دولة ليبيا
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المرقب
كلية الآداب والعلوم قصر الأخيار

دليل المعامل

2025

إعداد وتنفيذ:
قسم ضمان الجودة وتقييم الأداء

بريد إلكتروني: sc_qsr@elmergib.edu.ly

إعداد:

زبيـدة الشريف عثمان

مراجعة:

أ.العارف محمد بلوط

تصميم وإخراج:

أ.أحمد عياد المنتصري

المحتويـــــات

العنـــوان	الصفحـة
مقدمـــــة	3
قواعد السلامة العامة	4
مستلزمات السلامة داخل المعمل	5
خطــة الطوارئ والإخلاء	6
السلامة في معمل الكيميــاء	8
السلامة في معمل الفيزياء	21
السلامة في معمل الحاســوب	32
السلامة في معامل علوم الحياه (معمل الحيوان ومعمل النبــات)	36
السلامة في معمل اللغة الإنجليزيــة	41
السلامة في معمل الجغرافيــا	43
السلامة في معمل الفنون التشكيلية	44
الملاحــق	47
الخاتمــة	50
المراجــع	51

مقدمـــــة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعـد:

تسعى كلية الآداب والعلوم قصر خيار إلى توفير الموارد اللازمة لتطوير البحث العلمي؛ لخدمة أعضاء هيئة التدريس والمعيدين والفنّيين والطلاب في تطبيق المفاهيم النظرية داخل معامل مجهزة بمجموعة من الأجهزة والمواد الكيميائية والبيولوجية؛ وفقاً لما هو متاح وحسب المعايير الأكاديمية والمهنية المطلوبة.

توجد مجموعة من المعامل في كلية الآداب والعلوم قصر خيار الخاصة ببعض الأقسام مثل: الكيميـاء والفيزيـاء، والحاسـوب، وعلـوم الحيـاه، واللغـة الإنجليزيـة، والجغرافيـا، والفنون التشكيليـة، حيث تحتوي هـذه المعامل على أجهزة ومواد متنوعـة، ويمكن أن يؤدي إساءة استخدامها إلى مخاطر خطيرة وإصابات ضارة للأفراد والمؤسسة التعليمية.

لذلك قد تم إنشاء هذا الدليل ليكون مرجعاً للجميع، حيث تم فيه توضيح الإرشادات الأساسية للعمل داخل المعامل، بالإضافة إلى قواعد السلامة المتبعة في كل معمل والمخاطر التي قد تحدث لتجنبها، والإجراءات المتبعة عند حدوث حالات الطوارئ.

قواعـد السـلامة العامـــة:

1-التأكد من وجود أدوات السلامة مثل: أدوات وأجهزة الإطفاء، وحقائب الإسعافات الأولية، ووسائل الوقاية الشخصية مثل القفازات الواقية والكمامات، والملابس الواقية مثل المعاطف والقناع الواقي للرأس، واستعمالها قبل البدء في العمل.

2-متابعة صيانة المعدات بشكل دوري لتقليل احتمال وقوع الحوادث، والتأكد من صلاحيتها وسلامتها وأنها تعمل بكفاءة.

3-الحرص على تخزين المواد الكيميائية والبيولوجية بشكل آمن.

4-توفير مرشح أو مصفاة في المعامل لمنع تراكم الأبخرة الضارة القابلة للاشتعال.

5-الانتباه للملصقات التحذيرية الموجودة على عبوات المواد الكيميائية والأواني الزجاجية لغرض التنبيه على خطورة محتواها، والاحتياطات اللازم إتباعها عند استخدامها.

6-غسل اليدين جيداً بالماء الجاري بعد الانتهاء من العمل، مما يقلل من خطر التسمم بالمواد البيولوجية المعدية والكيميائية السامة.

7-عدم تذوق أي مادة كيميائية أو شمّها بشكل مباشر مهما كانت الأسباب، لأن بعضها خطر جداً وعالي السمية.

8-يمنع أكل الطعام أو تخزينه في المعمل.

9-التدخين في المعمل ممنوع منعًا باتًا، وخاصة بالقرب من المواد الكيميائية، لاحتمالية وجود أبخرة قابلة للاشتعال.

مستلزمات السلامة داخل المعمل:

يجب معرفة أن هذه المستلزمات لا تمنع وقوع الحوادث، ولكنها قد تمنع أو تقلل من الضرر والأذى الناجم عنها، مما يعني ضرورة أن يتم اختيار معدات الوقاية الشخصية بحيث تكون مطابقة للمواصفات العالمية حتى تقلل من الأخطار التي تستخدم من أجلها لأقل حد ممكن؛ أي أنها يجب أن تكون فعالة في الوقاية من المخاطر التي يتعرض لها متداولو المواد الكيميائية والبيولوجية، ومما يلي أهم مستلزمات الوقاية:

1- مطفأة الحريق: تستعمل في حالة نشوب حريق، حيث تتوفر مطافئ الحريق بعدة أنواع وذلك حسب المواد المستخدمة فيها ونوع الحريق المستهدف.

2- الحجاب الواقي للوجه: يلبس عند التعامل مع المذيبات والأحماض حيث أنه يعطي حماية أعلى من النظارات العادية -بإذن الله-وذلك في حالة تساقط رذاذ السوائل من جهة أعلى الرأس على الوجه والعينين.

3- يستخدم المعطف للحماية من المواد المتناثرة أو المنسكبة التي قد تلوث أو تؤدي إلى تآكل أو تلف الملابس التي يرتديها القائمون بالتجارب الكيميائية.

4- القفازات الواقية لليدين: توجد عدة أنواع منها:

- القفازات التي تستخدم لمرة واحدة: وهي خفيفة وتستخدم للتجارب المعملية وعند تناول الأدوات والكيميائيات.
- القفازات المطاطية: وهي التي تشبه تلك المستعملة في المنازل وتحمي من التلوث الكيميائي بدرجات مختلفة.
- القفازات الجلدية: هذا النوع يوفر الحماية عند تناول الأدوات الساخنة.

- القفازات الثقيلة: تستعمل من قبل العاملين في الورش الميكانيكية، والزجاجيات والمخازن وغيرها.

5- أقنعة واقية للجهاز التنفسي: تستخدم في الحالات التي تكون فيها الأبخرة الكيميائية (المذيبات، الأحماض المركزة، تركيب أو تحلل أدوات التقطير، إلخ.) لها كثافة عالية، وعند استنشاقها تسبب أضرارًا كثيرة. في الحالات العادية، يجب إجراء التجارب الكيميائية (وغيرها) في داخل خزانة شفط الغاز.

خطط الطوارئ والإخلاء

- **أولاً: خطة الطوارئ**

هي مجموعة من التدابير والإجراءات المعدّة مسبقاً التي تهدف إلى مواجهة المخاطر المحتملة والتعامل مع الحالات الطارئة وتحقيق السلامة والصحة المهنية من خلال حماية الأشخاص، وتقليل المخاطر على البيئة، والحد من الأضرار بالمعدات والمواد، وتشمل هذه الخطط بعض النقاط تم تلخيصها في الآتي:

1- يجب على كل قسم التعريف بأدوات المعمل وأجهزته ومواده التي سيستخدمها الطلبة عند العمل على التجارب والبحوث وبالتالي التعرّف على أخطار العمل وتجنبها.

2- يجب على كل قسم إعداد خطة طوارئ خاصة بالمعمل تحتوي على معلومات أساسية يجب الإلمام بها عند التعامل مع حالات الطوارئ المختلفة.

3- يجب على كل قسم وضع ملصقات للرموز التحذيرية الخاصة بالمعمل، مثل: (خطر المواد السامة أو المتفجرة والقابلة للاشتعال، وغيرها).

4- يجب على الكلية إنشاء فريق للطوارئ يتم تدريبه على إجراءات السلامة المهنية لتطبيق خطط الطوارئ المعدّة من قبل الأقسام، ويعمل على التنسيق مع الإدارات والمكاتب المختصة داخل الكلية مثل جهاز الإسعاف بالكلية.

5-يجب على الكلية توفير وسائل السلامة المذكورة سابقاً وتحديد أماكنها للجميع خاصة فرق الطوارئ لضمان الاستجابة الفورية في حالات الطوارئ.

6-يجب على فنّيي المعامل إعداد تقارير دورية لتوثيق الحوادث التي وقعت وتحليل أسبابها لمنع تكرارها.

- **ثانياً: خطة الإخـلاء**

هي مجموعة من التعليمات التي تهدف إلى ضمان خروج آمن وسريع للأشخاص الموجودين في المعامل في حالة حدوث حادث طارئ مثل حريق، انفجار، تسرب كيميائي، أو أي تهديد آخر، وذهابهم إلى مكان آخر آمن داخل الكلية، وتشمل هذه الخطط ما يلي:

1-يجب رسم لوحات إرشادية داخل المعامل يوضح فيها مسارات الإخلاء لضمان الخروج من المعمل بأمان، كذلك تحديد أماكن التجمع بعد الإخلاء وذلك للتأكد من خروج جميع المتواجدين داخل المعمل.

2-عند حدوث حادث طارئ يجب الضغط على جرس الإنذار لتنبيه جميع الموجودين داخل المعمل.

3-يجب الاتفاق على كلمة مرور للطوارئ لضمان الوصول السريع إلى نقاط التجمع.

4-يجب على الطلاب التحلي بالهدوء عند وقوع حادث طارئ وعدم الركض أو تجاوز زملائهم حتى لا تقع إصابات بينهم.

5-التأكد من غلق النوافذ والأبواب بعد الخروج وذلك لمنع انتشار الغازات الضارة أو الحريق خارج المعمل.

6-طلب المساعدة الفورية -إذا لزم الأمر- من الجهات المحلية بالبلدية مثل: جهاز الإسعاف والطوارئ، أو المطافئ، حسب نوع الحادث.

السلامة في معمل الكيمياء

تُعتبر السلامة في معمل الكيمياء ذات أهمية كبيرة وذلك نظراً لطبيعة العمل في المعامل الكيميائية، حيث يتم التعامل مع مواد خطرة سواء كانت سامة، قابلة للاشتعال، أو مسببة للتآكل، بالإضافة إلى استخدام أجهزة ومعدات دقيقة، لذا لابد من الالتزام بإجراءات السلامة لتجنب الحوادث وتقليل المخاطر المحتملة.

