الوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وعلاقته باستخدام مهارات السلامة أثناء تدريس العلوم

علي حسن محمد عبد الناصر

مدير إدارة السلامة والصحة المهنية بشركة التعاون للبترول بالمنيا

مستخلص

هدف البحث الحالي إلى تعرف مستوى الوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم وذلل من خلال: تعرف مستوى المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، وتعرف مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية أثناء تدريس العلوم، ودراسة العلاقة بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم، وتحددت ادوات البحث في: اختبار المكون المعرفي للسلامة الخاص بالوقاية من المخاطر الكيميائية لمعلمي العلوم قبل الخدمة، وبطاقة ملاحظة مهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية في تدريس العلوم، وتكونت مجموعة البحث من مجموعة من معلمي العلوم قبل الخدمة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وشعبة فيزياء بكلية التربية جامعة المنيا للعام الدراسي 2021/2020 الفصل الدراسي الثاني، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود تدني في مستوى المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، ووجود تدني في مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية أثناء تدريس العلوم، ووجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم. ويوصي البحث بضرورة رفع مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، الأمر الذي يمكنهم من تطبيق مهارات السلامة أثناء تدريس العلوم، وذلك من خلال تطوير برنامج إعداد معلمي العلوم

الكلمات المفتاحية: معايير السلامة ؛ الوعي الوقائي ؛ المخاطر الكيميائية

Preventive awareness of chemical hazards among science teachers before service and its relationship to the application of safety skills during science teaching

Ali Hassan Mohammed Abdelnasser

Abstract

The aim of the current research is to know the level of preventive awareness of chemical hazards for science teachers before service in light of safety standards in science teaching, through: Knowing the level of the cognitive component of preventive awareness of chemical hazards among science teachers before service, and knowing the level of pre-service science teachers application of safety skills The study of the relationship between the level of preventive awareness of pre-service science teachers and their application of safety skills during science teaching, and the research tools were determined in: the safety cognitive component test for the prevention of chemical hazards for pre-service science teachers, and the safety skills risk observation card. Chemical in science teaching, and the research group consisted of a group of pre-service science teachers from the third year students of the Chemistry Division and the Physics Division at the Faculty of Education, Minia University for the academic year 2020/2021, the second semester, and the results of the research concluded that there is a low level in the cognitive component of the preventive awareness of risks. The chemical skills of pre-service science teachers, and a low level of pre-service science teachers application of skills Safety of chemical hazards during science teaching, and the existence of a positive, significant correlation between the level of preventive awareness of pre-service science teachers and their application of safety skills during science teaching. The research recommends the need to raise the level of preventive awareness among science teachers before service, which enables them to apply safety skills during science teaching, through the development of a science teacher preparation program.

Keywords: safety standards; preventive awareness; chemical hazards

مقدمة

نظرًا لطبيعة تدريس العلوم وما تشمل من أنشطة عملية ومعملية متعددة أصبح من الضروري معرفة قواعد السلامة وتطبيقها، وهذا ما أكدت عليه الجمعية الكيميائية الأمريكية 2012 في تقرير بعنوان Creating Safety Cultures in Academic Institutions جاء فيه أن السلامة يجب أن تكون قيمة أساسية و حاسمة من قبل قادة المؤسسات التعليمية من أجل منع الإصابات، وانقاذ الأرواح، وتحسين الإنتاجية والنتائج عندما يمارس الطلاب الأنشطة التعليمية، حيث يمنح ذلك شعورًا من الثقة لدى الطلاب وكل العاملين في هذه المؤسسات، ويعتبر قادة الكليات وأعضاء هيئة التدريس هم المسئولون أخلاقيًا عن رعاية وسلامة طلابهم وغرس الوعي حول السلامة لديهم وذلك من خلال تعليم الطلاب مهارات السلامة المطلوبة للعمل في المختبرات في الحرم الجامعي وفي مكان العمل عمومًا. (American Chemical Society , 2012 ,15)

وتعد العلوم أكثر المواد الدراسية التي تتضمن بعض أنشطتها جانب من الخطورة على الطلاب والمعلمين في البيئة المدرسية، وذلك نظرًا لمشاركة الطلاب بمختلف أعمارهم في أنشطة تدريس العلوم التي تشمل التدريب العملي على الأنشطة العلمية والتي تحتوي العديد من هذه الأنشطة مثل الحرارة والكهرباء أو المواد الكيميائية، وبالتالي فان هذه الأنشطة يحتمل أن تكون خطرة أو غير آمنة (Linda Stroud, 2007, 20-30).

ومعلم العلوم هو المختص بالتعرف على المخاطر المرتبطة بتعليم وتعلم العلوم، وأخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب هذه المخاطر عند التخطيط للتدريس (West, et all , 2002 , 43)، ومما يؤكد ذلك ما أشارت إليه ناهد عبد الراضي نوبي (1997) أن الجزء الأكبر من مسؤولية تأمين معامل الكيمياء تقع على المعلم، فهو المسؤول بالدرجة الأولى عن تطبيق قواعد الأمان والسلامة داخل تلك المعامل وتعليم الطلاب القواعد والاحتياطات الوقائية، وضرورة الالتزام بها خلال ممارسة الأنشطة وتجارب العمل المعملي .

ويشير مفهوم الوعي الوقائي إلى الفهم والادراك السليم للأزمات مواضع الخطر واكتساب القدرة على مواجهتها والتصرف السليم حيالها في المدرسة والمنزل والبيئة دون التعرض

للخطر أو أن يلحق بالأخرين أي ضرر، ولذلك تعد تنمية الوعي الوقائي لدى المعلمين خاصةً وجميع القائمين على العملية التعليمية عامةً من أهم أهداف التربية العلمية التي تسعى لتحقيقها.
حسن أحمد شحاته وزينب ابراهيم النجار (2003 ، 339)

ونظرًا للدور الرئيس لمعلم العلوم في توفير بيئة تعليمية آمنة أثناء تعليم وتعلم العلوم، يجب قياس مستوى الوعي الوقائي لدى هؤلاء المعلمين، وتنميته إذا لزم الأمر، للقيام بدورهم في حماية أنفسهم وطلابهم من المخاطر المختلفة المرتبطة بطبيعة تعليم العلوم.

مشكلة البحث

أشارت عديد من الدراسات إلى تدني اكتساب معلمي العلوم قبل واثناء الخدمة للوعي الوقائي ومنها دراسة (ماهر اسماعيل صبري ، نجوى عبد الرحيم محمد، 2007)، ودراسة (أسامة خيري محمد ، ٢٠٠٧)، ودراسة (Osmangazi Eskisehir, 2010)، ودراسة (Legesse Adane, Asmamaw Abeje,2012)، و دراسة (Saleh, Bahram and other, 2013)، وأوصت جميع تلك الدراسات بضرورة تنمية الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم والذي يمكنهم من القيام بدورهم وتحمل مسؤولياتهم في توفير بيئة تعليمية آمنة أثناء تعليم وتعلم العلوم.

ومن خلال عمل الباحث لمدة خمس سنوات في تدريس الكيمياء بإدارة أبو قرقاص التعليمية، لاحظ تدني مستوى الوعي الوقائي سواء للمعلمين و الطلاب ، و يؤكد ذلك عدد الحوادث والحرائق التي تحدث في مصر سواء في المنشآت التعليمية أو الصناعية أو في الحياة اليومية، وهذا يشير إلى عدم الاهتمام بموضوعات السلامة وتنمية الوعي الوقائي كهدف من أهداف التربية العلمية في مراحل التعليم بصفة عامة في مصر.

وقد قام الباحث بإعداد استطلاع راي مكون من (25) عبارة وتم تطبيقه على (5) من السادة المسئولين عن إدارة السلامة والصحة المهنية بمحافظة المنيا والذين يقومون بالتفتيش على المنشآت التعليمية المختلفة بالمحافظة، وأكدوا جميعًا على وجود تدني كبير في تطبيق معلمي العلوم لمعايير السلامة في المدارس بمختلف أنواعها ، وقد أشار السادة المسئولون عن السلامة والصحة المهنية بمحافظة المنيا أن معلمي العلوم هم الأكثر حاجة إلى التدريب على موضوعات ومعايير السلامة.

مما سبق تتضح أهمية قياس مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، لمعرفة مدى اكتسابهم للمعارف والمهارات المتضمنة في معايير السلامة، والتي تمكنهم من توفير بيئة تعليمية آمنة أثناء تعليم وتعلم العلوم.

لذلك تحددت مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة التالية :

1- ما مستوى اكتساب معلمي العلوم قبل الخدمة للمكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية ؟

2- ما العلاقة بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى:

1- تعرف مستوى الوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم وذلك من خلال:

- تعرف مستوى المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة.
- تعرف مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية أثناء تدريس العلوم.
- دراسة العلاقة بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم.

أهمية البحث

يمكن أن يسهم البحث الحالي في :

1- تعرف مدى اكتساب معلمي العلوم للوعي الوقائي الذي يمكنهم من حماية انفسهم وطلابهم من المخاطر المختلفة المرتبطة بتعليم وتعلم العلوم.

2- تدريس مادة العلوم بصورة آمنة وخالية من المخاطر المختلفة المرتبطة بطبيعة تدريس العلوم.

3- توضيح دور معلم العلوم في تطبيق معايير السلامة أثناء تدريسهم لمادة العلوم.

4- توجيه نظر القائمين على إعداد برنامج إعداد معلمي العلوم إلى تضمين موضوعات السلامة في تدريس العلوم في برامج إعداد معلمي العلوم.

حدود البحث

تتمثل حدود البحث الحالي في :

1) اقتصر قياس الوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية على المكون المعرفي للوعي الوقائي.
2) اقتصر قياس مهارات السلامة التي يطبقها معلمو العلوم أثناء التدريس على مهارات الوقاية من المخاطر الكيميائية المتضمنة في معايير السلامة المعدة مسبقا من قبل الباحث.
3) اقتصرت مجموعة البحث على مجموعة من معلمي العلوم قبل الخدمة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وشعبة فيزياء بكلية التربية–جامعة المنيا للعام الدراسي 2021/2020 الفصل الدراسي الثاني.

مصطلحات البحث

معايير السلامة في تدريس العلوم:

يعرف محمود ابراهيم الضبع (2006 ، 22) المعايير التربوية أنها عبارات وصفية تحدد الصورة المثلى التي نبغي أن تتوفر في الشيء الذي توضع له المعايير، أو التي نسعى إلى تحقيقها.

وتعرف معايير السلامة في تدريس العلوم إجرائيا في هذا البحث أنها " اشتراطات ومواصفات خاصة ينبغي على معلم العلوم قبل الخدمة أن يطبقها أثناء التدريس لحماية نفسه وطلابه والعاملين والبيئة المحيطة من المخاطر المرتبطة بتدريس العلوم والتي يتم قياسها من خلال بطاقة ملاحظة مهارات السلامة المعدة من قبل الباحث ".

الوعي الوقائي:

يعرفه ماهر اسماعيل صبري، واسامة خيري محمد (2007، 139) بأنه القدرة على قراءة العلامات الخفية أو الضعيفة المتأنية من المحيط والذات والتي تنذر بوقوع الخطر، فالوعي الوقائي من منظور نفسي ليس كامنًا في رصد الخطر إذا وقع بقدر ما يكون كامنًا في رصد

علامات الخطر عن بُعد حتى يتهيأ المرء لمجابهتها والتعامل معها بنجاح، ويرتبط الوعي بنواح عقلية ووجدانية، ويظهر في صورة اتجاهات أو سلوكيات يسلكها الفرد؛ فعندما ينتبه الفرد إلى مثير معين ويدرك ما يتضمنه الموقف فذلك يشير أن هذا الفرد على وعى .

ويُعرف الوعي الوقائي إجرائيًا في هذا البحث بأنه " المفاهيم والمهارات والاتجاهات المرتبطة بسلامة معلمي العلوم قبل ووقايتهم من المخاطر المرتبطة بتدريس العلوم في المعمل والتي يتم قياسها من خلال اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي المعد من قبل الباحث" .

منهج البحث

لما كان الهدف من البحث الحالي هو تعرف مستوى الوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم لذا تتطلب طبيعة البحث الحالي أن يكون منهج البحث هو المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات البحث :

1- اختبار المكون المعرفي للسلامة الخاص بالوقاية من المخاطر الكيميائية لمعلمي العلوم قبل الخدمة .

2- بطاقة ملاحظة مهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية في تدريس العلوم.

الإطار النظري للبحث

أولًا: المعايير العالمية للسلامة

يمكن التعبير عن المعايير العالمية للسلامة أنها مجموعة من القوانين والتشريعات والمواصفات الصادرة عن المنظمات الدولية مثل منظمة العمل الدولية International (ILO) Labour Organization، ومنظمة الصحة العالمية World Health (WHO) Organization ، وهي تعنى بوقاية العاملين من أخطار إصابات العمل والحوادث والأمراض المهنية وذلك بوضع معايير السلامة، وإقامة نظام للتفتيش وإعطاء تصنيفات للدول لتشجيعها على سياسات الأمن والسلامة والصحة المهنية لديها، ومن الاتفاقات الدولية: اتفاقية السلامة والصحة المهنية رقم 155، واتفاقية السلامة والصحة المهنية رقم 161 وغيرها(علي أحمد المشاقبة، 2010).

وفي الواقع لا توجد معايير عالمية متفق عليها تنظم الصحة والسلامة في مكان العمل، ومعظم الدول لديها معايير خاصة بها وضعت على مر السنين لمعالجة مشاكلها واهتماماتها، ومع ذلك فإن البلدان عادةً ما ينتهي بها الأمر إلى اعتماد طرق أساسية مماثلة أو معايير مشابهة لمعايير السلامة لحماية صحة وسلامة شعوبها، وقد تختلف التفاصيل ولكن المبادئ الأساسية هي نفسها، والمحرك الأساسي في مجال المعايير الدولية في مجال الصحة والسلامة هي منظمة العمل الدولية (ILO) وهي منظمة تابعة للأمم المتحدة (UK)، ومعظم بلاد العالم أعضاء في منظمة العمل الدولية، والتي يصدر عنها اتفاقيات وتوصيات تشكل أساسًا يعتمد عليه في بناء معايير تفصيلية للسلامة المهنية في كل دولة من دول العالم، وتختلف المعايير التفصيلية حسب كل دولة، فكل دولة عضو تقوم بتنفيذ المعايير بطريقة مناسبة على صعيدها الوطني، ففي عام1982 ، اعتمدت منظمة العمل الدولية اتفاقية السلامة والصحة(C155) وهي تصف المعايير الأساسية للصحة والسلامة على المستويين الوطني والفردي، ولقد صادقت الدول الأعضاء في منظمة العمل الدولية على اتفاقية السلامة والصحة(C155) (منظمة العمل الدولية، 2001).

وتشير المادة 16 من اتفاقية السلامة والصحة(C155) إلى ضرورة توفير بيئة عمل آمنة، وأن تكون الأدوات والأجهزة والمواد الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية المستخدمة في مكان العمل لا تشكل خطرًا على الصحة، وكذلك ضرورة توفير معدات وأدوات وقاية شخصية للعاملين لحمايتهم من المخاطر المختلفة المرتبطة بالعمل.

أهداف معايير السلامة

تهدف معايير السلامة والصحة المهنية بشكل عام إلى حماية العاملين من الحوادث والإصابات والأمراض المهنية التي يمكن أن تقع في مكان العمل، ويترتب على هذه الحماية زيادة إنتاجية العامل ورفع مستوى ثقته بالمنظمة، كما أن المنظمة من خلال تطبيق إجراءات الصحة والسلامة المهنية تمنع هدر الموارد المالية التي يمكن أن تدفع للتعويضات المترتبة على الحوادث والأمراض المهنية، كما إنها تحد من تعطل العملية الإنتاجية. (Robson, L. S.329,2003)

أ- أمثلة لمعايير عالمية للسلامة

1- سلسلة ادارة السلامة والصحة المهنية (OHSAS18000)

هي معايير دولية تحدد المتطلبات الخاصة بالممارسات المُثلى لإدارة السلامة والصحة المهنية في المؤسسات على جميع المستويات، كما تساعد المؤسسات على تصميم إطار السلامة والصحة المهنية الخاص بها مما يسمح بفرض جميع الضوابط والعمليات ذات الصلة في نظام إدارة واحد، وتم تطوير (OHSAS18000) لتناسب جميع المؤسسات بحيث تساعدها على التخلص من المخاطر التشغيلية أو تقليص نسبتها كما تساهم في خلق بيئة عمل مثالية داخل المؤسسات، وتمكّن من الوفاء بالمتطلبات القانونية والصناعية ومتطلبات العملاء.

تم تطوير معايير (OHSAS18000) من قبل منظمة المعايير البريطانية (British Standards Institute BSI) في عام 2007 وتختص هذه المعايير بإجراءات الصحة والسلامة المهنية في مؤسسات الأعمال على مختلف أنواعها وذلك من خلال تطبيقها بشكل علمي دقيق وتهدف المواصفة إلى حماية العاملين عن طريق إزالة الخطر في مناطق العمل والتقليل منه قدر الإمكان وتوفير وسائل الصحة والسلامة المهنية وخلق بيئة عمل صحية من حيث الإضاءة والرطوبة ودرجات الحرارة، كما أن هذه المواصفة تهدف إلى حماية المنظمة نفسها من المخاطر الناجمة عن الحوادث وذلك بحماية الآلات والمواد المستخدمة ومنع تعرضها للتلف أو الحريق ، فتنصب متطلبات هذه المواصفة بتوفير بيئة آمنة خالية من المخاطر، والمحافظة على صحة وأرواح العاملين وسلامة البيئة ، وتطبيق معايير الجودة الشاملة وتحقيق

أفضل الممارسات الدولية في مجال الصحة والسلامة المهنية وخلق ثقافة التميز لدى الأفراد (نجم عبد الله الغزاوي،2013، 35).

وتقسم المواصفة إدارة السلامة، والصحة المهنية OHSAS إلى معيارين هما:

1- OHSAS 18001 : هي المواصفات التي تحتوي على المتطلبات الأساسية لهذا النظام، والتي يتم من خلالها منح الشهادة للمؤسسة بناءًا على مراجعة مدى تطبيق المتطلبات، بالإضافة للمصطلحات الرئيسية.

2- OHSAS 18002 : التي تقدم إرشادات بشأن تنفيذ متطلبات نظام إدارة الصحة، والسلامة المهنية، كما يعتمد هذا النظام في المراجعة على مواصفة مراجعة نظام الجودة، والبيئة.

(Gary Dessler،,2003,14)

1- معايير ادارة السلامة والصحة المهنية الامريكية (OSHA)

تشير كلمة (OSHA) إلى الحروف الأولى من ادارة السلامة والصحة المهنية (OCCUPATION SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION) وهي إدارة تابعة لوزارة العمل الأمريكية ، تم إنشائها في عام 1971 وذلك لحماية العاملين بالويلات المتحدة الامريكية من مخاطر العمل المتنوعة، توفير ظروف عمل آمنة لهم ، وذلك تطبيقا لتشريعات السلامة والصحة المهنية التي أقرها الكونجرس الامريكي عام 1970 ، وتعتبر إدارة السلامة والصحة المهنية هي الجهة المسئولة عن إصدار تشريعات السلامة والصحة المهنية والمواصفات القياسية الخاصة بها ، كذلك متابعة وفرض تنفيذها في مواقع العمل المختلفة بالولايات المتحدة الأمريكية.

وتهدف معايير ادارة السلامة والصحة المهنية الأمريكية (OSHA) إلى :

- توفير بيئات آمنة للعمل، من خلال توفير كافة الاحتياطات، ووسائل السلامة العامّة للعمّال.
- الحفاظ على سلامة العاملين، وأرواحهم، وتجنيبهم الأخطار المُحتملة التي قد تقع نتيجة وجود أي نقص، أو إهمال في تحقيق شروط السلامة العامّة.
- الحرص على سلامة المعدات، والآلات، والممتلكات الخاصّة بالمنشأة.

- تنفيذ شروط نظام إدارة الجودة المنصوص عليها في نص القانون المختص بحقوق العمل، والعمّال.
- تطبيق المقاييس، والمعايير الدولية، والعالمية في الأمن، والسلامة المهنيّة.
- الحرص على البيئة المحيطة، وعدم تلويثها بأي شكل من الأشكال.
- نشر ثقافة السلامة والصحة المهنية في المجتمعات، حتى تصبح مفهوماً متأصلاً، وشيئاً أساسياً في أي مجتمع.

(California Department of Industrial Relations, 2021)

2- معايير مجلس الاختبارات الوطني للسلامة والصحة المهنية (NEBOSH)

هو مجلس فحص مستقل مقره المملكة المتحدة، ويقدم مؤهلات مهنية في مجال الصحة والسلامة والممارسات البيئية والإدارة، تأسس عام 1979 و يقدم مجموعة من المؤهلات من المستوى التمهيدي إلى المستوى المهني.

