

جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بابل  
كلية العلوم للبنات



استبيان عن اتباع تعليمات السلامة في المختبرات الكيميائية

اسم الطالب  
دلال عامر طعمة

اشراف  
د. محمد حامد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ① خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ②  
اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ③ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ④ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ  
مَا لَمْ يَعْلَمْ ⑤)

"سورة العلق، آية: 5-1"

جامعة بابل

UNIVERSITY OF BABYLON



## إهداء

لى من أشتاق إليه بكل جوارحي.... وطنى الغالى.

إلى مثال التفانى والإخلاص.... أبى الحبيب.

إلى من قدّمت سعادتي وراحتي على سعادتها... أمى الفاضلة.

إلى من لم يبخل بمساعدتي يوم ما.... زوجى العزيز.

إلى من أمدّنتى بالنصح والإرشاد... أختى الكريمة.

(أشكر كل أولئك الأخيار الذين مدوا لى يد المساعدة، خلال هذه الفترة،  
وفى مقدمتهم أستاذي المشرف على الرسالة فضيلة الأستاذ الدكتور محمد حامد  
الذي لم يدّخر جهداً فى مساعدتي، فله من الله الأجر ومنى كل تقدير والاحترام حفظه الله  
ومتّعه بالصحة والعافية ونفع بعلمه)  
أهديكم ذلك العمل المتواضع ...

UNIVERSITY OF BABYLON

## أولاً. الخلاصة

في هذا التقرير تم اجراء استبيان لغرض معرفة مدى تطبيق إجراءات الصحة والسلامة في المختبرات في قسم الكيمياء/كلية العلوم للبنات/جامعة بابل، وذلك عن طريق إجراء استبيان مع طلاب وأعضاء هيئة التدريس في القسم. وتم وضع أسئلة الاستبيان من قبل الباحثين وبناءً على خبرتهم في مجال الصحة والسلامة.

تم تضمين العديد من العوامل المتعلقة بالصحة والسلامة في ترتيب الأسئلة، بما في ذلك معدات الصحة والسلامة، الصحة والسلامة الشخصية، ضبط المواد الكيميائية، ترتيب المختبر وسلامته، المعالجة والتعقيم، الخطة الطارئة للسلامة، وتوثيق السلامة في المختبرات.

كما ان وجود تفاوت في الإجابات على الاستبيان أمر متوقع، حيث يمكن أن يتأثر الردود بعدة عوامل مثل الخبرة السابقة للمستجيبين بالمختبرات، والمنهجية المستخدمة في تطبيق إجراءات الصحة والسلامة في كل مختبر. وقد يؤدي هذا التفاوت إلى الحاجة إلى تحليل البيانات بعناية لفهم العوامل التي تؤثر على تطبيق إجراءات الصحة والسلامة في المختبرات، وتطوير خطط تحسين وتطوير السلامة بناءً على هذه النتائج. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تقود هذه النتائج إلى زيادة الوعي بأهمية تطبيق إجراءات الصحة والسلامة في المختبرات، وتعزيز التدريب والتثقيف بين الموظفين والطلاب.

وتم الكشف عن بعض النقاط الضعيفة في تطبيق إجراءات الصحة والسلامة في المختبرات في قسم الكيمياء، مما يشير إلى الحاجة إلى تحسين الوعي بالسلامة في المختبر وتعزيز الاستجابة السريعة لأي طارئ يحدث في المختبر. وبناءً على هذه النتائج، يمكن تطبيق تدابير أفضل للحفاظ على سلامة العاملين والطلاب في المختبر.

## جامعة بابل

## ثانياً. المقدمة

يجب قبل البدء في العمل المخبري أن نعي أهمية وخطورة المواد المستخدمة. وأخذ الحيطة والحذر وإتباع تعليمات وقواعد السلامة الموصى بها بكل مختبر.

يهدف هذا التقرير إلى دراسة مدى اتباع الطلاب والباحثين لتعليمات السلامة في المختبرات الكيميائية. ويأتي هذا الهدف في ضوء أهمية السلامة في المختبرات الكيميائية، حيث تعتبر هذه المختبرات مكاناً معقداً ويحتوي على مواد خطيرة تتصف بالسمية، أو مهيج للأغشية ومن المواد ما هو حارق أو يشتعل وغير ذلك من أشكال الخطورة قد تؤدي إلى إصابات جسدية أو حتى الوفاة إذا لم يتم اتباع الإجراءات اللازمة للسلامة.

وسيتم في هذا التقرير إجراء استبيان على عينة من العاملين والطلاب والباحثين في المختبرات الكيميائية للتعرف على مستوى الوعي بتعليمات السلامة ومدى اتباعهم لها. وسيتم جمع البيانات من خلال استبيان يتضمن أسئلة حول مواضيع مختلفة مثل استخدام المواد الكيميائية، والإجراءات اللازمة للسلامة الشخصية والجماعية، وكيفية التعامل مع حوادث الطوارئ.

ومن المتوقع أن يساعد هذا التقرير في تحديد نقاط القوة والضعف في مستوى الوعي بتعليمات السلامة ومدى اتباعها في المختبرات الكيميائية، وتحديد الإجراءات اللازمة لتعزيز التوعية

والالتزام بتعليمات السلامة. وعلى المدى البعيد، سيساعد هذا التقرير في تعزيز السلامة في المختبرات الكيميائية وتقليل حوادث الطوارئ والإصابات الناتجة عن عدم اتباع تعليمات السلامة.

### مواصفات وقواعد السلامة في المختبرات: (1)

1. يجب أن تكون مساحة المختبر متناسب مع أعداد الباحثين والطلاب لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تراحم.
2. يجب أن يتوفر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج.
3. تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة.
4. تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية ومتابعة الصيانة الدورية لتلك التجهيزات.
5. يجب أن تكون أرضيات المختبرات والأحواض والطاولات من أنواع مقاومة للمواد الكيميائية وللحريق.
6. يجب توفير خزانة غازات وذلك لاستخدامها عند تحضير أو استخدام المواد المتطايرة أو الغازات الخطرة أو ذات الرائحة الكريهة.
7. يجب تجهيز المختبر بمقاعد مريحة سهلة الحركة ويمكن التحكم في ارتفاعها.
8. يجب تجهيز المختبرات بعدد كاف من نقاط الكهرباء ذات الأغطية.
9. يجب تجهيز المختبرات بنظام غاز وكهرباء ووضع مفتاح للتحكم في مكان ظاهر يمكن الوصول إليه بسهولة في حالة الطوارئ.
10. يجب أن يزود كل مختبر بغرفة لتخزين الأدوات والأجهزة.
11. يزود كل مختبر بعربة نقل متحركة لنقل الأجهزة والأدوات من غرفة التحضير إلى المختبر وبالعكس.
12. يجب توفير وسائل السلامة الأولية مثل طفايات الحريق و صندوق الإسعافات الأولية ودش غسيل الطوارئ وأجهزة إنذار والاحتفاظ بها بمكان ظاهر وعمل صيانة دورية لها للتأكد من صلاحيتها.

### أدوات السلامة الازم توفرها في المختبرات: (2)

1. في أي مختبر كيميائي يجب توفر المعدات التالية:
2. صندوق اسعافات أولية.
3. جهاز انذار مبكر موصل باجراس انذار.
4. أجهزة الكشف عن الدخان, نظارات واقية للعيون, قناع حماية (كمامة) بمرشح.
5. صندوق إطفاء وخرطوم مياه, تركيب مغاسل للعيون, قفازات بلاستيك.
6. طفايات الحريق (بودرة جافة, ثاني أكسيد الكربون).
7. جرادل رمل, وسائل سحب الغازات والأبخرة السامة والضارة من المختبر وغرف إجراء التجارب.

- **مراوح الشفط:** وتعمل على تصريف الروائح والغازات الضارة المنبعثة من المواد الكيميائية في المختبرات وينصح بتشغيل هذه المراوح طيلة اليوم لتغيير هواء المختبر باستمرار كما يجب فتح نوافذ المختبر.
- **الكمامات:** تستخدم عند التعامل مع المواد المتطايرة أو الغازات التي تؤثر على صحة الشخص الذي يتعامل معها وسلامته.
- **النظارات الواقية:** تستخدم عند التعامل مع أي مادة كيميائية لها أبخرة قد تؤثر سلباً على العيون.
- **القفازات الواقية:** وتستخدم عند التعامل مع المواد الكيميائية وفي التحنيط والتشريح.

### الهدف من اتباع ارشادات السلامة العامة في المختبرات: (3)

1. إتباع قواعد السلامة الأساسية في المختبر.
2. تطبيق أساسيات التعامل الأولي مع الإصابات (الجروح، الحروق، التسمم بالمواد الكيميائية..... الخ).
3. التعامل مع المواد وبخاصة الخطرة والتخلص منها بطريقة صحيحة.
4. المحافظة على المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في علم الأحياء.
5. استخدام المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في علم الأحياء بصورة صحيحة.
6. المحافظة على صحة وسلامة الحاضرين في المختبر.

### محتويات صندوق الاسعافات

1. قطن طبي معقم.
2. أربطة بمقاسات مختلفة.
3. شاش طبي معقم.
4. لاصق بمقاسات مختلفة.
5. لاصق جروح مبطن.
6. معقمات ومطهرات للجروح.
7. أقراص لأوجاع الرأس.
8. فازلين.
9. مسحوق حمض البوراسيك.
10. محلول صابوني.
11. جليسيرول.
12. محلول بيكربونات الصوديوم 8%.
13. محلول اليود 1%.
14. محلول الامونيا 1%.

### ثالثاً. طريقة العمل

١. تم تصميم الاستمارة.
٢. عرضت الاستمارة على الخبراء في هذا مجال.
٣. وزعت عينة عددها خمسة عشر عينة على طلبة قسم الكيمياء.
٤. جمعت النتائج المستحصلة الكلي.
٥. تم تحليل النتائج.
٦. وأخيراً تم رسم في برنامج EXCEL وحصلنا على مخططات بيانية التي تبين النتائج.



## رابعاً. النتائج

### 1. معدات الصحة والسلامة

تم إجراء استبيان لمعرفة مدى توفر معدات الصحة والسلامة للعاملين في المختبرات الكيميائية. نتائج الاستبيان تظهر أن 50% من المشاركين أوضحوا أن المعدات المطلوبة متوفرة لهم، وكانت 13% بينوا أن المعدات لا تتوفر لهم، وأخيراً كان 37% لا يعرفون بوجود المعدات.

النتائج المتاحة تبين أن الغالبية في مجال معدات الصحة والسلامة متوفرة للعاملين في المختبرات الكيميائية، لكن يجب أن يتم العمل على تحسين الظروف المتاحة لتوفير المعدات في هذا المجال. ينبغي أن يتم النظر في تشغيل المعدات الصحية والسلامة في هذا المجال الكيميائي لمساعدة العاملين على الحفاظ على صحتهم والعيش في بيئة آمنة وعدم تعريضهم للخطورة أثناء عملهم.

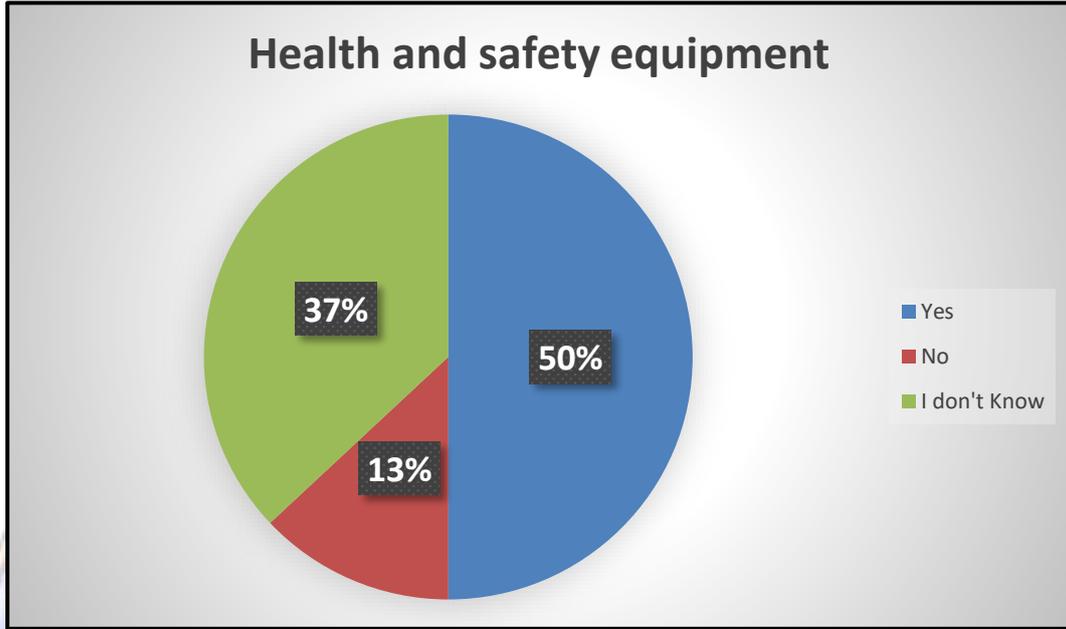
إن عدم توفر المعدات المطلوبة يعود نتيجة لعدم التجهيز من قبل المؤسسات المسؤولة وينبغي على المؤسسات المسؤولة على تجهيز المعدات الصحية والسلامة التي تحتاجها المختبرات الكيميائية لضمان صحة وسلامة العاملين والمواطنين. ونسبة 37% للذين لا يعلمون بتوفرها لا سببه نقص في التدريب للعاملين في المختبرات الكيميائية في كيفية استخدام المعدات الصحية والسلامة والتأكد من استخدامها بشكل صحيح. وعليه يتوجب على المؤسسات المسؤولة على تزويد العاملين بالتدريب اللازم لضمان توفر المعدات الصحية والسلامة.

ومن الملاحظان التي وجدناها هي عدم استخدام اللافتات بشكل صحيح حيث تبين انه لا توجد لافتات تشير الى مواقع الدوشات ومغاسل العينين وغيرها. وعليه يتوجب النظر في توزيع اللافتات لضمان التأكد من استخدام المعدات الصحية والوصول إلى المواقع المطلوبة بشكل سريع.

وان المعدات الموجودة ليست بحالة جيدة من العناية ونتيجة لسوء الصيانة والإعانات المالية المتوفرة للمؤسسات المسؤولة على هذا المجال. يجب على المؤسسات المسؤولة على تزويد المعدات المطلوبة للمختبرات الكيميائية وتأمين توفر المعدات الصحية والسلامة للعاملين.

من الحلول التي يمكن تطبيقها في هذا المجال هي: (4)

