دولة ليبيا

هيئة أبحاث العلوم الطبيعية والتكنولوجيا

اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية
Libyan National Committee for Biosafety and Bioethics (LNCBB)

قواعد وإرشادات السلامة الحيوية المعملية

Laboratory Biosafety: Rules and Guidelines

يونيو2020

قائمة المحتويات

تمهيد 3

مقدمة 5

أولاً: مفاهيم عامة 6

ثانياً: مستويات السلامة الحيوية في المختبرات 8

1:المستوى الأول للسلامة الحيوية Biosafety Level 1 (BSL-1) 8

2:المستوى الثاني للسلامة الحيوية Biosafety Level 2 (BSL-2) 9

3:المستوى الثالث للسلامة الحيوية Biosafety Level 3 (BSL-3) 10

4: المستوى الرابع للسلامة الحيوية Biosafety Level 4 (BSL-4) 10

ثالثا: مقصورات السلامة الحيوية (Biosafety Cabinets) 11

رابعاً: القواعد والإرشادات المعملية 15

خامساً: ملاحظات عامة 19

سادساً: مصادر مختارة 20

تمهيد

إحساساً بالمسئولية الأخلاقية وحرصا على سلامة وأمن المواطن من تبعات التطور العلمي في مجال العلوم الطبية والتقانة الحيوية واحتمالية الأخطار الناجمة عن هذا التطور وأخطار الأمراض المستجدة التي تظهر بين الحين والآخر على مكونات الهرم المستقبل لهذه التطورات والأخطار (الإنسان والحيوان والبيئة)، فقد تم إنشاء اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية لتعزيز مقومات ودعائم السلامة الحيوية والأمن الحيوي القومي ولتكون المرجع الوطني لكل ما يتعلق بأطروحات ومواضيع السلامة الحيوية والأمن الحيوي إلى جانب مواضيع الأخلاقيات البيولوجية ولتكون أيضا نقطة الاتصال الوطني مع دول العالم والمنظمات والهيئات الدولية ذات العلاقة، ولتعكس نشاطات ومساهمات المجتمع العلمي الليبي في مجالات السلامة والأمن الحيويين والأخلاقيات البيولوجية.

وفي هذا السياق، تقدم اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية هذه الوثيقة المهمة لإرساء مبادئ ودعائم السلامة الحيوية والأمن البيولوجي في المختبرات البيولوجية والطبية بمختلف أنماطها وأدوارها لتكون لبنة في بناء مفهوم السلامة الحيوية والأمن الحيوي بشكل عام في كافة ربوع ليبيا.

قواعد وإرشادات السلامة الحيوية المعملية
Laboratory Biosafety Rules and Guidelines

تم اعتماد هذه الوثيقة خلال اجتماع اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية عبر تطبيق (الزوم) بتاريخ 8 يونيو 2020

مقدمة

يسهم علم الأحياء الدقيقة بدرجة كبيرة في تطوير الطب الحديث والتقانات الحيوية حيث إن دراسة الكائنات الدقيقة (البكتيريا، الطفيليات، الفيروسات والفطريات) قد ساعدت في التعرف على عمليات حدوث وتطور الأمراض. تستخدم أغلب هذه الدراسات الكائنات غير الضارة، إلا أننا قد نحتاج في بعض الحالات إلى دراسة الكائنات الممرضة أو منتجاتها الضارة لغرض الأبحاث وتطوير العلاجات، واللقاحات والإجراءات الوقائية ضد الممرضات أو الممرضات المحتملة. وبناء على ذلك، فإنه من الأهمية بمكان أن تكون البيئة التي يتم التعامل فيها مع مثل هذه الكائنات ملائمة بدرجة كبيرة لضمان سلامة الباحثين والفنيين في المختبرات، والبيئة والناس بشكل عام، وأن تكون ضمن الأطر العلمية المعتمدة الوطنية والدولية وكذلك، القواعد القانونية التي تنظم آلية التعامل مع مثل هذه الكائنات.

