



برعاية السيد رئيس جامعة تكريت أ.د. عادل فوزي شهاب المحترم

وبإشراف السيدة عميد كلية العلوم

أ.د. عواطف صابر جاسم

يقيم قسم علوم الحياة / كلية العلوم

ورشة عمل

السلامة والامن البيولوجي في المختبرات العلمية

المحاضرين

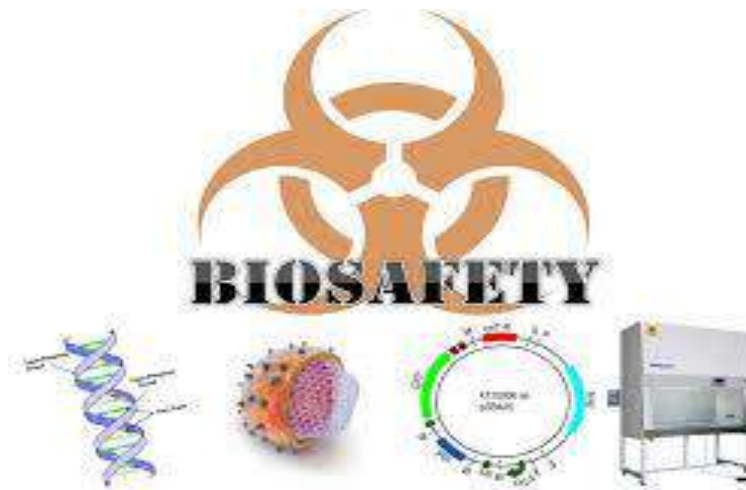
د. شيماء فاتح علي

د. هديل عبد الهادي عمير



مقدمة في الأمن والسلامة البيولوجية

Introduction of Biosafety & Security



الأمن والسلامة البيولوجية

- «السلامة البيولوجية في المختبرات» هو مصطلح يستخدم لوصف مبادئ الاحتواء والتكنولوجيا والممارسات التي يتم تطبيقها لمنع التعرض غير المتعمد للأمراض والسموم أو إطلاقها بالخطأ.
- يشير مصطلح «الأمن البيولوجي في المختبرات» إلى الإجراءات الأمنية الشخصية والمؤسسية والمقصود بها منع خسارة وسرقة وسوء استخدام وتوزيع المواد الممرضة والسامة أو إطلاقها عمداً.

السلامة البيولوجية، دليل منظمة الصحة العالمية

WHO Laboratory Biosafety Manual



جدول لتصنيف الاحياء المجهرية المعدية وفقا لمستويات المخاطر :

١- **مخاطر المستوى ١** (لايوجد مخاطر او مخاطر فردية ومجتمعية منخفضة)
الكائن الدقيق من غير المحتمل ان يسبب مرض للإنسان او الحيوان.

٢- **مخاطر المستوى ٢** (مخاطر فردية متوسطة، مخاطر مجتمعية منخفضة)
عامل ممرض يمكن ان يسبب مرض في البشر او الحيوان ولكن من غير المحتمل ان يكون خطرا على العاملين في المختبر، المجتمع، المواشي او البيئة. التعرض للمختبرات يمكن ان يسبب عدوى جدية، لكن يتوفر العلاج الفعال والإجراءات الوقائية، كما ان مخاطر انتشار العدوى محدودة.

٣- **مخاطر المستوى ٣** (مخاطر فردية عالية، مخاطر مجتمعية منخفضة)
العامل الممرض يمكن ان يسبب مرض للبشر او الحيوانات ولكن من غير الوارد ان ينتشر من فرد مصاب بالعدوى الى آخر. العلاج الفعال والإجراءات الوقائية متوفرة.

٤- **مخاطر المستوى ٤** (مخاطر عالية على الفرد والمجتمع)
يسبب عموما الناقل للمرض مرضاً للإنسان او الحيوان والذي يمكن ان ينتقل بسهولة من فرد الى آخر بشكل مباشر او غير مباشر. عموما العلاج الفعال او الإجراءات الوقائية غير متوفرة.

وبالتالي يتم تصميم المختبرات بحيث

Table 2. Relation of risk groups to biosafety levels, practices and equipment

RISK GROUP	BIOSAFETY LEVEL	LABORATORY TYPE	LABORATORY PRACTICES	SAFETY EQUIPMENT
1	Basic – Biosafety Level 1	Basic teaching, research	GMT	None; open bench work
2	Basic – Biosafety Level 2	Primary health services; diagnostic services, research	GMT plus protective clothing, biohazard sign	Open bench plus BSC for potential aerosols
3	Containment – Biosafety Level 3	Special diagnostic services, research	As Level 2 plus special clothing, controlled access, directional airflow	BSC and/or other primary devices for all activities
4	Maximum containment – Biosafety Level 4	Dangerous pathogen units	As Level 3 plus airlock entry, shower exit, special waste disposal	Class III BSC, or positive pressure suits in conjunction with Class II BSCs, double-ended autoclave (through the wall), filtered air

BSC, biological safety cabinet; GMT, good microbiological techniques (see Part IV of this manual)



ممارسات المختبر البيولوجي

- تم تطوير مستويات السلامة البيولوجية في المختبرات حسب مستوى الخطر البيولوجي، انظر إرشادات منظمة الصحة العالمية.

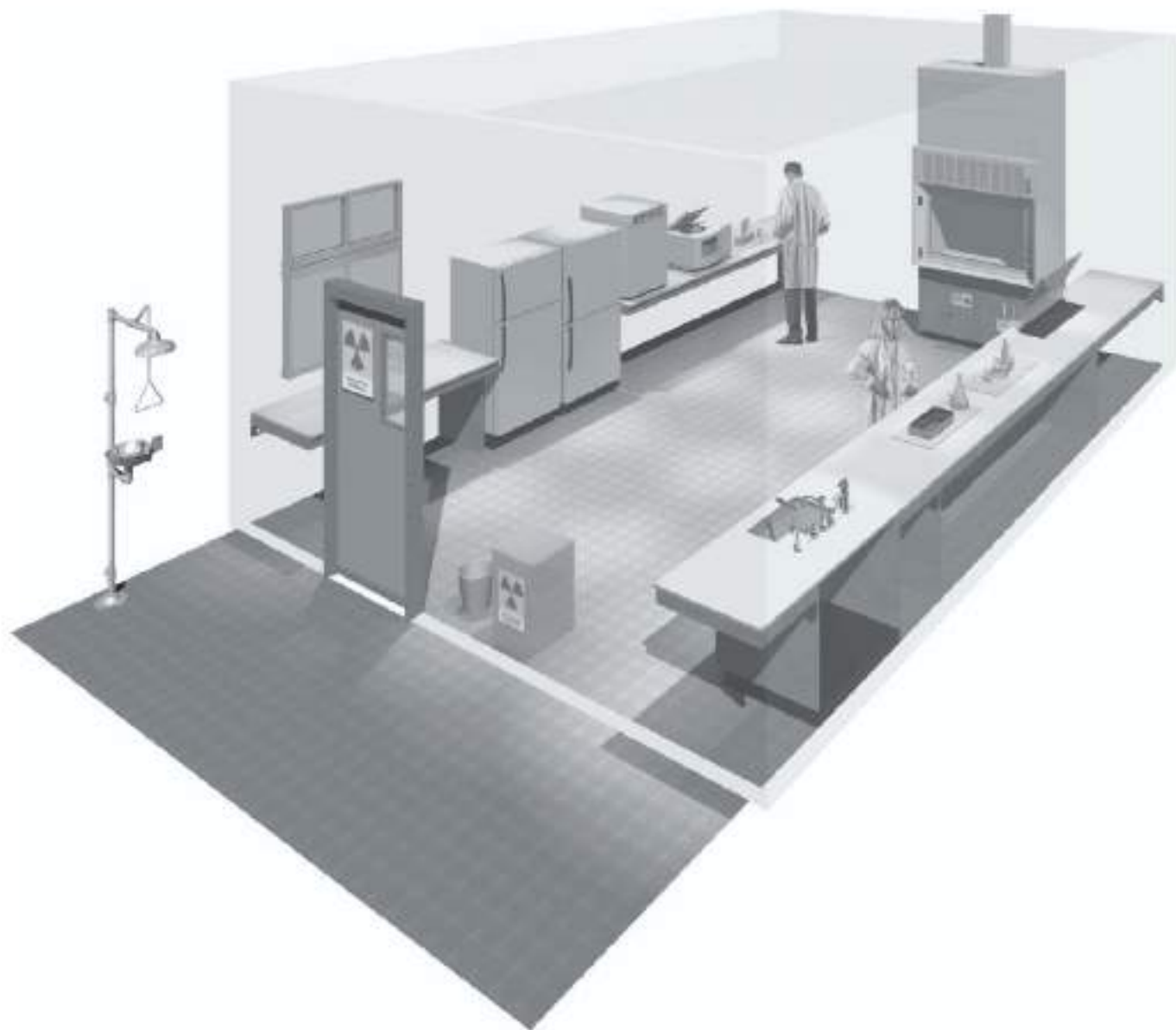


Figure 2. **A typical Biosafety Level 1 laboratory**
(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA)

