



تواجه المختبرات في يومنا هذا مجموعةً متنوعةً من المخاطر، من داخل وخارج المنشأة. قد تؤثر بعضُ المخاطر أساساً على المختبر نفسه ، إلا أن بعضها الآخر يمكن أن يؤثر على المؤسسات الأكبر و حتى على عامة الناس إذا ما تم تداولها بشكل غير صحيح. يجب إعلام كل عامل في المختبر حول المخاطر المحتملة والحد منها إلى أدنى قدر ممكن. ومن هذه المخاطر نذكر:

1- حالات الطوارئ واسعة النطاق والمواقف الحساسة:  
هناك العديد من الحوادث الكبيرة التي يمكن أن تؤثر في المنشأة وتحدث ضرراً شديداً في العمليات الجارية في المختبر، منها:

- . الحرائق والفيضانات والزلازل
- . انقطاع التيار الكهربائي
- . القيود المفروضة على السفر
- . الغيابات الكبيرة بسبب المرض
- . تسرب المواد الخطرة
- . فقدان مواد ومعدات المختبر



. فقدانُ بياناتٍ وأنظمةِ الحواسيبِ .  
. فقدانُ المُعدّاتِ عاليةِ القيمةِ أو التي يصعبُ استبدالُها.

## 2- الاحترق الأمني:

حتى الخروقات الأمنية غير المتعمدة تشكل خطراً جدياً، لذلك يتوجب أن تكون المؤسسة على بينة من احتمال انتهاك الأمن في المختبر، إما عن طريق الأفراد أو وكلاء خارجيين. وتشمل الانتهاكات المحتملة:  
. سرقة المُعدّاتِ المهمةِ أو ذاتِ القيمةِ العاليةِ  
. سرقةِ أو تهريبِ الموادِ الكيميائيةِ التي يمكن استخدامها كأسلحةٍ دمارٍ شامل  
. التسريباتِ العرضيةِ أو المتعمدةِ للموادِ الخطرة  
. تخريبِ الموادِ الكيميائيةِ أو المُعدّاتِ ذاتِ القيمةِ العاليةِ  
. تسريبِ المعلوماتِ الحساسةِ. التجاربِ المخبريةِ غيرِ المصرحِ بها.

## 3- التعرض للمواد الكيميائية السامة:

تعتبر سمية المواد الكيميائية من أكثر الحالات التي تواجه العمال خطورةً وأقلها قابليةً للتنبؤ؛ فلا وجود في المختبر الكيميائي لمادة آمنة بشكل كامل، فجميع المواد الكيميائية يمكن أن تسبب بعضاً من التأثيرات السامة عندما تكون بالكمية الكافية التي تجعلها خطراً على الأنظمة الحيوية. كما يمكن لمادة كيميائية واحدة أن تعرض الشخص لأكثر من نوع من التسمّمات. يُظهر الجدول التالي تصنيفاً لأكثر المواد الكيميائية السامة شيوعاً.

[[[img:23370]]]]

## 4- المواد الكيميائية القابلة للاشتعال والانفجار والمواد الكيميائية شديدة التفاعل:

تشكل الأخطار الناجمة عن هذه المواد مصدر تهديد كبير للعاملين في المختبر. يجب على جميع العاملين في المختبر أن يكونوا على بينة من احتمال حدوث حريق أو انفجار ناتج عن وجود هذه المواد. المواد الكيميائية القابلة للاشتعال: هي تلك المواد التي تحترق بسهولة في الهواء، وقد تكون صلبة أو سائلة أو غازية. يقتضي الاستخدام السليم لهذه المواد أن يكون العاملون على دراية بخصائصها من حيث قابليتها للتبخير والاشتعال تحت مختلف الظروف في المختبر. وأفضل وسيلة لتجنب هذا الخطر هو إبقاء المواد القابلة للتطاير في أماكن بعيداً عن مصادر اللهب والاشتعال. المواد الكيميائية المتفاعلة: هي المواد التي تعطي تفاعلاً شديداً عند اتحادها مع مادة أخرى. وتشمل المواد المتفاعلة مع الماء مثل المعادن القلوية، والمعادن سريعة الاشتعال، والمواد الكيميائية غير المتوافقة كتفاعل حمض سيان الهيدروجين السائل أو الغازي مع الأسس. وتشمل المواد الكيميائية القابلة للانفجار مجموعة متنوعة من المواد التي يمكن أن تنفجر في ظل ظروف معينة. وتتضمن المركبات الأزوتية العضوية والبيروكسيدات والعوامل المؤكسدة وبعض المساحيق. يمكن لخطر الانفجار أن ينتج عن أنشطة المختبر وليس فقط من المواد الكيميائية نفسها.

## 5- المخاطر البيولوجية:

تعتبر خطورتها مصدر قلق في المختبرات التي تتعامل مع كائنات حية دقيقة أو مواد ملوثة بها. توجد هذه المخاطر عادةً في مختبرات بحوث الأمراض السريرية والمعدية ولكن قد توجد في مختبرات أخرى أيضاً. يتطلب تقييم خطورة المواد البيولوجية النظر إلى عدة عوامل، منها الكائن الحي الذي يتم التعامل معه والأنشطة التي ستنفذ على هذا الكائن.

## 6- الأخطار الفيزيائية الناجمة عن مُعدّات المختبر:

تشكل بعض العمليات في المختبر مصدر تهديد للموظفين بسبب المواد أو المُعدّات المستخدمة، وتشمل هذه المخاطر ما يلي:  
. الغازات المضغوطة  
. التفاعلات ذات الضغط المرتفع



. المخاطر الكهربائية  
. مخاطر الموجات الميكروية والترددات الراديوية.

إضافة لذلك يواجه العاملون أخطاراً عامة ذات صلة بمكان العمل، تنتج عن نشاطهم داخل المختبر، من مثل حالات السقوط والانزلاقات والجروح والمشكلات الصحية الناجمة عن الحركات المتكررة الروتينية.

#### 7- النفايات الخطرة:

تتولد بعض النفايات عن كل تجربة يتم إجراؤها في المختبر تقريباً. والنفايات هي المواد التي يتم التخلص منها أو يراد التخلص منها، أو أنها لم تعد مفيدة لتحقيق الغرض المقصود. تصنف النفايات إلى نفايات خطيرة وأخرى غير خطيرة. وتشمل: المعدات المستخدمة في الترشيح والمحاليل المائية والمواد الكيميائية الخطرة. للنفايات التي تشكل خطراً واحدة أو أكثر من الخصائص التالية: قابلية الاشتعال (ignitability) والقدرة الأكلالة (toxicity) والسمية (reactivity) والتفاعلية (corrosivity).

المصدر:

Chemical Laboratory Safety and Security, a Guide to Prudent Chemical Management. Edited by Lisa Moran and Tina Masciangioli. The National Academy of Sciences (2010). Pages (4-7).

المساهمون في المقال :

إعداد: Mohammad Ghanem



تدقيق علمي: Ruba K. Khader



تدقيق لغوي: Ruba K. Khader



صوت: Susan Deeb



تصميم الصورة: Yosef Agha



نشر: Ruba Khalaf