يعرف مفهوم السلامة الحيوية Biosafety بأنه مجموعة الإجراءات والإحتياطات الواجب اتخاذها من قبل كل العاملين بالمختبر والتي من شأنها حمايتهم من احتمالية الإصابة بالعوامل البيولوجية الممرضة داخل المختبر، بينما يعرف مفهوم الأمن الحيوي Biosecurity بأنه جملة الإجراءات والإحتياطات الواجب توفرها في المختبر من أجل حماية العوامل البيولوجية الخطيرة من أن يتم العبث بها من قبل أشخاص غير مخولين. وعلى العموم، فإن المفهومين متداخلان عند الحديث عن التعامل مع الكائنات الممرضة خاصة الخطرة منها.

تعمل إجراءات السلامة الحيوية وإجراءات الأمن الحيوي على تخفيف مخاطر مختلفة، إلا أنهما يشتركان في هدف عام واحد وهو الحفاظ على الكائنات الدقيقة شديدة الخطورة سليمة وآمنة داخل نطاق التعامل والتخزين.

يمكن أن توفر إجراءات السلامة الحيوية الجيدة نوعا من الأمن الحيوي، إلا أنها لا توفر لوحدها قدرا كافيا منه، كما أن ممارسات الأمن الحيوي المعملية الجيدة تعزز منظومة السلامة الحيوية.

تضم هذه الوثيقة المفاهيم الأساسية التي تحكم الأنشطة المتعلقة بالتعامل مع هذه الكائنات الممرضة / محتملة الإمراضية من حيث المناولة، الاستعمال، التخزين والتخلص منها ومن منتجاتها بكل الأشكال في المختبرات في ليبيا.

كما أنها تهدف إلى بيان الأسس العامة والضوابط والتعليمات المعتمدة دوليا الواجب اتباعها بشأن توفير المستوى المطلوب من شروط السلامة الحيوية للباحثين والفنيين داخل المختبرات البيولوجية البحثية والخدمية العامة والخاصة.

أولاً: مفاهيم عامة

يحتاج التعامل مع الكائنات الدقيقة الممرضة ومنتجاتها أخذ احتياطات وإجراءات خاصة لضمان سلامة البشر والبيئة، والتي تشمل العاملين بالمختبرات والمرضى وكل إنسان قد يتعرض لها. يعتبر مفهوم السلامة الحيوية من الأهمية بمكان في هذه الأيام حيث تم وضع القواعد والتعليمات والسلوكيات من قبل المنظمات والمؤسسات الدولية ذات العلاقة لضمان الحد والتقليل من الأخطار البيولوجية التي يمكن ان يتعرض لها الباحثون والفنيون في المختبرات التي تتعامل مع هذه الكائنات.

يواجه العاملون بهذه المختبرات خطر التعرض للعوامل المسببة للأمراض وذلك عن طريق الجروح الناتجة عن التعامل مع الأدوات الحادة أو جراء تعرض العيون أو الفم للرذاذ المتطاير من بعض المناولات المعملية أو من خلال تعرض الجلد المصاب للدم أو سوائل الجسم الأخرى.

تشمل المواد الحيوية الخطرة في المختبرات الحيوية ما يلي:

1) الكائنات الممرضه (البكتيريا، الفطريات، الفيروسات، الطفيليات، البريونات).
2) سوائل وانسجة الإنسان أو الثدييات الرئيسة .
3) الأحماض النووية المعاد تشكيلها .
4) السموم (الذيفانات) من أصل ميكروبي مثل سموم البكتيريا والفطريات .

التعامل مع المواد الخطرة بيولوجيا:

لا يسمح لأي من العاملين في مجال الأحياء الدقيقة والطب الحيوي بالعمل قبل ان يتحقق من خلفيته العلمية في التعامل مع هذه النوعية من المختبرات والتي يدخل ضمن نشاطها التعامل مع الأحياء الدقيقة الممرضة.

يجب على كل المؤسسات ذات العلاقة والتي تتعامل مع الكائنات الممرضة أو محتملة الإمراضية **أن:**

1) تنشئ مكتب السلامة الحيوية والأمن الحيوي المؤسسي
Institutional Biosafety and Biosecurity Office (IBBO)
2) تكون المنشآت والمختبرات خاضعه للمعايير المعتمدة لمستوى مخاطر السلامة الحيوية للكائنات الممرضة/ محتملة الإمراضية أو سمومها.
3) ضمان قيام الباحثين والفنيين المدربين فقط دون غيرهم بهذه الأعمال داخل المختبرات
4) تضمن أن تكون كل هذه النشاطات متوافقة تماما مع الضوابط الوطنية والدولية والأطر القانونية المنظمة لمثل هذه النشاطات.

على ان تكون كل النقاط سالفة الذكر تحت متابعة وإشراف اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية.

ثانياً: مستويات السلامة الحيوية في المختبرات

تمثل هذه المستويات السلامة الحيوية لهذه المختبرات وهي ترتبط بتوصيف الخبرة في مجال التعامل مع الأحياء الدقيقة وأجهزة السلامة وملامح التسهيلات المعملية لكل مستوى من الخطورة والمرتبطة بتداول أي مواد. يرتبط اختيار مستوى السلامة عادة بخواص عامل الإصابة وأهمها شدة المرض الذي يحدثه، والطريقة الموثقة لنقل العامل الممرض، وامكانية وجود مناعة واقية أو علاج مؤثر، وكذلك الخطورة النسبية للتعرض الناتج عن العمليات المستخدمة في التعامل مع هذا العامل الممرض. ثمة أربعة مستويات للسلامة الحيوية وهي:

1:المستوى الأول للسلامة الحيوية Biosafety Level 1 (BSL-1)

تستخدم المختبرات التابعة لهذا المستوى عند التعامل مع الكائنات غير المسببة للأمراض بالنسبة للأفراد الأصحاء، والتي تمثل أدنى قدر من الخطورة المحتملة على العاملين بالمختبر وعلى البيئة. تصنف المختبرات التعليمية في المعاهد والجامعات ضمن هذا المستوى، وفي هذه الحالة لا يشترط أن يكون المختبر منعزلا ويتم العمل فيه باتباع ما يعرف بالتقنيات الميكروبيولوجية الجيدة Good Microbiological Technique GMT مع مراعاة الاحتياطات والتي تشمل:

1) حظر دخول المختبر على غير العاملين به .
2) غسل الأيدي قبل وبعد التعامل مع المواد البيولوجية ومزارع الكائنات الحية الدقيقة .
3) استخدام المعاطف والقفازات أثناء اجراء التجارب مع غسل الأيدي بعد نزعها بمادة مطهرة وكذلك التخلص الأمن من القفازات في نهاية التجربة.
4) منع ارتداء المعاطف الخاصة بالمختبر خارجه .
5) منع الأكل والشرب واستعمال العدسات اللاصقة أو المكياج وكذلك تخزين المواد الغذائية داخل المختبر.

6) حظر استخدام الفم لسحب السوائل بالماصات العادية وتستخدم الماصات الميكانكية بدلا منها .
7) التعامل الحذر مع الأدوات الحادة بالمختبر .
8) تجنب أو تقليل العمليات التي تؤدي إلي حدوث رذاذ أو أبخرة لأنها ربما تكون مصدرا للعدوى .
9) التأكيد على أن تكون أسطح العمل بالمختبر غير مسربة للماء وتتحمل درجات الحرارة المرتفعة والمذيبات العضوية والمطهرات المختلفة، ويجب تطهير أسطح العمل مرة واحدة يوميا على الأقل وكذلك بعد التعامل مع أي مواد بيولوجية.
10) تعقيم أي نفايات قبل التخلص منها بالطرق الصحيحة.
11) وضع لافتات تحذير في مدخل المختبر البيولوجي المتعامل مع الكائنات المعدية أو الخطرة بيولوجيا .
12) استخدام برامج لمنع والقضاء على الحشرات والقوارض داخل المختبر البيولوجي حيث انها من عوامل نقل العدوي .
13) التأكيد على أن يكون المختبر سهل التنظيف وبدون سجاد أو ستائر قماشية وله أكثر من باب لسهولة الخروج في حالات الطوارئ

2:المستوى الثاني للسلامة الحيوية (BSL-2) Biosafety Level 2

تشمل المختبرات التابعة لهذا المستوى تلك التي تقوم بالخدمات الصحية الأولية والتشخيصية والبيطرية والبحوث البيولوجية. تتعامل هذه المختبرات مع طيف عريض من العوامل التي تسبب امراضا للإنسان والحيوان، وتضم الأحياء الدقيقة ذات الخطر المتوسط. تتطلب هذه المختبرات، إضافة الي تطبيق التقنيات الميكروبيولوجيه الجيدة GMT، أن يتم ارتداء ملابس واقية، وكذلك توفر علامات الخطر البيولوجي Biohazard Signs وتجرى التجارب بها من خلال مقصورات السلامة الحيوية Biosafety Cabinets. يجب مراعاة ما يلي بالنسبة لمختبرات المستوى الثاني :

1) يتلقى العاملون بهذه المختبرات تدريبا خاصا ودوريا يمكِّنَهُمْ من التعامل مع الكائنات المسببة للأمراض ويتولى أشخاص أكفاء الإشراف على سير العمليات بالمختبر.
2) لا يسمح بالدخول للمختبر لغير العاملين به .
3) يتم اتباع محاذير مشددة عند التعامل مع الأدوات الحادة الملوثة .

4) استخدام مقصورات السلامة الحيوية المناسبة للقيام بالإجراءات المعملية التي قد ينشأ عنها أنواع من الرذاذ المتطاير المعدي.
5) التطعيم الدوري للعاملين بالمختبر بحسب نوعية الكائنات المستعملة.

3:المستوى الثالث للسلامة الحيوية Biosafety Level 3 (BSL-3)

هي مختبرات يتم التعامل فيها مع كائنات ممرضة وذلك لإجراء تشخيصات وأبحاث خاصة، وبالتالي فهي تحتاج إلى إجراءات أشد صرامة من المستويين الأول والثاني، بالإضافة الي تطبيق التقنيات الميكروبيولوجية الجيدة GMT. مع مراعاة الإرشادات السابقة في المستويين الأول والثاني، يتم فرض ارتداء الواقيات من معاطف وقفازات ونظارات حماية العيون (PPE). كما يجب التحكم في حركة انسياب الهواء من حيث الدخول والخروج داخل المختبر والمحافظة على ضغط هوائي منخفض. يجب أن تتم جميع التجارب والعمليات داخل مقصورات السلامة الملائمة وألا يتم استعمال أسطح المناضد أبدا في إجراء التجارب أو عمليات العزل وما شابه ذلك.

4: المستوى الرابع للسلامة الحيوية Biosafety Level 4 (BSL-4)

تتعامل هذه المختبرات مع الميكروبات الممرضة الخطيرة وتتطلب تنفيذ كل الإجراءات السابقة من تطبيق التقنيات الميكروبيولوجية الجيدة GMT مع ارتداء الملابس الواقية الخاصة. كذلك التحكم في دخول وخروج الهواء بالمختبر من خلال مصافٍ خاصةٍ عالية الجودة. يتم التعامل بخصوصية وحذر شديدين مع كافة المخلفات الناتجة عن هذا المختبر سواء منها السائلة أو الصلبة، والتأكد من تعقيمها قبل تسريحها خارج المختبر. أيضا، فإن كافة التجارب والعمليات يجب أن تتم داخل مقصورات السلامة الحيوية الخاصة والمزودة بقفازات محكمة ومانعة للتسرب، وارتداء ملابس خاصة حاجزة ومزودة بالهواء للتنفس.

ثالثا: مقصورات السلامة الحيوية (Biosafety Cabinets)

هي أجهزة رئيسة لمنع انتشار العدوى وهي مصممة لسحب الهواء إلى الداخل بالأساليب الميكانيكية التي تستخدم في منع انتشار الإنتثار والرذاذ المتطاير المعدي والمنبعث من بعض الاجراءات المعملية. هناك ثلاث فئات من هذه المقصورات يتم التعامل داخلها من خلال إدخال يدي المستخدم فقط.

1) **الفئة الأولى:** وهي عبارة عن مقصورة جيدة التهوية سالبة الضغط تعمل غالبا بواجهة مفتوحة بها حد أدنى لسرعة الهواء عند الوجه ب 75 قدم/دقيقة وذلك لتوفير الحماية للباحثين والفنيين. وتتم تنقية الهواء المنبعث منها بواسطة مرشح فائق الفعالية للهواء الملوث HEPA filters.
2) **الفئة الثانية:** وهي مصممة بحيث يتم تدفق الهواء إلى الداخل بسرعة تتراوح من 75 إلى 100 قدم/دقيقة وهي سرعة مناسبة للحفاظ على سلامة الباحثين والفنيين. كما يتم تدفق الهواء إلى أسفل بشكل رأسي وذلك حماية للمواد، كما يتم ترشيح العادم المتخلف عن المقصورة بواسطة مرشح فائق الفعالية HEPA filters مما يكفل حماية البيئة. ويعاد تقسيم الفئة الثانية من المقصورات إلى نوعين وهما (أ) و (ب):

يلائم النوع (أ) مجال البحث في علم الأحياء الدقيقة، وذلك في حالة عدم وجود مواد كيماوية سامة أو متطايرة أو ذرات لمواد مشعة حيث إن حركة الهواء تتم داخل المقصورة.

أما النوع (ب) فهو غير متصل بأنظمة العادم بالمبنى وهي عبارة عن مقصورات سالبة الضغط ويمكن التعامل في هذا النوع من المقصورات مع المواد الكيماوية السامة أو الذرات المشعة.

3) **الفئة الثالثة:** تسمى هذه الفئة من المقصورات (صندوق القفاز)، وهي محكمة الإغلاق وجيدة التهوية وذات تركيب يمنع تسرب الهواء. يضمن هذا النوع أقصى درجة من الحماية للباحثين وكذلك حماية البيئة من الرذاذ المتطاير المعدي، كما أنها توفر الحماية لمواد البحث .

ويفضل استخدم مقصورات السلامة الحيوية المصونة جيدا، عوضا عن الفئة الثانية مع ارتداء معدات الوقاية الشخصية الملائمة الأخرى واجراءات التحكم والترصد (Physical Control Measures) في الحالات الآتية: عند القيام بالإجراءات المعملية التي من الممكن أن ينتج عنها أنواع من الرذاذ المتطاير المعدي. يشمل ذلك عمليات الطرد المركزي والطحن والمزج وعمليات الرج والخلط القوي وايقاف نشاط البكتيريا عن طريق الموجات الصوتية، وفتح العبوات التي تحتوي على مواد معدية والتي قد تختلف نسبة الضغط داخلها عن الضغط المحيط، وكذلك عمليات نزع الأنسجة المصابة والمأخوذة من الحيوانات أو من البيض المخصب والمحقون بعامل ممرض. يجب اختبار مقصورات السلامة الحيوية ومعايرتها في موضعها وذلك ابتداء من وقت تركيبها بالمختبر، وكلما تم نقلها من مكان إلي آخر، ثم دوريا كل عام على الأقل للتأكد من فعالية مصافيها وتغييرها إذا دعت الحاجة لذلك.

