https://www.doi.org/10.34120/0382-048-186-006

البحوث والدراسات

درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم

د. علي حسن إبراهيم*

ملخص

الأهداف: هدفت الدراسة إلى تعرّف درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم. **المنهج:** استخدم الباحث المنهج الوصفي (المسحي) التحليلي الذي اتخذ من الاستبانة أداة له لتحقيق الهدف من الدراسة، وتم تطبيقها على 235 معلماً ومعلمة من معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت. **النتائج:** أظهرت نتائج الدراسة أن معلمي الكيمياء يستخدمون المختبرات في تدريس مادتهم بدرجة كبيرة؛ حيث تتوافر لهذه المختبرات متطلبات الاستخدام الجيد بدرجة عالية، كما أن هناك بعض المعوقات التي تَحدّ من استخدام مختبر الكيمياء، وإن كانت بدرجة قليلة، من أهمها: كثافة عدد الطلبة في الصف الواحد، التركيز في الامتحانات على الجانب المعرفي وإهمال الجانب العملي، وكذلك وقت الحصة غير كافٍ لإجراء الأنشطة العملية في المختبر، كما توصلت هذه الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة تعزى لمتغير النوع في محور مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء لصالح متوسطات تقديرات أفراد العينة من الذكور، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على محور معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء تعزى لمتغير النوع لصالح الإناث.

* جامعة الكويت، الإيميل: aliebrahim@hotmail.com

- تُسلّم البحث في: 2020/12/24، عُدّل في: 2021/2/22، أجيز للنشر في: 2021/3/1.

حقوق الطبع والنشر محفوظة - مجلس النشر العلمي - جامعة الكويت

للاستشهاد بهذه المقالة انظر ص.292

ويتضح أيضاً أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 تعزى لسنوات الخبرة لصالح المعلمين الذين لديهم خبرة تراوح بين 11 و15 سنة، وذلك على محور مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، بينما أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل العلمي. **الخاتمة:** توصي هذه الدراسة بضرورة تدريب معلمي الكيمياء على الإعداد والتخطيط للتجربة قبل البدء بها وتشجيعهم على استخدام مختبر الكيمياء وذلك لتقليل الصعوبات التي قد تواجههم.

الكلمات المفتاحية: معلمو الكيمياء، ممارسة مهارات مختبر الكيمياء، معوقات التدريس، المرحلة الثانوية، دولة الكويت.

المقدمة

يعدّ المختبر مكوناً أساسياً في تعليم مادة العلوم؛ لما له من دور مهمّ في ربط الجوانب النظرية للمادة، ولا سيما الكيمياء، بالجوانب العملية؛ فالمختبر يمكّن الطلاب من اكتساب المهارات والكفايات اللازمة لعملية التعلم، وهو أحد أفضل الأماكن التي يتم فيها تدريب الطلاب على التعليم بطريقة الممارسة الفعلية (Gecer & Zengin, 2015).

وحظي استخدام المختبر القائم على التجارب والأنشطة العملية في تعليم العلوم خلال العقدين الأخيرين باهتمام كبير، وقد أكد لي وآخرون (Lee et al., 2019) أن الإدراك والوعي الطلابي بأهمية تعلمهم في مختبر العلوم قد أحدث تغييرات جذرية ومهمة للبيئة التعليمية؛ مما ساعد على تعزيز دافعيتهم لتعلم العلوم. وتحتل التجارب العملية مكاناً بارزاً في تعليم العلوم عامة ومادة الكيمياء بصفة خاصة (ICSU, 2011). فالتجارب المختبرية تؤدي دوراً بارزاً ومركزياً من حيث الجمع بين النظرية والتطبيق العملي للتعلم (Cullin et al., 2017). فمن خلال التجارب المخبرية يستطيع الطلاب فهم المعلومة بيسر وسهولة؛ مما يمكنهم من الاحتفاظ بالمعلومات بشكل دائم ويساعدهم على الانخراط في العملية التعليمية من خلال كتابة الملاحظات والاختبارات وتنفيذ التجارب بأنفسهم في أثناء الدرس.

وتُعد التجارب العملية جزءاً لا يتجزأ من العملية التعليمية في تعليم الكيمياء. ويؤكد معظم التربويين أهمية المختبر المدرسي؛ فمن خلاله يستطيع الطالب اكتساب مهارات عمليات العلم والاستقصاء والاتجاه العلمي واستخدام المنطق، والفهم، وتسهيل استخدامه الأدوات لاكتساب المعرفة (Kilic et al., 2011).

إن للتجربة والنشاط العملي في المختبر دوراً بارزاً ومهماً في دراسة مادة الكيمياء، ومن الصعب أن نتصور وجود برنامج فعال لتعلم الكيمياء يخلو من تطبيق التجارب العملية في المختبر المدرسي (الشياب، 2016). وتؤكد سبحي (2016)، أن العلوم تعد من أكثر المناهج التي تؤدي دوراً حيوياً في تحقيق المهارات للطالب بشكل فعال ولا سيما ونحن في عصر الألفية الثالثة؛ فمن المهم دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم التي تساعد الطلاب أن يكونوا مفكرين مبدعين قادرين على حل المشكلات. ولهذا يجب أن يكون معلم العلوم المستقبلي متمكناً من مهارات القرن الحادي والعشرين وملماً بها، فدوره لا يقتصر على نقل المعرفة إلى طلابه فقط، بل يتعدى ذلك إلى أن يكون مبدعاً ومبتكراً يسهم في تكوين اتجاهات طلابه والعناية بالإمكانيات العقلية لديهم لمواجهة المشكلات الحياتية المحيطة بهم (عبدالحميد وآخرون، 2019). ويشير عطيو (2014) إلى أن التطبيقات والتجارب العملية التي يقوم فيها الطلاب بإجراء التجارب من أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم؛ إذ إنها تؤدي دوراً محورياً في التدريس؛ فالتجريب من أهم وسائل البحث للحصول على المعارف العلمية في مجال العلوم.

ونظراً لما للمختبر من أهمية كبيرة في تدريس العلوم بصفة عامة ومادة الكيمياء بصفة خاصة، فقد اهتمت وزارة التربية في دولة الكويت بالمختبرات المدرسية وتجهيزها بالمواد وتزويدها بالأدوات المخبرية اللازمة سنوياً، إلا أن هناك بعض المشكلات والصعوبات التي قد يواجهها معلمو الكيمياء والطلاب بسبب الطريقة التي يتم فيها استخدام المختبر، وتعوق قدرتهم على تحقيق أهداف الدرس؛ مما يؤدي إلى عزوف بعضهم عن القيام بالتجارب والنشاطات المخبرية (عقل، 2013)، ومما تجدر الإشارة إليه أن المختبر المدرسي يسهم في إكساب الطلاب مهارات العلم أو مهارات الاستقصاء؛ كالملاحظة، والتصنيف، والقياس،

والتفسير، والتنبؤ، والاستنتاج، والاستقراء، بالإضافة إلى تنمية مهارات استخدام الأدوات والأجهزة في المختبر المدرسي (ثقة، 2011).

ويشهد العالم تطورات علمية هائلة في مختلف الميادين، وقد بات من الضروري أن يهتم المتخصصون في مجال التربية بإدراك هذه التغيرات والتطورات العالمية المتسارعة والعمل الجاد في البحث لإكساب المتعلمين مهارات التفكير، وتعليم الطالب كيفية الوصول إلى المعرفة بنفسه من جهة، وتطبيق تلك المعرفة واستخدامها في مواجهة حل مشكلاته الحياتية من جهة أخرى (البريكي، 2009).

