشكل مختلف.
- اجمع النفايات في حاوية ذات جودة عالية تكون متوافقة مع محتوياتها، واترك الحاويات مغلقة إلا في حالة إضافة أو تفريغ النفايات، قم بفصل النفايات الغير متوافقة وتخزينها بطريقة آمنة.
- استخدم حاوية مناسبة لتجميع النفايات الخطرة السائلة.
- ضع الملصقات بشكل سليم وواضح على حاويات النفايات الخطرة للتعريف بمحتواها.
- كما يجب أن يكون العاملون في المختبرات مدربين (على دراية تامة بالنفايات وتوليدها) مشاركين بشكل فعال في تحديد النفايات وإعداد تقارير إدارتها، لكي تتم عملية التخلص من النفايات بشكل آمن وسليم، وغالباً ما يكون الوقت المناسب لإعداد تقارير إعادة تدوير أو استخدام المواد الفائضة مباشرة بعد توليد النفايات، وليس بعد إرسال النفايات لمكان التخلص منها، وقد يكون من الصعب إعادة تدوير أو إعادة استخدام المواد بعد دمجها مع مواد أخرى، ويجب أن تكون اعتبارات الأمان في المقام الأول.

٤-٦ تجميع النفايات الخطرة في منطقة التجميع الرئيسية؛



تعتبر المنطقة المركزية لتجمع النفايات الخطرة جزءاً مهماً من خطة إدارة المواد الخطرة للمنشأة، بالإضافة إلى كون هذه المنطقة هي الموقع الرئيسي لإدارة النفايات الخطرة، وقد تكون أيضاً الموقع الرئيسي لحفظ المواد الخطرة الفائضة لإعادة توزيعها في المستقبل، وبالإضافة إلى المختبر تعتبر المنطقة المركزية لتجمع النفايات المكان الذي غالباً ما يتم فيه التخلص من النفايات من خلال عمليات معالجة مسموح بها في الموقع وهي أيضاً المنطقة المناسبة لتحقيق توفير التكلفة العالية عن طريق دمج النفايات المتشابهة.



من الضروري ملاحظة أنه في بعض الحالات يتطلب منهج التخلص من النفايات والمصير النهائي لها عدم خلط النفايات المختلفة مع بعضها، وأهمية معرفة جميع محتويات النفايات وتطابق محتوياتها التي يتم مزجها مع بعضها، لأن خلط النفايات يتطلب نقلها من حاوية لأخرى، وعلى الرغم من أن هذه الإجراءات فعالة جداً من حيث التكلفة إلا أنها تتطلب احتياطات سلامة إضافية تشمل استخدام معدات الوقاية الشخصية ومراقبة خاصة واشتراطات هندسية محددة.

ينبغي أن يكون مناطق تجمع النفايات المركزية أنظمة إخماد للحرائق مناسبة، أنظمة تهوية ذات كفاءة عالية، وسدادات لفتحات التصريف لتجنب تسرب المواد المنسكبة أو الساقطة إلى مجاري الصرف الصحي.

وينبغي أن يخضع العاملون إلى تدريب جيد ليقوموا بإجراءات صحيحة لمعالجة المواد والتخطيط لحالات الطوارئ والاستجابة لها بسرعة، ويجب تأمين المنطقة، وتشجيع الموظفين للإبلاغ عن أي نشاط مشبوه، وينبغي على الموظفين معرفة خصائص والية عمل أجهزة الإنذار، وكيفية استخدام نفايات الحريق، ومعدات الطوارئ الخاصة، ومخارج الطوارئ، ومواقع نقطة التجمع الخارجية، وتطبيق فرضيات طوارئ بشكل دوري.

يتطلب أيضاً نقل النفايات الخطرة من المختبرات إلى المناطق المركزية لتجميع النفايات اشتراطات خاصة للسلامة والصحة المهنية، حيث يجب نقل المواد في حاويات مناسبة عليها ملصقات واضحة بشكل دائم، توفير احتياطات لمراقبة الانسكاب في حالة وقوع حادث أثناء عملية النقل، ننصح بامتلاك نظام تتبع داخلي لتتبع حركة النفايات الخطرة، وللتخلص من النفايات غير الخطرة من الضروري عند خلط أنواع مختلفة من النفايات، التعامل مع المزيج على أنه نفايات خطرة، وبعض نفايات المختبرات ليست خطرة ولكن ينبغي أن تدار بشكل آمن، ويتخلص منها حسب الأنظمة والتعليمات المعتمدة.



دليل السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل