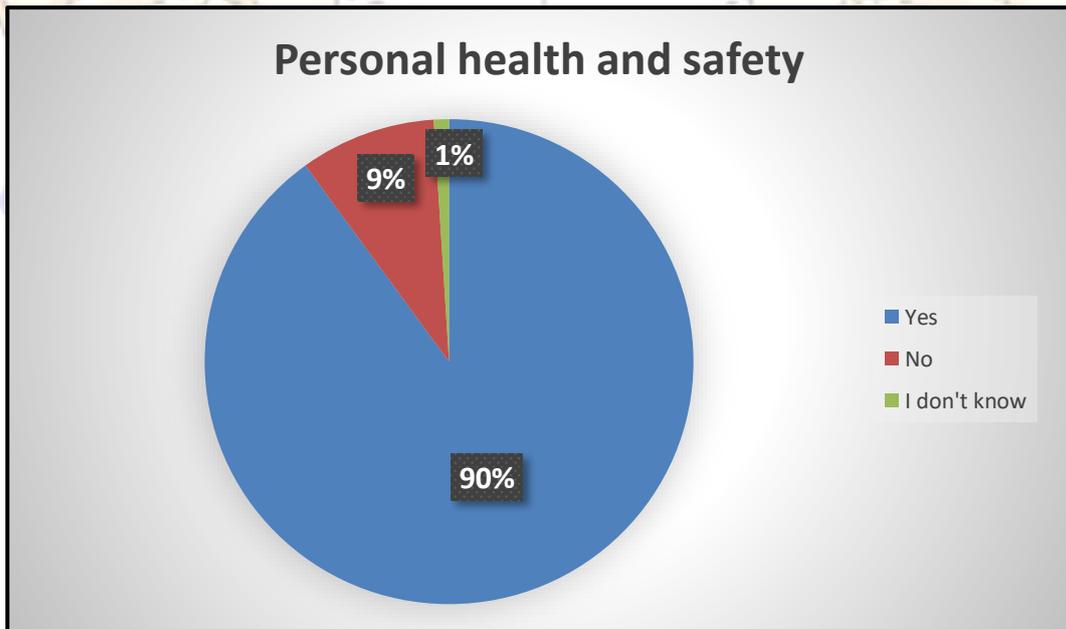
1. التأكد من توفر معدات الصحة والسلامة اللازمة للعاملين في المختبرات الكيميائية وضمان توفر المواد اللازمة لصيانتها.
2. توفير التدريب اللازم للعاملين في المختبرات الكيميائية في كيفية استخدام معدات الصحة والسلامة والحصول على الفائدة الأكبر منها.
3. توزيع اللافتات الصحية والسلامة في المختبرات الكيميائية لضمان التأكد من استخدام معدات الصحة والسلامة بشكل صحيح.
4. تأمين التمويل المالي اللازم لتأمين المعدات الصحية والسلامة وإجراء الصيانة اللازمة لها.



الشكل (1-4) يوضح نسب الإجابات عن معدات الصحة والسلامة في مختبرات قسم الكيمياء

## 2. الصحة والسلامة الشخصية

نتائج الاستبيان الخاص بفقررة الصحة والسلامة الشخصية يبين أن نسبة 90% من المشاركين يفعلون المواصلات الصحية اللازمة قبل المغادرة من المختبر وخلع الملابس وغسل اليدين والاعتناء بالنظافة الشخصية وتنظيف المختبر والمعدات بعد الانتهاء من العمل وارتداء الكمامات ولكن نسبة 9% من المشاركين لا يهتمون بهذه المهام ونسبة 1% من المشاركين لا يعلمون عن هذه الفقررة. ومن الحلول التي تم تقديمها لإصلاح هذه المشاكل هي توفير التدريب اللازم للعاملين في المختبرات الكيميائية في كيفية الالتزام بفقررة الصحة والسلامة للأشخاص وتوفير ملابس خاصة بالمختبر بالإضافة إلى الكمامات. كما تبين عدم وجود ضوابط كافية لمنع الطعام والشراب في داخل المختبر.



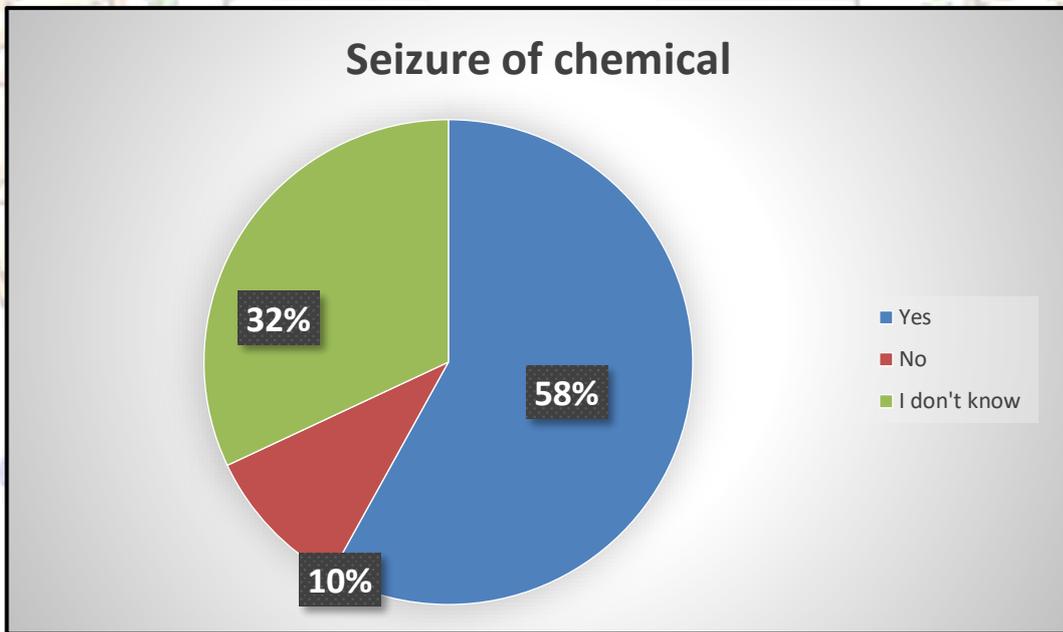
الشكل (2-4) يوضح نسب الإجابات عن الصحة والسلامة الشخصية في مختبرات قسم الكيمياء

### 3. ضبط المواد الكيميائية

نتائج الاستبيان الخاص بضبط المواد الكيميائية تظهر أن نسبة 58% من المشاركين أوضحوا أن الضوابط اللازمة متوفرة للتعامل مع المواد الكيميائية، ومنهم 10% أجابوا بأن الضوابط لا تتوفر لهم، وأخيراً كان 32% لا يعرفون بوجود الضوابط. ومن الملاحظات التي وجدناها هي عدم الالتزام بالضوابط الصحية المتاحة بشأن المواد الكيميائية بنسبة 42% من العاملين، والخطورة التي تنشأ على الفرد والبيئة بحد سواء لذلك تحتاج المؤسسات المسؤولة إلى التأكد من تطبيق الضوابط الصحية اللازمة في التعامل مع المواد الكيميائية لضمان الصحة والسلامة للمواطنين والبيئة في المختبرات الكيميائية، وعلى ذلك ينبغي على المؤسسات المسؤولة على تزويد العاملين بالتدريب اللازم لضمان توفر الضوابط الصحية.