تنويه: عند القيام بعزل أو التعرف على أي من مسببات الأمراض التالية، يجب إخطار المركز الوطني لمكافحة الأمراض أو أحد فروعه المنتشرة في ربوع البلاد فور الحصول على المعلومة:

1) **أمراض بكتيرية:**

Anthrax، Botulism، Brucellosis, Chancroid , Chlamydia , Trachomatis , Cholera, Diphtheria , Ehrlichiosis , Enterohemorrhagic Escherichia coli,

Escherichia coli O157:H7, Gonorrhea, Haemophilus influnzae , Leprosy, Hemolytic uremic syndrome, Listeriosis , Meningococcal disease , Pertussis Plague, Psittacosis, Q fever, Salmonellosis, Shigellosis, Streptococcal diseases, invasive Group A,

Streptococcal toxic shock syndrome,

Streptococcus pneumoniae, drug resistant and invasive disease,

Syphilis, Tetanus, Toxic shock syndrome, Tuberculosis,

Tularemia, Typhoid fever,

,Vancomycin Intermediate Staphylococcus aureus (VISA)

Vancomycin Resistant Staphylococcus aureus (VRSA),

2) **أمراض فطرية:**

Coccidiomycosis,

Cryptosporidiosis

3) أمراض فيروسية:

Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) and pediatric(less than 13yrs) and Adult HIV infection,

Corona viral diseases including Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and COVID-19 (SARS2), Encephalitis/ meningitis,

Hantavirus pulmonary syndrome, Hepatitis A, B, C, E

Measles, Mumps, Poliomyelitis, paralytic, Rabies, animal, human

Rubella m acute and congenital syndrome,

Smallpox, Varicella, Yellow fever

4) أمراض طفيلية:

Cyclosporiasis, Leishmaniosis,

Malaria, Giardiasis

رابعاً: القواعد والإرشادات المعملية
Laboratory Biosafety Rules and Guidelines

تنويه: يجب أن يتم التعامل مع الكائنات الحية الدقيقة كافة على أنها معدية و مسببة للأمراض

1- أن يتوفر بالمعمل معدات الوقاية الشخصية PPE لكل العاملين في المختبرات من الدرجة الثانية فما فوق.
2- أن يتم تحديد دور ومهام جميع العاملين بالمختبر من قبل الجهة المسئولة وإعلامهم بذلك، مع التحديث كلما لزم الأمر.
3- يجب الإلمام التام بسبل التخلص الآمن من العينات الإيجابية وكذلك الأطباق والأدوات الزجاجية المختلفة بعد الإنتهاء من قراءة وتسجيل النتائج.
4- توفير حاويات خاصة للمخلفات البيولوجية محكمة الإغلاق.
5- تطهير الأسطح قبل وبعد العمل عليها بمطهرات معروف تأثيرها الإيجابي على الكائنات تحت التجربة.

6- يحب أن يتم توثيق إجراءات التشغيل القياسية (SOPs) لجميع عمليات التعقيم والتطهير والتنظيف والتخلص من النفايات وتنظيف ومعايرة الاجهزة بالمختبر وطرق التحليل بطريقة واضحة، وأن يتم التحديث كلما جد جديد.
7- توفير أكياس (مميزة الألوان) للمخلفات العادية والبيولوجية والزجاج المكسور غير الحادة.
8- عدم ادخال أي مواد غذائية أو سوائل، بما في ذلك المياه، إلي داخل المختبر.
9- يجب توسيم ووضع ملصقات مدون عليها ما تحتويه كل الحاويات بالمختبر، والرجوع إلى التعليمات الدولية في هذا الخصوص.
10- أن تكون أبواب المختبر مغلقة في جميع أوقات العمل، وعدم السماح بالدخول لغير المرخص لهم.
11- استعمال حاويات مانعة للتسرب لتخزين ونقل المواد المعدية.
12- اتباع الطرق الآمنة للتعقيم والتخلص من الأدوات الملوثة.
13- لا يتم التعامل مطلقا مع الزجاج المكسور أو الإبر بالأيدي العارية.
14- يجب إعلام مسؤول المختبر فورا عند حدوث إصابات أو جروح للعاملين بالمختبر أو انسكاب سوائل تحتوي على مواد معدية، كما يجب توثيق ذلك في سجلات المختبر.
15- في حالة حدوث انسكاب لمزرعة بكتيرية أو فطرية، يجب غمر المنطقة بمطهر وأوراق التنشيف وتركها لمدة 10 دقائق على الأقل فبل إزالتها ورميها في الوعاء المخصص لمثل هذه المواد، وتنظيف المنطقة مرة أخرى بمطهر مناسب.
16- وضع علامات تحذير بيولوجية على مدخل المختبر وأماكن تخزين مستنبتات الكائنات الدقيقة مثل الثلاجات.
17- الاحتفاظ بقائمة الإجراءات المعملية المتعلقة بالتقنيات المكروبيولوجية الجيدة Good Microbiological Technique GMTفي مكان بارز يسهل الوصول إليه بسرعة.
18- ارتداء ملابس المختبر الخاصة طوال وقت العمل بالمختبر.
19- ارتداء قفازات خاصة عند التعامل بشكل مباشر مع عينات الدم أو المواد المعدية أو الحيوانات المصابة، ويجب إزالتها بعد الاستخدام بشكل صحيح وغسل اليدين بعد ذلك مباشرة.
20- النظارات الواقية وأقنعة الوجه وغيرها من الوسائل الواقية والتي يجب أن يتم ارتداؤها لحماية العيون والوجه من مصابيح الأشعة فوق البنفسجية وكذلك من أي رذاذ يتطاير أثناء العمل.