إن توفير بيئة عمل آمنة لا يقتصر فقط على حماية الأفراد من الإصابات، بل يهدف أيضاً إلى حماية الممتلكات، والحفاظ على سلامة المعمل والبيئة المحيطة. ومن هذا المنطلق، يجب على جميع العاملين في المعمل الالتزام الصارم بإجراءات وتعليمات السلامة، سواء كانت تتعلق باستخدام معدات الوقاية الشخصية، أو التعامل السليم مع المواد الكيميائية، أو التصرف عند وقوع حالات الطوارئ.

في هذا الجزء سيتم عرض قواعد السلامة في معمل الكيمياء بالإضافة إلى المخاطر التي قد تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها، بالإضافة إلى ملحق الرموز وعلامات الخطر الخاصة بمعمل الكيمياء الموجودة في الملاحق.

قواعد السلامة العامة في معمل الكيمياء

1- تثقيف الطلاب بكيفية استخدام جميع معدات الطوارئ والسلامة قبل ممارسة النشاط، بالإضافة إلى تحديد إجراءات السلامة التي ينبغي اتباعها في حال وقوع حادث.

2- معرفة موقع وكيفية قفل صمامات الغاز والمياه والكهرباء في المعمل.

3- التأكد من أن جميع المواد القابلة للاشتعال في المعمل مغلقة ومخزنة بشكل صحيح، ويجب فحص المواد المشتعلة والأسطح الساخنة لمنع حدوث أي حريق.

4- لبس معدات الحماية الشخصية وخاصة القفازات عند التعامل مع المواد الكيميائية، ويجب استخدام الأدوات المناسبة لنقل المواد الكيميائية.

5- التعامل بحذر مع الأدوات الحادة مثل الشفرات والإبر والزجاج المكسور وكيفية التخلص منها.

6- لبس معدات الحماية الشخصية وغسل الأيدي قبل وبعد التجربة للتقليل من خطر التلوث.

7- الاهتمام بتهوية المعمل ولبس الكمامات والتأكد من عمل مراوح الشفط يضمن سلامة المستخدمين.

8- الحذر والمشي بهدوء والانتباه يقلل من انكسار الزجاجيات الحاوية على المواد الكيميائية وانسكابها.

9- التأكد من وجود جميع أنواع مطفئات الحريق بأنواعها المختلفة داخل المعمل والتي تشمل:

أ- **طفاية الماء المضغوط:** وهي عبارة عن اسطوانة معبأة بالماء تحت ضغط غاز خامل، وتستخدم لإطفاء حرائق الأخشاب والأوراق والنسيج والبلاستيك.

- لا يمكن استخدام هذا النوع لإطفاء حرائق الأجهزة والمعدات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي أو حرائق الزيوت والشحوم أو المعادن.
- تحتوي الطفاية على الماء والذي ينبثق بفعل الضغط الناتج عن عبوة معبئة بثاني أكسيد الكربون المضغوط الممزوج بالمادة التكميلية. وطفاية الماء تعمل على تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة.
- يخرج الماء من الخرطوم إما متفرعا أو مستقيما وذلك حسب نوع رأس الرامية.

ب- **طفاية الرغوة:** وهي عبارة عن اسطوانة معبأة بالماء ومواد عضوية تنتج الرغوة (الفوم) وتستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والبترول والشحم والأصباغ، وهي مماثلة لاسطوانة لطفايات الماء المقوى، وتحتوي على نفس المواد، إلا أن الاختلاف يكمن في أن الخليط الداخلي يمتزج بالهواء داخل رأس الطفاية (الأنبوب الخارجي به ثقب يشفط الهواء بفعل الضغط ليمزجه بالمواد).

- تعمل على عزل سطح المادة عن الأكسجين والتبريد لاحتوائه الماء، حيث تطفو الرغوة فوق المادة لتحجب عنها الأكسجين وتبردها في نفس الوقت، كما تمنعها من الاشتعال مجدداً.
- لا يمكن استخدام الطفاية مع حرائق التجهيزات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي.

ت- **طفاية ثاني أكسيد الكربون:** وهي عبارة عن اسطوانة تحتوي على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تم ضغطه لدرجة الإسالة ويستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والشحوم والأصباغ وحرائق الكهرباء.

- يعمل غاز ثاني أكسيد الكربون على كبت اللهب بفعل العزل والتبريد ينطلق بدرجة حرارة (76 تحت الصفر) وتحت ضغط 270 بار تقريبا.
- ينفرد هذا الغاز بتفاعل عجيب، فعندما يتعرض إلى حرارة مرتفعة يتحول مباشرة من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة دون المرور على الحالة السائلة، ويسمى بالثلج الكربوني.

ث- **طفاية البودرة الكيماوية الجافة:** وهي عبارة عن اسطوانة معبأة بالبودرة الكيماوية الجافة وتستخدم لإطفاء حرائق الكحول والبترول والأصباغ والمواد سريعة الاشتعال والمعادن (ماغنسيوم – صوديوم – بوتاسيوم)، تعمل على عزل سطح المادة المشتعلة.

ج- **طفاية الهالون (أبخرة السوائل المخمدة):** وهو مطفأ جيد لجميع أنواع الحرائق، إلا أنه لا يفضل استخدام هذا النوع لأن الأبخرة الناتجة عنه سامة وتؤثر على مستخدميها وخاصة في الأماكن المغلقة، لأنه يحتوى على قاعدة من الكلور والفلور والبروم وكلها غازات سامة وتؤثر على طبقة الأوزون.

المخاطر التي قد تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها

❖ **ملامسة الكيماويات:**

الخطر: ملامسة الكيماويات للجلد أو العين يحدث بهما الضرر.

الحد من الخطر: لبس معدات الحماية الشخصية وتتمثل في المعطف والنظارات والقفازات.

التعامل مع وقوع الخطر:

- استخدام غسيل العين وحمام السلامة.
- استخدام وسائل الإسعافات الأولية.
- الذهاب مباشرة لرؤية الطبيب المختص في حال حدوث أي مضاعفات.

❖ **ابتلاع مادة كيميائية:**

الخطر: قد تؤدى إلى الضرر المؤقت أو الدائم حسب نوع المادة وجرعتها.

الحد من الخطر:

- الالتزام بإجراءات السلامة داخل المعمل.
- ارتداء وسائل السلامة المناسبة (كمامات).
- عدم استخدام الفم عند التعامل مع المحاليل واستخدام الأدوات المناسبة لذلك.

التعامل مع وقوع الخطر:

- معرفة نوع المادة، ومحاولة معادلتها إذا أمكن.
- الاتصال بالإسعاف أو الذهاب مباشرة للطبيب المختص.

❖ **تعليمات حول كيفية التعامل مع المواد الكيميائية المنسكبة:**

1- العمل على منع انتشار الأبخرة.

2- معادلة الأحماض والقواعد إذا أمكن (أي إبطال مفعولها).

3- التحكم في انتشار السوائل وذلك باحتواء الانسكاب. ضع حاجزًا حول الحواف الخارجية للانسكاب.

4-امتصاص السوائل وذلك بإضافة المواد الماصة إلى الانسكاب، ووضع المواد في الحواف الخارجية للانسكاب نحو الوسط.

5-اجمع واحتفظ ببقايا التنظيف، يجب أن توضع في دلو بلاستيكي أو حاوية أخرى. أمّا بالنسبة للمساحيق الجافة أو السوائل الممتصة حتى الجفاف، قم بتعبئة البقايا باستخدام الأكياس البلاستيكية.

6-تأكد من وضع ملصقات تعريفية على كل حاوية.

❖ **المواد الطيارة:**

الخطر: تؤدى إلى التآكل.

الحد من الخطر: استخدم حاويات مناسبة مقاومة للمواد المسببة للتآكل.

التعامل مع وقوع الخطر:

- التعامل مع المذيب المتطاير المنسكب.
- يجب إزالة جميع مصادر الاشتعال ويجب فتح النوافذ الخارجية للتخلص من البخار وتخفيفه.

❖ **تسرب غاز خانق أو سام**

الخطر الذي يسبب الضرر على الإنسان:

- يؤدى الى التسمم أو الاختناق.
- ضعف القدرة الإنجابية.

الحد من الخطر:

- ارتداء القناع الواقي المناسب لنوع الغاز.

- تركيب وتشغيل أنظمة شفط الغازات والتهوية المناسبة.
- وضع ملصقات السامة الضرورية للتعامل مع هذه الغازات بشكل واضح.
- التعامل مع الغازات في الأماكن المخصصة لها (دواليب الغازات).
- التأكد من سلامة الأنابيب والتوصيات وعدم حدوث تسريب للغاز.
- عمل صيانة دورية على الأنابيب والتوصيلات.
- وضع كاشفات (حساسات) لكشف التسرب عند حدوثه مباشرة.
- وضع أسطوانات الغاز في مكان آمن وبعيدا عن العنصر البشري.
- يفضل وضع أسطوانات الغاز في مكان مكشوف أو جيد التهوية.

التعامل مع وقوع الخطر:

- الاتصال مباشرة بالأمن الجامعي.
- غلق مصدر الغاز فوراً.
- إخلاء المكان من جميع الأشخاص الموجودين فيه بسرعة.
- تهوية المكان جيداً.
- إمداد المتضررين بأقنعة أكسجين.
- الاتصال بالجهات المعنية سلامة وصحة مهنية –إسعاف.
- إخلاء المكان مباشرة.
- أغلق مصدر الغاز، إذا أمكن.
- استخدام أقنعة الغازات للوقاية من استنشاق الغازات السامة.
- استنشاق أو بلع مواد النانو/ امتصاص مواد النانو بواسطة الجلد:

الخطر الذي يسبب الضرر على الانسان:

- قد يؤدى إلى التسمم أو الاختناق.
- قد يؤدى الى ضيق في التنفس.
- قد يؤدى الى التهاب واتلاف الرئة.
- قد يدخل إلى الدم عن طريق الجلد ويجرى في الدم ويصل إلى المخ.

الحد من الخطر:

- يجب التعامل مع مواد النانو الجافة داخل علبة القفازات المناسبة.
- يجب على العمال ارتداء معدات الوقاية الشخصية بما فيها الكمامات المتخصصة والواقية، بما في ذلك نظارات السامة ومعاطف المعمل والقفازات في حالة مناولة أو نقل مواد النانو خارج علبة القفازات.
- استخدم مرافق غسل اليدين ومرافق للاستحمام وتغيير الملابس.

التعامل مع وقوع الخطر:

- الخروج إلى منطقة جيدة التهوية.
- ابحث عن الرعاية الطبية.

❖ **تسرب غاز قابل للاشتعال:**

الخطر: يسبب الاختناق ويؤدي الي اندلاع الحريق الذي يؤدي إلى الإصابات.

الحد من الخطر:

- تركيب وتشغيل أنظمة الكشف عن الغازات القابلة للاشتعال.
- الالتزام بإجراءات السامة من حيث عدم استخدام شظايا مشتعلة بجانب مصادر الغاز.

- التأكد من توفر أنظمة إطفاء حريق الغازات.
- وضع ملصقات السامة الضرورية للتعامل مع هذه الغازات بشكل واضح.
- التأكد من سلامة التوصيلات وعدم حدوث تسريب للغاز.

التعامل مع وقوع الخطر:

- إغلاق مصدر الغاز فوراً.
- إخلاء المكان من جميع الأشخاص الموجودين فيه بسرعة.
- تهوية المكان جيداً.
- إمداد المتضررين بأقنعة أكسجين.
- الالتزام بإجراءات السلامة.
- الاتصال بالجهات المعنية (سلامة وصحة مهنية –إسعاف)

❖ **انسكاب سائل كيميائي:**

الخطر الذي يسبب الضرر على الإنسان:

- قد يسبب حروق جلدية.
- قد يسبب اختناق.
- قد يسبب اتلاف الموقع.

الحد من الخطر:

- مراعاة الحرص عند التعامل مع محاليل الأحماض والقواعد المركزة.
- ارتداء وسائل السامة المناسبة (بالطو – قفازات – كمامات – نظارات).
- ضرورة التعرف على المخاطر الكيميائية للمواد داخل المعمل.

- ضع العبوات الكيميائية المستخدمة في أماكن آمنة مما يقلل من احتمالية حدوث انسكاب عن طريق الخطأ.
- احفظ جميع المواد الكيميائية غير المستخدمة في مساحة التخزين المناسبة، وحافظ على نظافة منطقة عملك بعيدًا عن الفوضى.
- خطط لحركاتك. انظر إلى المكان الذي تتواصل فيه للتأكد من أنك لن تتسبب في حدوث انسكاب.
- تجنب نقل المواد الكيميائية من المخازن خال فترات الازدحام الشديد في الأروقة.
- استخدم الحاويات الكيميائية والعربات لنقل المواد الكيميائية.
- ضع بطانات ماصة المدعومة بالبلاستيك على الأسطح أو في أغطية سحب الأبخرة حيث يمكن توقع حدوث انسكابات.
- اقرأ بتمعن بطاقة السلامة للمواد المُتعامل معها في المعمل.
- اعرف خواص المواد التي تستخدمها، وحافظ على نظافة مكان العمل وتخلّص من الفوضى في المعمل.

التعامل مع وقوع الخطر:

- تنظيف مكان الانسكاب بحرص مع اتباع إجراءات السامة المناسبة.
- نقل أي أجهزة بجانب موقع الانسكاب لمنع تضررها وحدوث ماس كهربائي.
- في حال ملامسة العين: اغسل العين بسرعة بالماء (استخدم القوارير المخصصة لذلك) واطلب الرعاية الطبية.
- يجب الحصول على عناية طبية لتلامس الجسم مع المواد الكيميائية الخطرة.
- من المعروف أن كل مادة كيميائية تؤثر على الجسم بشكل مختلف، لذا في حال ابتلاع المواد الكيميائية الخطرة يجب الحصول على الرّعاية الطبية.

- عند ملامسة الجلد: اغسل المنطقة المصابة على الفور بالماء وقم بإزالة الملابس الملوثة.
- استخدم دش الأمان إذا كان التلامس الكيميائي واسع النطاق.
- إذا استمرت الأعراض بعد الغسيل، ابحث عن الرعاية الطبية.
- يجب الحصول على عناية طبية عند ملامسة الجسم مواد كيميائية خطرة.
- التنظيف: قم بتنظيف الانسكابات على الفور باستخدام الملابس والمعدات الواقية المناسبة.
- تخلص من مواد التنظيف بشكل صحيح. إذا أمكن ذلك، كما ينبغي إجراء التنظيف من قبل الفنيين المدربين على ذلك.

❖ **حدوث حريق ناتج عن اشتعال سوائل:**

الخطر: يؤدى الى حروق جلدية أو يسبب حريق الموقع.

الحد من الخطر:

- استخدام السوائل القابلة للاشتعال بعيدا عن مصادر الحرارة واللهب.
- استخدام السوائل القابلة للاشتعال في الأماكن المخصصة لها(دواليب الغازات).
- تنظيف أماكن انسكاب السوائل القابلة للاشتعال بسرعة وطبقاً لإجراءات السامة.
- توفير أنظمة إطفاء الحرائق بالمعمل والتأكد من عملها بصورة دورية.
- تدريب المتواجدين بالمعمل على خطة إخلاء الحريق بصفة دورية.

التعامل مع وقوع الخطر:

- إخلاء المكان من جميع الأشخاص الموجودين فيه بسرعة.
- استخدام وسيلة الإطفاء المناسبة.
- الالتزام بإجراءات السلامة.

- الاتصال بالجهات المعنية (سلامة وصحة مهنية –مطافئ –إسعاف).

❖ **حدوث حريق ناتج عن اشتعال غازات:**

الخطر: يؤدى إلى خسائر إنسانية (ضرر صحي) واقتصادية.

الحد من الخطر:

- استخدام الغازات القابلة للاشتعال بعيدًا عن مصادر الحرارة واللهب.
- استخدام الغازات القابلة للاشتعال في الأماكن المخصصة لها (دواليب الغازات).
- التأكد من سلامة التوصيلات وعدم حدوث تسريب للغاز.
- تركيب وتشغيل أنظمة الكشف عن الغازات القابلة للاشتعال.
- توفير أنظمة إطفاء حريق الغازات بالمعمل والتأكد من عملها بصورة دورية.
- تدريب الموجودين بالمعمل على خطة إخلاء الحريق بصفة دورية.

التعامل مع وقوع الخطر:

- إخلاء المكان من جميع الأشخاص الموجودين فيه بسرعة.
- استخدام وسيلة الإطفاء المناسبة.
- إغلاق مصدر الغاز بسرعة.
- الالتزام بإجراءات السلامة.
- الاتصال بالجهات المعنية (سلامة وصحة مهنية –مطافئ –إسعاف).

❖ **المواد الإشعاعية وكيفية التعامل معها:**

لا يجب أن تظهر حوادث كثيرة أثناء استخدام المواد المشعة مثل الانسكاب، والتسرب الطارئ إلى

الهواء، وتلوث المشغل أو مكان العمل، ومشاكل أخرى عديدة. فعندما تظهر حادثة ما، يجب على المشغل بادئاً ذي بدء أن يقيّم الموقف، هل هي حادثة بسيطة، هل هي حادثة كبيرة، أو هل هي حادثة طوارئ؟ حيث إن الإجراء المتخذ بعد ذلك يتوقف على هذا التقييم.

فالحادثة البسيطة فيما يخص المواد المشعة هي مظهر غير عادي يشمل كمية صغيرة من المادة المشعة يكون المشغل ملماً بطريقة التعامل مع التسرب وتنظيفه بنفسه، حيث إن مواد إزالة التلوث تكون متوافرة لديه، ويستجيب للحادثة دون المخاطرة بحدوث أي تعرّض أو انتشار خال فترة زمنية قصيرة.

أما الحادثة الكبيرة فهي المظهر فوق العادي الذي يشتمل على كميات كبيرة من المواد المشعة، ونظائر مشعة عالية الخطورة، وتلوّث مساحات كبيرة، وتلوث الجلد، وحدوث تلوث محمول بالهواء، أو أيّ تلوث يمكن أن ينتشر في وقت قصير خارج المكان المصرّح به للعمل أو (التجربة). وفي مثل هذه الحالات يجب التبليغ الفوري لضابط السامة أو من ينوب عنه كما تنص عليه اللوائح. اتصل بمكتب الصحة والسامة أثناء ساعات العمل أو بالرقم المخصص لخارج ساعات الدوام.

أما حوادث الطوارئ، فهي التي تشمل الإصابات الخطيرة أو الوفاة، أو الحرائق، أو الانفجارات، أو انطاق وتسرب كميات كبيرة من المواد الضارة بالصحة والمهددة للحياة والتي تكون عادة مقرونة بحوادث بسيطة وحوادث كبيرة في نفس الوقت. يجب الاتصال فوراً برقم الطوارئ المخصص عندما تظهر مثل هذه الحالات.

❖ التعامل مع التلوث بالمواد المشعة:

إذا وجدت مادة مشعة في مكان غير مكانها أو في مكان غير مخطّط له، يعد تلوثا. وهذه الأماكن يمكن أن تكون: الأرضية، التجهيزات، مساحة العمل، مناطق التخزين،.. إلخ. ولحسن الحظ فإن معظم التلوث أو الانسكاب يمكن إزالته بسهولة في وقت مناسب وبتكلفة مناسبة. وفيما يلي توضيح لبعض طرق التنظيف:

مزيل سائل للمواد المشعة: وهو سائل مركز متوافر في المخازن العامة ومتخصصي التموين بالمواد العلمية. يتم تخفيف المذيب بالماء وينظّف به التلوث بسهولة بالمسح أو الكحت الخفيف. لكن هذا السائل يحتوي على مادة مسرطنة ويجب قراءة النشرة المرفقة بعناية. وبالمقابل فإن السائل المخفف لا يشكل أيّ خطورة ما لم يتم بلعه أو رشقه على العينين. كما يجب تجنب التلامس الطويل بين الجلد والمادة المركزة.

كما توجد رغوة رش تباع على أنها مزيلة للتلوث الإشعاعي، حيث ترش هذه الرغوة على مكان التلوث وتترك لدقائق ثم تمسح بقطعة قماش أو ورق تنظيف.

إزالة التلوث الإشعاعي عن الجلد والبشرة: يستخدم لهذا الغرض ماء فاتر (لا ساخن ولا بارد) وصابون تنظيف معتدل، ويتم ذلك بشكل خفيف على مكان التلوث، ولا يجب الحك بفرشاة أو ليفة خشنة لتجنب خدش الجلد. ويتم تنظيف المنطقة الملوثة من أعلى إلى أسفل مع اتجاه الشعر وحبيبات الجلد وليس العكس، وكذلك باتجاه نهاية الأطراف وليس إلى أعلى. تفحص المساحة بعد تجفيفها بلطف شديد. فإذا بقي شيء من التلوث يستخدم كريم تنظيف اليدين. ثم تدون قراءة العداد الكاشف لمقدار التلوث ووقت اكتشافه ووقت إزالته من أجل المراقبة.

السلامة في معمل الفيزياء

تُعتبر معامل الفيزياء من الركائز الأساسية في العملية التعليمية والبحثية، حيث تتيح للطلاب والباحثين تطبيق ما يتم تعلمه نظرياً من خلال التجارب العملية والمشاهدة المباشرة للنتائج، حيث تساهم هذه التجارب في تعزيز فهم المقررات الفيزيائية المختلفة وتطوير مهارات التفكير العلمي والاستنتاج، ورغم الأهمية الكبيرة لهذه المعامل في إثراء المعرفة العلمية إلا أنها قد تحتوي على مخاطر متعددة ناتجة عن التعامل مع الأجهزة الدقيقة ومصادر الطاقة الكهربائية والمواد المشعة، بالإضافة إلى الحركة الميكانيكية للأجهزة.

إن الالتزام بقواعد السلامة داخل معمل الفيزياء يعد ضروريا للحفاظ على سلامة الأفراد وضمان حماية الأجهزة والمعدات التي تُعد أصولاً تعليمية وبحثية مهمة، كذلك الإلمام بالمخاطر المحتملة داخل المعمل يساعد على السيطرة على الموقف وتقليل الضرر عند وقوع أي طارئ أو أي حادث غير متوقع.

قواعد السلامة في معمل الفيزياء

1- مراعاة النظام والهدوء أثناء الدخول إلى المعمل وأثناء الخروج منه.

2- اتبع التعليمات المعلنة في المعمل وإذا لم تفهم أي أمر أو توجيه اسأل أستاذك قبل تنفيذ أيّ خطوة.

3- تعرف على المعمل جيدًا، واعرف أين تقع مطفأة الحريق وجرس الإنذار وباب الخروج في مختبرك.

4- المعمل ليس مكاناً للعب واللهو، ولا مكان للتسلية وتبادل الحديث والسمر، بل هو مكان لتحصيل العلم وإتقان المهارة.

5- التزم بتعليمات أستاذك وفني المعمل وإرشاداتهما.

6- لا تستخدم اللمس والشم والتذوق للتعرف على المواد أو اختبارها، فقد يكون في ذلك ضرر كبير.

7- لا تعبث بالأجهزة الكهربائية، أو بالأدوات والآلات التي لا علاقة لها بالدرس.

8- تجنب الجلوس على الطاولات أو القواعد المخصصة للأجهزة، وليكن جلوسك في الأماكن المخصصة لك (المقاعد).

9- لا تعمل بمفردك ولا في غياب الأستاذ.

10- قم بالتجربة المطلوبة منك فقط ولا تقم بتجارب غير مطلوبة منك واتَّبع بحرص جميع التعليمات المكتوبة والملفوظة.

11- لا تعبث بمفاتيح الغاز أو المفاتيح الكهربائية، أو صنابير الماء، ولا تلمس مآخذ التيار الكهربائي ولا الأسلاك وبخاصة إذا كانت مكشوفة.

12- امش بهدوء داخل المعمل ويجب عدم الاندفاع في المشي أو التحرك المفاجئ، وترك اللهو والمزاح والشجار داخل المعمل.

13- احذر لمس السوائل التي لا تعرف طبيعتها، أو التي قد تكون منسكبة على الطاولات.

14- نظَّف الأدوات والأجهزة بعد الانتهاء من التجربة، وأعد كل شيء مكانه.

المخاطر التي قد تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها

❖ **السلامة من الكهرباء في المعمل:**

لا غنى عن مصدر للطاقة الكهربائية في معامل الفيزياء لكون معظم أجهزة الفيزياء والتجارب تعمل بالكهرباء.

الخطر: تتلخص انوع الاضرار الناتجة عن الخطر في الآتي:

- الصدمة الكهربائية والتي قد تسبب الإغماء أو الإعاقة الدائمة أو حتى الموت.

- من مخاطر الكهرباء أيضا أنها قد تصيب المستخدم بالحروق كما يمكن أن يصل الضرر إلى العين ما قد يتسبب في إعتامها أو إصابتها بالالتهابات.
- تؤثر الصعقة بالكهرباء على الجهاز العصبي للشخص مما تؤثر على قدرته على الحركة والسيطرة على النفس.
- من الممكن أن تتسبب الكهرباء في نشوب الحريق نتيجة للتماس بين الأسلاك المعراة أو قصر الدائرة مما يؤدى إلى تلف الممتلكات العامة والخاصة على حدٍّ سواء، كما من الممكن أن تتسبب في إزهاق الأرواح نتيجة عدم القدرة على مغادرة المكان أثناء الحريق، مما يلحق بالمجتمعات خسائر بشرية ومادية.

الحد من الخطر: لتجنب أخطار الكهرباء يجب اتباع الإرشادات الآتية:

- احذر من لبس خاتم معدني أو لمس خطوط الكهرباء أو مفاتيح الكهرباء ويداك مبلولتان.
- إذا لم تكن تعرف كيفية استخدام جهاز ما، اسأل أستاذك للمساعدة.
- تفقد التوصيات الكهربائية بالتجربة قبل البدء بتوصيل التيار الكهربي بالتجربة.
- تأكد أن الأرض التي تقف عليها جافة قبل البدء بإجراء التجربة.
- افصل التيار الكهربي مباشرة عن التجربة إذا شممت رائحة حريق، أو إذا لاحظت وجود تماس في الدائرة الكهربية.
- اغلق التيار الكهربائي عن جميع البنشات فور انتهاء الدرس.
- لا توصل التجربة بالكهرباء إلا بعد مراجعة توصيات التجربة من قبل أستاذ المادة.
- ممنوع تماما الأكل أو الشرب أثناء التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
- عدم العبث بالأماكن التي تحتوي على علامات ولوحات تحذيرية.

التعامل مع وقوع الخطر:

- تجنب لمس الشخص المصاب باليد مباشرة إذا كان مازال ملامسًا للكهرباء.
- افصل المصدر الرئيسي للتيار الكهربي عن المعمل وأخرج قابس الجهاز من مصدر التيار.

إذا تعذر ذلك، فأبعد المصدر عنك وعن الشخص باستخدام جسم جاف عازل للتيار الكهربي مصنوع من الخشب أو البلاستك أو الورق المقوى .

- الإسراع بطلب معونة فريق الإسعافات الأولية.

- افحص مجرى التنفس للمصاب كالأنف والفم والحلق من أي انسداد، وتأكد من جريان عملية التنفس عبر الإحساس بخروج هواء من الأنف أو الفم وبحركة الصدر، إضافة إلى التأكد من نبض قلبه عبر شرايين الرقبة أو حتى المعصم.
- إذا كان المصاب يعاني من عدم مقدرته على التنفس أو يعاني من السعال عليك البدء بالإنعاش القلبي الرئوي.
- عليك إبعاد المصاب من البرد والهواء المباشر.
- إذا شاهدت آثار حروق نتيجة لصعقة الكهرباء قم بتبريد منطقة الحرق بماء جار واغمس الطرف المصاب في الماء إذا لم يكن الجلد قد تقرح أو تشقق، وبرّد الحروق لبضعة دقائق وتجنّب استخدام الثلج في تبريد منطقة الحرق.
- قم بتغطية الحروق الجلدية بضمادة من الشاش المعقم أو قطعة قماش نظيفة. لا تستخدم بطانية أو منشفة حتى لا تلتصق الألياف بالحروق.
- لو بدت عليه علامات غريبة بسبب الصدمة الكهربائية من إغماء أو شحوب لون الجلد عن اللون الطبيعي، حاول وضعه على الأرض مع إبقاء الرأس في مستوى أقل من بقية الجسم مع رفع الساقين والفخذين إلى أعلى شيئاً يسيراً، كي يتم تزويد الدماغ بالدم، مع تغطيته بأغطية جافة كالبطانية أو غيرها.

❖ **السلامة من المصادر المشعة وأشعة إكس والميكروويف:**

على الرغم من أن المصادر المشعة بالمعمل قليلة الخطورة لقلة الجرعة الإشعاعية الصادرة منها إلا أنه يجب توخى الحذر عند التعامل معها. وفيما يلي نستعرض مخاطر التعرض للمصادر المشعة عمومًا.

يوجد نوعان أساسيان للإشعاع نتعامل معهما في المعمل: إشعاع مؤيّن مثل أشعة إكس وأشعة جاما وجسيمات بيتا وألفا، وإشعاع غير مؤيّن مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية، ومنها موجات الراديو والتليفزيون وموجات الرادار والموجات ذات الأطوال الموجية القصيرة (ميكروويف).

الخطر: يتوقف الخطر من التعرض للمصادر المشعة على الجرعة الإشعاعية أو على الجرعة الممتصة والتي تقاس بوحدة تسمى (الجراي)، ويعتمد نوع الضرر الذي يُحتمل أن ينتج عن الجرعة الممتَصة على نوع الإشعاع وعلى درجة حساسية الأنسجة أو الأعضاء المختلفة.

· يمكن للإشعاع إذا تعدى حدوداً معينة أن يُضعف وظائف الأنسجة أو الأعضاء وأن يؤدي إلى آثار حادة مثل احمرار الجلد وفقدان الشعر والحروق الإشعاعية ومتلازمة الإشعاع الحادة. إذا تعرض الشخص لجرعات إشعاعية كبيرة أعلى من 100 ملي سيفرت (غير موجودة بمعاملنا) فمن الممكن أن يزداد فرصة إصابته بالسرطان والتحولات الجينية. وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلى كمية كبيرة من الإشعاع قد تؤدي للوفاة.

- **جسيمات ألفا**: قد تسبب أذى وضررًا صحيًا في الأنسجة حال اختراقها لمسافات بسيطة وامتصاصها بالجزء الخارجي من جلد الإنسان، ولذلك لا تعد جسيمات ألفا ذات ضرر خارج الجسم ولكن من الممكن أن تسبب ضررًا كبيرًا إذا تم استنشاقها أو بلعها (ابتلاع المادة المشعة التي تخرج منها أشعة ألفا).
- **جسيمات بيتا**: لها قدرة اختراق أكبر للأجسام من جسيمات ألفا وتسبب ضررًا بالغًا للجسم البشرى إذا اخترقته. وبعض دقائق بيتا يمكنها اختراق الجلد وإحداث تلف به وهي شديدة الخطورة إذا تم استنشاق أبخرة أو بلع المادة التي تنبعث منها أشعة بيتا.
- **أشعة جاما**: لها قدرة عالية جدًّا على اختراق الأجسام، ويمكنها بسهولة اختراق جسم الإنسان أو امتصاصها بواسطة الأنسجة. لذلك يشكل التعرض لأشعة جاما خطرًا عاليًا على الإنسان.
- **أشعة إكس**: قوة الاختراق والنفاذية أقل من أشعة جاما.

- **أشعة الميكروويف:** أجهزة الميكروويف الحديثة تم تقليل أو منع أية فرصة لتسرب الأشعة الغير مؤيّنة منها، لكن التعرض بالخطأ لمستويات عالية جدًا من أشعة الميكروويف قد يؤدي إلى امتصاص الجسم كمية من الطاقة، ويمكن أن تتحول هذه الطاقة إلى حرارة والتي بدورها قد تؤدي إلى صداع وآلام في العين وعدم المقدرة على النوم ويحدث ذلك نتيجة لتأثير أشعة الميكروويف على الجهاز العصبي للإنسان، وتسمي الأضرار بالأضرار غير الحرارية لأشعة الميكروويف.

الحد من الخطر:

- لا تخرج المصادر المشعّة من وعائها المخصص للحفظ إلا عند إجراء التجربة واستخدم الملقط المخصص لهذا الغرض.
- عليك الابتعاد عن المصدر المشع قدر الإمكان. فكلما كانت المسافة بين المصدر وجسم الإنسان بعيدة تقل الخطورة وتزداد درجة الأمان، وكلما قرب الإنسان من المصدر ازداد المعدل بشكل ملحوظ، وازدادت الخطورة.
- حاول أن تجري تجربتك في أقل زمن ممكن فكلما قلّ زمن التعرض للإشعاعات (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع) كلما قلت كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.
- اغسل يديه جيدًا بعد الانتهاء من التجربة المستخدم فيها مصدر مشع.
- يحذر تناول الأطعمة والمشروبات أثناء التعامل مع المواد المشعّة.
- لا تلمس المصادر المشعّة باليد ويجب إبعادها عن العين والفم والجروح المفتوحة.
- وضع اللافتات التحذيرية المناسبة على جميع الحاويات التي تستخدم لتخزين المصادر المشعّة.
- ضرورة استخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة للحماية من مخاطر الإشعاع: (القفازات – النظارات–المعطف). كما يجب ارتداء البدلة الواقية من الأشعة السينية والمبطنة بالرصاص أثناء إجراء تجارب الأشعة السينية.
- يجب نقل المصادر المشعّة بين المعامل المختلفة داخل الحاويات المخصصة لها.

- عدم تشغيل أفران الميكروويف لمدة طويلة او تشغيلها وهي فارغة.
- استخدام الطرق المناسبة والآمنة للتخلص من المواد والمصادر المشعة بعد انتهاء صلاحيتها.
- يجب التأكد من أن باب فرن الميكروويف مغلقًا تماما بحيث لا يحدث أي تسرب.
- يجب عدم مواجهة مصدر الأشعة أو النظر إليه في حالة استخدام أشعة الميكروويف لدراسة تداخل وانعكاس وحيود الموجات الكهرومغناطيسية.
- احترس من الأماكن الملصق عليها الملصقات والعلامات التحذيرية التي ترمز للمصادر المشعّة في عمليات النقل والتداول والتخزين.

التعامل مع وقوع الخطر:

- إذا حدث تسرب إشعاعي، يجب إخبار الجميع لإخلاء المكان الذي حدث به التسرب فورًا.
- إذا كان مصدر الإشعاع كهرومغناطيسي فيجب اغلاق جميع الأجهزة التي نتج عنها التسريب مثل أجهزة الأشعة السينية أو الميكروويف.
- في حالة التسرب الإشعاعي من مواد مشعّة بالمعمل يجب إغلاق جميع شفاطات التهوية حتى لا ينتقل الغبار المشع لخارج المعمل.
- إجراء الفحص الإشعاعي المناسب على ملابس الأشخاص الذين تعرضوا للإشعاع.

❖ **السلامة من أشعة الليزر والأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء والضوء:**

يعد الليزر مصدراً شديد السطوع والبريق فإنّ **1mW** من أشعة الليزر المرئية تعادل حوالي مليون مرة قدر السطوع الصادر من لمبة قدرتها **100وات**. لذا تعد سلامة العين من الأساسيات المهمة لأي شخص يعمل في مجال الليزر.

أما الأشعة فوق البنفسجية فهي من أطياف الموجات الكهرومغناطيسية التي يمتد طولها الموجي من **10 نانومتر** إلى **400 نانومتر** ولا يمكن رؤية الأشعة فوق البنفسجية بالعين المجردة.

الخطر: من الممكن أن تكون أشعة الليزر غير خطرة لكي تسبب ضرر للعين إذا كانت في المدى المرئي وكانت قدرتها أقل **0.4mW** أو كانت قدرتها أقل من **1mW** وكان زمن التعرض لها لا يتعدى **0.25** ثانية.

- إذا تعرضت عين الشخص لشعاع الليزر المرئي أو غير المرئي وكانت قدرته من **1mW** الى **5mW** قد يتسبب ذلك في أذى مزمن للعين.
- إذا سقط شعاع ليزر قدرته أكبر من **500mW** سواء كان في المدى المرئي أو غير المرئي وكان سقوط الشعاع مباشرًا أو منعكسًا من الممكن أن يؤدى الى ضرر كبير وفوري للجلد والعين.
- قد يسبب التعرض للأشعة فوق البنفسجية للحروق أو التصبغات الجلدية وظهور النمش والشامات. كما يسبب التعرض لهذه الأشعة لفترات كبيرة لجفاف الجلد وظهور التجاعيد وتلف الخلايا. كما تؤدى لأضرار في الأوعية الدموية والأنسجة الليفية والإصابة بسرطانات الجلد. أما أضرارها على العين فمن الممكن أن تسبب الإصابة بالتهابات العين مثل التهاب الملتحمة والإصابة بإعتام عدسة العين والذي يعد سببًا رئيسًا للإصابة بالعمى.
- التعرض للأشعة تحت الحمراء من الممكن أن يترك بعض الآثار الجانبيّة قصيرة المدى مثل: الصّداع، والتهيُّج وإجهاد العين، والتعرض له لفترة طويلة قد يتلف عدسه العين.
- قد تسبب الأشعة تحت الحمراء في حروق الجلد، وذلك عند التعرُّض لكميّة غير مُناسبة من هذه الأشعّة، ممّا يُحدث تلفاً في الأنسجة.
- عند التعرض للضوء المبهر قد يؤدى ذلك لالتهاب العين الضوئي وضعف قوة الإبصار بشكل تدريجي وعتامة العدسة وإعتام العدسةأو المياه البيضاء.

الحد من الخطر:

- يجب تجنب النظر مباشرة إلى مصدر الضوء سواء أكان ضوءًا مرئيًا أو أشعة الليزر أو الأشعة تحت الحمراء. كما يحذر النظر إلى الأشعة المنعكسة حيث إنّ أشعة الليزر المنعكسة

قد تصل شدتها إلى نفس شدة الإشعاع المنبعث، لذلك يجب عدم وجود أيّة أسطح عاكسة أو مواد عاكسة في المنطقة الموجود بها أشعة الليزر.

- استخدام المرشحات الضوئية المناسبة خصوصًا عند استخدام لمبة الزئبق والتي تنتج الأشعة فوق البنفسجية الضارة.
- يجب استخدام أشعة الليزر في مكان جيد الإضاءة لتقليل فرص إصابة العين.
- عدم ارتداء الذهب أو المجوهرات أثناء إجراء تجارب الضوء والليزر للحد من احتمالية انعكاس الأشعة من على سطحها وإيذاء الغير بالأشعة المنعكسة.
- يجب استخدام الأغطية المناسبة لمصادر أشعة الليزر للحماية من خطر التعرض لأشعة الليزر عند توصيلها بالخطأ بمصدر الكهرباء.
- يجب ارتداء النظارات المناسبة لنوع الشعاع الضوئي ومداه.
- وضع العلامات واللافتات التحذيرية بمعمل الضوء والليزر وعلى الباب.

التعامل مع وقوع الخطر: تتطلب إصابات الليزر عناية طبية فورية:

- أغلق مصدر الضوء أو الليزر فورًا وقم بإخبار الأستاذ فورًا.
- يجب على الشخص المصاب تغطية عينه من الضوء والاستلقاء على وجهه لمنع المزيد من تلف العين.
- يجب أن يُعرض المصاب على طبيب في أسرع وقت لتقييم الضرر والتعامل معه.

❖ **السلامة من بخار الماء والأجسام الساخنة والأفران:**

في بعض التجارب تستخدم أجهزة توليد الحرارة مثل السخانات أو الغلاية لتوليد بخار الماء كما في تجارب الديناميكا الحرارية، ويجب اتخاذ الحيطة الشديدة أثناء إجراء مثل هذه التجارب.

الخطر:

- الإصابة بالتهاب الجلد والعيون نتيجة للتعرض للبخار الساخن أو درجات الحرارة العالية.

- الإصابة بحروق الجلد عند ملامسة الجلد للأجسام الساخنة أو انسكاب الماء المغلي عليه.
- الإصابة بالإجهاد الحراري نتيجة للعمل لمدة طويلة أمام الأفران مما يؤدى إلى فقد الكثير من السوائل والأملاح ويبدو عليه أعراض الغثيان والتقيؤ وألم في الرأس.
- قد يسبب التغير المفاجئ في درجة حرارة الوسط بإصابة الشخص بالتهاب رئوي. يحدث هذا عند التعامل مع الافران ذات الحرارة العالية ومغادرة غرفة الأفران بسرعة إلى مكان آخر أقل حرارة أو في الهواء الطلق.

الحد من الخطر:

- يجب التأكد من الوصلات الكهربية جيدًا قبل البدء في استخدام السخانات والغلايات الكهربية؛ لأنها تستهلك طاقة كهربائية عالية. وإذا كان التوصيل أو الأسلاك المستخدمة في التوصيل غير جيدة من الممكن أن تتسبب في حريق بالمعمل.
- يجب التأكد من عدم ملامسة أسلاك التوصيل بسطح المسخن.
- استخدم فقط البيكر أو المسعر المصنوع من الزجاج المقاوم للحرارة والبوروسيليكات، وتحقق من عدم شروخ أو تشققات قبل الاستخدام.
- تجنب استخدم الحرارة المفاجئة عند تسخين الماء ويجب ضبط السخان السطحى على وضعية تسخين متوسط ثم ترفع درجة التسخين بعد فترة مناسبة من الوقت لتسخين معظم السوائل، بما في ذلك الماء.
- لا تستخدم وضع تسخين عال لتسخين السوائل منخفضة الغليان.
- يمكن أن تصل درجة حرارة سطح اللوحة الساخنة إلى **540** درجة مئوية، فيجب توخى الحرص.
- يجب استخدام القفازات عند التعامل مع الأشياء الساخنة وخطوط البخار. كما يجب اختبار درجة حرارة الجسم قبل التقاطه.