ولمواكبة هذه التغيرات العلمية ومتطلبات القرن الحادي والعشرين وتحدياته المستقبلية، يجب على المسؤولين في التربية صياغة نظم التعليم للتمكن من إكساب الطلاب مهارات القرن الجديد، التي تمنحهم القدرة على إنتاج المعرفة وتطبيقها (السعيد والماضي، 2013)، "وقد بات من الضروري التركيز على طرائق التفكير والاتجاهات المختلفة؛ فتعليم مادة العلوم يستهدف مساعدة الطلاب على مواجهة المشكلات وتنمية قدراتهم على التصرف بشكل حسن في شتى نواحي الحياة" (سعادة، 2005، ص.65). ويعتبر المختبر المدرسي بيئة تعلم ومكوناً مهماً وضرورياً من مكونات تدريس العلوم في المدرسة، وهو يهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية في مادة الكيمياء، ومساعدة الطالب على ترجمة النظريات والقوانين والاستكشاف من خلال ممارسة مهارات الاستقصاء العلمي؛ كالملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتفسير، والتنبؤ، والاستنتاج، والاستقراء، بالإضافة إلى تنمية المهارات الفنية في التعامل مع الأدوات والأجهزة (ثقة، 2011). وتؤكد السلمي (2010)؛ أن المختبر المدرسي جزء أساسي من حياة المتعلمين لكي يتمتعوا بمخرجات علمية صحيحة قادرة على الابتكار والبحث العلمي التجريبي. ومن ثم لابد من تفعيل دور المختبر في المدارس (Kilic et al., 2011). "فالمختبر واحدٌ من المرافق الضرورية في المدارس" (الجهني، 2013، ص.167). أما زيتون (2010)؛ فيرى أن الاستقصاء العلمي يحدث من خلال أنشطة تعلم العلوم العلمية Science Activities الحسية المباشرة وخبراتها التربوية كمتطلب وميزة من ميزات مناهج العلوم وخصائصها. أما الحافظ وأمين (2012)؛ فيؤكدان أن الكيمياء علم تجريبي، يسهم في تقديم الحلول للعديد من المشكلات وتفسيرها.

وانطلاقاً من أهمية المختبرات المدرسية، فإن هذه الدراسة تحاول الكشف عن درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين والمعوقات التي تواجه تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم، وتعرف درجة توافر المواد والأجهزة والأدوات في المختبر كمتطلبات ضرورية للاستخدام؛ ومن ثم تعرف المهارات المختبرية المطلوبة في هذا القرن، والوقوف على المعوقات التي تَحُول دون استخدام المختبر في تدريس مادة الكيمياء.

مفهوم مختبر العلوم

يعرف المختبر لغةً بأنه: مكان مجهز تجرى فيه التجارب العلمية أو التحاليل الطبية، كمختبر الفضاء ومختبر الكيمياء (خطايبة، 2005)، أما المختبر اصطلاحاً؛ فهو -بحسب تعريف تامير وآخرين (Tamir et al.,1982) المشار إليه في (زيتون، 2004، ص.63)- "تفاعل نشط بين الأفكار والتجارب، وهو نمط من التفكير والأداء يتفاعل فيه كل من التخطيط والتعليل والتفسير وحل المشكلات مع الأعمال اليدوية والمشاهدات وبعض النشاطات المخبرية النفس حركية". وعرف صميلي (2017) المختبر بأنه المكان المخصص لإجراء التجارب، وتعرفه الزهراني (2010) بأنه المكان المخصص لإجراء التجارب والأنشطة العملية المصاحبة لدروس العلوم، أما الجبر (2009)؛ فيرى أن مختبر العلوم يقصد به الموقع المكاني الذي يتم فيه إجراء وتنفيذ التجارب المخبرية في مقررات العلوم الطبيعية، وذلك من خلال استخدام الأدوات والمواد والأجهزة المخبرية في ذلك المكان. وبالنظر إلى التعريفات السابقة نجد أنها تشير إلى المختبر كمكان مخصص لإجراء الأنشطة والتجارب العلمية.

أهمية المختبر في تدريس العلوم

أشار الجهوري وآخرون (2010) إلى أن الاتجاهات الحديثة في ميدان التربية وتدريس العلوم تؤكد أهمية المختبر والنشاطات العملية التي تمارس فيه، وأن إدخال العمل المخبري في مناهج العلوم وتفعيله يُعَدُّ واحدة من السمات المميزة لتعليم العلوم، وهذا ممكن حدوثه بتطبيق الطريقة الاستقصائية التي تسهم في

جعل الطلبة يتوصلون إلى الإجابة عن استفساراتهم وحل المشكلات وتعلم العلوم الحقيقية (Duban et al., 2019).

أهداف تدريس العلوم في المختبر المدرسي

ينفرد تدريس مادة العلوم من بين المواد الأخرى بكثرة اهتمامه بإجراء التجارب العملية في المختبر المدرسي، ونتيجة لذلك أجريت العديد من الدراسات التربوية؛ بغرض تحديد أهم أهداف تدريس العلوم (الخالدي، 2004)، ومنها: تسجيل الملاحظات بدقة وعناية، وتفسيرها تفسيراً منطقياً؛ وتمكين الطلاب من اكتشاف الحقائق والمبادئ العلمية بأنفسهم. وترى العمري (2012) أن المختبر يتيح فرص التعلم الذاتي، بينما يشير زيتون (2004) إلى أن هناك إجماعاً عاماً في الأدب التربوي العلمي على أن المختبر يحقق في تدريس العلوم الأغراض والفوائد الآتية: إتاحة فرص التعلم أمام الطالب عن طريق العمل، واكتساب المهارات العلمية (العملية)، واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة وممارستها، وتشكيل الاتجاهات والميول العلمية، وإتاحة فرص التعلم الذاتي. إن المهارات المختبرية التي ينبغي أن يسعى تدريس العلوم إلى تنميتها، تتمثل في الفئات الآتية (عطيفة وسرور،2011): مهارات استخدام الأدوات والأجهزة المخبرية الشائعة، ومهارات إجراء التجارب المخبرية، ومهارات التعامل الآمن والحذر مع الأجهزة والأدوات والمواد المختبرية، والمواءمة مع عدد الفصول، ويؤثر هذا العامل عند تحديد الكميات المطلوبة، والمواءمة مع عدد الطلاب، ويظهر أثر هذا العامل واضحاً في تجارب المجموعات والتجارب الفردية، ونوع المادة أو الجهاز المستخدم في التجربة، ومن وجهة نظر الباحث يرى أن أهم ما يميز مادة الكيمياء عن المواد الأخرى، هو ارتباط محتواها بالنشاط العملي والتجريب.

معوقات استخدام مختبر العلوم

تعرف المعوقات (Obstructions) على أنها كل أمر مادي أو معنوي يؤثر سلباً، ويمنع المعلم من استخدام المختبر (الجبر، 2009)، بينما يرى الخطيب (2006) أنها أسباب تؤدي إلى القصور في تفعيل المختبر المدرسي.

لقد تناولت العديد من الدراسات والأدبيات الصعوبات والمعوقات والمشكلات التي تواجه معلمي مادة الكيمياء، وتحد من استخدام المختبر، ومما أورده دوبان وآخرون (Duban et al., 2019) من هذه الصعوبات: الطريقة المستخدمة في تدريس مادة العلوم، وعدم وجود مختبر مدرسي في المدرسة، وعدم توافر المواد اللازمة لإجراء التجارب وإجبار المعلمين على استخدامها، وضيق المساحة داخل قاعة المختبر، وعدم توافر وسائل السلامة وأدوات الإسعافات الأولية، وضيق الوقت؛ مما يؤدي إلى عدم إتمام العمل المختبري، وكثرة أعداد التلاميذ وما ينتج عنها من أخطار، وعدم قناعة بعض المعلمين بأهمية استخدام المختبر.

وأجرت البلوي والبلوي (2019) دراسة هدفت إلى تحديد مهارات القرن الحادي والعشرين اللازم توافرها لدى معلمات الرياضيات وتحديد الاحتياجات التدريبية في ضوء مهارات القرن. تكونت عينة الدراسة من 25 معلمة رياضيات في المرحلة الابتدائية بمدينة تبوك. أظهرت النتائج أن المعلمات يمتلكن مهارات الحياة والمهنة بدرجة عالية، ومهارات التعلم والإبداع بدرجة متوسطة. كذلك أظهرت النتائج أن المعلمات يمتلكن مهارات المعلومات والإعلام والتقنية بدرجة متوسطة، واتضح ضعفهن ببعض المهارات؛ ومن ثم فهن في حاجة إلى التدريب على هذه المهارات لاكتسابها.

وقامت صميلي (2017) بدراسة هدفت إلى تعرف واقع استخدام المختبرات المدرسية والكشف عن معوقات هذا الاستخدام في تدريس الكيمياء في صامطة بمحافظة جازان، من وجهة نظر معلمات ومحضرات المختبر. بلغت عينة الدراسة 80 معلمة ومحضرة مختبر وأظهرت نتائج الدراسة أن حالة المختبر جاءت بدرجة متوسطة، وكذلك جاء الأمن والسلامة في المختبر بدرجة متوسطة. وبينت النتائج أيضاً أن معوقات استخدام المختبر المدرسي جاءت بدرجة عالية.

