سياسة المختبرات
الكيمياء – الأحياء – الفيزياء

بيانات السياسة	
الجهة المسؤولة عن السياسة	مساعدو المختبر
الفئات المستهدفة	المعلّمون والطلاب
آخر تحديث	2024
تاريخ المراجعة القادمة	2027

مراجعة السياسة وتعديلها

تحتفظ المدرسة اللبنانية بحقّ مراجعة هذه السياسة أو تعديلها أو تحديثها في أيّ وقت، بما يضمن توافقها مع احتياجات المدرسة والأنظمة المعمول بها ومتطلبات الاعتماد وأفضل الممارسات التربوية. وتدخل أي تعديلات معتمدة حيّز التنفيذ اعتبارًا من تاريخ نشرها، ما لم يُحدَّد خلاف ذلك.

1. التحكّم في مصادر الخطر

يجب تصميم جميع التجارب وتنفيذها بطريقة تحدّ من التعرّض للمواد الكيميائية الخطرة إلى أدنى مستوى ممكن. وتتمثّل الوسائل الأساسيّة الثلاث للتحكّم في الخطر، بحسب ترتيب الأولوية، في: الحدّ من مصادر الخطر، والضوابط الهندسية، ومعدّات الوقاية الشخصية.

وفيما يلي أمثلة على أساليب الحدّ من مصادر الخطر والضوابط الهندسية:

الحدّ من مصادر الخطر

- استخدام المواد الكيميائية الأقلّ خطورة بما يحقّق الغرض المطلوب .
- تصميم التجارب بحيث تُستخدم أقلّ كمية ممكنة من المواد الكيميائية الخطرة .
- إغلاق عبوات المواد الكيميائية دائمًا عند عدم استخدامها.

الضوابط الهندسية

- استخدام خزانات شفط الأبخرة كلما أمكن ذلك.
- عدم استخدام خزانات شفط الأبخرة لتخزين الأجهزة أو المواد الكيميائية لفترات طويلة.
- تجنّب إطلاق المواد الكيميائية الخطرة في الأماكن التي تفتقر إلى نظام تهوية أو التي تعتمد أنظمة إعادة تدوير الهواء.
- استخدام الأجهزة والأدوات الزجاجية للأغراض المخصّصة لها فقط، وعدم استخدام أي أجهزة أو أدوات زجاجية تالفة.
- عدم ترك أي عمليات أو تجارب مخبرية من دون مراقبة.

2. النظافة الشخصيّة

تُعدّ ممارسات النظافة الشخصيّة السليمة في المختبر ضرورية للحدّ من مخاطر المواد الكيميائية الخطرة والإصابات المحتملة الناجمة عن مصادر الخطر الأخرى، مثل الزجاج المكسور.

- يُحظر تخزين الأطعمة أو المشروبات أو تناولها، كما يُحظر التدخين في جميع مرافق المختبر وأماكن تخزين المواد الكيميائية الخطرة.
- تجنّب الملامسة غير الضرورية للمواد الكيميائية الخطرة؛ فلا تتذوّق أيًّا منها وتجنّب استنشاق روائحها. ويُمنع منعًا باتًّا استخدام الفم لسحب السوائل بالماصّة.
- غسل اليدين فور تلوّثهما، وبعد التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة، وقبل مغادرة المختبر.
- يجب ربط الشعر الطويل وتثبيت الملابس الفضفاضة عند العمل في المختبر.
- يجب وضع معطف المختبر المتّسخ أو الملوّث في كيس بلاستيكي واستبداله بآخر نظيف، مع إبلاغ مشرف المختبر.
- يجب ارتداء أحذية مغلقة من الأمام عند التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة أو المواد البيولوجية، أو عند نقل الأجسام الثقيلة. ولا يُسمح بارتداء الصنادل أو الأحذية المثقّبة، لأنها لا توفّر الحماية اللازمة للقدمين من انسكاب المواد أو سقوط الأجسام.
- يُرجى الانتباه إلى أنّه حتى في حال عدم مشاركتك مباشرةً في تنفيذ تجربة أو نشاط داخل المختبر، فإنّ وجودك فيه قد يعرّضك للمخاطر الناتجة عن الأنشطة التي يقوم بها الآخرون من حولك؛ لذلك، يجب الالتزام بجميع احتياطات السلامة في جميع الأوقات.

3. النظافة والترتيب في المختبر

يُعدّ الحفاظ على نظافة منطقة العمل في المختبر وترتيبها أمرًا أساسيًّا لضمان التعامل الآمن مع المواد الكيميائية الخطرة. ويجب أن تقتصر منطقة العمل على الأجهزة والمواد الكيميائية اللازمة لتنفيذ الإجراء أو التجربة فقط. وتكتسب هذه المسألة أهميّة خاصة عند العمل داخل خزانة شفط الأبخرة، إذ إنّ وضع عدد كبير من العبوات أو الأجهزة داخلها قد يقلّل بدرجة كبيرة من كفاءتها.

كما يجب المحافظة على نظافة الأرضيات وأسطح العمل، وتنظيف أي مواد منسكبة فورًا، وتنظيف منطقة العمل بالكامل في نهاية كلّ يوم.

إنهاء المشروع المخبري

عند الانتهاء من مشروع مخبري، أو توقّف العمل به لفترة من الزمن، أو مغادرة المعلّم أو الطالب المدرسة، يتعيّن على المعلّم والطالب تنظيف منطقة العمل وترتيبها. وتشمل عملية التنظيف ما يلي:

- إزالة جميع المواد الخطرة من المختبر أو منطقة المشروع والتخلّص منها بالطريقة الآمنة والمعتمدة، بما في ذلك المواد الموجودة في وحدات التخزين المشتركة، والثلاجات، ومستودعات المواد، وخزائن المواد الكيميائية، ومناطق تجميع النفايات.
- تنظيف جميع أجهزة المختبر وخزانات شفط الأبخرة وأسطح العمل والخزائن والرفوف وإزالة أيّ تلوّث عنها.

تهدف هذه الإجراءات إلى الحدّ من تراكم المواد الخطرة والنفايات غير المعرّفة أو غير المرغوب فيها داخل المختبر، ممّا يسهم في خفض تكاليف التخلّص منها، وتوفير بيئة مخبرية نظيفة وآمنة للعمل.

ويتولّى مشرف المختبر التحقق من تنفيذ إجراءات التنظيف والتعامل السليم مع المواد الخطرة، وإبلاغ منسق العلوم بمدى الالتزام بإجراءات التنظيف والتخلّص من المواد الخطرة وإزالة التلوّث، والتأكد من أنّ المعلّمين وطلاّبهم قد أدّوا مسؤوليّاتهم المتعلّقة بتنظيف المختبر وترتيبه.

4. العمليات المخبرية من دون مراقبة

يجب تجنّب ترك العمليات أو التجارب المخبرية من دون مراقبة. وعندما تقتضي الضرورة ترك تجربة من دون إشراف مباشر، يجب اتخاذ التدابير اللازمة لاحتواء المواد الكيميائية الخطرة في حال حدوث عطل في الأجهزة.

بالإضافة إلى ذلك، يجب إبقاء الأضواء مضاءة ووضع لافتة تحذيرية على باب المختبر إذا كان هناك، في حالات الطوارئ، خطر محتمل على الأشخاص الذين قد يدخلون إلى المكان.

5. بيانات السلامة وإرشادات العمل الآمن في المختبر

يُعرِّف معيار المختبرات الصادر عن إدارة السلامة والصحّة المهنيّة(OSHA) "المادّة الكيميائيّة الخطرة" بأنّها أي مادة كيميائية تنطوي على مخاطر فيزيائية أو صحية.

الخطر الفيزيائي: هو الخطر المرتبط بمادة كيميائية تتوافر أدلّة علمية موثوقة على أنها سائل قابل للاحتراق، أو غاز مضغوط، أو مادة متفجرة أو قابلة للاشتعال، أو بيروكسيد عضوي، أو مادة مؤكسدة، أو مادة قابلة للاشتعال تلقائيًا، أو غير مستقرّة (تفاعلية)، أو تتفاعل مع الماء .

الخطر الصحي: هو الخطر المرتبط بمادة كيميائية تتوافر أدلّة ذات دلالة إحصائية، استنادًا إلى دراسة واحدة على الأقل أُجريت وفق مبادئ علمية معتمدة، على احتمال تسبّبها في آثار صحية حادّة أو مزمنة. وتشمل هذه المواد: المواد المسرطنة، والمواد السامة أو شديدة السمية، والمواد السامة للجهاز التناسلي، والمهيّجات، والمواد الأكّالة، والمواد المسبّبة للتحسّس، والمواد السامة للكبد أو الكلى أو الجهاز العصبي، والمواد التي تؤثر في الجهاز المكوّن للدم، إضافة إلى المواد التي قد تُلحق الضرر بالرئتين، أو الجلد أو العينين أو الأغشية المخاطية.

تقع مسؤولية تحديد مخاطر المادة الكيميائية على عاتق الجهة المصنِّعة لها. ويمكن الاطلاع على المعلومات المتعلقة بمخاطر مادّة كيميائية معيّنة من خلال الملصق التعريفي للمادة ونشرة بيانات السلامة (SDS) الصادرة عن الشركة المصنِّعة

وتتضمّن نشرة بيانات السلامة (SDS) معلومات تفصيليّة عن المادة الكيميائية، منها:

- مكوّنات المنتج .
- المخاطر الفيزيائية والكيميائية والسُمّية المرتبطة بالمادة .
- معدّات الوقاية الشخصيّة والملابس الواقية المناسبة والضرورية، مثل نوع القفازات والنظارات الواقية المناسبة .
- إرشادات التعامل الآمن مع المادة والتخلّص منها .
- إجراءات الطوارئ .

5.1 جرد المواد الكيميائية

يجب إدراج جميع المواد الكيميائية في سجلّ قائمة المواد الكيميائية. وعند استلام مادة كيميائية جديدة، يتولّى مشرف المختبر وضع بطاقة تعريف عليها وتسجيلها في سجل الجرد. وعند فراغ العبوة أو التخلّص من المادة الكيميائية، يجب تسجيل تاريخ ذلك في السجل.

وعند نقل المواد الكيميائية من موقع تخزين إلى آخر، يجب تحديث موقع تخزينها في سجل الجرد. أمّا المواد الكيميائية التي تُنقل من مكان التخزين لاستخدامها مؤقتًا في المختبر، فلا يستلزم ذلك تعديل موقعها المسجّل في سجل الجرد.

يجب استخدام حامل مخصّص للعبوات أو عربة نقل عند نقل أي كمية من المواد شديدة السُمّية، وكذلك عند نقل عبوات بسعة لتر واحد أو أكثر من المواد القابلة للاشتعال أو الأحماض أو القواعد المركّزة، سواء من مستودع المواد إلى المختبر أو بين المختبرات.

كما يُوصى باستخدام حامل العبوات أو عربة النقل عند نقل المواد الكيميائية الأخرى من مستودع المواد إلى المختبر أو من مختبر إلى آخر.

5.2 معدّات الوقاية الشخصية

يجب ارتداء معدّات الوقاية اللازمة للحماية من الإصابات التي قد تنتج عن الأعمال المخبرية المعتادة أو الحوادث العرضية. وتتوفر للعاملين في المختبر معدّات الوقاية الشخصية المناسبة، ويجب على كل شخص معرفة المعدّات اللازمة لطبيعة العمل الذي يقوم به.

يُنصح بشدة بتجنّب ارتداء العدسات اللاصقة عند التعامل مع المواد الكيميائية أو العمل بالقرب منها، ولا سيما المذيبات.

5.2.1 العمليات التي تتطلّب ارتداء نظارات واقية من رذاذ المواد الكيميائية

لحماية الطلاب والعاملين والزوار من مخاطر المواد الكيميائية على العينين، يجب ارتداء نظارات واقية من رذاذ المواد الكيميائية عند تنفيذ العمليات الآتية. أمّا إذا نُفّذت هذه العمليات داخل خزانة شفط الأبخرة مع خفض الحاجز الأمامي، فيُسمح باستخدام نظارات السلامة الواقية.

1. استخدام الأحماض أو القواعد القوية (خارج نطاق الأسّ الهيدروجيني pH من 2 إلى 10).
2. استخدام الغازات الأكّالة.
3. استخدام المواد الكيميائية التي يُحتمل أن تكون متفجّرة أو المتفاعلة مع الماء.
4. استخدام المواد الكيميائية شديدة السُمّية، سواء كانت في صورة سائلة أو مسحوقة.
5. استخدام السوائل شديدة البرودة (المبرَّدة إلى درجات حرارة منخفضة جدًا) عند وجود خطر ارتفاع الضغط أو تناثر السوائل أو تطاير الجسيمات.
6. استخدام أيّ مواد كيميائية خطرة أخرى في صورة سائلة.
7. أيّ نشاط ينطوي على خطر الانفجار أو الانهيار الداخلي (الانفجار نحو الداخل).

يجب على الشخص الذي ينفّذ النشاط المسبّب للخطر، وكذلك الأشخاص الموجودين بالقرب منه، ارتداء النظارات الواقية.

وتتوفّر النظارات الواقية من رذاذ المواد الكيميائية في الخزائن المخصّصة والموسومة بعبارة "نظارات واقية" في مختلف أنحاء المختبر.

5.2.2 الملابس

تهدف الملابس الواقية إلى حماية الجلد من التلوّث ومنع انتقال المواد الملوِّثة إلى خارج المختبر. وقد توفّر الملابس العادية حماية محدودة للجلد، إلا أنها قد تتسبّب في انتقال الملوِّثات إلى خارج المختبر. كما يُمنع ارتداء الملابس الفضفاضة أو المتدلّية، وكذلك الملابس سريعة الاشتعال، داخل المختبر.

الملابس الواقية: يُنصح بشدة بارتداء معطف المختبر في جميع المختبرات، ويصبح ارتداؤه إلزاميًّا عند التعامل مع:

- أيّ كمية من المواد المسرطنة المحدّدة أو المواد السامّة للجهاز التناسلي التي يمكن امتصاصها عبر الجلد.
- أيّ كمية من المواد شديدة السُمّية.
- كمية تزيد على 25 مل من الأحماض أو القواعد القوية(خارج نطاق الأسّ الهيدروجيني pH من 2 إلى 10).

تتوافر معاطف المختبر لدى مشرف المختبر. ويجب وضع أيّ معطف متّسخ أو ملوّث في كيس بلاستيكي واستبداله بمعطف نظيف، مع إبلاغ مشرف المختبر.

الأحذية الواقية : عند التعامل مع المواد الكيميائية أو البيولوجية الخطرة، أو تحريك الأجسام الثقيلة، يجب ارتداء أحذية مغلقة من الأمام. ولا يُسمح بارتداء الصنادل أو الأحذية المثقّبة، لأنّها لا توفّر الحماية اللازمة للقدميْن من انسكاب المواد أو سقوط الأجسام.

6. خزانات شفط الأبخرة

تُفحص خزانات شفط الأبخرة سنويًا للتأكّد من كفاءتها وسلامة أدائها. خزانات شفط الأبخرة للاستخدام العام.

صُمّمت هذه الخزانات لحماية مستخدمي المختبر، وهي مناسبة عند التعامل مع المواد القابلة للاشتعال، والأحماض، والقواعد، والمذيبات العضوية.

1. قبل استخدام خزان شفط الأبخرة، يجب مراعاة احتياطات السلامة الآتية:
   - إزالة أيّ أغراض كبيرة الحجم من داخل خزانة شفط الأبخرة، لأنّها قد تعيق تدفّق الهواء بشكل سليم.
   - تشغيل خزانة شفط الأبخرة والتأكد من أنّها تسحب الهواء بكفاءة.
   - عدم تخزين المواد الكيميائية داخل خزانة شفط الأبخرة، وإزالة أيّ مواد مخزّنة فيها قبل البدء باستخدامها.