- يجب ارتداء بالطو وغطاء للرأس من مادة مقاومة للحريق عند التعامل مع الأفران، كذلك ارتداء نظارات للوقاية من لهب الفرن الذي قد تصل حرارته **1400** درجة مئوية.
- التهوية الجيدة لمكان العمل بهدف تلطيف الجو وتقليل الرطوبة الناتجة عن بخار الماء.
- بعد الانتهاء من استخدام الأفران أو السخانات يجب عدم التعرض التيار هواء بارد أو الانتقال المفاجئ الى غرفة أخرى أقل حرارة.
- التأكد من إغلاق الفرن أو السخان أو الموقد بعد الانتهاء من استخدامه.
- التأكد من وضع العلامات واللافتات التحذيرية بمعمل الحرارة وفي غرفة الأفران.

التعامل مع وقوع الخطر:

- فصل التيار الكهربي فورًا عن السخان الكهربي أو الفرن.
- اغسل مكان الحرق الناتج عن جسم ساخن جيداً بالماء والصابون ثم بالماء البارد.
- اغمر مكان الإصابة ولمدة قصيرة، بمحلول كربونات الصوديوم بتركيز 1%.
- يُغطى مكان الحرق بشاش طبي معقم مغموس في محلول كربونات الصوديوم بتركيز 1%، ثم يربط برباط طبي.
- يعرض الشخص على الطبيب إذا كانت الإصابة بالغة.

السلامة في معمل الحاســوب

تُعتبر معامل الحاسوب من البيئات التقنية التي قد تواجه عدة مخاطر مرتبطة بالأجهزة، الكهرباء، أو الاستخدام غير الصحيح، ولضمان سلامة المستخدمين والممتلكات، يجب التعرف على هذه المخاطر لمعرفة كيفية التعامل معها عند وقوعها.

قواعد السلامة في المعمل

1- استخدام كرسي مريح ومرن كي يتيح الحركة في جميع الاتجاهات.
2- الجلوس بشكل صحيح على الكرسي لتجنب آلام الظهر.
3- الحرص على نظافة المعمل وتوفير بيئة نظيفة وتهوية جيدة.
4- عند الطباعة، ضع يديك ومعصميك وساعديك في وضع مريح.
5- تجنب الجلوس الطويل أمام شاشة الحاسوب لأن ذلك قد يسبب الصداع ويجهد العين.
6- توفر إضاءة مريحة للعين، وذلك بالتحكم في إضاءة شاشة الكمبيوتر للحصول على الإضاءة الأفضل لراحة العين.
7- عدم تحريك جهاز الحاسوب أثناء تشغيله لأن تحريكه قد يسبب عطلاً فيه.
8- عدم إدخال الأكل أو الشرب داخل المعمل.
9- الإبلاغ والتحذير عن وجود أي ماس كهربي في أي من الأجهزة أو وجود تعرية أو قطع في بعض الأسلاك.
10- الحرص على استخدام الحاسوب بشكل صحيح وعدم إضافة أو نقل أي من ملحقات الأجهزة إلا بإذن من الأستاذ أو فني المعمل.
11- وجود منظمات كهربائية أجهزة الحاسوب تحافظ على ثبات الجهد الكهربائي.
12- التأكد من أن قاطع الكهرباء الرئيسي يعمل بأمان.
13- الصيانة الدورية لأجهزة الحاسوب في المعمل والتأكد من حماية الأجهزة من الفيروسات.

14-عدم ربط أي حاسوب في المعمل بأي من وحدات التخزين الخارجية مثل (flash memory – external hard disk – CD\DVD) أو ربطه بالهاتف.

15-التأكد من توفر العدد المناسب من طفايات الحريق وصيانتها ووضعها في مكان يسهل الوصول إليه.

- إطفاء الأجهزة الكهربائية قبل مغادرة المعمل مع التأكد من إغلاقها بالطريقة الصحيحة (من خلال الضغط على زر إبدأ ومن ثم اختيار إيقاف التشغيل) للحفاظ على الأجهزة من الأعطال.

الخطر:

1-المخاطر الكهربائية:

- تماس كهربائي: قد يحدث نتيجة تلف الأسلاك أو الاستخدام الخاطئ للمقابس.
- زيادة الأحمال الكهربائية: تشغيل عدد كبير من الأجهزة على مصدر واحد.
- ارتفاع درجة حرارة الأجهزة: نتيجة سوء التهوية أو عطل في المراوح.

2-المخاطر الصحية:

- إجهاد العين: نتيجة الاستخدام الطويل للشاشات دون استراحة.
- مشاكل العمود الفقري: بسبب الجلوس غير الصحيح لفترات طويلة.
- آلام اليدين والمعصم: بسبب الاستخدام المفرط للوحة المفاتيح والفأرة.

3-المخاطر التقنية:

- فقدان البيانات: نتيجة عطل في الأجهزة أو انقطاع مفاجئ للتيار الكهربائي.
- اختراق الشبكة أو الفيروسات: نتيجة ضعف الحماية الأمنية للأجهزة والشبكة.

4-**مخاطر الحريق:** قد تنشأ من ارتفاع حرارة الأجهزة أو حدوث تماس كهربائي.

5-مخاطر التلوث:

- تراكم الغبار على الأجهزة، مما يؤدي إلى أعطال.
- تسرب السوائل على الحواسيب أو الأجهزة الإلكترونية.

التعامل مع وقوع الخطر:

- **في حالة التماس الكهربائي أو عطل كهربائي يجب عليك:**
  - فصل التيار الكهربائي فوراً عن الجهاز المتأثر أو المعمل بالكامل إذا لزم الأمر.
  - عدم لمس الأسلاك أو الأجهزة التالفة باليد العارية.
  - الاتصال بفني الصيانة للحصول على الدعم الفني.
- **في حالة نشوب حريق يجب عليك:**
  - حاول فصل التيار الكهربائي ولا تستعمل الماء لإخماد الحريق.
  - استخدام طفايات الحريق المناسبة (يفضل مطفأة ثاني أكسيد الكربون لحرائق الأجهزة الكهربائية).
  - إخلاء المعمل فوراً وفق خطة الإخلاء الطارئة.
  - إبلاغ فريق الطوارئ للتعامل مع الموقف.
- **في حالة فقدان البيانات أو عطل فني يجب عليك:**
  - حفظ البيانات بانتظام لتجنب الفقدان المفاجئ.
  - الاعتماد على برامج النسخ الاحتياطي واستعادتها في حالة فقد البيانات.
  - التواصل مع فريق الدعم الفني لإصلاح الأعطال.
- **في حالة الإصابة بمشكلة صحية يجب عليك:**
  - أخذ استراحات منتظمة لتجنب إجهاد العين.
  - التأكد من الجلوس بوضعية صحيحة على كرسي مريح ومناسب.
  - استخدام الشاشات المضادة للانعكاس أو تقليل إضاءة الشاشة.
- **في حالة اختراق أو فيروس يجب عليك:**

- استخدام برامج حماية محدثة بشكل دوري.
- قطع اتصال الجهاز المصاب بالشبكة لمنع انتشار الفيروس.
- طلب المساعدة من مختص تقني للتعامل مع المشكلة.

- **في حالة تسرب السوائل على الأجهزة يجب عليك:**

- إيقاف تشغيل الجهاز فوراً وفصله عن مصدر الكهرباء.
- تجفيف السائل بسرعة دون محاولة تشغيل الجهاز قبل التأكد من سلامته.

السلامة في معامل علوم الحياه

تعد معامل علوم الحياه مكاناً لتطبيق ما تم تعلمه نظرياً من خلال إجراء التجارب العملية سواء كان معمل الحيوان أو معمل النبات، ونظراً لتعامل المتعلم مع مواد بيولوجية وكيميائية وأدوات وأجهزة متنوعة فإن الالتزام بقواعد السلامة أمر ضروري لتجنب المخاطر المحتملة أثناء العمل في المعمل.

قواعد السلامة العامة في المعمل

1- يجب أن يكون المعمل نظيفًا ومرتبًا ومنظمًا وخاليًا من العوائق التي يمكن أن تعيق سهولة الحركة فيه.
2- يمنع الأكل أو الشرب أو التدخين في المعمل.
3- تجنب ازدحام منطقة العمل بحيث يسهل التحرك بسرعة في حالة حدوث أي طارئ.
4- الالتزام بلبس معدات الوقاية كالمعطف والكمامة وقناع الوجه.
5- توفير الإضاءة المناسبة والتهوية الجيدة في المعمل.
6- ترتيب الأدوات والعينات في أماكنها المخصصة.
7- الحفاظ على نظافة سطح طاولة المعمل قبل البدأ في العمل وبعد الانتهاء منه، وذلك بمسحها بمادة مطهرة.
8- إعداد المجهر قبل الاستخدام من خلال التأكد من نظافته وخلو عدساته من الغبار أو الأوساخ، والتحقق من ثباته على الطاولة لتجنب سقوطه.
9- التعامل بحذر مع العينات الحية أو المحفوظة وعدم لمسها باليد مباشرة.
10- التخلص من النفايات البيولوجية في الحاويات المخصصة لذلك.

11-يجب غسل اليدين عند مغادرة العمل، وذلك بعد خلع معدات الوقاية ووضعها في أماكنها المخصصة وتنظيفها إذا لزم الأمر.

12-يجب الالتزام بإرشادات التحذير العامة في المعمل.

13-توفير وسائل ذات جودة عالية للتطهير والتعقيم داخل المعمل وخاصة غرف العزل المزودة بالأشعة فوق البنفسجية؛ وذلك للتقليل من خطر التلوث الناجم من التعامل مع الكائنات الحية الدقيقة من بكتيريا وفطريات

❖ **السلامة عند استخدام المجهر**

يُعد استخدام المجهر جزءًا أساسيًا في العمل في معامل علوم الحياه بشعبتيها (الحيوان والنبات)، حيث يساعد على دراسة العينات بدقة، وللحفاظ عليه وعلى المستخدمين يرجى اتباع التعليمات الآتية:

- التأكد من نظافة المجهر وخلو العدسات من الغبار أو الأوساخ قبل البدء.
- التحقق من ثبات المجهر على الطاولة لتجنب سقوطه.
- توصيل المجهر بالكهرباء بطريقة صحيحة باستخدام مقابس آمنة.
- الجلوس في وضعية مريحة مع ضبط ارتفاع الكرسي والطاولة لتجنب إجهاد الرقبة أو الظهر.
- استخدام العدسات بحذر لتجنب خدشها أو تلويثها.
- وضع العينات بدقة على الشريحة الزجاجية مع تغطيتها بغطاء شفاف لتجنب تلف العدسة.
- الامتناع عن لمس العدسات بالأصابع لتجنب ترك بصمات تؤثر على الرؤية.
- تحريك العدسات برفق عند التبديل بين التكبيرات المختلفة لتجنب كسرها أو تعطيل الجهاز.
- استخدام الأدوات المناسبة لوضع العينات على الشريحة، مثل الملقط، وتجنب لمس العينات مباشرة.
- تغطية المجهر بغطاء مخصص لحمايته من الغبار، ووضعه في مكان آمن بعيد عن متناول الأيدي.

❖ **السلامة عند استخدام جهاز التعقيم (الأوتوكلاف)**

يعتبر أداة أساسية لا يمكن الاستغناء عنها في معامل علوم الحياه، وذلك لأهمية التعقيم قبل البدأ بالتجارب، حيث يستخدم هذا الجهاز لتعقيم الأدوات مثل المشارط والملاقط وغيرها لقتل الكائنات الحية الدقيقة مثل: البكتيريا والفيروسات والفطريات والجراثيم، لذا قمنا بوضع إرشادات عند استخدامه لحماية المستخدم والحفاظ على الجهاز من التلف.

- تجنب ملأ الجهاز بشكل زائد أو تكديس الأدوات للتأكد من تعقيم الأدوات بشكل صحيح.
- اضبط درجة الحرارة والضغط وفقاً لنوع المواد التي تريد تعقيمها.
- تأكد من إغلاق الباب قبل التشغيل.
- تجنب فتح باب الجهاز أثناء عمله أو قبل انتهاء الدورة بالكامل.
- افتح الباب ببطء لتجنب التعرض للبخار الساخن.
- احرص على ارتداء قفازات حرارية عند إخراج المواد من الجهاز.
- قم بفحص الأدوات قبل استعمالها للتأكد من سلامتها وتعقيمها بشكل جيد.
- قم بتنظيف الجهاز بشكل دوري لإزالة الرواسب وللحفاظ على الجهاز من الأعطال.

❖ **السلامة في معمل الحيوان**

العمل داخل معمل الحيوان يتطلب الإلمام بالطرق الصحيحة للتعامل مع العينات وحيوانات التجارب، من حيث كيفية اختيارها وتخديرها والتخلص منها حين انتهاء تلك التجارب، وفيما يلي بعض المخاطر التي من الممكن أن تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها في حالة وقوعها.

- إزالة الرواسب التي تسبق بداية اجراء التجربة وأثناء جلسة تشريح الحيوان.
- استخدام الأدوات مثل المشارط والملاقط بحذر لتجنب الإصابات.
- تجنب استخدام الحيوانات الهزيلة أو المريضة.
- عدم سكب المواد الكيميائية أو بقايا الحيوانات المشرحة في الحوض بل وضعها في حاويات خاصة للتخلص الآمن منها.

- يجب تطهير جميع طاولات التجارب وحاويات العينات وأطباق وأدوات التشريح بعد الانتهاء من التجربة.
- يجب إعادة الحيوانات الحية غير المستخدمة إلى مكانها المخصص وعدم تركها في المعمل حتى اليوم التالي.
- التخلص الآمن من الحيوانات النافقة بعد التجربة (عن طريق الحرق في فرن خاص أو تجميعها بطريقة آمنة لتسليمها للمختصين). يجب ارتداء القفازات واستخدام قناع الوجه في حال التعامل مع المواد التي قد تُسبب تهيج الجلد أو استنشاق أبخرتها مشاكل صحية مثل الفورمالين أو الكحول.
- استخدام الأدوات الحادة (مثل المشارط أو الإبر) بحذر والتأكد من وضعها في أماكن آمنة بعد الاستخدام.
- الالتزام بتقنيات العزل الصحي للحيوانات المريضة التي قد تكون حاملة لأمراض قابلة للانتقال إلى الإنسان (مثل الطفيليات أو البكتيريا) وإجراء الفحوصات الدورية عليها.
- التخلص من النفايات بانتظام، مع توفير تهوية كافية داخل المعمل.
- استعمال أطباق وأدوات تشريح نظيفة دائما، بالإضافة إلى تخزين العينات بشكل سليم لتجنب فسادها أو تسرب المواد الحافظة.
- تغيير وتنظيف وتطهير أقفاص حيوانات التجارب بطريقة روتينية مرتين على الأقل أسبوعيا.

❖ **السلامة في معمل النبات**

يعد معمل النبات في الكلية ذو أهمية كبيرة للطالب والباحث، من خلاله يتم التعرف على التركيب الداخلي للنباتات كأنسجة الأوراق، السيقان، والجذور، وتجارب تأثير العوامل البيئية على نمو النباتات، بالإضافة إلى كيفية مكافحة الآفات ومسببات الأمراض.

هناك بعض المخاطر التي قد تواجه الأفراد أثناء تواجدهم بالمعمل، ولتجنب تلك المخاطر يجب الالتزام بالتعليمات الآتية:

- ارتداء معدات الوقاية مثل المعطف والكمامة وقناع الوجه، وغيرها.
- تعقيم جميع الأدوات قبل الاستخدام باستخدام جهاز الأوتوكليف.
- عدم الأكل والشرب أو التدخين داخل المعمل.
- الحفاظ على نظافة المعمل وتعقيم الطاولة التي ستجرى عليها التجربة قبل البدأ في العمل.
- يجب المحافظة على الشرائح وإذا تعرضت للكسر يجب التخلص منها بطريقة سليمة لتفادي الإصابة بالجروح.
- عدم التنفس بالقرب من المزارع الميكروبية حتى وإن كانت مغطاة.
- يجب إتلاف كل المزارع غير المرغوب فيها بواسطة التعقيم.

❖ **التعامل مع الخطر في معامل علوم الحياه:**

- في حالة وقوع كسر أو عطل في المجهر يجب عدم محاولة إصلاحه بشكل فردي، بل إبلاغ المشرف أو الفني المسؤول فوراً.
- في حالة انسكاب مواد على المجهر يجب إيقاف العمل فوراً ومسح السائل باستخدام قماش جاف، واستخدام المنظفات المناسبة لتنظيف العدسات ثم طلب المساعدة.
- في حال التعرض لأي جروح أو خدوش أثناء العمل، يجب تنظيف الجرح فوراً وتعقيمه.
- في حال التعرض لمواد كيميائية حافظة، يُنصح بغسل المنطقة المصابة بالماء وطلب المساعدة الطبية عند الحاجة.
- في حال التعرض لحروق كتلك الناتجة من التعرض للبخار من جهاز التعقيم، ينصح بغسل المنطقة بالماء وإرسال المصاب إلى نقطة الإسعاف بالكلية.

السلامة في معمل اللغة الإنجليزية

معمل اللغة الإنجليزية هو بيئة تعليمية تُستخدم فيها تقنيات وأجهزة لتعزيز مهارات اللغة لدى الطلاب، مثل مهارات الاستماع والتحدث. ورغم أن هذا النوع من المعامل أقل عرضة للمخاطر مقارنة بالمعامل العلمية الأخرى، إلا أن هناك قواعد للسلامة يجب الالتزام أثناء التواجد داخل المعمل.

قواعد السلامة في المعمل

1- الحفاظ على النظافة وترتيب المكان وتجنب وضع أي أدوات أو كتب بشكل عشوائي.

2- التخلص من النفايات بطريقة صحيحة، مثل الأوراق التالفة أو الأدوات غير المستخدمة.

3- عدم إدخال الطعام أو المشروبات إلى المعمل للحفاظ على الأجهزة من التلف.

4- الالتزام بالهدوء واحترام الآخرين والامتناع عن رفع الأصوات داخل المعمل لضمان التركيز.

المخاطر التي قد تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها

1- استخدام الأجهزة بشكل صحيح:

- تشغيل أجهزة الحاسوب وسماعات الرأس والميكروفونات بعناية وفق التعليمات.
- عدم محاولة فك أو إصلاح أي جهاز دون إشراف فني المعمل أو أستاذ المادة.

2- حماية الأجهزة من التلف:

- عدم سحب الأسلاك أو توصيل الأجهزة بطريقة غير صحيحة.
- إبلاغ فني المعمل عن أي أعطال فوراً لتجنب تفاقم المشكلة.

3- الصيانة الدورية: ويقصد بها إجراء فحص دوري للأجهزة لضمان كفاءتها وسلامتها.

4-السلامة الكهربائية:

- تجنب التحميل الزائد.
- عدم توصيل عدد كبير من الأجهزة بمصدر واحد لتجنب حدوث تماس كهربائي.

5-الإبلاغ عن الأسلاك التالفة وإخطار المسؤولين في حال وجود أسلاك مكشوفة.

4. سلامة الطلاب:

- استخدام الكراسي بشكل صحيح مع وضعية جلوس مريحة لتجنب آلام الظهر أو الرقبة.
- أخذ استراحات قصيرة عند استخدام الأجهزة لفترات طويلة لتجنب إجهاد العين.
- الالتزام بالتعليمات واتباع الإرشادات المقدمة من المشرف أو الأستاذ داخل المعمل.

6. السلامة التقنية:

- حفظ أي عمل على الأجهزة بشكل منتظم لتجنب فقد البيانات.
- التأكد من أن أجهزة الحاسوب مزودة ببرامج مكافحة الفيروسات المحدثة.
- إطفاء أجهزة الكمبيوتر بالطريقة الصحيحة (من خلال الضغط على زر إبدأ ومن ثم اختيار إيقاف التشغيل) للحفاظ على الأجهزة من الأعطال.

السلامة في معمل الجغرافيـــــا

يُعد معمل الجغرافيا من المعامل التعليمية المهمة التي تعمل على تقريب المفاهيم والربط بين الجزء النظري والعملي من خلال أدوات وتقنياتظط مختلفة مثل الخرائط، النماذج المجسمة، وبرامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المثبتة على أجهزة الحاسوب بالمعمل والتي يتعلم فيها الطالب إدخال البيانات وتحليلها وإخراجها على عدة أشكال من خرائط أو تقارير أو أشكال بيانية أو جداول.

قواعد السلامة في المعمل

1- تأكد من ترتيب الأدوات الجغرافية (مثل المجسمات والبوصلة) بشكل آمن وسهل الوصول.

2- الحفاظ على نظافة المعمل، خاصة بعد استخدام الأدوات أو الخرائط الكبيرة.

3- التخلص من النفايات، مثل الورق المستخدم، بطريقة صحيحة.

4- الحذر عند التعامل مع الخرائط لتجنب تلفها أو تمزيقها.

5- حفظ العمل على برامج (GIS) بشكل دوري لتجنب فقدان البيانات.

6- المتابعة الدورية للمعمل والتأكد من عمل الأجهزة والبرامج بشكل صحيح.

7- عدم إدخال الطعام أو المشروبات إلى المعمل، كذلك يمنع التدخين بالمعمل.

8- الالتزام بالهدوء واحترام الآخرين والامتناع عن رفع الأصوات داخل المعمل لضمان التركيز.

9- إطفاء الأجهزة الكهربائية قبل مغادرة المعمل مع التأكد من إغلاقها بالطريقة الصحيحة (من خلال الضغط على زر إبدأ ومن ثم اختيار إيقاف التشغيل) للحفاظ على الأجهزة من الأعطال.

السلامة في معمل الفنـون التشكيلية

يُعد معمل الفنون التشكيلية بيئة عمل مليئة بالإبداع والابتكار، لكنه قد يحتوي على مواد وأدوات قد تكون خطيرة إذا لم تُستخدم بطريقة صحيحة؛ لذلك فإن الالتزام بالإجراءات الوقائية وتعليمات السلامة يساعد في تقليل الخطر إلى الحد الأدنى ويساهم في سلامة الجميع.

قواعد السلامة في المعمل

1- الحفاظ على النظافة وترتيب المكان وتجنب وضع الأدوات بشكل عشوائي.

2- يمنع الأكل والتدخين داخل المعمل.

3- يجب ارتداء الزي الخاص بالعمل (البالطو أو أي زي آخر) أثناء العمل في المعمل لحماية الملابس الشخصية من المواد الكيميائية أو الأوساخ.

4- يجب ارتداء أحذية مغلقة لتوفير الحماية للقدمين.

5- يجب استخدام النظارات الواقية لحماية العينين من أي تسرب أو رذاذ عند التعامل مع المواد السائلة أو البودرة.

6- استخدام القفازات المخصصة عند التعامل مع المواد الكيميائية أو المواد الحادة لتجنب تعرض الجلد للتلف.

7- الالتزام بالهدوء واحترام الآخرين والامتناع عن رفع الأصوات داخل المعمل لضمان التركيز.

8- التخلص من النفايات، مثل الورق المستخدم وأدوات التلوين وغيرها، بطريقة صحيحة.

المخاطر التي قد تحدث في المعمل وكيفية التعامل معها

1. **المخاطر الكيميائية:**

- استخدام مواد كيميائية مثل الزيوت، الأصباغ، المنظفات، والمواد اللاصقة.
- تسرب الأبخرة أو الرذاذ الكيميائي.
- خلط المواد الكيميائية بطريقة غير صحيحة.

كيفية التعامل مع الخطر

- تخزين المواد الكيميائية في أماكن آمنة ومغلقة بعيدًا عن الحرارة والماء.
- قراءة التعليمات الموجودة على العبوات قبل الاستخدام.
- ارتداء النظارات الواقية، القفازات، والملابس الواقية أثناء العمل.
- التأكد من وجود تهوية جيدة لتجنب تراكم الأبخرة الضارة.
- التخلص من المواد الكيميائية غير المستخدمة بطريقة آمنة ووفقًا للقوانين البيئية.

2. **المخاطر الجسدية:**

- استخدام أدوات حادة مثل السكاكين، المقصات، أو الأدوات النحاسية.
- التعامل مع الأسطح الخشنة أو الحادة.
- الوقوع بسبب الأرضية المبللة أو الفوضى.

كيفية التعامل مع الخطر

- استخدام الأدوات فقط للأغراض المخصصة لها، مع الحرص على وضعها في مكانها بعد الاستخدام.
- تنظيف الأرضيات بانتظام لتجنب الانزلاق.
- الحفاظ على نظافة المعمل ومنع تراكم الأدوات أو المواد.
- في حالة حدوث إصابة، يجب تقديم الإسعافات الأولية فورًا وطلب المساعدة من مكتب الإسعاف التابع للكلية.

3. المخاطر الحرارية:

- استخدام أدوات تعمل بالحرارة مثل الفرن، المكاوي، أو الأجهزة الكهربائية.
- تعرض اليدين أو الجسم للحرارة العالية.

كيفية التعامل مع الخطر

- ارتداء قفازات مقاومة للحرارة عند التعامل مع الأدوات الساخنة.
- فحص الأجهزة الكهربائية دورياً للتأكد من سلامتها.
- ترك الأدوات الساخنة لتبرد قبل لمسها.
- في حال حدوث حريق، استخدام طفايات الحريق المناسبة (مثل الرمل أو المسحوق الجاف).

6. المخاطر المتعلقة بالحوادث الطارئة:

- حدوث حرائق، تسرب كيميائي، أو انهيار أدوات ثقيلة.
- غياب خطط الطوارئ أو عدم التدريب عليها.

كيفية التعامل مع الخطر

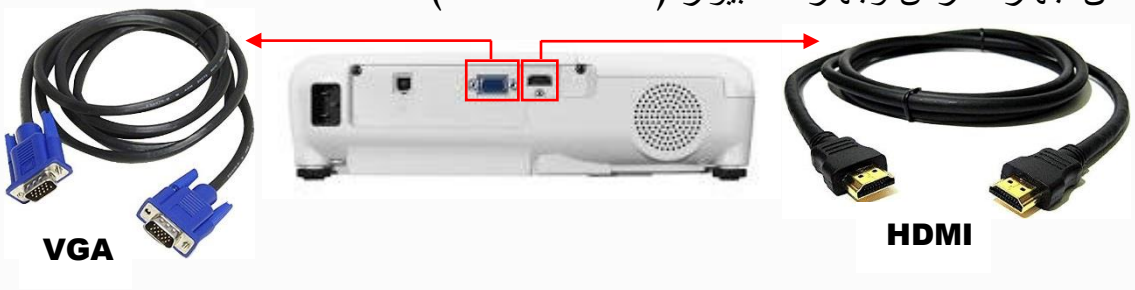
- تنظيم دورات تدريبية دورية حول كيفية التعامل مع الحوادث الطارئة.
- تحديد نقاط الإخلاء واضحة داخل المعمل.
- توفير معدات الإطفاء والإسعافات الأولية في أماكن مرئية.
- في حال حدوث أي حادث، يجب إبلاغ المسؤولين فورًا واتباع خطوات الطوارئ.

الملاحـق:

❖ **ملحق (1) كيفية تركيب جهاز العرض (البروجيكتور).**

نظراً لحاجة أغلب المعامل لاستخدام جهاز العرض (البروجيكتور) حيث يستخدم كوسيلة تعليمية لعرض بعض البيانات (صور، فيديو، شرائح تعليمية) من الحاسوب على سبورة العرض، لذا قمنا بشرح طريقة تشغيله:

1-تأكد من أن مدخل السلك الموصل (Cable) في جهاز العرض يشبه المدخل الموجود في كل من جهاز العرض وجهاز الكمبيوتر (VGA – HDMI).



2-قم بتوصيل السلك الذي يربط بين جهاز العرض وجهاز الكمبيوتر (VGA – HDMI).

3-قم بتوصيل جهاز العرض بمصدر الطاقة.

4-اضغط على زر تشغيل الجهاز. ⏻

5-استخدم عجلة التحكم لضبط وضوح الصورة (Resolution).

6-التحكم في موضع الجهاز للحصول على عرض مناسب للشاشة من حيث قربه أو بعده عن سبورة العرض أو الحائط الذي سيتم عليه العرض.

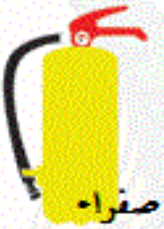
7-أغلق الستائر وأطفئ الأنوار داخل القاعة أو المعمل لتحسين وضوح الصورة.

❖ **ملاحظة:** في حالة عدم ظهور العرض تأكد من اختيار القناة الصحيحة(Source) بحيث تكون مطابقة لنوع السلك الموصل، وذلك من خلال الإعدادات التالية:

(Sittings–Source–VGA/HDMI1/HDMI2)، استعمل الأسهم لاختيار المطلوب.

❖ **ملحق (2) بعض الصور التوضيحية والرموز التي تخص المعامل.**

أنواع طفايات الحرائق واستخداماتها

طفايـــة المـــاء		إطفاء حرائق المواد الصلبة في بدايتها مثل (ورق - خشب - قماش)
طفايـــة الرغـــاوي		إطفاء حرائق السوائل القابلة للإشتعال والالتهاب في بدايتها مثل الدهانات - الأصباغ-الشحوم- السوائل البترولية.
طفايـــة البـــودرة		إطفاء معظم أنواع الحرائق في بدايتها ويفضل عدم إستخدامها في التعامل مع حرائق الأجهزة الكهربائية والإلكترونية.
طفايـــة ثاني اكسيد الكربـــون		إطفاء معظم أنواع الحرائق في بدايتها عدا المعادن . لها فعالية قوية في إطفاء حرائق التجهيزات الكهربائية الحية.

الخاتمــة:

الحمد لله الذي أعاننا على كتابة هذا الدليل ومنّ علينا بإكماله، آملين أن يحقق الفائدة المرجوة منه، وأن يكون عونًا في تطبيق قواعد السلامة أثناء العمل داخل المعامل، من خلال اتباع التعليمات الموجودة لحماية الطلبة ومنتسبي الكلية من الحوادث المحتملة، والحفاظ على معدات وأجهزة المعامل؛ لضمان استمرارية العمل بكفاءة وتحقيق أقصى استفادة علمية وبحثية.

ختاماً؛ نشكر كل من ساهم في إعداد هذا الدليل، ونسأل الله عز وجل أن يوفقنا جميعًا للحفاظ على هذا الصرح العلمي وتطويره وازدهاره.

المراجـــع:

1-لجنة إدارة الأزمات والكوارث بكلية الدراسات العليا للعلوم المتقدمة – جامعة بني سويف الإصدار الثاني – يناير 2018م.

2-دليل السلامة – جامعة الملك خالد، الإصدار الأول 1441هـ – 2020م، المملكة العربية السعودية.

3-دليل معامل نظم المعلومات الجغرافية ومعامل المساحة والخرائط 1444 هـ – 2022م، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، المملكة العربية السعودية.

4-دليل السلامة في معامل قسم الأحياء 2023/2022م – جامعة جازان، المملكة العربية السعودية.