وقام العدواني (2014) بدراسة عرض فيها لأثر استخدام المختبرات الافتراضية في تنمية الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؛ من حيث أهمية استخدامها كبديل عن المختبرات التقليدية. استخدم

الباحث المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة، واتخذ من الاستبانة والبرنامج الخاص بالمختبرات الافتراضية للفيزياء المعروفة باسم كروكوديل أداتين لها، وتم تطبيقهما على 35 معلماً كويتياً.

وأجرت الزنن (2014)، دراسة هدفت إلى تعرّف درجة توافر واستخدام مختبرات العلوم في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية ومعوقات استخدامها. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي (المسحي)، وشملت عينة الدراسة 39 معلماً للعلوم و82 معلمة للعلوم في مدينة أب. تكونت الاستبانة التي استخدمت كأداة لجمع البيانات، من محورين رئيسين، وأظهرت النتائج تدني درجة توافر مختبرات العلوم في مدارس المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية، وتدني درجة استخدامها في ظل معوقات تحد من استخدام المختبر في ضوء التقنيات الحديثة.

كذلك أجرى الودعاني (2014) دراسة هدفت إلى تعّرف أهم مطالب الاستخدام الفعال للمختبر والكشف عن المعوقات التي تحول دون استخدامها في منهج الكيمياء المطور من وجهة نظر معلمي مادة الكيمياء ومشرفيها. تكون مجتمع الدراسة من جميع مشرفي ومعلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، وبلغ عدد المعلمين 158 معلماً والمشرفين التربويين 7 مشرفين؛ ليصبح مجتمع الدراسة 165 معلماً ومشرفاً. استخدم الباحث المنهج الوصفي. وأظهرت النتائج أن مطالب الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي وفق منهج الكيمياء، هي وجود تهوية وإضاءة جيدة في المختبر ووجود طفايات حريق سارية المفعول وبأعداد كافية، وضرورة توافر جهاز عرض للبيانات في المختبر.

وهدف الجهني (2013) في دراسته إلى تعرف معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية المتعلقة بالبيئة المدرسية والمعلمين والطلاب. كما هدف إلى تعرف اتجاهات المشرفين والمعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية. استخدمت أداة الاستبانة للكشف عن معوقات استخدام المعامل الافتراضية، ومقياس اتجاه للكشف عن اتجاه المعلمين والمشرفين نحوها. تكونت عينة الدراسة من 20 مشرفاً و133 معلماً من منطقة المدينة المنورة. ومن النتائج: عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي،

وقلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية، وارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية، وتركيز الكتب على أداء التجارب في المعامل الحقيقية.

كما أجرى كارلسون وآخرون (Karlsson et al., 2013) دراسة، تناولت أثر استخدام مختبرات المحاكاة الافتراضية عبر شبكة الإنترنت على تنمية التفكير المنطقي في مادة الكيمياء. اشتملت العينة على 180 طالباً من طلبة المرحلة الثانوية درسوا موضوع ذوبان الغازات في الماء والعوامل المؤثرة عليه بطريقة ذاتية عن طريق المختبرات الافتراضية عبر شبكة الإنترنت. وبينت نتائج الدراسة أن استخدام المحاكاة في المختبرات الافتراضية ساعد الطلبة على استخدام التفكير المنطقي.

وقام كيلك وآخرون (Kilic et al,. 2011)، بدراسة، هدفت إلى الكشف عن ميول معلمي العلوم الذين يتم تدريبهم وإعدادهم قبل التدريس نحو استخدام المختبر المدرسي، وتكونت عينة الدراسة من 157 من المعلمين الطلاب في تخصص الكيمياء، واستخدمت الاستبانة أداة للكشف عن ميولهم وفقاً لمجموعة من المحاور. وأظهرت نتائج الدراسة أن 78% من عينة الدراسة لهم ميول واضحة نحو استخدام المختبر المدرسي.

ويتضح من هذا العرض للدراسات السابقة ما يأتي: تتفق هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة في محاولة تعرف درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم، كما تتفق الدراسة مع عدد من الدراسات السابقة في محاولة تقصي الصعوبات والمعوقات التي تحول دون استخدام المختبر المدرسي في تدريس مادة الكيمياء، وتتفق كذلك مع جميع البحوث والدراسات السابقة في استخدام الاستبانة أداة لجمع البيانات، وتقسيمها إلى عدد من المحاور للقياس، وتتفق أيضاً مع أغلب الدراسات السابقة في اختيار عينة البحث ممثلة في معلمي مادة الكيمياء ومعلماتها، وفي استخدام المنهج الوصفي المسحي التحليلي. وتتفق هذه الدراسة أيضاً مع تلك الدراسات في أهمية دراسة الموضوع، وأن هناك مجموعة من المشكلات التعليمية التي تواجه المعلمين في أثناء تدريس مادة الكيمياء.

مشكلة الدراسة

بناءً على ما سبق؛ يرى الباحث أن هناك ضرورة وأهمية لاستخدام المختبر المدرسي في تدريس مادة الكيمياء؛ لما له من أثر في تنمية الفهم السليم لطبيعة علم الكيمياء، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد، وانطلاقاً من أهداف تعليم العلوم في مراحل التعليم العام بدولة الكويت، المتمثلة في تنمية الخبرات المعرفية والمهارية والوجدانية لدى الطالب (وزارة التربية، 2013). وقد أشارت دراسة كل من (الشياب، 2016؛ عطيو، 2014؛ Lee et al., 2019)، إلى أهمية استخدام مختبر العلوم في تدريس مادة الكيمياء وتعليمها، وذلك لدوره البارز في تنفيذ التجارب العملية وتطبيقها في المختبر المدرسي؛ فالتجريب من أهم وسائل البحث للحصول على المعارف والمهارات العلمية في مجال تعليم العلوم؛ مما ينعكس أثره على التعلم الفعال للطلاب وتعزيز دافعيتهم لتعلم العلوم بشكل عام ومادة الكيمياء على وجه الخصوص. وكذلك من الإيجابيات التي يمكن أن يحققها المختبر الإعداد الجيد للطلاب والمساهمة في عملية التنمية والتعليم؛ لما لمختبر الكيمياء من دَوْرٍ مهم في تحقيق العديد من الأهداف في مرحلة التعليم الثانوي، إلا أن هناك بعض المشكلات والصعوبات التي قد يواجهها معلمو الكيمياء والطلاب بسبب الطريقة التي يتم فيها استخدام المختبر؛ مما يعوق قدرتهم على تحقيق أهداف الدرس. وقد حرصت وزارة التربية بدولة الكويت على توفير مختبرات الكيمياء في المدارس وتزويدها بالأجهزة والأدوات والمواد اللازمة؛ لما لها من أهمية بالغة في تعليم الطلاب ولا سيما مادة الكيمياء. تأتي هذه الدراسة التي تتحدد مشكلتها في تعرف درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1 - ما درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم؟

2 - ما المعوقات التي قد تحد من استخدام معلمي الكيمياء لهذه المهارات في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظرهم؟

3 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لمهارات مختبر الكيمياء؟ وما معوقاتها من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء، التي تعزى إلى متغيرات النوع، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلمي؟

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى:

1 - تعرف درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم.

2 - الكشف عن معوقات استخدام المختبر المدرسي في المرحلة الثانوية في تدريس مادة الكيمياء من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء في دولة الكويت.

3 - تعرف الفروق بين وجهات نظر المعلمين حول درجة استخدام مختبر الكيمياء ومعوقاته تبعاً لاختلاف المتغير (النوع، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي).

أهمية الدراسة

يُعد المختبر المدرسي فرصة للخبرة الحسية المباشرة واكتساب كثير من المهارات، ولا سيما: تنمية مهارات التفكير العلمي؛ مثل الملاحظة والتجريب، وتكمن أهمية هذه الدراسة فيما يأتي:

1 - تفعيل دور مختبر الكيمياء في المرحلة الثانوية كبيئة تعليمية يتم من خلالها استخدام طرق تدريس متنوعة.
2 - تحديد المعوقات التي تحول دون استخدام مختبر الكيمياء، وكذلك المعوقات التي قد تواجه معلمي ومعلمات مادة الكيمياء عند استخدام المختبر.
3 - توعية معلمي مادة الكيمياء بضرورة استخدام المختبر في تدريس المادة؛ لما له من دور كبير في إكساب طلاب المرحلة الثانوية المهارات والمعلومات وتكوين اتجاهات وميول لديهم تخدم أهداف تدريس الكيمياء.