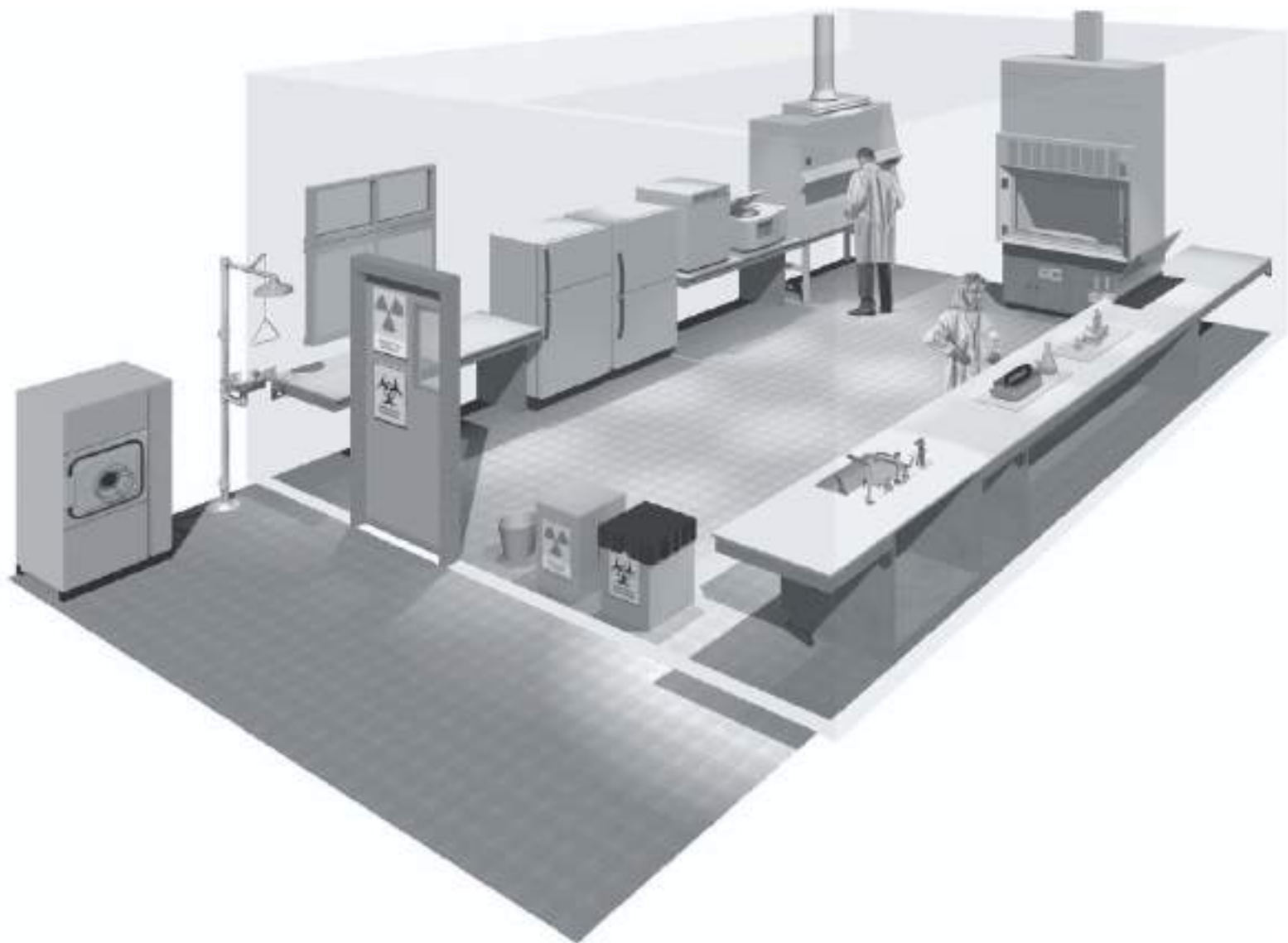


Figure 3. A typical Biosafety Level 2 laboratory
(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA). Procedures likely to generate aerosols are performed within a biological safety cabinet. Doors are kept closed and are posted with appropriate hazard signs. Potentially contaminated wastes are separated from the general waste stream.

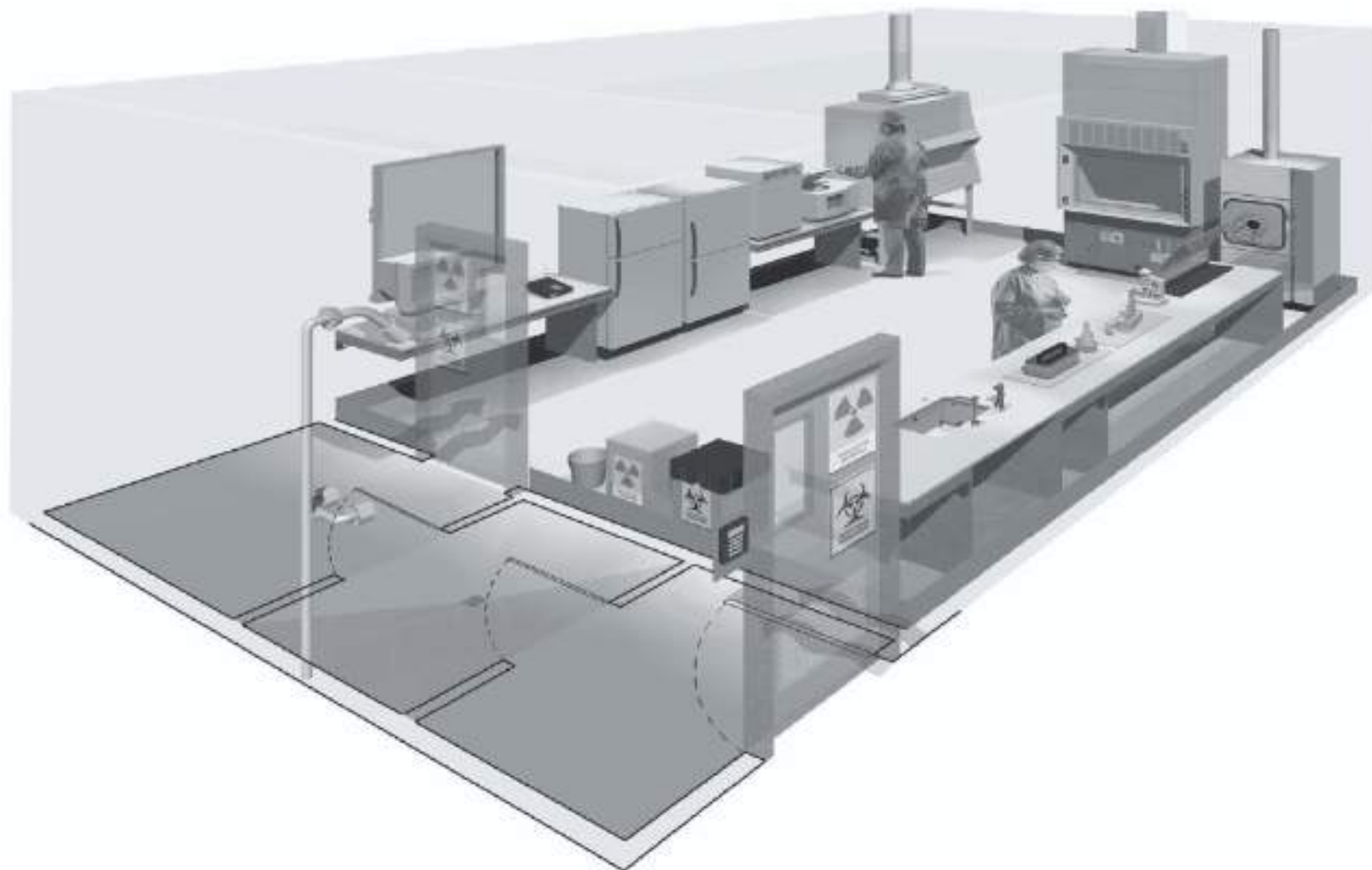


Figure 4. A typical Biosafety Level 3 laboratory

(graphics kindly provided by CUH2A, Princeton, NJ, USA). The laboratory is separated from general traffic flow and accessed through an anteroom (double door entry or basic laboratory – Biosafety Level 2) or an airlock. An autoclave is available within the facility for decontamination of wastes prior to disposal. A sink with hands-free operation is available. Inward directional airflow is established and all work with infectious materials is conducted within a biological safety cabinet.



الأمن البيولوجي

- يجب وضع وتطبيق برنامج شامل خاص لكل مختبر.
- يجب على الإجراءات ان تشمل المواد الممرضة والسامة.
- يجب وجود سجل يبين موقع التخزين وتعريف الأشخاص الذين لديهم إمكانية الدخول ووصف الاستخدام وتوثيق عمليات النقل الداخلي والخارجي بين المرافق وأي حالة من حالات تشييط المواد و/أو اتلافها.
- بروتوكول الأمن البيولوجي للتعرف على أي خروقات في الأمن البيولوجي للمختبر والابلاغ عنها والتحقيق فيها ومعالجتها، بما في ذلك وجود أية اختلافات في سجل المخزون.
- يجب تحديد أدوار ومسؤوليات سلطات الصحة والسلامة العامة بشكل واضح في حال وجود مخالفات أمنية.
- تدريب الكوادر على الأمن البيولوجي واختيار الموظفين المهنيين المناسبين.

في الجامعات:

- كم مختبر يوجد لدينا في الجامعات؟
- من المسؤول عن ماذا؟
- ما هي المواد المتوفرة في المختبرات؟
- كم منطقة تخزين؟
- كيف يتم نقل المواد؟
- كيف يتم تأمين المكان؟
- كيف يتم اتلاف النفايات البيولوجية؟
- هل خضع الكادر المعني الى تدريب على إدارة المخاطر، وهل هم على علم بمسؤولياتهم؟
- هل يوجد خطط استجابة؟

التعامل مع المواد ونقاط أمنية مهمة

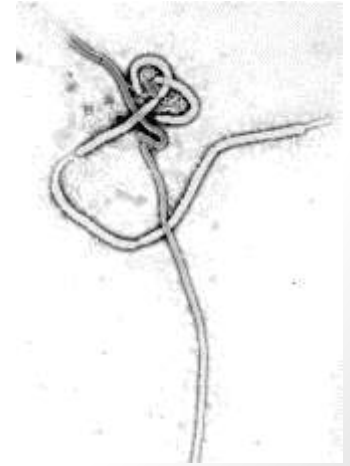
دورة التعامل

• ما هي دورة التعامل مع المواد البيولوجية في الجامعات:

- الشراء
- النقل
- التخزين
- النقل الى المختبرات ووحدات العمليات
- التخزين في المختبرات
- الاستخدام في المختبرات
- جمع البقايا والمواد غير المستعملة
- المعالجة
- نقل البقايا
- التخلص النهائي



نظرة عامة حول السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي في المختبر



الحاجة إلى الوعي وتطبيق ممارسات السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي (1)

- لا تزال الكائنات الحية المجهرية المعدية مصدرا للعدوى، وحتى الوفيات، بين عمال المختبرات .
- قد يشكل إطلاق مسببات الأمراض البشرية والحيوانية والسموم من المختبرات أو مناطق الاحتواء الأخرى خطرا على الصحة العامة أو صحة الحيوان أو كليهما .
- بناء على ذلك، فإن مناولة أو تخزين المواد المعدية أو السموم يستلزم الوعي وتطبيق ممارسات السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي بين العاملين في المختبرات وأولئك الذين يعملون مع مسببات الأمراض أو السموم أو الحيوانات المصابة في مناطق الاحتواء .

الحاجة إلى الوعي وتطبيق ممارسات السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي (2)

- يمكن التقليل إلى أدنى حد من المخاطر المرتبطة بالمواد المعدية أو السام من خلال تطبيق مبادئ وممارسات ملائمة في مجال السلامة البيولوجية والاحتواء البيولوجي .
- أن تكون آمناً وملتزماً أمر سهل جداً:



- الاجتهاد.
- معرفة من هو المسؤول.
- العلم بمخاطرك.
- الممارسة الميكروبيولوجية الجيدة .
- يمكن أن يؤدي الرضا عن النفس إلى العدوى المرتبطة بالمختبر .



دمج السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي

- السلامة البيولوجية

- الهدف: تقليل أو القضاء على التعرض أو الإطلاق العرضي للعوامل التي يحتمل أن تكون خطرة.

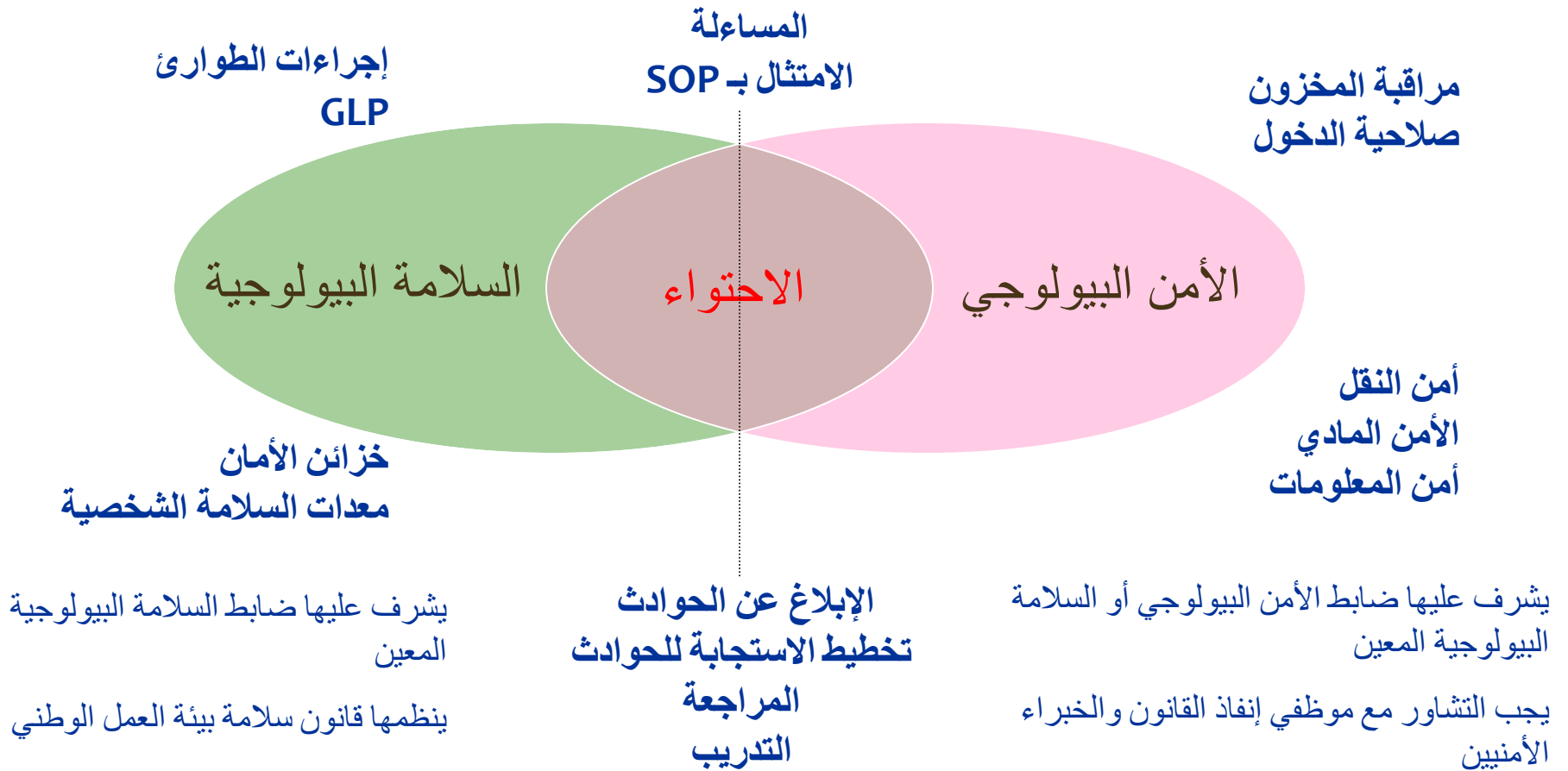
- الأمن البيولوجي

- الهدف: حماية العوامل البيولوجية من السرقة والتخريب من قبل أولئك الذين يعتزمون متابعة انتشار الإرهاب البيولوجي أو انتشار الأسلحة البيولوجية.