2. عند استخدام خزانة شفط الأبخرة، يجب مراعاة احتياطات السلامة الآتية:
   - عدم وضع أيّ مواد غير ضرورية داخل الخزانة.
   - يجب وضع المواد الكيميائية أو النفايات المخزّنة داخل الخزانة في حاوية احتواء ثانوية مناسبة.
   - إبقاء جميع المواد على مسافة لا تقل عن 15 سم داخل الخزانة، بعيدًا عن حافتها الأمامية. ويجب إغلاق الحاجز الأمامي للخزانة بالكامل في حالات الطوارئ.
   - تنظيف أيّ مواد منسكبة فورًا، مع الرجوع إلى المعلّم أو مشرف المختبر لمعرفة الطريقة المناسبة للتعامل معها؛ إذ تتطلّب بعض المواد معالجةً أولية قبل تنظيفها، فعلى سبيل المثال، يجب معادلة الأحماض والقواعد أوّلًا.

7. السلامة الكهربائية

قد تشكّل مستويات الجهد والتيار الكهربائي المستخدمة في المختبرات خطرًا قد يهدّد الحياة. ويجب إبلاغ مشرف المختبر عند ملاحظة أي وضع كهربائي غير آمن، مثل وجود أسلاك ممتدة عبر الممرات، أو أسلاك مهترئة، أو تالفة، أو إزالة مقابس التأريض، وكذلك عند حدوث أي عطل في الأجهزة أو المعدّات الكهربائية.

8. المشتريات

- **صلاحية الشراء:**
  - يجب أن تحظى جميع المشتريات الخاصة بمختبر المدرسة بموافقة مدير العمليات، بصفته الجهة المسؤولة عن المشتريات.
  - يتولّى مدير العمليات صلاحية اعتماد جميع المشتريات المتعلقة بمختبر المدرسة والإشراف عليها وإدارتها.
- **تخصيص الميزانية:**
  - تخصّص المدرسة ميزانية محدّدة للمختبر لتغطية تكاليف الأجهزة والمستلزمات والمواد اللازمة لتشغيله.
  - يجب تقديم طلب خطيّ للحصول على أيّ مبالغ إضافية تتجاوز الميزانية المخصّصة لمشتريات المختبر، على أن يخضع الطلب لموافقة الجهات المختصّة في المدرسة.
- **إجراءات الشراء:**

تخضع جميع عمليات الشراء للإجراءات الآتية:

أ) تحديد الاحتياجات: يتولّى معلّم المختبر أو الموظف المعني تحديد الاحتياجات اللازمة من الأجهزة والمستلزمات أو المواد.

ب) طلب عروض الأسعار:
بالنسبة إلى المشتريات ذات القيمة الكبيرة، تطلب المدرسة عروض أسعار من عدّة مورّدين بهدف الحصول على عروض تنافسية.

ج) تقييم عروض الأسعار: يتولّى معلّم المختبر، بالتنسيق مع مدير العمليات، تقييم عروض الأسعار المستلمة استنادًا إلى الجودة والسعر وسائر المعايير ذات الصلة.

د) اختيار المورّد: يتمّ اختيار المورّد بناءً على نتائج التقييم، ويُصدر أمر شراء وفقًا لذلك.

هـ) الموافقة النهائية: يجب الحصول على الموافقة النهائية من مدير العمليات، ومدير الشؤون المالية، ومدير عام المدرسة قبل المضيّ في عملية الشراء.

8. الصيانة

فريق الصيانة: يتولّى فريق الصيانة مسؤولية الصيانة المادية للمختبر، وتشمل مهامه ما يلي:

- فحص الأنظمة الكهربائية ومخارج الكهرباء وأنظمة إنارة الطوارئ وصيانتها.
- فحص محطات غسل العيون في حالات الطوارئ، ودُشّات السلامة، ومعدّات مكافحة الحرائق وصيانتها بصورة دورية، مع الاحتفاظ بالسجلات اللازمة وتوثيق عمليات الفحص كل ثلاثة أشهر.
- إجراء فحوص دورية لأنظمة التهوية، بما في ذلك خزانات شفط الأبخرة، للتأكد من كفاءتها وسلامة عملها.