حدود الدراسة

1 - الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على تعرُّف درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم.

2 - الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على مدارس المرحلة الثانوية (البنين، البنات) في دولة الكويت.

3 - الحدود البشرية: اشتملت هذه الدراسة على مجموعة من معلمي ومعلمات الكيمياء من الجنسين في مدارس المرحلة الثانوية (البنين، البنات) في دولة الكويت.

4 - الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول (2019/ 2020).

مصطلحات الدراسة

1 - المرحلة الثانوية: هي المرحلة التعليمية التي تمتد من الصف العاشر حتى نهاية الصف الثاني عشر في المدارس الحكومية بدولة الكويت.

2 - معلم الكيمياء: المعلم الذي لديه -على الأقل- سنة واحدة خبرة في تدريس المناهج الحديثة لمادة الكيمياء للصفوف من العاشر حتى الصف الثاني عشر في دولة الكويت.

3 - المختبر المدرسي: يعرفه العدواني (2014) بأنه حجرة من حجرات المبنى المدرسي، يحتوي على أدوات وأجهزة ووسائل تعليمية مخصصة لإجراء التجارب والنشاطات المتعلقة بمادة العلوم، ويعرّفه زيتون (2010) بأنه ميزة وخصيصة من الخصائص المميزة لمناهج العلوم وتدريسها، وهو يرتبط مباشرة بأنشطة تعلم العلوم العلمية. ويعرّفه الباحث إجرائياً في هذه الدراسة بأنه المكان المخصص لإجراء التجارب لجميع الأنشطة العلمية المصاحبة لمادة الكيمياء في المرحلة الثانوية في المناطق التعليمية بدولة الكويت، والمجهز بجميع المستلزمات الضرورية لتنفيذ هذه الأنشطة والتجارب العلمية.

المنهج

استخدم المنهج الوصفي (المسحي) التحليلي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة وبياناتها.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي مادة الكيمياء في دولة الكويت، البالغ عددهم 795 معلماً ومعلمة، وقد استعان الباحث بإحصائية وزارة التربية للعام الدراسي2019 /2020. طبقت الدراسة على عينة ممثلة لمجتمع الدراسة، اختيرت بطريقة عشوائية، بلغ عددها 235 معلماً ومعلمة من معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت، وهم يشكلون ما نسبته 29.56% تقريباً من إجمالي مجتمع الدراسة، وجدول 1 يوضح ذلك.

جدول 1

توزيع العينة وفقاً لمتغيرات الدراسة (ن = 235)

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
النوع	ذكر.	65	%27.7
	أنثى.	170	%72.3
	المجموع.	235	%100
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات.	22	%9.4
	6 – 10 سنوات.	40	%17.0
	11 – 15 سنة.	72	%30.6
	16 – 20 سنة.	58	%24.7
	21 سنة فأكثر.	43	%18.3
	المجموع.	235	%100
المؤهل العلمي	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	%40.9
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية (كلية التربية الأساسية).	92	%39.1
	دراسات عليا.	31	%13.2
	أخرى.	16	%6.8
	المجموع.	235	%100

أداة الدراسة

تم تصميم أداة الدراسة (الاستبانة) بعد استقراء الإطار النظري، وأدبيات البحث التربوي، والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بالموضوع، والاطلاع على بعض الأدوات المستخدمة بها، وما تم استخلاصه من معلومات حول هذا الموضوع، وصولاً إلى بناء الاستبانة وصياغة العبارات وتطويرها، وذلك على النحو الآتي:

وصف الأداة

استخدمت الدراسة استبانة، أعدها الباحث؛ لجمع البيانات الخاصة بالدراسة؛ وذلك لتعرّف واقع استخدام مهارات المختبر في تدريس مادة الكيمياء

في دولة الكويت، وقد تكونت الاستبانة من 51 بنداً، وزعت على 5 محاور، كانت على النحو الآتي:

- المحور الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، ويتكون من 8 بنود.
- المحور الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، ويتكون من 6 بنود.
- المحور الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، ويتكون من 5 بنود.
- المحور الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء، ويتكون من 13 بنداً.
- المحور الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، ويتكون من 19 بنداً.

قيست استجابات أفراد العينة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي الدرجات (Likert Type Scale)، وقد أعطي أعلى تدرج لدرجة تحقق البند (أوافق بشدة) خمس درجات، والاختيار (أوافق) أربع درجات، والاختيار (لا أدري) ثلاث درجات، والاختيار (لا أوافق) درجتين، أما الاختيار (لا أوافق بشدة) فقد أعطي درجة واحدة؛ ومن ثم كانت الدرجات التي أعطيت للاختيارات هي (5، 4، 3، 2، 1) على الترتيب، وتم استخراج المتوسطات الحسابية للاستجابات على كل بند، بحساب تقديرات المعلمين على هذا البند بالقسمة على عدد أفراد العينة.

الخصائص السيكومترية للأداة

أولاً: صدق الأداة. ويقسم إلى:

أ- الصدق الظاهري (صدق المحكمين)، للتحقق من صدق الاستبانة، تم عرضها بصورتها الأولية على ستة من المحكمين المختصين من قسم المناهج وطرق التدريس في تخصص"علوم"، وقسم علم النفس التربوي في كلية التربية

بجامعة الكويت، وتوجيه العلوم بوزارة التربية؛ لإبداء وجهات نظرهم حول بنود الاستبانة. وقد أُخذ بالملاحظات والمقترحات، وعُدّلت وتم صياغة بعض البنود ونقل عدد من البنود من مجال إلى آخر، كما حذفت بعض البنود من الاستبانة؛ لعدم ملاءمتها أو تكرارها بصيغة أخرى لتصل الأداة في صورتها النهائية إلى 51 بنداً.

ب- صدق الاتساق الداخلي، قام الباحث بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية، قوامها 30 معلماً ومعلمة، من معلمي الكيمياء في منطقة العاصمة التعليمية، وهم من غير عينة الدراسة؛ للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، وبالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS)، وحسب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية، وهو ما يوضحه جدول 2.

جدول 2

معامل الارتباط بين المحاور والدرجة الكلية للاستبانة

	المحور	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للاستبانة
1	مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	0.735**
2	المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	0.709**
3	مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	0.825**
4	معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء.	0.347**
5	مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	0.730**

ملاحظة. (*) دال عند 0.05، (**) دال عند 0.01.

يتضح مما سبق أن معاملات الارتباط بين المحاور الخمسة والدرجة الكلية للاستبانة، جاءت جميعها دالة عند 0.01، وهذا يدل على الاتساق الداخلي؛ ومن ثم صدق البناء.

ثانياً: ثبات الأداة. للتأكد من ثبات الأداة تم حساب معامل الثبات وفقاً لمعادلة ألفا لكرونباخ (Cronbach Alpha) على عينة استطلاعية من معلمي الكيمياء في

منطقة العاصمة التعليمية وهم من خارج عينة الدراسة، وكان عددهم 30؛ لحساب الثبات، وجاءت نتائج معاملات الثبات على نحو ما هو مبين في جدول 3.

جدول 3

قيم معامل ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الدراسة والأداة ككل

	المحور	عدد العبارات	معامل الثبات
1	مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	8	0.800
2	المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	6	0.832
3	مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	5	0.735
4	معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء.	13	0.870
5	مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء.	19	0.938
	الثبات العام لأداة الدراسة	51	0.896

يتضح من جدول 3 أن معامل الثبات العام لمحاور الدراسة مناسب؛ إذ بلغ 0.896، فيما يراوح ثبات المحاور بين 0.735 كحد أدنى وبين 0.938 كحد أعلى، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات؛ من ثم فهي صالحة وقابلة للتطبيق.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية

استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتناسب ومتغيرات الدراسة وتساؤلاتها، وذلك باستخدام برنامج Statistical Pakage For Social Science [SPSS] للتحليل الإحصائي؛ حيث حسب معامل ألفا لكرونباخ (Cronbach- Alpha)، وذلك للوقوف على درجة ثبات الأداة، واستخدمت معاملات الارتباط لبيرسون لإيجاد صدق الاتساق الداخلي للأداة، كما استخدم اختبار كولموجروف – سميرنوف (1-Sample K-S)؛ للتحقق من اعتدالية التوزيع لاستجابات أفراد العينة، كذلك قام الباحث بالتحقق من تجانس التباين في جميع