وفي عام 2015/2014 تم إجراء ما يقارب 180.000 تقييم بمعرفة مجلس الامتحانات الوطني للسلامة والصحة المهنية في 132 دولة ، وتم الاعتراف بمؤهلات مجلس الامتحانات الوطني للسلامة والصحة المهنية من قبل الهيئات المهنية ذات الصلة بما في ذلك مؤسسة السلامة والصحة المهنية(IOSH)، والمعهد الدولي لإدارة المخاطر والسلامة (IIRSM) ، ومعهد الإدارة والتقييم البيئي (IEMA)، والمعهد القانوني للصحة البيئية. (CIEH) .

وتنقسم وثيقة مجلس الامتحانات الوطني للسلامة والصحة المهنية الى فصلين يتناول الفصل الأول عدة عناصر كما يلي : (Phil Hughes MBE, MSc, CFIOSH,2018)

- أسس الصحة و السلامة
- سياسة إدارة الصحة و السلامة
- تنظيم إدارة الصحة والسلامة
- تخطيط إدارة الصحة والسلامة
- قياس و مراجعة إدارة الصحة والسلامة

ويتناول الفصل الثاني العناصر الاتية :

- السيطرة على أخطار ومخاطر أماكن العمل

- أخطار النقل، والتحكم في المخاطر
- الأخطار ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي، والسيطرة على المخاطر
- معدات العمل– الأخطار والسيطرة على المخاطر
- السلامة من الكهرباء
- السلامة من الحريق
- الأخطار الصحية الكيميائية والبيولوجية، والسيطرة على المخاطر
- الأخطار الصحية، والبدنية، والنفسية، والسيطرة عليها

(Phil Hughes MBE, MSc, CFIOSH,2018)

وقد استفاد الباحث من خلال الاطلاع على المعايير العالمية للسلامة، في تحديد معايير السلامة في تدريس العلوم، وذلك لوجود أوجه تشابه بين المعايير العلمية للسلامة ومعايير تدريس العلوم كما يلي:

- تشابه أهداف المعايير العالمية للسلامة في جميع مجالاتها سواء كانت هذه المجالات تعليمية، أو صناعية أو خدمية، وتمثل الوقاية من المخاطر ورفع مستوى الوعي الوقائي الهدف الرئيسي لمعايير السلامة.
- تطابق الأنواع الرئيسية للمخاطر المختلفة، فالمخاطر الكيميائية متشابهة ولا تفرق في الأضرار التي تسببها لمواطن مصري أو مواطن أوروبي أو أمريكي ، وكذلك لا تفرق بين عامل يعمل في شركة بترول أو معلم كيمياء يعمل في مدرسة. وكذلك فإن الكهرباء تؤثر على الإنسان بغض النظر عن وظيفته أو جنسه أو وطنه.
- التشابه في علامات السلامة حيث أن هذه العلامات أصبحت لغة عالمية، متفق عليها في الكثير من دول العالم، وتتواجد بصورة إلزامية على جميع المنتجات الكيميائية والمواد الخطرة والأجهزة الكهربائية وداخل المؤسسات المختلفة.

ثانيًا: الوعي الوقائي

أ- **مفهوم الوعي الوقائي:**

ظهر مفهوم الوعي الوقائي كأحد المفاهيم المتفرعة من مصطلح التربية الوقائية، ويعتمد هذا المفهوم على مقولة "الوقاية خير من العلاج " فالوقاية هي السبيل لتلافي العديد من الأخطار التي قد تؤدي الى خسارة مادية وبشرية لا تقدر بالأموال.

كما يرى (ماهر اسماعيل صبري ، 2007 ،12) أن الوعي الوقائي يقصد به " الفهم السليم لطبيعة بيئة العمل ومخاطرها وطرق الوقاية منها، والقدرة على التنبؤ بهذه المخاطر والتصرف حيالها بالوسائل المناسبة لمواجهتها والوقاية من مخاطرها".

وتعرفه (عفت مصطفى الطناوي، 2015، 21) "الوعي الذي يهتم بجوانب المتعلم في مختلف مجالات الحياة، ويتطلب أن يلم بقدر من المعارف والمهارات والاتجاهات ليسلك سلوكًا مفيدًا لمفهومه، ويواجه به المخاطر الصحية والبيئية التي قد يتعرض لها في أثناء تفاعله مع مواقف الحياة المختلفة في مدرسته وبيئته، مما يساعد على إعداده للحياة كمواطن قادر على التصرف الصحي في مواجهة بعض المشكلات البيئية والصحية التي قد يتعرض لها"

من خلال ما سبق أمكن للباحث تعريف الوعي الوقائي في هذا البحث بأنه " المفاهيم والمهارات والاتجاهات المرتبطة بسلامة المعلمين والطلاب ووقايتهم من المخاطر المرتبطة بتدريس العلوم "، ويرى الباحث أن هذه التعريف للوعي الوقائي استند إلى ما يهدف إليه الوعي الوقائي من سلامة المعلمين والطلاب من المخاطر المختلفة التي تنتج عن تعليم وتعلم العلوم، وترتبط بحياة المعلمين والطلاب بصفة عامة.

ب-أبعاد الوعي الوقائي

يرى سلام سيد أحمد (١٩٩٢، ٢٢:٢٣) أن الوعي يؤسس على ثلاثة جوانب هي: الجانب المعرفي والجانب الوجداني والجانب التطبيقي، ويتمثل الوعي المعرفي في توفير المعلومات العلمية عن موضوع معين، فإذا اكتملت جوانب الوعي المعرفية والوجدانية والتطبيقية لدى الفرد وصف هذا الفرد بأن لديه وعي متكامل، فهو يعرف ويفكر ويتخذ موقفا وينفذ.

كما يرى (ماهر اسماعيل صبري، 2007، 21) أن الوعي الوقائي يتكون من ثلاث جوانب هي: الجانب المعرفي، ويقصد به المعلومات والمعارف المرتبطة بموضوع معين. والجانب الوجداني، ويقصد به تكوين الميول والاتجاهات نحو هذا الموضوع. والجانب السلوكي، ويقصد به التصرف الذي يقوم به الفرد تجاه هذا الموضوع وباكتمال هذه الجوانب الثلاثة يوصف الفرد بأن لديه وعيا بهذا الموضوع، وفي حالة وجود خلل في أي جانب من هذه الجوانب فإن الوعي لا يؤتي ثماره المرجوة.

وقد اقتصر تحديد أبعاد الوعي في هذا البحث في بعدين هما :

- المكون المعرفي للوعي : وهي المعارف المرتبطة بالسلامة والوقاية من المخاطر المختلفة، والتي تضمن في معايير السلامة.
- مهارات السلامة : والتي يقوم بها المعلمون للوقاية من المخاطر المختلفة في ضوء معايير السلامة.

ج- مجالات الوعي الوقائي:

تتعدد مجالات الوعي الوقائي لتعدد المشكلات والقضايا والكوارث التي تواجه المجتمعات، كما تختلف هذه المجالات باختلاف تناول الدراسات لهذه المجالات.

فقد ذكرا (فوزي عبد السلام الشربيني؛ وعفت مصطفى الطناوي، ٢٠٠١ ،١١٣)، أن هناك مجالين للوعي الوقائي هما: – التربية الصحية.– التربية الأمانية.

بينما اتفقت كل من (حنان محمود محمد ، 2014)، و(رمضان الطنطاوي، ١٩٩٧)، على مجالات خمس هي: الغذاء والصحة – الوقاية من الأمراض المستوطنة، والأمراض الوبائية المعدية–التدخين، وتعاطي المخدرات، والإدمان – الكوارث الطبيعية والصناعية– التربية الأمانية في فصول ومعامل العلوم.

وبعد استعراض مجالات الوعي الوقائي فقد اقتصر البحث الحالي على مجال الوقاية من المخاطر الكيميائية المرتبطة بتعليم وتعلم العلوم، وذلك عن طريق تطبيق معايير وقواعد السلامة في تدريس العلوم، حيث يرى الباحث أن تطبيق هذه المعايير يقي الطلاب والمعلمين من المخاطر المختلفة المرتبطة بتعليم مادة العلوم وتعلمها.

د- أهداف الوعي الوقائي

يمكن تحديد أهداف الوعي الوقائي لتشمل ما يلي:

1- إكساب المتعلمين الوعي والحس المرهف تجاه عناصر المجتمع ومشكلاته، وكيفية التصرف في المواقف بشكل سليم

٢- الاهتمام بتحسين مستوى الصحة العامة وراحة الإنسان، والعمل على تحقيق الأهداف المرغوبة للمدرسة والمجتمع بصفة عامة.

٣- تنمية الإحساس بالمسؤولية لدى التلاميذ نحو حماية ووقاية أنفسهم، والمحافظة عليها من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة بهم.

4- غرس المفاهيم والعادات والسلوكيات المرغوب فيها، وتعديل السلوكيات الخطأ المكتسبة لدى المتعلمين من الوسط المحيط بهم .

5- إكساب المتعلمين مجموعة من المعلومات والحقائق والمهارات التي تتناسب مع احتياجاتهم حتى يستفيدوا بما تقدمه المناهج الدراسية في حياتهم العملية بصورة وظيفية.

6- تنمية الإحساس بالمسؤولية، والإيجابية لدى التلاميذ نحو المشكلات التي قد توجد في البيئة.

٧- إكساب التلاميذ المعارف والخبرات المتنوعة عن المجتمع، وتزويدهم بفهم أساسي للمشكلات التي تؤثر على حياته وصحته، واكتساب المهارات لتحديد هذه المشكلات، وحلها.

٨- تزويد التلاميذ بمجموعة من القيم والاتجاهات للاهتمام بالمجتمع، وتحفيزهم على المشاركة الإيجابية، في حمايته، وتحسينه، واتخاذ القرارات المناسبة لحل مشكلاته.

(محمود ابراهيم عبد العزيز،٢٠٠٨، ٢٧)، (اعتدال عبد الرحمن حجازي، ٢٠٠٩، ٣٠٢)، (تيسير محمد نشوان؛ وباسم محمد أبوقمر، ٢٠٠٩، ٧٨)

هـ- قياس الوعي الوقائي:

توجد عدة أدوات تستخدم لقياس مستوى الوعي الوقائي لدى التلاميذ من أهمها:

١- مقاييس الوعي التي تشبه اختبارات التحصيل الكتابية

٢- مقاييس الوعي الموقفية

٣- مقاييس الوعي المصورة

(ماهر اسماعيل صبري٢٠٠٧، ١٤١).

وسوف يستخدم البحث الحالي النوع الثاني من المقاييس(مقاييس الوعي الموقفية)، وذلك لمناسبته لهذا البحث، بالإضافة إلى بساطته في الصياغة وسهولة استجابات التلاميذ عليه.

فرض البحث

على ضوء أدبيات البحث ونتائج البحوث والدراسات السابقة افترض البحث الفرض التالي:

"توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم"

اجراءات البحث

إعداد أدوات البحث :

أولًا: إعداد اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية:

يهدف الاختبار قياس اكتساب معلمي العلوم قبل الخدمة للمعارف الخاصة بالسلامة من المخاطر الكيميائية في تدريس العلوم.

❖ **مصادر إعداد الاختبار:**

تم الاعتماد في إعداد هذا الاختبار على مجموعة من المصادر المتعددة والمتنوعة وهي :

- المعايير العالمية السلامة: مثل ادارة السلامة والصحة المهنية (OHSAS18000)، ومعايير ادارة السلامة والصحة المهنية الامريكية (OSHA)
- قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم التي أعدها الباحث.
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير السلامة والأمان في تدريس العلوم.

❖ **الصورة الأولية للاختبار :**

بعد أن تم تحديد الأهداف السلوكية المشتقة من قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم، وفي ضوء جدول مواصفات الاختبار تم وضع الصورة الأولية للاختبار، وقد تكونت أسئلة الاختبار في الصورة الأولية من (18) مفردة، من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، وتم وضع الاسئلة في ضوء مستويات كابس المعرفية، وهي : المعرفة بالمحتوى، والفهم والتطبيق، وحل المشكلات والتفكير الناقد.

❖ **تعليمات الاختبار ونموذج ورقة الإجابة :**

تم وضع تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كراسة الأسئلة ورُوعي أن تكون واضحة ودقيقة وسهلة، وتوضح للطالب طريقة الإجابة وكيفية التعامل مع الاختبار.

❖ **تقدير الدرجات وطريقة التصحيح :**

❖ أعطيت درجة لكل إجابة صحيحة ولا شيء لكل إجابة خاطئة، وتصبح درجات أسئلة اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي (18) درجة.

❖ **عرض الاختبار على السادة المحكمين :**

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية عرض الاختبار في صورته الأولية على السادة المحكمين ، وذلك لإبداء الرأي في صلاحية قياس السؤال للهدف ، صحة المستوى المعرفي

للسؤال، الصحة العلمية للسؤال، الصحة اللغوية للسؤال، وتم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

❖ **جدول مواصفات الإختبار:**

يوضح الجدول التالي جدول مواصفات اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي :

جدول رقم (1)

جدول مواصفات اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي

الموضوع	عدد الأهداف	الوزن النسبي	عدد الأسئلة	عدد الاسئلة لكل مستوى		
				المعرفة بالمحتوى	والفهم والتطبيق	حل المشكلات والتفكير الناقد
علامات السلامة ودلالاتها	**28**	**50**	**9**	**3**	**4**	**2**
المخاطر الكيميائية وكيفية التحكم بها	**32**	**50**	**9**	**4**	**3**	**2**
المجموع	**60**	**%100**	**18**	**7**	**7**	**4**

❖ **تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية لحساب الثوابت الإحصائية:**

قام الباحث بتطبيق اختبار عينة البحث على طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبتي كيمياء وفيزياء عددها (36) ثم تم من خلال النتائج تحديد صدق الاختبار، وثباته، وزمنه اللازم للتطبيق كالتالي:

❖ **صدق الاختبار :**

تم حساب صدق الاختبار عن صدق الاتساق الداخلي :

تم حساب معامل الاتساق الداخلي لمفردات الاختبارات لأن معامل الاتساق الداخلي يعبر عن الصدق، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط المفردة بالمجموع الكلي للاختبار، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول رقم (2)

معامل ارتباط كل مفردة على حدة بالمجموع الكلي لمفردات المكون المعرفي للوعي الوقائي

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	.389	**4**	.430	**7**	.328	**10**	.431	**13**	.137	.158	.421
2	.366	**5**	.285	**8**	.428	**11**	.160	**14**	.114	**17**	.187
3	.530	**6**	.138	**9**	.134	**12**	.188	**15**	.249	**18**	.494

ويتضح من جدول(2) أن قيم الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار تراوحت بين (0.114 ، 0.530) وهذه القيم تدل على درجة مناسبة من اتساق مفردات الاختبار مما يطمئن إلى استخدامه.