وقد وجد من خلال الاستبيان بهذه الفقرة بان نسبة كبيرة من العاملين اشارت الى عدم وجود علبة الاسعافات الأولية وبطانيات الحريق وعدم توفر عدة انسكاب المواد الكيميائية وان هذه النقطة تعرض الاشخاص العاملين الى خطورة كبيرة قد تؤدي بحياتهم وهناك نسبة ليست بالقليلة اكدت عدم تحديد مصارف النفايات الكيميائية الخطرة وغير الخطرة كما ان هنالك نسبة كبيرة منهم لا يعرفون الضوابط الكيميائية لأغلب الفقرات.

لذلك، يجب على المؤسسات المسؤولة تأمين العلبة الأولية للإسعافات الأولية ووضعها بأماكن قريبة ويسهل الوصول إليها، وتوزيع بطانيات الحريق وعدد انسكاب المواد الكيميائية. كما ينبغي على المؤسسات المسؤولة على تزويد العاملين بالتدريب اللازم لضمان استخدام العلبة الأولية للإسعافات وبطانيات الحريق وتجميع المواد الكيميائية وحفظها بمكان آمن لحين التخلص منها بشكل صحيح.



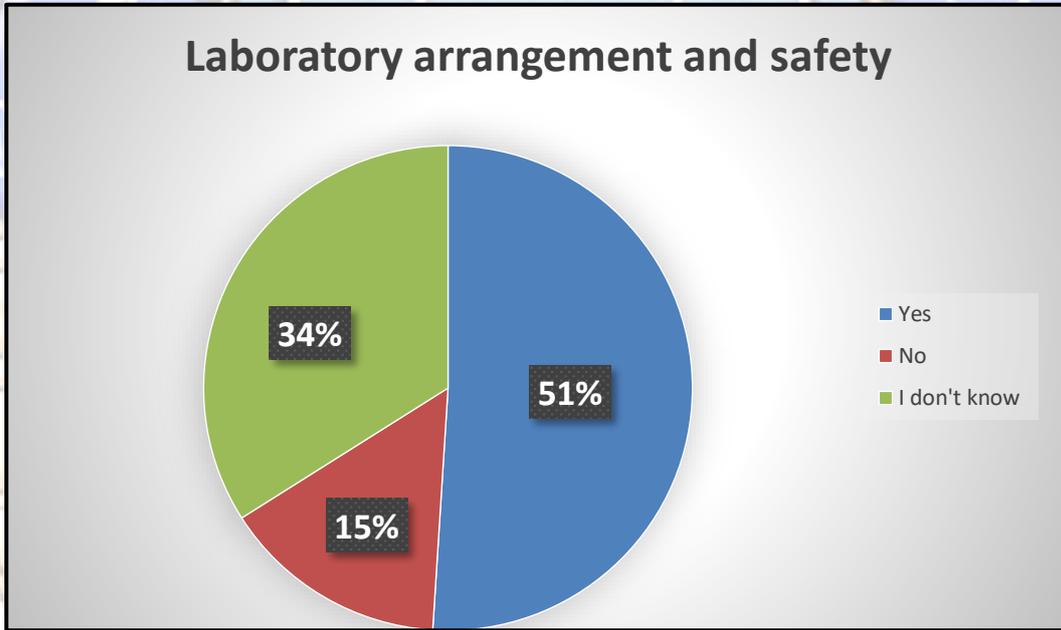
الشكل (3-4) يوضح نسب الإجابات عن ضبط المواد الكيميائية في مختبرات قسم الكيمياء

#### 4. ترتيب المختبر وسلامته

نتائج الاستبيان الخاص بترتيب المختبر وسلامته تظهر أن نسبة 51% من المشاركين يهتمون بترتيب المكان ووضع الأدوات بأماكنها المخصصة لها، ومنهم 15% لا يهتمون بالترتيب ووضع الأدوات بأي مكان، ومنهم 34% لا يعرفون شيئاً.

إن عدم الاهتمام بالترتيب في المختبر يؤدي إلى ضياع الأدوات وحصول الأخطاء، ومن بين نواقص الأدوات التي لوحظت من خلال الاستبيان بخصوص هذه الفقرة هي وسائل حماية الجهاز التنفسي حيث أكد 40% منهم بين عدم وجودها وبين لا يعلمون بوجودها كذلك هنالك بعض النواقص في التقنيات المختبرية.