- الاستراتيجية المشتركة

- تنفيذ مستويات متدرجة من الحماية على أساس منهجية إدارة المخاطر.
- السيطرة على بعض المواد البيولوجية أمر ضروري، ولكن يجب اعتبار **كيفية** تحقيق ذلك بعناية.
- ينبغي أن تكون أنظمة الأمن والسلامة البيولوجية متكاملة بحيث تتجنب الإضرار بالأبحاث والتشخيصات اللازمة المتعلقة بالأمراض المعدية.

التعارض (السلامة البيولوجية مقابل الأمن البيولوجي)

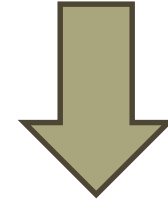


مكونات السلامة البيولوجية المختبرية

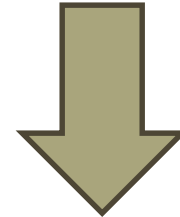


من مختبرات سانديا الوطنية ألبوكركي،
نيوميكسيكو، الولايات المتحدة الأمريكية

- التدابير الهندسية



- ممارسات العمل



- معدات الحماية الشخصية

السلامة البيولوجية: التدابير الهندسية



• الحواجز الأولية - لاحتواء العامل في المصدر.

- خزانة السلامة البيولوجية

- وضع الحيوانات في أقفاص

- معدات المختبرات المتخصصة (أجهزة الطرد المركزي، الحاضنة، الخ)

• الحواجز الثانوية - احتواء العامل داخل الغرفة أو المرفق في حالة هروب العامل من الحواجز الأولية.

- بناء المبنى والغرفة

- قضايا التكيف:

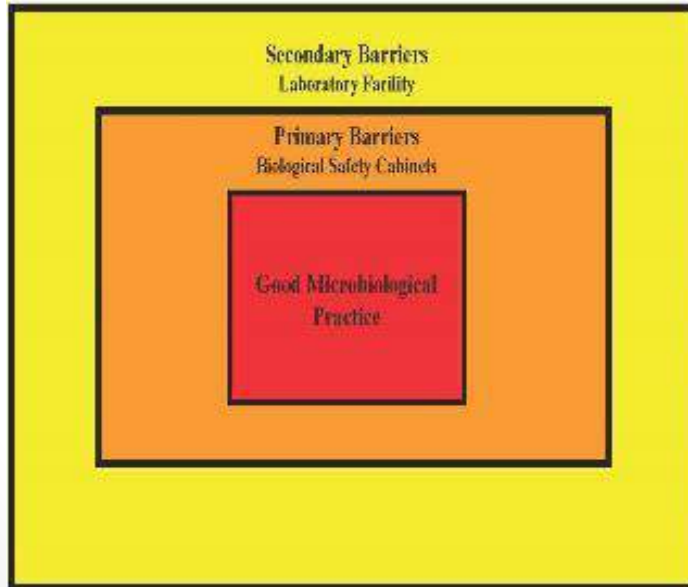
- تدفق الهواء الاتجاهي

- المرشحات

- تدابير هندسية أخرى:

- معالجة النفايات الصلبة

- معالجة مياه الصرف الصحي



السلامة البيولوجية : ممارسات العمل



- أساليب ميكروبيولوجية جيدة
- غسل اليدين باستمرار
- عدم شفط السوائل بالفم
- عدم تناول الطعام أو الشرب في المختبر
- تقليل توليد الهباء
- أسلوب شفط السوائل بحذر
- تطهير أسطح العمل
- التعامل مع الأدوات الحادة بأمان
- التدريب
- إجراءات مكتوبة

السلامة البيولوجية : معدات الحماية الشخصية

• أنواع معدات الوقاية الشخصية

- قفازات
- الأحذية المناسبة
- معاطف المختبر
- حماية العين والوجه
- جهاز التنفس

• الغرض

- يحمي الجلد، والغشاء المخاطي أو تعرض الجهاز التنفسي للعوامل المعدية
- منع انتشار التلوث

• القيود

- لا يزيل الخطر
- تنخفض السلامة مع الاستخدام (يجب تغيير القفازات بشكل متكرر)
- ليس كل القفازات متشابهة - اختر أفضل القفازات للمهمة

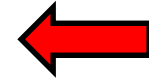
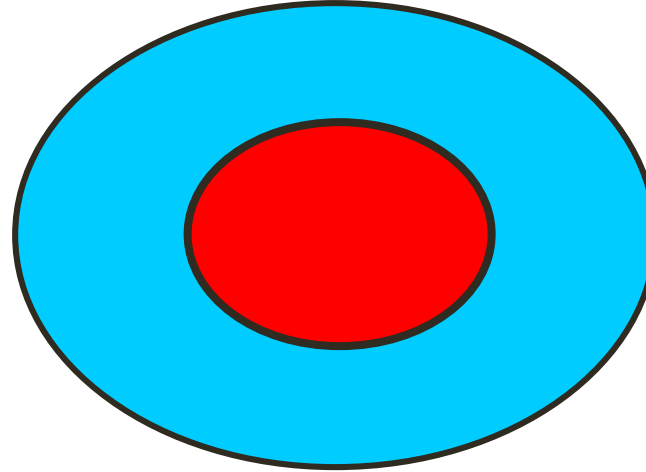


مبادئ السلامة البيولوجية

- الاحتواء : تقليل أو منع التعرض
 - عمال المختبرات
 - الأشخاص الآخرون
 - البيئة
- وجود طرق آمنة لإدارة العوامل المعدية في المختبر .
- البيئة :الموقع الذي يتم فيه التعامل مع العامل أو الاحتفاظ به أو تخزينه.

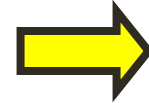
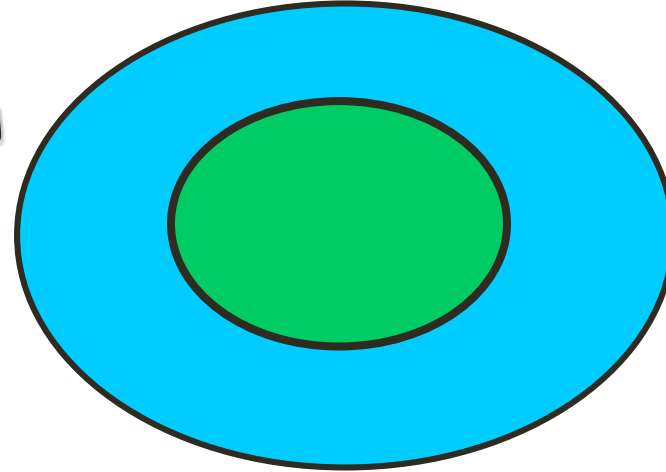
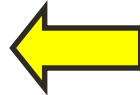
مبادئ السلامة البيولوجية - الاحتواء مقابل العزل

الاحتواء



الحفاظ على العوامل داخل المناطق الخاضعة للرقابة

العزل



منع الدخول غير المصرح به إلى المناطق المخبرية

وشكراً جزيلاً لأهتمامكم

نظرة عامة على معدات الأمن والسلامة البيولوجية



معدات السلامة

معدات السلامة تشمل معدات السلامة البيولوجية،
والحاويات المغلقة، وتيوبات او انابيب الطرد المركزي،
وغيرها من الضوابط الهندسية التي تهدف إلى **تقليل**
التعرض للعوامل البيولوجية .

خزائن السلامة البيولوجية هي أهم معدات السلامة لحماية
الموظفين والبيئة المختبرية.

معدات السلامة هي الأكثر فعالية في الحد من التعرض إذا
تم تدريب العمال على الاستخدام السليم لهذه المعدات وتم
فحص المعدات بانتظام والحفاظ عليها



معدات الحماية الشخصية

معدات الوقاية الشخصية تشمل نظارات السلامة، ودروع الوجه، والقفازات، كمامات، البدلات المختبرية (او غيرها من ملابس الوقاية مثل المآزر والمعاطف الكاملة والبدلات الطبية) واحذية مغلقة تماما.