حالات اختبار (ت)، واختبار تحليل التباين في اتجاه واحد باستخدام اختبار ليفن، وقد كانت قيمته غير دالة إحصائياً؛ مما يعني تحقق تجانس التباين في البيانات؛ ومن ثم يمكن استخدام الإحصاءات والأساليب الإحصائية المعلمية في هذه الحال. واستخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعرفة واقع استخدام مهارات المختبر المدرسي في تدريس مادة الكيمياء من وجهة نظر معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية في دولة الكويت؛ واختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples t-test) لمتغير نوع المعلم، واختبارتحليل التباين في اتجاه واحد (One-way ANOVA) لمعرفة الفروق بين متغيري الدراسة: (سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي). وبناءً عليه؛ فقد تم تصنيف مستويات المتوسط الحسابي على النحو الآتي:

توضيح مقياس ليكرت الخماسي

بما أن المتغير الذي يعبر عن الخيارات (أوافق بشدة، أوافق، لا أدري، لا أوافق، لا أوافق بشدة) مقياس ترتيبي، وهو يعبرعن الأوزان، فإننا نحسب بعد ذلك المتوسط الحسابي (المتوسط المرجح)، ويتم ذلك بحساب طول الفترة أولاً، وهي حاصل قسمة 4 على 5؛ حيث 4 تمثل عدد المسافات (من 1 إلى 2 مسافة أولى، ومن 2 إلى 3 مسافة ثانية، ومن 3 إلى 4 مسافة ثالثة، ومن 4 إلى 5 مسافة رابعة)، 5 تمثل عدد الاختيارات. وعند قسمة 4 على 5 ينتج طول الفترة، وهو يساوي 0.80، ويصبح التوزيع بحسب الجدول الآتي:

جدول 4

التوزيع الناتج عن استخدام مقياس ليكرت الخماسي لمستويات المتوسط الحسابي

البداية	النهاية	الخيار
من 1	إلى 1.79	لا أوافق بشدة
من 1.80	إلى 2.59	لا أوافق
من 2.60	إلى 3.39	لا أدري
من 3.40	إلى 4.19	أوافق
من 4.20	إلى 5	أوافق بشدة

النتائج

بعد إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب، واستخدام برنامج SPSS، تم حساب اختبار كولموجروف – سميرنوف (1-Sample K-S)؛ للتأكد من التوزيع الطبيعي لتقديرات أفراد العينة. وتبين أن التقديرات في محاور الدراسة وفي الأداة ككل تتبع التوزيع الطبيعي. وكانت قيمة Z غير دالة عند مستوى 0.05؛ مما يسمح باستخدام الأساليب الإحصائية المعملية.

وفيما يلي عرض لما توصلت إليه الدراسة من نتائج، إضافة إلى مناقشتها وربطها بما تم عرضه من دراسات سابقة ذات صلة وإطار نظري.

نتائج السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول ونصه: ما درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم؟ حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على محاور الاستبانة وفقراتها التي تقيس المهارات، وكانت النتائج على نحو ما يوضحه جدول 5.

جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات ومحاور مهارات المختبر اللازمة لتدريس الكيمياء كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين

الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاتجاه العام
المحور الأول **مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء**				
1 - أراعي احتياطات السلامة في المختبر المدرسي.	4.75	0.442	1	أوافق بشدة
2 - أجهز البطاقات الإرشادية التعريفية بالأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء التجربة.	4.49	0.688	6	أوافق بشدة
3 - أتعاون مع محضّر العلوم في إعداد الخطة للتدريس.	4.56	0.640	5	أوافق بشدة
4 - أحدد أهداف التجربة بوضوح.	4.68	0.502	3	أوافق بشدة
5 - أحدد خطوات إجراء التجربة للطلبة.	4.69	0.547	2	أوافق بشدة
6 - أحدد الزمن المتوقع للتجربة العلمية.	4.25	0.697	8	أوافق بشدة
7 - أحضر الوسائل التعليمية المناسبة لإجراء التجربة.	4.61	0.530	4	أوافق بشدة
8 - أعد الأساليب التقويمية المناسبة لقياس أداء الطلبة للتجربة.	4.30	0.738	7	أوافق بشدة

تابع/ جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات ومحاور مهارات المختبر اللازمة لتدريس الكيمياء كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين

	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاتجاه العام
	المحور الثاني **المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء**				
	1 - أراعي الفروق الفردية بين الطلبة عند القيام بالتدريس في المختبر.	4.40	0.752	5	أوافق بشدة
	2 - أناقش الطلبة في المعلومات المرتبطة بتجربة الدرس.	4.57	0.512	3	أوافق بشدة
	3 - أجري خطوات التجربة بتأنٍّ ليتسنى للطلبة المتابعة.	4.61	0.547	1	أوافق بشدة
	4 - أسجل نتائج التجربة في الكراسات الخاصة.	4.50	0.656	4	أوافق بشدة
	5 - مناقشة الطلبة بنتائج التجربة وارتباطها بالحياة اليومية.	4.30	0.725	6	أوافق بشدة
	6 - استخدام عبارات التعزيز لزيادة المشاركة.	4.61	0.547	1	أوافق بشدة
	المحور الثالث **مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء**				
	1 - الحرص على متابعة جميع الطلبة للتجربة عند إجراء الأنشطة العملية.	4.49	0.630	1	أوافق بشدة
	2 - طرح الأسئلة المختلفة لقياس المهارات العملية.	4.34	0.676	2	أوافق بشدة
	3 - تقييم كراسات الطلبة بعد انتهاء التجربة للمتابعة.	4.25	0.816	4	أوافق بشدة
	4 - تكليف الطلبة بكتابة تقرير تفصيلي عن نتائج التجربة ومتابعتها.	3.28	1.214	5	لا أدري
	5 - الحرص على التغذية الراجعة للطلبة بعد أداء التجربة.	4.28	0.657	3	أوافق بشدة
	المحور الخامس **مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء**				
مهارات التعلم – الإبداع	1 - مساعدة الطلبة على مهارة اتخاذ القرار في استنتاجات التجربة في المختبر المدرسي.	3.99	0.983	6	أوافق
	2 - ربط تفسيرات الطلبة للتجربة بالمعرفة العلمية.	4.29	0.784	1	أوافق بشدة
	3 - تفسير بيانات التجربة باستخدام الوسائل التعليمية بشكل علمي.	3.38	1.208	8	لا أدري
	4 - توظيف التقنيات التعليمية الحديثة في إجراء التجربة بأفكار مبتكرة.	4.10	0.836	4	أوافق
	5 - السماح للطلبة بإبداء الرأي وتقبل آرائهم في أثناء العمل في المختبر المدرسي.	4.20	0.723	2	أوافق بشدة
	6 - تكليف الطلبة بكتابة تقرير تفصيلي عن نتائج التجربة كمشروعات بحثية.	4.13	0.779	3	أوافق
	7 - تشجيع الطلبة على إيجاد حلول إبداعية للمشكلات في أثناء العمل بالمختبر المدرسي.	3.93	0.989	7	أوافق
	8 - الاهتمام بطرح الأسئلة المرتبطة بالتجربة لتقييمها تقييما نقدياً.	4.09	0.835	5	أوافق

تابع/ جدول 5

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات ومحاور مهارات المختبر اللازمة لتدريس الكيمياء كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين

	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاتجاه العام
مهارات المعلومات والإعلام التقنية	1 - تشجيع الطلبة على جمع المعلومات من مصادرها الأصلية.	4.09	0.963	5	أوافق
	2 - تشجيع الطلبة على التأكد من الدقة في الاستنتاجات.	4.20	0.826	2	أوافق بشدة
	3 - مساعدة الطلبة على توظيف نتائج التجربة بفعالية.	4.17	0.809	3	أوافق
	4 - توظيف التقنيات التعليمية الحديثة في إجراء التجربة بأفكار مبتكرة.	3.97	0.956	6	أوافق
	5 - السماح للطلبة بإبداء الرأي وتقبل آرائهم في أثناء العمل في المختبر المدرسي.	4.13	0.865	4	أوافق
	6 - الربط بين المعلومات السابقة والحديثة بوسائل إيضاحية ذات دلالة علمية.	4.27	0.692	1	أوافق بشدة
مهارات الحياة والمهنة	1 - تنمية مسؤولية قيادة الفريق لدى الطلبة.	4.34	0.771	3	أوافق بشدة
	2 - تشجيع الطلبة على التحلي بأخلاقيات العمل في المحافظة على الأجهزة.	4.59	0.528	1	أوافق بشدة
	3 - إتاحة الفرصة للطلبة للقيام بالأنشطة الخاصة بالتجربة من خلال العمل الجماعي.	4.36	0.801	2	أوافق بشدة
	4 - ضبط الزمن المحدد للطلبة للقيام بخطوات التجربة لتدريبهم على إدارة الوقت بكفاءة.	4.23	0.812	5	أوافق بشدة
	5 - مناقشة الطلبة للسلبيات والأخطاء العلمية.	4.25	0.723	4	أوافق بشدة