فيما يخص الحلول فإن الحفاظ على المختبر مرتباً وامنًا يجب أن يكون من أولويات العاملين لأنه عن طريق ذلك يمكن الحفاظ على استمرار العمل في المختبر بشكل سلس وجيد الحد من نسبة الأخطاء المختبرية والتأخر في العمل وإيضاً الحفاظ على رخصة المختبر. يجب على المؤسسات تثقيف العاملين على ضرورة ترتيب الأدوات والأغراض داخل المختبر والتوجيه الصحي والسلامة للعاملين للتأكد من اجراءات الحفاظ على المختبر.

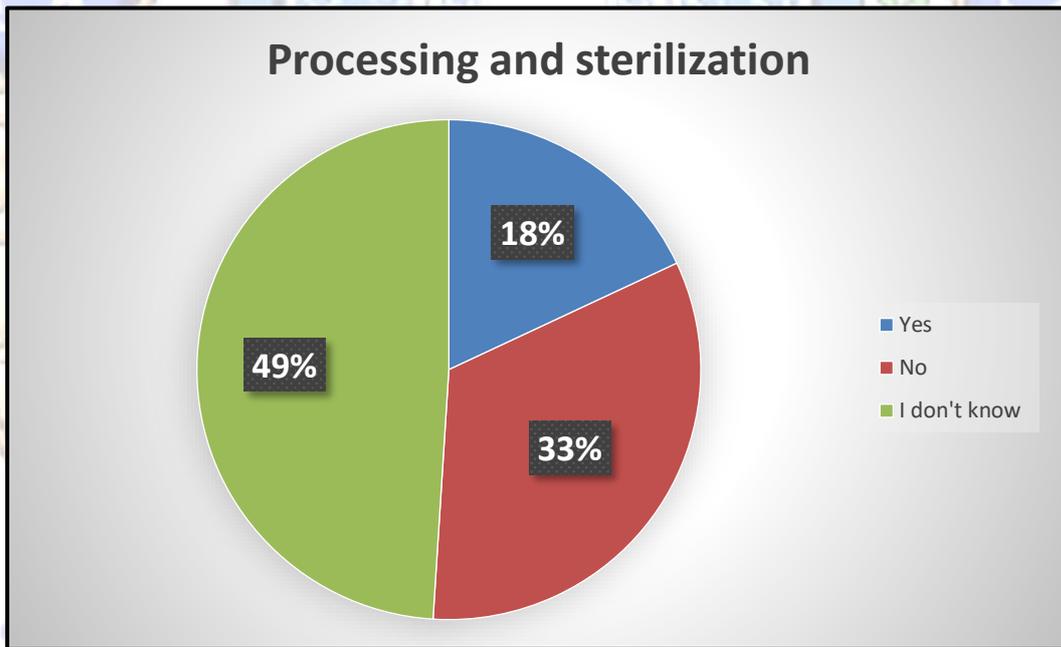


الشكل (4-4) يوضح نسب الإجابات عن ترتيب المختبر وسلامته في مختبرات قسم الكيمياء

## 5. المعالجة والتعقيم

نظرا للنتائج الحاصلة من الاستبيان، يبدو أن نسبة 18% من المشاركين يؤيدون وجود المعالجة والتعقيم في المختبرات، وهذا يشير إلى أن الشكل الحالي للمعالجة والتعقيم في المختبرات لا يتلقى الاعتراف من الجميع، ونسبة 33% من المشاركين اجابوا بأنه لا يوجد للمعالجة والتعقيم دور في المختبرات، ونسبة 49% من المشاركين اجابوا بعدم معرفتهم بوجود المعالجة والتعقيم في المختبرات. استنادا إلى نتائج الاستبيان، يبدو أن المعالجة والتعقيم في المختبرات لا يتلقى الاعتراف والموافقة من الجميع، ولديهم أيضا حاجة إلى تعزيز الوعي بشأن أهمية المعالجة والتعقيم في المختبرات ولذلك يجب على المسؤولين عن ادارة المختبرات توفير التدريب والتثقيف للموظفين لمعرفةهم بشأن المعالجة والتعقيم الصحيحة والمطابقة للمعايير المحددة، حيث انهم يتعاملون مع عينات الدم وانواع من الكائنات البكتيرية والطفيلية المتناهية الصغر وان اي خطأ يؤدي الى انتشار الفيروسات والبكتيريا المسببة للأمراض بشكل كبير. وقد لوحظ من خلال الاستبيان بان هناك نقص في اجهزة التعقيم وكذلك عدم التعامل الصحيح مع الادوات الحادة المعدنية الملوثة.