تكون معدات الوقاية الشخصية أكثر فعالية عند استخدامها لتكملة وسائل التحكم الأولية مثل خزائن السلامة البيولوجية، تيوبات الطرد المركزي، وغيرها من أجهزة الاحتواء .

تعتبر معدات الوقاية الشخصية أقل طريقة احتواء أولية مرغوب فيها لأن فشلها يؤدي إلى التعرض المباشر للأفراد إلى العامل البيولوجي.



خزائن السلامة البيولوجية (Hood)

تعتبر خزائن السلامة البيولوجية واحدة من الأشياء **الأكثر أهمية** في **معدات السلامة في المختبرات البيولوجية**.

الاستخدام الصحيح لخزائن السلامة البيولوجية يوفر مستوى عالٍ من الاحتواء الذي يحمي **المشتغل أو العامل من التعرض**، مع توفير بعض الحماية من تلوث المواد التي يتم التعامل معها داخل بيئة العمل.

خزائن السلامة البيولوجية مصممة لاحتواء الهباء الجوي المتولد أثناء العمل مع المواد البيولوجية من خلال استخدام تدفق الهواء **الصفحي وترشيح الهواء باستخدام مرشحات HEPA (High efficiency particulate air)**.



طفايات الحريق

تعلق على الجدران
تفحص شهريا وتصدر لها شهادة مصادقة سنويا

- ينبغي على العاملين في المختبرات معرفة مواقع جميع طفايات الحريق في المختبر، ونوع الحرائق التي تناسبها، وأن يتدربوا على كيفية تشغيلها بشكل صحيح
- يجب أن تكون طفايات الحريق في المختبر من النوع المناسب لطوارئ الحريق المتوقعة. تصنف طفايات الحريق وفقاً لنوع الحرائق .



• عدة الاسعافات الأولية

- يجب ان تتوفر عدة اسعافات اولية مخزونة جيدا للعاملين في المختبر.
- يجب ان تتوفر العدة كاملة. وتكون متاحة لجميع موظفي المختبرات بسهولة.
- ويجب فحص مجموعات الإسعافات الأولية بانتظام وإعادة تزويدها بالمستلزمات عند الضرورة.
- يمكن شراء مجموعات الإسعافات الأولية من خلال أي بائع توريد للسلامة المختبرية.



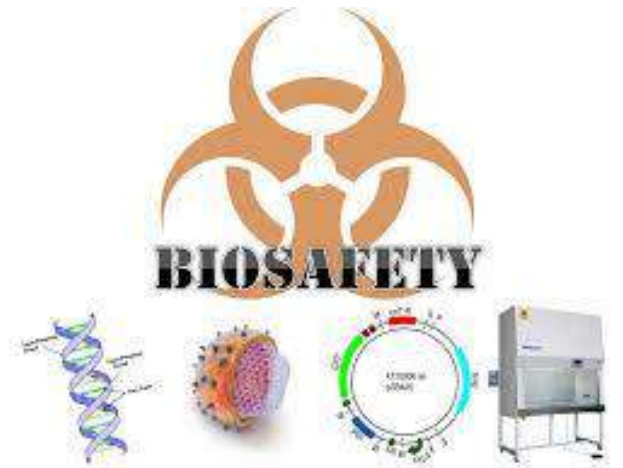
تصميم المختبر

إن تصميم المرفق مهم في توفير حاجز لحماية الأفراد داخل المختبر وخارجه، وكذلك لحماية الناس أو الحيوانات في المجتمع من العوامل المعدية التي قد يتم إطلاقها من المختبر بطريق الخطأ.

يجب أن يكون تصميم المختبر متناسباً مع وظيفة المختبر ومستوى السلامة البيولوجية الموصى به للعامل المستخدم أو المخزن.

نظام التهوية

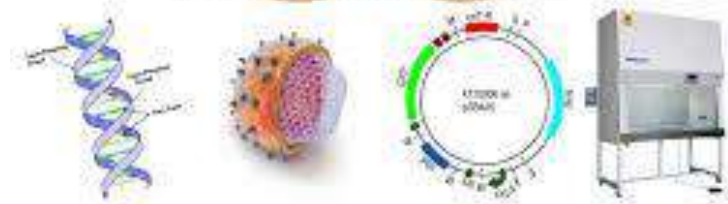
مرور هواء باتجاه معين خلال المختبر
ضغط ايجابي او سلبي في المختبر



تصميم المختبر

وبصفة عامة، ينبغي أن يشمل تصميم المختبر على ما يلي:

- أبواب لمراقبة الدخول
- أحواض لغسل اليدين
- أرضيات مصنوعة من الفينيل أو مواد مماثلة يسهل تنظيفها (بدون سجاد)
- منضدة مصنوعة من مواد مقاومة للمواد الكيميائية المستخدمة
- نوافذ ثابتة؛ إذا كان فتح النوافذ ممكناً، يجب أن يكون هناك ستائر





**Thank you
for your attention**

إدارة النفايات الطبية والمعدية

الأهداف

- تحديد المخاطر المتصاحبة مع النفايات العامة، المشعة ، البيولوجية والكيميائية الناتجة في المختبرات الميكروبيولوجية.
- توضيح كيفية خزن، تحديد ومعالجة كل فئة من النفايات قبل مغادرتها المختبر واثناء النقل.
- تحديد الطريقة النهائية في التخلص والتي يمكن تطبيقها لكل فئة من النفايات.



ادارة النفايات المعدية

- كل المواد الملوثة، الزراعات، المخزونات والنفايات الأخرى يتم تطهيرها قبل التخلص منها
- اجراءات وخطط مكتوبة



برنامج النفايات المعدية

يجب ان تتوفر الأنظمة والإجراءات في برنامج ادارة النفايات المعدية للتنفيذ المناسب للعناصر التالية:

- خطة واجراءات مكتوبة
- فصل انواع ومجاري النفايات في نقطة توليدها
- خزن محكم والمعالجة
- النقل في الموقع وخارج الموقع
- المعالجة في الموقع او خارج الموقع
- التدريب
- التوثيق المنتظم والإمتثال للإجراءات



انواع النفايات المعدية

• صلبة



○ معدات المختبر (قوارير زجاجية، انابيب، اطباق بتري، زجاجات، انابيب زجاجية، الخ.)

○ ماصات

○ نفايات مختبرية (خزين، عينات، زراعات، مسحات، لقاحات)

○ قفازات، ملابس، مناديل

• سائلة

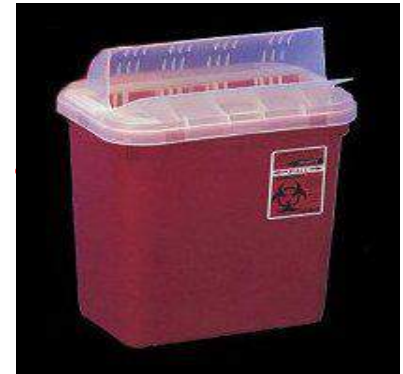


○ سوائل مسحوبة، زراعات سائلة، مياه شطف، مياه غسل، الخ.

○ الأمصال، سوائل الجسم

مواد حادة

○ اي شي له حافة او رأس مدبب ممكن ان يثقب او يقطع



DO NOT
BIOHAZARDOUS WASTE
HERE!





“غير معدية”
التخلص من المواد الحادة

صناديق ماصات مبطنة للتخلص
من الماصات الملوثة



الفصل المناسب والتخلص من المواد الحادة





مواد ملوثة، يتم تطهيرها،
غسلها وإعادة استخدامها

مواد ملوثة، يتم تعقيمها
بالبخار المضغوط والتخلص
منها





النفايات "المختلطة"



- مزيج من المواد الكيميائية، البيولوجية والمشعة.
- المعالجة والنقل: الحكم وفقا لدرجة الخطورة (الأكثر خطورة).