يلاحظ من بيانات جدول 5 المتعلق بتقديرات أفراد العينة على فقرات محاور الاستبانة ما يأتي: في فقرات المحور الأول (مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء) سجلت الفقرة رقم 1 أعلى درجات الموافقة بمتوسط تقدير 4.75 وهي "أراعي احتياطات السلامة في المختبر المدرسي"، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 5 بمتوسط 4.69 وهي" أحدد خطوات إجراء التجربة للطلبة"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 4 بمتوسط إجابات 4.68، وهي "أحدد أهداف التجربة بوضوح"، وهذه المتوسطات الحسابية ذات تقديرات بدرجة عالية، وفقاً للتصنيف الذي اعتمده الباحث. ويتضح من هذه النتيجة أن معلمي الكيمياء يدركون أن متطلبات الاستخدام الجيد لمختبر الكيمياء في تدريس مادة الكيمياء في مدارس المرحلة الثانوية تتوافر في دولة الكويت بدرجة عالية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج

دراسة (الودعاني، 2014)، التي تشير إلى أن معلمي الكيمياء يدركون أهمية توافر متطلبات الاستخدام الجيد لمختبرات الكيمياء في تدريس طلبة المرحلة الثانوية، التي ينبغي توافرها عند استخدام المختبر، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة لديهم وعي ودراية بأهمية توفير متطلبات الاستخدام الجيد للمختبر.

وفي فقرات المحور الثاني (المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء) سجلت الفقرتان 3، و6 أعلى درجات الموافقة، بمتوسط 4.61 ونصهما "أجري خطوات التجربة بتأنٍّ ليتسنى للطلبة المتابعة" و"استخدام عبارات التعزيز لزيادة المشاركة"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 2 بمتوسط 4.57، ونصها "أناقش الطلبة في المعلومات المرتبطة بتجربة الدرس"، وفي المرتبة الرابعة جاءت الفقرة رقم 4 بمتوسط 4.50، وهي "أسجل نتائج التجربة في الكراسات الخاصة"، وجميعها متوسطات حسابية درجتها عالية وفقاً للمعيار الذي اعتمده الباحث لتصنيف مستويات المتوسط الحسابي. وهذه النتائج تتفق مع ما تؤكده دراسة (Kilic et al., 2011) من أن المتعلمين من خلال التطبيقات المخبرية يستطيعون فهم المعلومة بيسر وسهولة؛ مما يمكنهم من الاحتفاظ بالمعلومات بشكل دائم، ويساعدهم كذلك على الانخراط في العملية التعليمية من خلال كتابة الملاحظات والاختبارات وتنفيذ التجارب بأنفسهم في أثناء الدرس؛ فالتجارب العلمية جزء لا يتجزأ من العملية التعليمية في تدريس الكيمياء. ويتفق كثير من المعلمين على أهمية المختبر المدرسي (عقل، 2013)؛ إذ من خلاله يستطيع الطالب اكتساب مهارات التفكير الناقد واستخدام المنطق، والفهم، وتسهيل استخدام الطلاب للأدوات لاكتساب المعرفة.

وفي فقرات المحور الثالث (مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء) سجلت الفقرة رقم 1 أعلى درجات الموافقة، بمتوسط 4.49، ونصها "الحرص على متابعة جميع الطلبة للتجربة عند إجراء الأنشطة العملية"، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 2 بمتوسط 4.34، ونصها "طرح الأسئلة المختلفة لقياس المهارات العملية"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 5 بمتوسط 4.28، وهي "الحرص على التغذية الراجعة للطلبة بعد أداء التجربة"، وجميعها متوسطات

حسابية درجتها عالية وفقاً للمعيار الذي اعتمده الباحث لتصنيف مستويات المتوسط الحسابي. بصفة عامة يمكن القول: إن معلمي الكيمياء يمتلكون المهارات التقييمية اللازمة في المختبر المدرسي.

وفي فقرات المحور الخامس (مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء) جاءت النتائج على النحو الآتي:

فيما يتعلق بمهارات التعلم – الإبداع، سجلت الفقرة رقم 2 أعلى درجات الموافقة بمتوسط تقديرات 4.29، ونصها "ربط تفسيرات الطلبة للتجربة بالمعرفة العلمية"، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 5 بمتوسط تقديرات 4.20، ونصها "السماح للطلبة بإبداء الرأي وتقبل آرائهم في أثناء العمل في المختبر المدرسي"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 6 بمتوسط تقديرات 4.13، ونصها "تكليف الطلبة بكتابة تقرير تفصيلي عن نتائج التجربة كمشروعات بحثية". وهذا يتفق مع نتائج دراسة (البلوي والبلوي، 2019)، وبصفة عامة يمكن القول: إن معلمي الكيمياء يمتلكون مهارات التعلم والإبداع بدرجة كافية.

وفيما يتعلق بمهارات المعلومات والإعلام التقنية، جاءت أعلى درجات الموافقة على الفقرة رقم 6 بمتوسط 4.27، ونصها "الربط بين المعلومات السابقة والحديثة بوسائل إيضاحية ذات دلالة علمية"، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 2 بمتوسط تقديرات 4.20، ونصها " تشجيع الطلبة على التأكد من الدقة في الاستنتاجات"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 3 بمتوسط تقديرات 4.17 ونصها "مساعدة الطلبة على توظيف نتائج التجربة بفعالية". وهذا يتفق مع دراسة (البلوي والبلوي، 2019). وجاءت تقديرات أفراد العينة على الفقرة رقم 4 في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي 3.97 ونصها " توظيف التقنيات التعليمية الحديثة في إجراء التجربة بأفكار مبتكرة" وهذا يدل على احتياج المعلمين إلى التدريب على بعض هذه المهارات واكتسابها بشكل أفضل مما هم عليه.

وفيما يتعلق بمهارات الحياة والمهنة، جاءت أعلى درجات الموافقة على الفقرة رقم 2 بمتوسط 4.59، ونصها "تشجيع الطلبة على التحلي بأخلاقيات العمل في المحافظة على الأجهزة "، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 3 بمتوسط تقديرات

4.36، ونصها "إتاحة الفرصة للطلبة للقيام بالأنشطة الخاصة بالتجربة من خلال العمل الجماعي"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 1 بمتوسط تقديرات 4.34، ونصها "تنمية مسؤولية قيادة الفريق لدى الطلبة"، وهذا يدل على امتلاكهم لهذه المهارات بدرجة كافية.

نتائج السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني، ونصه: ما المعوقات التي قد تحد من استخدام معلمي الكيمياء لهذه المهارات في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية من وجهة نظرهم؟ حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على محور الاستبانة وفقراتها التي تقيس هذه المعوقات، وكانت النتائج على نحو ما هي موضحة في جدول 6.