❖ **ثبات الاختبار :**

- عن طريق استخدام معادلة كرونباخ ألفا وكانت قيمة معامل كرونباخ ألفا (0.826) وهي قيمة تدل على درجة عالية من الثبات للاختبار .

❖ **حساب الزمن اللازم لإجراء الاختبار :**

تم حساب الزمن اللازم لإجراء الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب أجاب على الاختبار وبلغ زمن اجراء الاختبار(20) دقيقة.

وبعد إجراء ضبط الاختبار تم التوصل الى الصورة النهائية لاختبار المكون المعرفي للسلامة في تدريس العلوم ، وأصبح صالحًا التطبيق على مجموعة البحث.

ثانيًا: اعداد بطاقة ملاحظة مهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية في تدريس العلوم

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مدى تطبيق معلمي قبل الخدمة لمهارات السلامة في تدريس العلوم.

❖ **مصادر إعداد بطاقة الملاحظة :**

تم الاعتماد في إعداد هذه البطاقة على مجموعة من المصادر هي :

- المعايير العالمية للسلامة.
- قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم المعدة مسبقا من قبل الباحث.
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير السلامة والامان في تدريس العلوم.

❖ **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة :**

بعد أن تم تحديد نواتج التعليم والتعلم المشتقة من قائمة معايير السلامة في تدريس العلوم، تم وضع الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، و تكونت عبارات البطاقة من (20) عبارة.

❖ **الاستجابات :** تم تقسيم الاستجابات في هذا المقياس إلى أربعة مستويات هي:

يؤدي ، يؤدي إلى حد ما ، لا يؤدي ، غير مطلوب.

❖ **تقدير الدرجات وطريقة التصحيح :**

تمثل أوزان الاستجابات كما يلي : يؤدي (2) درجة ، يؤدي الى حد ما (1) درجة، لا يؤدي (0)، ولا تحتسب العبارات الغير مطلوبة تبعا لنوع النشاط، والمهارات المطلوب أدائها في كل نشاط.

❖ **عرض بطاقة الملاحظة على السادة المحكمين :**

بعد إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة الجامعات والمختصين بالعمل في مجال تفتيش السلامة وذلك للتأكد من انتماء العبارة للمعيار، الصحة العلمية للعبارة، الصحة اللغوية للعبارة.

وبعد عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين أشاروا إلى ما يلي :

- صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.
- اعادة صياغة بعض العبارات لعدم الصحة اللغوية.

وبعد إجراء التعديلات المقترحة من السادة المحكمين ، أصبحت بطاقة الملاحظة جاهزَة

للتطبيق لحساب الثوابت الإحصائية .

❖ **تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات السلامة على عينة استطلاعية لحساب الثوابت الإحصائية.**

قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبتي كيمياء وفيزياء عددها (22) في محاضرة التدريس المصغر ومن خلال شرح الطلاب لنشاط عملي مثل (التفاعلات الكيميائية)، ثم تم من خلال النتائج تحديد صدق بطاقة الملاحظة وثباتها.

❖ **صدق بطاقة الملاحظة :**

تم حساب صدق البطاقة عن طريق الإجراءات التالية:

1. صدق المحتوى:

تم عرض بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين ، وذلك لإبداء الرأي في انتماء العبارة للمعيار، الصحة العلمية للسؤال ، الصحة اللغوية للسؤال ، وقد أشار المحكمون إلى صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.

2. صدق الاتساق الداخلي :

تم حساب معامل الاتساق الداخلي لعبارات بطاقة الملاحظة لأن معامل الاتساق الداخلي يعبر عن الصدق، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط العبارة بالمجموع الكلي للعبارات المطلوبة ببطاقة الملاحظة دون احتساب باقي عبارات بطاقة الملاحظة، وتم استخدام معادلة كرونباخ الفا وكانت قيمة معامل الارتباط للبطاقة وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (3)

معامل ارتباط كل مفردة على حدة بالمجموع الكلي للعبارات المطلوبة ببطاقة ملاحظة الأداء التدريسي (ن=22)

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	.692	5	.250	9	.279	13	.344	17	.550
2	.684	6	.654	10	.530	14	.534	18	.482
3	.536	7	.559	11	.250	15	.515	19	.728
4	.645	8	.186	12	.512	16	.491	20	.402

ويتضح من جدول(3) أن قيم الاتساق الداخلي لمفردات المقياس تراوحت بين (0.186 ، 0.728) وهذه القيم تدل على درجة مناسبة من اتساق مفردات بطاقة الملاحظة مما يطمئن إلى استخدامها

❖ **ثبات بطاقة الملاحظة :**

- تم تطبيق بطاقة الملاحظة على (6) من أفراد العينة الاستطلاعية من قبل ملاحظين اثنين ، وتم حساب ثبات الملاحظين باستخدام معادلة كوبر cooper ، وكانت قيمة معامل كوبر 0.85 وهذه القيمة تدل على درجة عالية من الثبات.
- باستخدام معادلة كرونباخ الفا، حيث كانت قيمة معامل كرونباخ الفا **(0.913)** وهذه القيمة تدل على درجة عالية من الثبات، وبذلك اطمأن الباحث إلى تطبيق بكافة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة بصورتها النهائية.

تطبيق أدوات القياس على عينة البحث :

بعد إعداد أداوت القياس والمتمثلة في اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي، وبطاقة ملاحظة مهارات السلامة الخاصة بالمخاطر الكيميائية. وحساب الثوابت الإحصائية لها قام الباحث بتطبيق هذه الأدوات على عينة البحث المكونة من (36) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وفيزياء بكلية التربية جامعة المنيا للحصول على نتائج البحث وتفسيرها.

نتائج البحث :

أ- نتائج تطبيق اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية

تم حساب متوسطات الدرجات والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعة البحث لكل محور من محاور اختبار المكون المعرفي للسلامة والدرجة الكلية للاختبار كما في الجدول التالي.

جدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعة البحث في تطبيق اختبار المكون المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية (ن=36)

مسلسل	محاور البطاقة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
1	تعرف علامات السلامة	**36**	**9**	3.972	2.117	%43

2	الوقاية من المخاطر الكيميائية	36	9	5.038	1.729	%55
3	المجموع الكلي	36	18	9.0555	3.486	%50

يتضح من النتائج في الجدول السابق ضعف مستوى اكتساب معلمي العلوم قبل الخدمة للمكون المعرفي للوعي من المخاطر الكيميائية، حيث بلغت نسبة متوسط الدرجات في المحور الأول (43%)، وبلغ نسبة متوسط الدرجات في المحور الثاني (55%) ، وبلغ نسبة متوسط الدرجات في المجموع الكلي للاختبار (50%)، وتشير دلالة هذه القيم إلى أن المستوى المعرفي للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة لم يصل للحد المقبول الذي يمكنهم من التعرف على علامات السلامة ودلالتها، والمخاطر الكيميائية المتربطة بتدريس العلوم وكيفية الوقاية منها، ويشير ذلك الى قصور في برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم .

ب–نتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات السلامة من المخاطر الكيميائية أثناء تدريس العلوم.

تم حساب متوسطات الدرجات والانحراف المعياري لدرجات طلاب مجموعة البحث لكل محور من محاور بطاقة ملاحظة مهارات السلامة والبطاقة ككل في ضوء معايير السلامة في تدريس العلوم، وبيان ذلك كما في الجدول التالي.

جدول رقم (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لدرجات طلاب مجموعة البحث في تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات السلامة (ن=22)

مسلسل	محاور البطاقة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
1	تعرف علامات السلامة	22	16	2.8	2.26635	%17.5
2	الوقاية من المخاطر الكيميائية	22	24	5.3	2.5706	%22
4	المجموع الكلي	22	40	8.1	6.9568	%20.25

ومن الجدول (5) يتضح ضعف في مستوى تطبيق معلمي العلوم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم ، حيث بلغت نسبة متوسط درجات الطلاب في تطبيق بطاقة الملاحظة إلى من الدرجة الكلية (20.25%) ، وبلغت نسبة متوسط درجات الطلاب بالنسبة لمعيار تعرف علامات السلامة (17.5%) ، وبلغت نسبة متوسط درجات الطلاب بالنسبة لمعيار الوقاية من المخاطر الكيميائية (22%) ، وتشير دلالة هذه القيم إلى ضعف مستوى تطبيق معلمي العلوم قبل الخدمة لمهارات السلامة في تدريس العلوم.

ويمكن تفسير تلك النتائج بأن برنامج إعداد معلمي العلوم لم يكن كافيا لتنمية مهارات السلامة لديهم، وكذلك وجود قصور في برنامج التربية العملية لمعلمي العلوم قبل الخدمة الأمر الذي لم يؤهلهم لتنفيذ تلك المهارات أثناء تدريسهم للأنشطة المرتبطة بتعليم العلوم، ويتطلب ذلك ضرورة النظر في برنامج اعداد معلمي العلوم لتنمية مهارات السلامة والوقاية من المخاطر المختلفة ، حتى يتمكن هؤلاء المعلمين من توفير وتهيئة بيئة تعليمية امنه أثناء تدريسهم لمادة العلوم.

ج- العلاقة بين مستوى الوعى الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة ومستوى تطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم

لبيان مدى العلاقة بين بين مستوى الوعي الوقائي لمعلمي العلوم قبل الخدمة ومستوى تطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم لدى عينة البحث تم حساب معامل الارتباط كما بالجدول التالي:

جدول رقم (7)

معاملات الارتباط بين مستوى الوعى الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة ومستوى تطبيق مهارات السلامة أثناء تدريس العلوم

المتغير	قيمة معامل الارتباط	القيمة الجدولية	العلاقة الارتباطية
- الوعي الوقائي - تطبيق مهارات السلامة أثناء تدريس العلوم	0.731	0.3761	موجبة دالة عن مستوى (0.01)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط المحسوبة بين المتغير الأول (الوعي الوقائي) والمتغير الثاني (تطبيق مهارات السلامة) أكبر من قيمته الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) مما يؤكد وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين مستوى الوعي الوقائي، وتطبيق مهارات السلامة لدى معلمي العلوم قبل الخدمة عينة البحث، والملاحظ أن قيمة معامل الارتباط بين المتغيرين كبيرة الأمر الذي يشير الى قوة العلاقة الارتباطية الموجبة بينهما، ومع أن العلاقة الارتباطية لا تعني السببية بمعنى أن يكون أحد المتغيرين سببا للآخر فإنها تشير الى قوة اقتران مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة بتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم، وبذلك تتحقق صحة فرض البحث والذي ينص على أنه" **توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة بين مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتطبيقهم لمهارات السلامة أثناء تدريس العلوم**"

ويمكن تفسير تلك النتائج بأن درجة اكتساب معلمي العلوم قبل الخدمة للوعي الوقائي من المخاطر الكيميائية تؤثر ايجابيًا على مدى تطبيقهم لمهارات السلامة من المخاطر الكيميائية والمتضمنة في معايير السلامة أثناء تدريس العلوم، وذلك لأن معلمي العلوم يكتسبون المعارف التي تمكنهم من تطبيق مهارات السلامة ، وبالتالي تتحقق معايير السلامة في تدريس العلوم، مما يجعل تدريس العلوم أكثر أمانًا الأمر الذي يؤدي إلى تحقق أهداف تعليم وتعلم العلوم، واتفقت نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة (ماهر اسماعيل صبري ، نجوى عبد الرحيم محمد، 2007)، ودراسة (أسامة خيري محمد ، ٢٠٠٧)، ودراسة (Osmangazi Eskisehir, 2010)، ودراسة (Legesse Adane, Asmamaw Abeje,2012)، و دراسة (Saleh, Bahram and other, 2013)، وأوصت جميع تلك الدراسات بضرورة تنمية الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم والذي يمكنهم من القيام بدورهم وتحمل مسؤولياتهم في توفير بيئة تعليمية امنة أثناء تعليم وتعلم العلوم.

وعلى ضوء تلك النتائج يوصي البحث بضرورة رفع مستوى الوعي الوقائي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، الأمر الذي يمكنهم من تطبيق مهارات السلامة أثناء تدريس العلوم، وذلك من خلال تطوير برنامج إعداد معلمي العلوم، وتضمين مهارات السلامة في مقررات برنامج إعداد معلمي العلوم من أجل الوصول الى بيئة تعليمية آمنة تقل فيه نسبة حدوث الإصابات

والحوادث وما يترب على ذلك من عدم تحقق الأهداف التعليمية لتعليم العلوم ونمو اتجاهات سلبية نحوه.

توصيات البحث

في ضوء النتائج السابقة للبحث يوصي الباحث بما يلي :

- تطوير برنامج إعداد معلمي العلوم قبل الخدمة بما يتضمن موضوعات ومهارات السلامة المهنية بهدف تنمية الوعي الوقائي لدى هؤلاء الطلاب المعلمين.
- تضمين معايير السلامة في برنامج اعداد معلمي العلوم في جميع التخصصات العلمية، بما يشمل تضمينها في المحتوى العلمي، والتدريب عليها عمليا، واجراء وسائل التقويم لها.
- نطوير المناهج الدراسية لمادة العلوم بجميع تخصصاتها في جميع المراحل في ضوء معايير السلامة مع مراعات التتابع والتناسق.