21- يمنع لبس الملابس الواقية الخاصة بالمختبر خارجه، مثلا في حجرات الإستراحة أو المكاتب أو المكتبات أو دورات المياه.

22- يجب أن تكون مناطق العمل بالمختبر ملساء ونظيفة وخالية من أي مواد ليس لها صلة بالعمل المطلوب.

23- يجب تعقيم كل المواد الملوثة والعينات والمزارع الميكروبية قبل التخلص منها أو تنظيفها لإعادة استخدامها إذا كان هذا ممكنا.

24- يجب أن تتم التعبئة والنقل لأي مواد معدية وفق القواعد الدولية والمحلية للسلامة الحيوية.

25- يجب تنبيه وتوعية الأفراد العاملين بالمختبر من المخاطر المحتملة وإلزامهم بقراءة واستيعاب وتنفيذ دليل الأمان والتشغيل الآمن لأجهزة المختبر واتباع الممارسات الجيدة والإجراءات القياسية بالمختبر.

26- يجب أن يتوفر بالمختبر برنامج للتحكم والسيطرة على الحشرات والقوارض.

27- إجراء تقييم طبي وفحص دوري للأفراد العاملين بالمختبر وحفظ سجلات بذلك.

28- يتم تجميع عينات مصلية من الأفراد العاملين بالمختبر وتخزينها طبقا للقواعد المعمول بها دوليا ومحليا، مع إمكانية تجميع عينات إضافية دوريا حسب نوع الميكروبات التي يتم تداولها وذلك بغرض الوقوف على مدى حدوث عدوى أو مشاكل صحية للعاملين بالمختبر.

29- يجب على مسؤول المختبر، بعد التشاور مع مكتب السلامة الحيوية أو لجنة السلامة الحيوية، ضمان أن الاجهزة الموجودة بالمختبر ملائمة وأنه يتم استخدامها بطريقة صحيحة.

30- أن تكون الأجهزة المستعملة في المختبر مصممة لكي تمنع أو تحد من الاحتكاك بين الفرد المشغل لها وبين المواد المعدية.

31- ضمان أن تكون المعدات والأجهزة المعملية مصنعة من مواد غير منفذة للسوائل ومقاومة للتآكل وفق المواصفات والمعايير الدولية المعتمدة كلما أمكن ذلك.

32- أن يكون ترتيب وضعية الأجهزة والمعدات بالمختبر مناسبا لضمان سهولة التعامل معها والانتقال بينها، وكذلك سهولة صيانتها وتنظيفها وحمايتها من التلوث.

33- يجب معايرة أجهزة التعقيم ومقصورات السلامة الحيوية وضبطها بطريقة ملائمة بواسطة مواد قياسية معينة قبل استخدامها ويتم معايرة هذه الاجهزة على فترات زمنية محددة لضمان جودة أدائها وذلك حسب تعليمات الشركات المصنعة لها وكذلك تعليمات السلامة الحيوية الدولية.