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء

الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاتجاه العام
المحور الرابع **معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء**				
1 - وقت الحصة غير كاف لإجراء الأنشطة العملية في المختبر.	3.58	1.225	3	أوافق
2 - كثافة عدد الطلبة في الصف الواحد.	3.85	1.159	1	أوافق
3 - صعوبة ضبط الطلبة في المختبر المدرسي.	3.01	1.230	7	لا أدري
4 - ضيق المساحة المخصصة للمختبر المدرسي.	2.97	1.328	8	لا أدري
5 - عدم توافر احتياطات الأمن والسلامة في المختبر.	2.71	1.195	10	لا أدري
6 - عدم توافر الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء التجارب في منهج الكيمياء.	3.18	1.306	6	لا أدري
7 - عدم تعاون محضّر العلوم مع معلم الكيمياء بالمدرسة.	2.36	1.254	12	لا أوافق
8 - عدم تلقي معلم الكيمياء التدريب الكافي على مهارات استخدام الأجهزة في المختبر.	2.59	1.273	11	لا أوافق

تابع/ جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء

الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	الاتجاه العام
9 - غياب التنسيق في جدول الحصص لمعلمي العلوم لاستخدام المختبر.	3.40	1.378	5	أوافق
10 - عدم اهتمام الإدارة المدرسية بالأنشطة المختبرية.	2.88	1.338	9	لا أدري
11 - وجود قناعة لدى معلمي الكيمياء بعدم جدوى استخدام المختبر.	2.32	1.228	13	لا أوافق
12 - وضع أغلب حصص الكيمياء في نهاية اليوم الدراسي.	3.45	1.432	4	أوافق
13 - التركيز في الامتحانات على الجانب المعرفي وإهمال الجانب العملي.	3.59	1.354	2	أوافق

يلاحظ من بيانات جدول 6 بشأن تقديرات أفراد العينة على الفقرات المتعلقة بمعوقات استخدام المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء، أن أعلى درجات الموافقة كان على العبارة رقم 2 بمتوسط إجابات 3.85، التي تشير إلى أهم معوقات استخدام المختبر في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية، ونصها "كثافة عدد الطلبة في الصف الواحد"، وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة رقم 13 بمتوسط 3.59، ونصها "التركيز في الامتحانات على الجانب المعرفي وإهمال الجانب العملي"، وفي المرتبة الثالثة جاءت الفقرة رقم 1 بمتوسط تقديرات 3.58، ونصها "وقت الحصة غير كاف لإجراء الأنشطة العملية في المختبر". وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (صميلي، 2017)، ونتائج دراسة (الودعاني، 2014)، في أن حالة المختبر جاءت بدرجة متوسطة وكذلك جاء الأمن والسلامة في المختبر بدرجة متوسطة. وبينت النتائج أيضاً أن تلك المعوقات جاءت بدرجة عالية. وبصفة عامة تشير النتائج إلى أن هناك بعض المعوقات في استخدام مختبرات العلوم في تدريس الكيمياء بمدارس المرحلة الثانوية في دولة الكويت.

نتائج السؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث، ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لمهارات مختبر الكيمياء؟ وما معوقاتها من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء، التي تعزى إلى متغيرات النوع، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلمي؟

1- متغير النوع

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لمهارات مختبر الكيمياء؟ وما معوقاتها من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء التي تعزى إلى متغير النوع؟

للإجابة عن هذا السؤال استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples Test وبعد التأكد من فروض الاختبار وشروطه كانت النتائج على نحو ما يبينه جدول 7.

جدول 7

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين الجنسين على محاور استبانة درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها في المرحلة الثانوية من وجهة نظرهم

المحور	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية	ملاحظات
الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	ذكور	65	4.53	0.40	0.145	233	0.821	غير دال إحصائياً
	إناث	170	4.54	0.38				
الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	ذكور	65	4.41	0.49	1.743	233	0.784	غير دال إحصائياً
	إناث	170	4.53	0.45				
الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	ذكور	65	4.15	0.56	0.384	118.977	0.038	دال إحصائياً
	إناث	170	4.11	0.58				

تابع/ جدول 7

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين الجنسين على محاور استبانة درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها في المرحلة الثانوية من وجهة نظرهم

المحور	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية	ملاحظات
الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء	ذكور	65	2.84	0.83	2.632	233	0.009	دال إحصائياً
	إناث	170	3.15	0.78				
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	ذكور	65	4.23	0.63	1.421	104.577	0.189	غير دال إحصائياً
	إناث	170	4.10	0.55				

ملاحظة. مستوى دلالة 0.05= α.

يتضح من جدول 7 أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير النوع عند محور "مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء"؛ حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى الدلالة الإحصائية 0.05، وكانت الفروق لصالح أفراد العينة من الذكور؛ حيث كان المتوسط الحسابي لمجموعة الذكور 4.15، وكذلك كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير النوع في محور "معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء"؛ حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى الدلالة الإحصائية 0.05، وكانت الفروق لصالح أفراد العينة من الإناث؛ حيث كان المتوسط الحسابي لمجموعة الإناث 3.15. وقد ترجع هذه النتيجة إلى أن درجة استخدام المعلمات لمختبر الكيمياء بطريقة منتظمة وفعالة أكثر من المعلمين؛ مما كان له الأثر في تحديدهن للمعوقات التي تواجههن.

2- متغير سنوات الخبرة

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لمهارات مختبر الكيمياء، وما معوقاتها من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء، التي تعزى إلى متغير سنوات الخبرة؟

للإجابة عن هذا السؤال استخدم اختبار تحليل التباين الأحادي (One – Way Anova) الذي يوضح الفروق في آراء أفراد العينة حول درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء في المرحلة الثانوية ومعوقاتها وفقاً لمتغير سنوات الخبرة، واختبار توكي للمقارنات البعدية.

جدول 8 أ

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير سنوات الخبرة

اسم المحور	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	22	4.54	0.39
	6 – 10 سنوات	40	4.45	0.48
	11– 15 سنة	72	4.59	0.33
	16 – 20 سنة	58	4.54	0.41
	21 سنة فأكثر	43	4.52	0.35
	المجموع	235	4.54	0.39
الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	22	4.42	0.51
	6 – 10 سنوات	40	4.52	0.55
	11 – 15 سنة	72	4.46	0.46
	16 – 20 سنة	58	4.51	0.44
	21 سنة فأكثر	43	4.53	0.39
	المجموع	235	4.49	0.46
الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	22	4.10	0.62
	6 – 10 سنوات	40	4.22	0.60
	11 – 15 سنة	72	4.21	0.52
	16 – 20 سنة	58	4.02	0.63
	21 سنة فأكثر	43	4.05	0.50
	المجموع	235	4.12	0.57

تابع/ جدول 8 أ

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير سنوات الخبرة

اسم المحور	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	22	3.33	0.70
	6 – 10 سنوات	40	3.06	0.86
	11 – 15 سنة	72	2.94	0.70
	16 – 20 سنة	58	3.22	0.85
	21 سنة فأكثر	43	2.92	0.84
	المجموع	235	3.06	0.80
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	22	4.00	0.45
	6 – 10 سنوات	40	4.18	0.60
	11 – 15 سنة	72	4.28	0.51
	16 – 20 سنة	58	4.12	0.54
	21 سنة فأكثر	43	3.94	0.70
	المجموع	235	4.14	0.58

جدول 8 ب

نتائج اختبار التباين الأحادي (One – Way Anova) لبيان الفروق بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول درجة ممارستهم لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير سنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	قيمة ف	الدلالة
الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	0.485	4	0.121	0.788	غير دال إحصائياً 0.534
	خلال المجموعات	35.371	230	0.154		
	المجموع	35.856	234			

تابع/ جدول 8 ب

نتائج اختبار التباين الأحادي (One – Way Anova) لبيان الفروق بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول درجة ممارستهم لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير سنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	قيمة ف	الدلالة
الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	.274	4	0.068	.3130	غير دال إحصائياً 0.869
	خلال المجموعات	50.253	230	0.218		
	المجموع	50.527	234			
الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	1.779	4	0.445	1.345	غير دال إحصائياً 0.254
	خلال المجموعات	76.071	230	0.331		
	المجموع	77.850	234			
الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء	بين المجموعات	4.906	4	1.226	1.922	غير دال إحصائياً 0.108
	خلال المجموعات	146.727	230	0.638		
	المجموع	151.633	234			
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	3.684	4	0.921	2.801	دال إحصائياً 0.027
	خلال المجموعات	75.629	230	0.329		
	المجموع	79.313	234			

ملاحظة. مستوى دلالة 0.05= □.

يبين جدول 8 ب نتيجة اختبار (One – Way Anova) للمقارنة بين متوسطات درجات أفراد العينة وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة؛ حيث يتضح أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسطات درجات عينة الدراسة حول استخدام المعلمين لمهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء؛ فقد بلغت الدلالة 0.027. كما يشير الجدول إلى أنه لا توجد فروق

ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة حول تقديراتهم على كل من المحاور الأربعة الأولى للدراسة فيما يتعلق باستخدام مهارات المختبر في تدريس الكيمياء، تعزى إلى متغير عدد سنوات الخبرة؛ حيث كانت قيم (ف) المحسوبة في هذه المحاور غير دالة عند مستوى الدلالة 0.05. ولتحديد اتجاه الدلالة استخدمت طريقة المقارنات المتعددة باستخدام معادلة توكي، وهو ما يوضحه الجدول الآتي.