البحوث المقترحة

- فاعلية برنامج مقترح في السلامة في ضوء المعايير العالمية لتنمية الوعي الوقائي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- تطوير برنامج إعداد معلمي العلوم في ضوء المعايير العالمية للسلامة المهنية.
- تطوير مناهج الكيمياء في المرحلة الثانوية في ضوء معايير السلامة العالمية.

مراجع البحث

أسامة خيري محمد (2008). فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في الامن الصناعي والصحة المهنية لتنمية الوعي الوقائي وتعديل السلوكيات الخطرة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية ، ***رسالة دكتوراه*** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

اعتدال عبدالرحمن حجازي (2006). تنمية التربية الوقائية لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية، ***المؤتمر العلمي العربي الأول للتربية الوقائية وتنمية المجتمع في ظل العولمة***، كلية التربية بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي، ابريل.

تيسير محمود نشوان ، وباسم محمد أبو قمر(2004). مدى تناول محتوى مناهج العلوم في المدارس الصناعية بفلسطين لمجالات التربية الوقائية وقضايا وعي الطلاب بها، ***المؤتمر العلمي الثامن"المجالات الغائبة في مناهج العلوم في الوطن العربي"***، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، (1)، 25–38

حسن سيد شحاتة وزينب ابراهيم النجار (2003) . ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية

حنان محمود محمد (2014). فاعلية وحدة مقترحة لتنمية الوعى الصحي الوقائي لدى طلاب كلية التربية فى ضوء الأحداث الجارية, ***المجلة المصرية للتربية العلمية*** , 17(6)،89–111.

سلام سيد أحمد (١٩٩٢) . ***تنمية الوعي العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في دول الخليج العربية***. الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج.

عفت مصطفى الطناوي (2015). ***اتجاهات معاصرة في تدريس العلوم والتربية العلمية***. القاهرة :مركز الكتاب للنشر.

علي أحمد المشاقبة (2010). ***السلامة والصحة المهنية في إدارة المستودعات***. ط(2) عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع.

فوزي عبد السلام الشربيني، وعفت مصطفى الطناوي (٢٠٠١). ***مداخل عالمية في تطوير المناهج التعليمية على ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين***. *القاهرة: مكتبة الأنجلو* المصرية.

ماهر إسماعيل صبري (٢٠٠٢) . فعالية برنامج كمبيوتري مقترح في تصويب الأخطاء الشائعة حول رموز الأمان المعملي ومدلولاتها وتعديل السلوكيات الخطرة المترتبة عليها لدى معلمي العلوم قبل الخدمة . ***مجلة التربية العلمية*** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، 5(١٤١)، ١٠٣ – ١٤١.

ماهر إسماعيل صبرى (٢٠٠٢). ***الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم***، الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

ماهر إسماعيل صبري ، نجوى عبد الرحيم شاهين (٢٠٠٧). فعالية برنامج إلكتروني متعدد الوسائط في تنمية مستوى تعرف طالبات شعبة الكيمياء بكليات البنات للرموز الوقائية وفهم مدلولاتها ، ***سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*** ، 1 (2)، ١٨٦ – ٢٠٨

محمود ابراهيم الضبع (2006) . الأهداف و الكفايات والمعايير ، ***ورقة مقدمة للملتقى الثالث للتقويم التربوي*** ، مارس ، مسقط.

محمود إبراهيم عبد العزيز (2008). فعالية برنامج مقترح في التربية الوقائية لتنمية الوعي بأنفلونزاالطيور لدى طلاب المدارس الثانوية الزراعية. ***الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس***، (130)، 55-115.

محمود محمد حافظ (٢٠١٢). مؤشرات جودة التعليم فى ضوء المعايير التعليمية. كفر الشيخ: دار العلم والإيمان للنشروالتوزيع.

منظمة العمل الدولية . (2003) : التقرير السادس " أنشطة منظمة العمل الدولية المتصلة بالمعايير في مجال السلامة والصحة المهنيتين ". ***مؤتمر العمل الدولي***، الدورة 91، جنيف .

ناجي أحمد محمد (2012). العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام موودل للتعليم الالكتروني : دراسة حالة الجامعة الاسلامية، ***رسالة دكتوراة***، الجامعة الإسلامية، غزة.

ناهد عبد الراضي نوبي (١٩٩٧) . الاتجاه نحو إجراء التجارب المعملية واحتياطات الأمان المعملي لدى طالبات قسم الفيزياء بكلية التربية بسلطنة عمان "دراسة كشفية ". ***مجلة علوم الرياضة*** ، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا ، ٩(١٧) .

نجم عبد الله العزاوي(2013). ***تطور إدارة الموارد البشرية (المفهوم، الاستراتيجية، الموقع التنظيمي)***. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع

وداد عبدالسميع إسماعيل(2016). متطلبات التربية الوقائية في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية (دراسة تقويمية)، ***مجلة كليات المعلمين***، 9(٢٦).

Allan, Elizabeth. & Shane, Joseph. & Brownstein, Erica M. & Ezrailson, Cathy. & Hagevik, Rita. & Veal,William. (2009) . Using Performance-Based Assessments to Prepare Safe Science Teachers. ***J Sci Teacher Educ.*** 20**.**

American Chemical Society(2012).Creating Safety Cultures In American Institutions,www.acs.org/content.

Bahram Saleh Sedghpour, Maryam Sabbaghan, Fatemeh Mokhtari Sataei . (2013) . A Survey On The Pre Service Chemistry Teachers 'Lab Safety Education , Procedia - Social and Behavioral Sciences 90

California Department of Industrial Relations,(2021), Division of Occupational Safety and Health (DOSH) https://www.dir.ca.gov/dosh/dosh_publications/osha_userguide.pdf

Gary Dessler. 2003. Human resource management and corporate performance in the UK. ***British Journal of Industrial Relations***, 41(2): 291-3

Legesse Adane and Asmamaw Abeje . (2012) . Assessment of Familiarity and Understanding of Chemical Hazard Warning Signs among University Students Majoring Chemistry and Biology: A Case Study at Jimma University, Southwestern Ethiopia , ***World Applied Sciences Journal*** 16 (2) .

Mulvaney, C. & Watson, M. & Errington, G. (2012). Safety education impact and good practice: a review. Health Education, 112(1), 15-30

*Osmangazi, Eskisehir. (*2010*).* ***The recognition level of the students of science education about the hazard symbols of chemicals***. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2 .

Phil Hughes MBE, MSc, CFIOSH,2018, Introduction to Health and Safety at Work, file:///C:/Users/Administrator/Downloads/9781003039075_previewpdf.pdf

Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., West, S. and L. Kennedy. 2014. Science Safety in Secondary Texas Schools: A Longitudinal Study. ***Proceedings of the 2014 Hawaiian International Conference on Education***. Honolulu, HI

Williams, R. & Graham, J. & Helmkamp, J. & Dick, R. & Thompson, T. & Aitken, M. (2011). A trial of an all-terrain vehicle safety education video in a community-based hunter education Program. Journal of Rural Health, 27(3), 255-262