الخرن؁ وضع العلامات؁ و التعبئة و التغليف من اجل النقل

- انواع الحاويات
- وضع العلامات
- التعبئة و التغليف







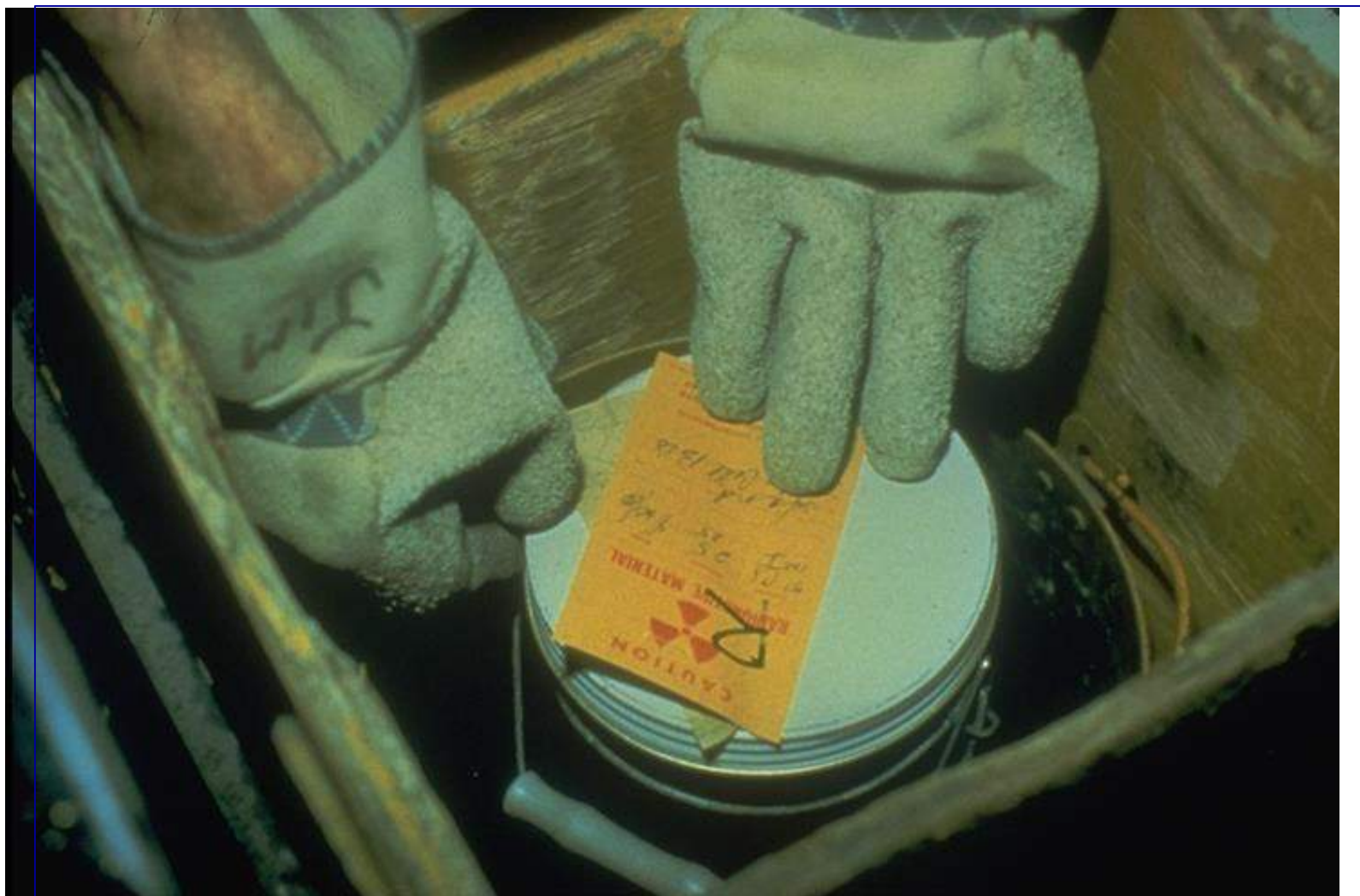


BIOHAZARD



**CAUTION
BIOLOGICAL HAZARD**







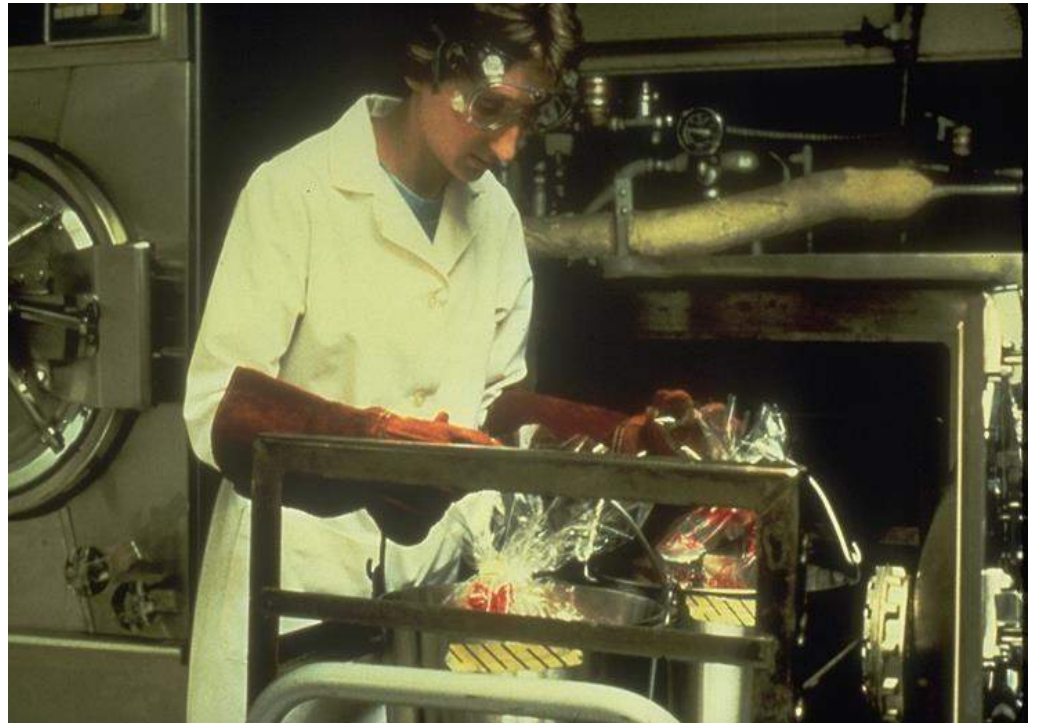
المعالجة الأولية للنفايات

- التعقيم بالبخار المضغوط (الـأوتوكليف) في الموقع



- تخفيف أو تحييد (معادلة) المواد الكيميائية





نفايات تم تحضيرها لعملية الأوتوكلاف (التعقيم بالبخار المضغوط)



الإدارة والتعامل مع النفايات في الموقع

- التفريغ في نظام الصرف الصحي
- نقل الحاويات
- أخرى: ضاغطات

• التفريغ في نظام الصرف الصحي



• نقل الحاويات



• اخرى: ضاغطات



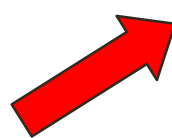


ادارة النفايات

- يجب تطهير كل النفايات البيولوجية قبل التخلص منها ومن ضمنها عوامل المجموعة ١.
- - النفايات التي تمت معالجتها لا تعتبر "نفايات طبية حيوية" (مثل: النفايات الميكروبيولوجية، نفايات الدم وسوائل الجسم). ويمكن التخلص منها ضمن مجرى النفايات العادية.
 - اية نفايات لا يمكن معالجتها (مثل المواد الحادة، الجثث، الأنسجة وأجزاء الجسم) تعتبر نفايات طبية حيوية ويجب حرقها خارج الموقع.

التخلص من النفايات

النفايات الطبية الحيوية (غير المعالجة)



التخلص من النفايات

النفايات الطبية الحيوية (المعالجة)



With H₂O 1:10

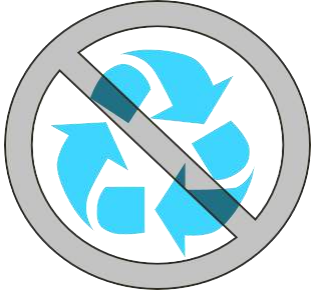


* وفقا للقوانين الداخلية
في استخدام الصرف
الصحي

الطرق النهائية في التخلص من النفايات

- اعادة التدوير
- الحرق
- التخلص في مناطق الطمر الصحي

اعادة التدوير أم لا



• عموما غير مناسبة للنفايات المخبرية:

○ المواد الخطرة

• ربما:

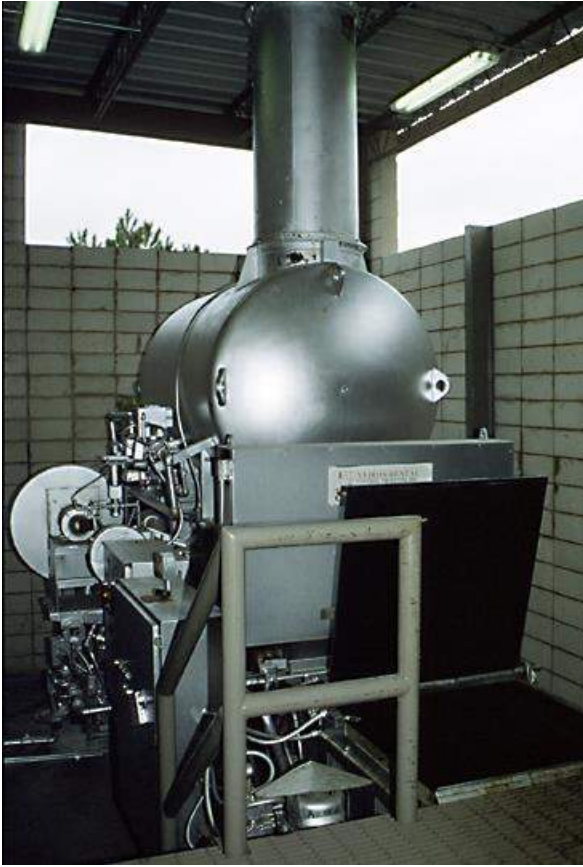


○ الزيوت غير الملوثة (نفايات زيت المضخة، زيت التشحيم، زيوت معدنية)

○ اواني المختبر الزجاجية (غير الملوثة او التي تم تعقيمها بالبخار المضغوط)

الحرق

- طريقة مثالية للتخلص من النفايات البيولوجية
- معايير الانبعاث
- المعارضة الجماهيرية
- التكاليف الرأسمالية



مواقع الطمر الصحي



التخلص من النفايات الخطرة الأخرى

- طمر النفايات المشعة: مواقع محدودة مجازة
- مواقع النفايات الخطرة: مواقع محدودة مجازة
- الشحن عبر الحدود السياسية يمكن ان يكون مشكلة



التحقق دائما من موافقة السلطات المختصة



نظام ادارة نفايات المختبرات

- حدود المشتريات
- التحديد الواضح للمسؤوليات
- الإدارة
- المؤسسة (ضابط السلامة)
- المختبر
- اعتبارات تكاليف التخلص
- التدريب



الملخص

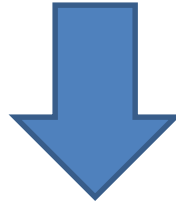
- الفئات المختلفة من نفايات المختبر يمكن معالجتها من خلال طرق مختلفة.
- يجب تعبئة وتغليف النفايات ونقلها من أجل حماية العاملين والبيئة.
- يتم اتباع طرق معالجة النفايات والتخلص لكل فئة وفقا للوائح والتنظيمات المحلية.

تقييم المخاطر البيولوجية وإدارتها في المختبر

تعريف المخاطر البايولوجية

الجمع بين احتمال وقوع الضرر و شدة ذلك الضرر عندما يكون مصدر الضرر هو عامل أو سم بايولوجي.

(مقتبس من توجيه ISO/IEC رقم 51:1999)



- ملاحظة: قد يكون مصدر الضرر هو التعرض غير المتعمد، الإطلاق العرضي أو الخسارة، السرقة، سوء الاستخدام، التحويل، والوصول غير المصرح به أو الإطلاق المتعمد غير المصرح به.

تعريف تقييم المخاطر البيولوجية

عملية تقييم المخاطر البيولوجية الناتجة عن الخطر البيولوجي، مع الأخذ في الاعتبار مدى ملائمة **الضوابط القائمة**، وتقييم ما إذا كانت المخاطر البيولوجية مقبولة أم لا.

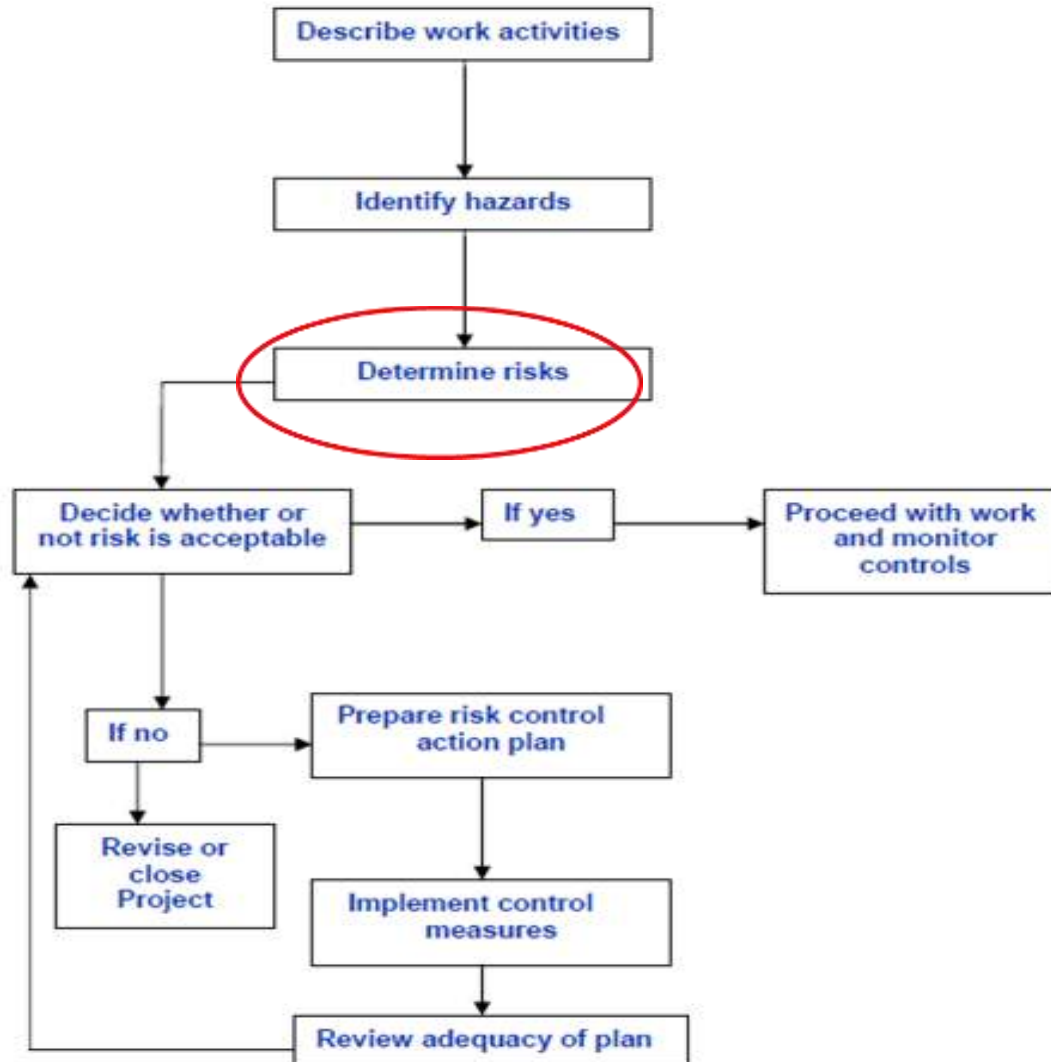
(مقتبس من OHSAS 18001: 2007)



• يتكون تحليل المخاطر من الإجابة على ثلاثة أسئلة محددة:

- ماذا يمكن أن يحدث؟
- ما هي **فرصة** أن يحدث ذلك؟
- إذا حدث ذلك، ما هي **العواقب**؟

إستراتيجية تقييم المخاطر البيولوجية



خصائص تقييم المخاطر البيولوجية

- تقييم المخاطر هو الحكم السليم.
- تقييم المخاطر **استباقي** بدلاً من أن يكون ردة فعل.
- ويمكن أن تكون التقييمات نوعية أو شبه كمية أو كمية.
- وينبغي أن تكون منهجية تقييم المخاطر كما يلي:
 - محددة
 - منفذة
 - محافظ عليها
- تقييم المخاطر هو الخطوة الأولى للسيطرة (الحد أو القضاء) على المخاطر .
- سيوفر تقييم المخاطر دليلاً لاختيار
 - احتياجات مستويات السلامة البيولوجية
 - الممارسات الميكروبيولوجية
 - معدات السلامة
 - إجراءات حماية المرافق المناسبة

تقييم قدرة موظفي المختبر على التحكم في المخاطر

- التدريب.
- الكفاءة التقنية.
- عادات جيدة لجميع أعضاء المختبر.
- السلامة التشغيلية لمعدات الاحتواء.
- إجراءات حماية المرافق.