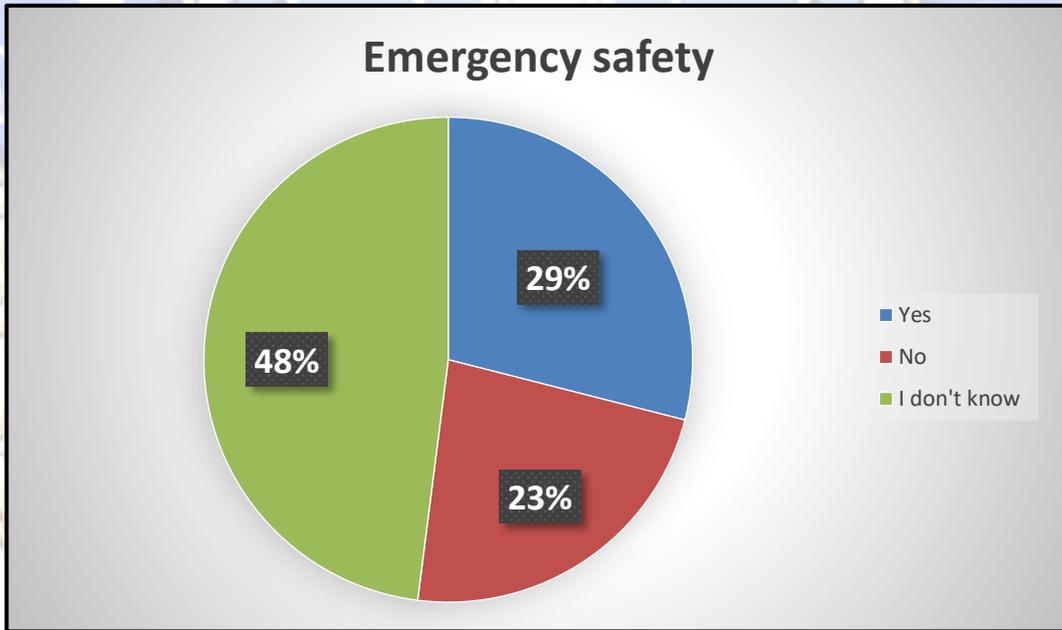
الحلول في مقدمة الحلول لابد وان تتوفر المواد والاجهزة اللازمة للتعقيم وكذلك ضرورة تطبيق الطرق الصحيحة وبحذر في التعامل مع الادوات الملوثة بعد الانتهاء من كل تجربة حيث انه في المختبرات الكيميائية اي خطأ بسيط يمكن ان يسبب في انتشار فيروس معين او إذا توافرت له الظروف تحصل له طفرة معينة تكون أكثر خطورة.



الشكل (4-5) يوضح نسب الإجابات عن المعالجة والتعقيم في مختبرات قسم الكيمياء

## 6. الخطة الطارئة للسلامة

أجرينا استبيان لدراسة وجود خطة طارئة للسلامة في المختبرات؟ يمثل الاستبيان نتائج محددة وذلك من خلال الاستطلاع الذي أجريناه على عدد من العاملين في المختبرات. نتائج الاستبيان قدمت نسبة 29% من العاملين بأنهم يعرفون عن خطة طارئة للسلامة في المختبرات، ونسبة 23% منهم أجابوا بعدم وجود خطة طارئة للسلامة في المختبرات، ونسبة 48% أوضحوا بأنهم لا يعرفون عن وجود خطة طارئة للسلامة في المختبرات. بناءً على نتائج الاستبيان نقترح تطبيق برنامج تدريبي للعاملين في المختبرات لغرض حثهم وتدريبهم على أهمية وجود خطة طارئة من أجل الإخلاء والتعامل مع الحوادث بأنواعها، وبرامج للتدريب أخرى مثل الحد من المخاطر المحتملة والسلامة المحددة للمواد المستخدمة في المختبرات، كذلك فإننا نشجع العاملين على تحديث دوراتهم الخاصة والإجراءات الوقائية الشاملة الأخرى المتعلقة بالسلامة كما ويجب توفير أجهزة الإنذار وارقام الطوارئ لإعلام الجهات المسؤولة بأسرع وقت انشاء مخارج مفتوحة للطوارئ و نشجع العاملين على الامتثال لإجراءات السلامة الموسوعة والتأكد من وجود خطة طارئة للسلامة في المختبرات للتأكد من أن العاملين في المختبرات تحت الأمان.

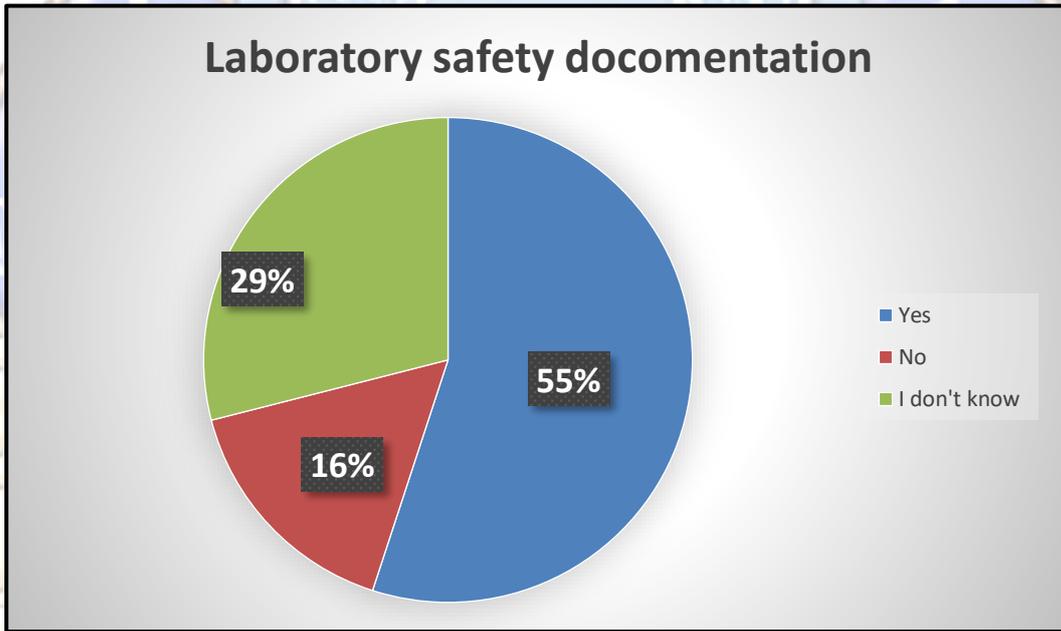


الشكل (4-6) يوضح نسب الإجابات عن الخطة الطارئة للسلامة في مختبرات قسم الكيمياء

## 7. توثيق السلامة في المختبرات

اما توثيق السلامة في المختبر فنسبة 55% اجابوا نعم و16% لا و10% لا يعلمون من خلال ملاحظة النسب ف نجد ان هنالك نقص فعلي في توثيق الاختبارات العملية التي تحدث في المستشفى في سجل خاص كذلك نقص في التدريب على الاسعافات الاولية وعدم توفر ملصقات متضمنه اسماء وارقام الاتصال في حالات الطوارئ.