34- أن تتوفر بالمختبر إجرائيات التحقق من كفاءة وفعالية المطهرات التي تستعمل في إزالة التلوث الذي قد يحدث بالمختبر. المركبات الفينولية هي المواد الأكثر استخداما في عمليات التطهير في المختبرات بشكل عام. هناك مواد أخرى تستخدم حسب الحاجة مثل بعض المواد ذات النشاط السطحي أو المواد المزيلة للدهون ويشمل ذلك الكحوليات واليود والأيودوفورات والمواد المؤكسدة الأخرى.

35- وضع إجراءات وطرق التداول والتعامل مع المخلفات بالمختبر بحيث يتم تبني نظام لتحديد وفصل المواد المعدية وعبواتها. يجب أن يتضمن هذا النظام اتجاهات معينة مثل المخلفات غير المعدية بحيث يمكن تدويرها أو اعادة استخدامها. أما المواد الملوثة التي تتميز بوجود أطراف حادة مثل الإبر والمشارط والسكاكين والزجاج المهشم، فيجب تجميعها في أوعية غير قابلة للثقب ومغلقة جيدا وتعامل معاملة المواد المعدية الخطيرة. يعتبر استخدام أجهزة التعقيم هو الآلية المفضلة لكل عمليات إزالة التلوث لمثل هذه الحالات.

36- التخلص من جثث حيوانات التجارب ومخلفاتها بنقلها مباشرة إلى المحرقة.

37- الرجوع دائما إلى التعليمات والإرشادات الخاصة بالسلامة الحيوية الصادرة عن المنظمات والهيئات الدولية ذات العلاقة، مثل منظمة الصحة العالمية، فيما يتعلق بآخر التحديثات.

38- يجب الاطلاع على محتوى الوثيقة دوريا وخاصة عند القيام بأبحاث ودراسات أوتطبيقات مبتكرة أو معدلة تتطلب القيام بتقنيات جديد لم تكن مألوفة لدى العاملين بالمختبر.

خامساً: ملاحظات عامة

1) تعتبر هذه القواعد والإرشادات ملزمة لكافة المعامل والمختبرات التعليمية والبحثية والتشخيصية (الخدمية) العامة والخاصة بالدولة الليبية.
2) يكون مدير المختبر أو المشرف المسؤول الأول عن تطبيق هذه الإرشادات، وعليه متابعة تنفيذها وإحالة التقارير الدورية بشأن حالة السلامة الحيوية بالمعمل أو المختبر إلى الجهة ذات العلاقة.
3) تتبنى المؤسسات البحثية والخدمية ذات العلاقة برامج الدورات التدريبية وبناء القدرات في مجال إدارة المخاطر البيولوجية (السلامة الحيوية والأمن الحيوي) للرفع من مستوى كفاءة العاملين بالمختبرات .
4) تحدد اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية الضوابط والآليات الكفيلة بمتابعة تنفيذ ما جاء في هذه الوثيقة كجزء من برنامج مراقبة وضمان الجودة، من خلال الكشف الدوري وتنبيه الجهات المعنية ذات الصلة في حالات الإهمال والقصور في تنفيذ ما ورد فيها وما يصدر من تحديثات دورية.

سادساً: مصادر مختارة

WHO Laboratory biosafety manual، 3rd Edition، 2004.

Integrating Laboratory Biosafety and Biosecurity (Laboratory Biosafety and Biosecurity Workshop)، Cairo، Egypt، 2007.

CDC Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories، 2009.

Malaysia Laboratory Biosafety and Biosecurity Policy and Guidelines، 2015.

ASM Guidelines for Biosafety in Teaching Laboratories، 2019.

شكر وتقدير

تتقدم اللجنة الوطنية للسلامة الحيوية والأخلاقيات البيولوجية بكامل الشكر والتقدير للسيد مدير المركز الوطني لمكافحة الأمراض وعضو اللجنة د. بدرالدين بشير النجار, على دعمه المتواصل واللامحدود لنشاطات وفعاليات اللجنة