تقييم المخاطر الجديدة أو مراجعة المخاطر القائمة عند:

- إدخال عوامل بيولوجية جديدة؛
- عمل أو تغييرات جديدة في برنامج العمل؛
- تعديلات تدفق أو حجم العمل؛
- بناء /تعديلات جديدة على المختبرات، المعدات أو تشغيلها؛
- إدخال ترتيبات الموظفين المتغيرة وغير المخططة؛
- إدخال تعديلات كبيرة في الإجراءات التشغيلية القياسية أو ممارسات العمل (مثل أساليب التطهير /إدارة النفايات، توفير معدات الحماية الشخصية /بروتوكولات الدخول /الخروج، وما إلى ذلك)؛
- الأحداث غير المتوقعة التي قد تكون ذات صلة لإدارة المخاطر البيولوجية؛
- تحديد عدم الامتثال الفعلي أو المحتمل للقواعد واللوائح الداخلية / الخارجية؛
- كجزء من عملية مراجعة نظام الإدارة القائمة (على سبيل المثال سنوياً أو في تواتر مناسب آخر محدد سلفاً).

تعريف مخاطر السلامة البيولوجية

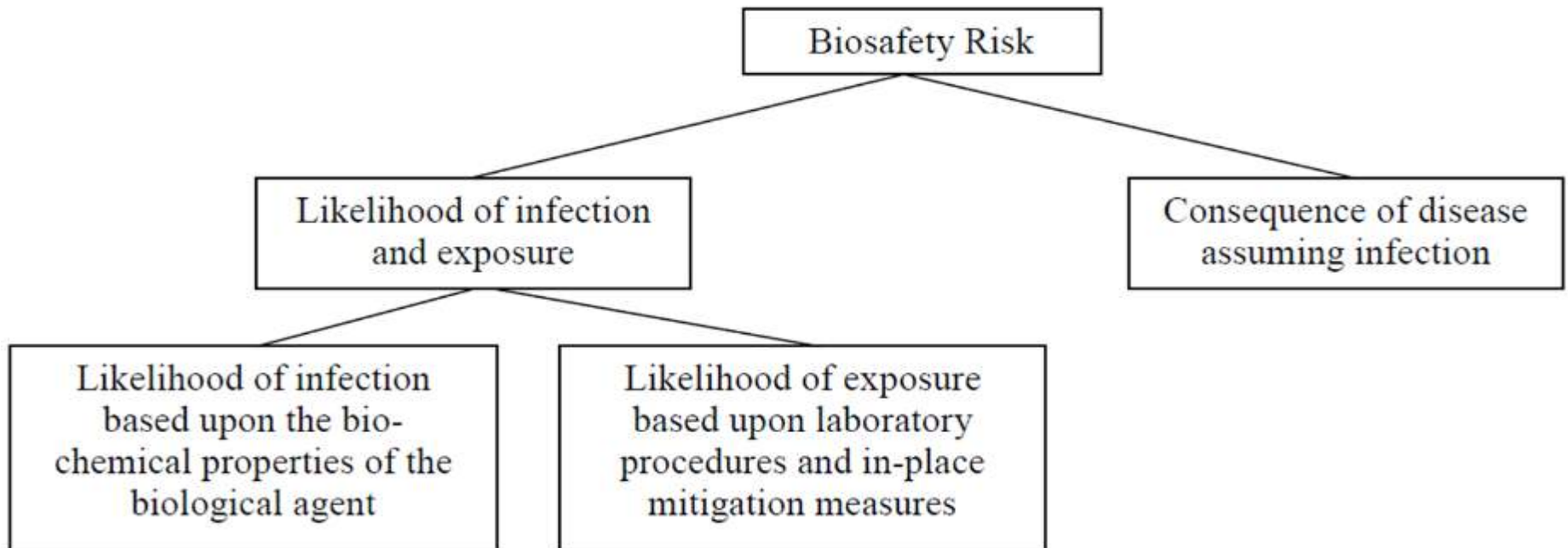
تعرف مخاطر السلامة الأحيائية بأنها **احتمالية العدوى** بالعامل و **احتمالية التعرض** من خلال طريق عدوى وذلك بالاعتماد على الإجراءات وممارسات العمل المتبعة في المختبر و **عواقب** المرض على افتراض العدوى.

مخاطر السلامة البيولوجية هي:

■ **احتمالية**

– العدوى بعامل

– التعرض من خلال طريق عدوى



آثار المرض في البشر بفرض العدوى

- هل يسبب هذا العامل أو أحد منتجاته الفرعية تفاعلاً مسرطناً أو طافراً في العائل البشري؟
- هل هذا العامل به سموم أو ينتج إنزيماً له تأثير سلبي في العائل البشري الطبيعي؟
- هل يقوم هذا العامل بتنشيط جهاز المناعة لدى العائل البشري؟ (على سبيل المثال يسبب تشبيطاً حاداً مما يجعل العائل معرضاً للإصابة بالالتهابات الأخرى)
- ما هي مدة المرض (متوسط طول الفترة الزمنية للعلامات السريرية للعدوى (في العائل البشري الطبيعي؟
- ما هي شدة المرض (متوسط شدة المرض، بدءاً من عدم وجود علامات المرض إلى الدخول إلى المستشفى في حالة حرجة (في العائل البشري الطبيعي العادي؟
- ما هي مدة العدوى (طول الفترة الزمنية التي يصاب فيها العائل بالميكروب (في عائل بشري طبيعي عادي؟
- هل توجد علاجات ما بعد التعرض (بما في ذلك الجلوبيولين المناعي واللقاحات ومضادات الميكروبات) بالنسبة للبشر؟
- هل توجد تدابير وقائية (لقاحات) للإنسان؟

آثار المرض في الحيوانات بفرض العدوى

- إذا أصاب العامل الحيوانات، ما هو معدل الاعتلال (الوفاة) المتوقع للحيوانات ذات الصحة الجيدة؟
- ما هو مستوى التقارير الوطنية أو الدولية المطلوبة لتفشي هذا المرض؟
- ما هي أنواع الحيوانات التي يمكن أن يصيبها هذا العامل؟
- هل توجد اختبارات تشخيصية فعالة للحيوانات؟
- هل توجد علاجات ما بعد التعرض (بما في ذلك الجلوبيولين المناعي واللقاحات ومضادات الميكروبات) للحيوانات؟
- هل توجد تدابير وقائية (لقاحات) للحيوانات؟

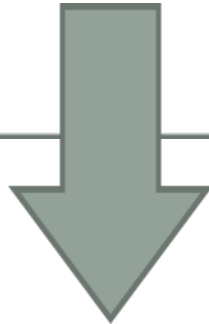
مصفوفة المخاطر البيولوجية مع مستويات القبول

الاحتمالية	العواقب				
	1. ضئيلة	2. طفيفة	3. متوسطة	4. كبيرة	5. كارثية
5. مؤكدة	متوسطة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة	مرتفعة
4. شائعة	منخفضة	متوسطة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة
3. محتملة	منخفضة	منخفضة	متوسطة	متوسطة	مرتفعة
2. غير محتملة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	متوسطة	متوسطة
1. نادرة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	متوسطة

إدارة المخاطر البيولوجية

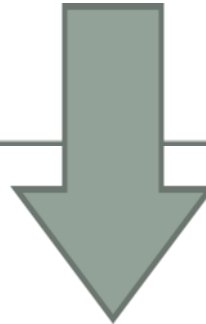
إدارة المخاطر البيولوجية =

الأداء



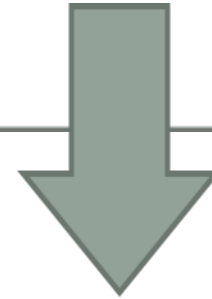
- التحكم
- الضمان
- التحسين

التخفيف،



- الإزالة أو الإحلال
- التدابير الهندسية
- التدابير الإدارية
- الممارسات والإجراءات
- معدات الحماية الشخصية

، التقييم



- تحديد المخاطر
- تحديد الخطر / التهديد
- تقييم الاحتمالية
- تقييم العواقب

فوائد أداء المخاطر البيولوجية

- معرفة أن تقييمك **ملائم**.
- معرفة أن تدابير التخفيف لديك **تعمل**.
- معرفة أن برنامجك قابل للتطبيق و مستدام.

كن على حذر !!

اعرف ماهي الابحاث الاخرى التي تجرى في المختبر كن مدركاً لما يفعله زملاؤك في المختبر وعاداتهم في العمل



في نهاية المطاف، سلامتك هي

مسؤوليتك انت !

وشكراً على اهتمامكم