عند ملاحظة اغلب الفقرات فان اغلب هناك نسبة كبيرة من العاملين ليس لديهم علم بما يخص بعض فقرات الامن والسلامة المختبرية لذلك ضرورة تنظيم برامج علمية لتثقيفه بأهمية اتباع قواعد الامن والسلامة من اجل سلامتهم، كذلك فان هنالك نقص في العامل الرقابي حيث انه في بعض الاحيان تتوفر المعدات اللازمة لكن هنالك خلل في المراقبة مما يؤدي الى عدم استخدامها بشكل صحيح وتوفير برامج تدريبية من اجل حالات الاخلاء والاسعافات الاولية في حالات الطوارئ.



الشكل (7-4) يوضح نسب الإجابات عن توثيق السلامة في مختبرات قسم الكيمياء

## خامساً. المناقشة

من خلال الإجابات الناتجة من الاستبيان تبين وجود تفاوت كبير في عدد الأشخاص من المشمولين في الاستبيان بين الذين لهم علم بتعليمات الصحة والسلامة في المختبرات

النسبة							الإجابات على الاستبيان
توثيق السلامة في المختبرات	الخطة الطارئة للسلامة	المعالجة والتقييم	ترتيب المختبر وسلامته	ضبط المواد الكيميائية	الصحة والسلامة الشخصية	معدات الصحة والسلامة	
%55	%29	%18	%51	%58	%90	%50	نعم
%16	%23	%33	%15	%10	%9	%13	لا
%29	%48	%49	%34	%32	%1	%37	لا أعرف

الكيميائية ويعملون فعلياً بإتباع الإرشادات الصحيحة عند العمل في المختبرات الكيميائية وبين من هم لا يعملون بالتعليمات الصحيحة الخاصة بالصحة والسلامة عند الدخول إلى المختبرات بالإضافة إلى وجود نسبة منهم ليس لهم إدراك ولا يعلمون عن التعليمات والإرشادات الخاصة بالصحة والسلامة في المختبرات الكيميائية

ومن الحلول لمعالجة السلبيات المتعلقة بالوعي والالتزام بتعليمات الصحة والسلامة:

- 1- تنظيم دورات تدريبية وورش عمل: يمكن تنظيم دورات تدريبية وورش عمل لتعزيز الوعي والتعليم بشأن التعليمات والإرشادات الخاصة بالصحة والسلامة في المختبرات الكيميائية، وذلك لتحسين مستوى المعرفة والتفهم لدى العاملين.
- 2- تطبيق الإجراءات اللازمة: يجب تطبيق الإجراءات اللازمة لضمان التزام العاملين بتلك التعليمات والإرشادات، مثل توفير التمويل المالي اللازم لتأمين الأدوات والمعدات اللازمة للصحة والسلامة وإجراء الصيانة اللازمة لها، وتحديد الإجراءات الواجب اتباعها في حالات الطوارئ.
- 3- الإشراف والتقييم: يجب تعيين مسؤولين للإشراف على تطبيق التعليمات والإرشادات الخاصة بالصحة والسلامة في المختبرات الكيميائية، وتقييم مدى الالتزام بها واتخاذ الإجراءات اللازمة في حالة عدم الالتزام.
- 4- الحوافز والمكافآت: يمكن استخدام الحوافز والمكافآت لتشجيع العاملين على الالتزام بتلك التعليمات والإرشادات، مثل منح المكافآت للعاملين الذين يلتزمون بشكل جيد بتلك التعليمات.
- 5- التوعية والتثقيف: يمكن التوعية والتثقيف بشكل مستمر بتعليمات الصحة والسلامة في المختبرات الكيميائية، وذلك بإجراءات مثل وضع ملصقات ولافتات توعوية، وإجراء حملات توعوية وإعلامية.

## سادساً. المصادر

1. قواعد السلامة في المختبرات الكيميائية

<https://learnchemistry12.com/2017/04/blog-post-10.html>

2. Health and safety in chemical laboratories.,Dr. Abdul Rahman Al-Arfaj ,King Fahad University

[.http://www.uobabylon.edu.iq/eprints/publication\\_12\\_30310\\_6121.pdf](http://www.uobabylon.edu.iq/eprints/publication_12_30310_6121.pdf)

3. Security and safety in school laboratories.,Dr.. Abdul Raouf Immunity,PhD in Microbiology.. [http://site.iugaza.edu.ps/elmanama/files/2010/02/Second\\_lecture\\_safety.ppt](http://site.iugaza.edu.ps/elmanama/files/2010/02/Second_lecture_safety.ppt)

4. /Solutions to provides safety in laboratories <https://www.researchgate.net>