جدول 8 ج

متوسط تقديرات عينة الدراسة حول درجة ممارسة المعلمين لمهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء بحسب متغير سنوات الخبرة

اسم المحور	سنوات الخبرة	م	دلالة الفروق بين المتوسطات				
			أقل من 5 سنوات	6 – 10 سنوات	11 – 15 سنة	16 – 20 سنة	21 سنة فأكثر
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	أقل من 5 سنوات	4.0072					
	6 – 10 سنوات	4.1895					
	11 – 15 سنة	4.2887					*.34
	16 – 20 سنة	4.1261					
	21 سنة فأكثر	3.9474					

ملاحظة. (*) دال عند 0.05، (**) دال عند 0.01.

يشير جدول 8 ج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول درجة ممارسة المعلمين لمهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء تعزى إلى متغير سنوات الخبرة، بين المعلمين الذين لديهم سنوات خبرة تراوح بين 11 و15 سنة والمعلمين الذين لديهم سنوات خبرة 21 سنة فأكثر لصالح المعلمين الذين لديهم سنوات خبرة تراوح بين 11 و15 سنة. ويتضح أن هذه الشريحة من المعلمين الذين لديهم خبرة تراوح ما بين 11 و15 سنة لديهم إلمام ومعرفة كافية بمهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر

المدرسي لتدريس الكيمياء، ولا سيما مهارات التعلم والإبداع، ومهارات المعلومات والإعلام التقنية، ومهارات الحياة والمهنة؛ حيث لديهم الاطلاع والثقافة المتعلقة بهذه المهارات من القراءة، وقد يرجع ذلك إلى اهتمامهم بحضور الدورات التدريبية والتطوير المهني الذاتي.

3- متغير المؤهل العلمي

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها من وجهة نظر معلمي ومعلمات الكيمياء، التي تعزى إلى متغير المؤهل العلمي؟

للإجابة عن هذا السؤال استخدم اختبار تحليل التباين الأحادي (One – Way Anova)، الذي يوضح الفروق في آراء أفراد العينة حول درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء في المرحلة الثانوية ومعوقاتها وفقاً لمتغير المؤهل العلمي.

جدول 9 أ

وصف درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير المؤهل العلمي

اسم المحور	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	4.55	0.38
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية، (كلية التربية الأساسية).	92	4.51	0.40
	دراسات عليا.	31	4.56	0.41
	أخرى.	16	4.66	0.33
	المجموع	235	4.54	0.39

تابع/ جدول 9 أ

وصف درجة ممارسة المعلمين لمهارات مختبر الكيمياء ومعوقاتها وفقًا لمتغير المؤهل العلمي

اسم المحور	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	4.56	0.42
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية، (كلية التربية الأساسية).	92	4.44	0.47
	دراسات عليا.	31	4.53	0.55
	أخرى.	16	4.41	0.48
	المجموع	235	4.50	0.46
الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	4.14	0.55
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية، (كلية التربية الأساسية).	92	4.06	0.53
	دراسات عليا.	31	4.17	0.72
	أخرى.	16	4.41	0.63
	المجموع	235	4.13	0.58
الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	3.06	0.83
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية، (كلية التربية الأساسية).	92	3.04	0.79
	دراسات عليا.	31	3.02	0.77
	أخرى.	16	3.37	0.83
	المجموع	235	3.07	0.80
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بكالوريوس كيمياء، كلية علوم.	96	4.09	0.54
	بكالوريوس تربية، تخصص كيمياء، كلية التربية، (كلية التربية الأساسية).	92	4.16	0.62
	دراسات عليا.	31	4.26	0.61
	أخرى.	16	4.10	0.55
	المجموع	235	4.14	0.58

جدول 9 ب

نتائج اختبار التباين الأحادي (One – Way Anova) لبيان الفروق بين متوسطات درجات عينة الدراسة حول مهارات استخدامهم لمختبر الكيمياء وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	قيمة ف	الدلالة
الأول: مهارات الإعداد في المختبر المدرصسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	0.350	3	0.117	0.758	غير دال إحصائياً 0.519
	خلال المجموعات	35.506	231	0.154		
	المجموع	35.856	234			
الثاني: المهارات التنفيذية في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	0.907	3	0.302	1.407	غير دال إحصائياً 0.241
	خلال المجموعات	49.620	231	0.215		
	المجموع	50.527	234			
الثالث: مهارات تقويم الطلبة في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	1.819	3	0.606	1.842	غير دال إحصائياً 0.140
	خلال المجموعات	76.031	231	0.329		
	المجموع	77.850	234			
الرابع: معوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء	بين المجموعات	1.632	3	0.544	0.838	غير دال إحصائياً 0.474
	خلال المجموعات	150.001	231	0.649		
	المجموع	151.633	234			
الخامس: مهارات القرن الحادي والعشرين في المختبر المدرسي لتدريس الكيمياء	بين المجموعات	0.726	3	0.242	0.711	غير دال إحصائياً 0.546
	خلال المجموعات	78.587	231	0.340		
	المجموع	79.313	234			

يبين جدول 9 ب نتيجة اختبار (One – Way Anova) للمقارنة بين متوسطات درجات أفراد العينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي؛ حيث يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 في جميع محاور الدراسة فيما يتعلق

باستخدام المختبر في تدريس الكيمياء تعزى إلى متغير المؤهل العلمي؛ حيث كانت قيم (ف) المحسوبة لهذه المحاور غير دالة عند مستوى الدلالة 0.05. ويرجع ذلك إلى اتفاق عينة الدراسة حول مهارات استخدامهم لمختبر الكيمياء وفقاً لمتغير المؤهل العلمي وذلك لمحاور الاستبانة الخمسة.

الخاتمة

التوصيات

1 - تفعيل دور مختبر الكيمياء في المرحلة الثانوية كبيئة تعليمية يتم من خلالها استخدام طرائق تدريس متنوعة، وذلك من قبل وزارة التربية.
2 - ضرورة إعداد البرامج التدريبية التي تتضمن تدريب معلمي الكيمياء على الإعداد والتخطيط للتجربة قبل البدء بها، وذلك من قبل التوجيه العام للعلوم بوزارة التربية.
3 - تنبيه معلمي الكيمياء على إرشاد الطلبة في أثناء تنفيذ التجربة وكتابة تقارير خاصة بالنتائج، وذلك من قبل رؤساء أقسام العلوم بمدارس وزارة التربية.
4 - معالجة المعوقات التي تحول دون استخدام مختبر الكيمياء، في المدرسة من قبل المعلمين أصحاب الصلة.
5 - الأخذ بتقنية المختبرات الافتراضية أو المحوسبة أو المحاكاة في تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية، ولا سيما وقت الأزمات والكوارث.

المراجع

أبو الفتوح، عطيفة حمدي، وسرور، عايدة عبدالحميد. (2011). *تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة: الأهداف والإستراتيجيات*. دار النشر للجامعات.

البريكي، سعيد بن جمعة. (2009). *أثر استخدام المختبر المدرسي في إكساب التلاميذ مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي* [رسالة ماجستير]، جامعة مؤتة.

البلوي، عواطف فالح سالم، والبلوي، عائشة محمد خليفة. (2019). تصور لبرنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى معلمات الرياضيات للمرحلة الابتدائية بمدينة تبوك. *رابطة التربويين العرب*، (ع107)، 387-433.

ثقة، إيمان جميل. (2011). *اتجاهات معلمات ومشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وبعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة* [رسالة ماجستير]، جامعة أم القرى في المناهج وطرق التدريس علوم.

الجبر، جبر بن محمد. (2009). معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، *12*(3)، 116-150.

الجهني، عبدالله بن ربيع. (2013). معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واتجاهاتهم نحوها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *44*(2)، 163-190.

الجهوري، ناصر، والسعيدي، أحمد، وخطايبة، عبدالله، والبريكي، سعيد. (2010). أثر المختبر في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، *7*(2)، 57-86.

الحافظ، محمود عبدالسلام، أمين، أحمد جوهر محمد. (2012). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، *1*(8)، 459-478.

الخالدي، فهد بن سعدون. (2004). *الدليل الإجرائي للمختبرات المدرسية*. وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.

خطايبة، عبدالله محمد. (2005). *تعلم العلوم للجميع*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخطيب، علم الدين. (2006). معوقات استخدام المعلمين لمختبرات المدارس الثانوية في محافظة الخليل. *المجلة العلمية*، *22*(2)، 194-230.

الزنن، عبير حمود عبدالله. (2014). *واقع استخدام مختبرات العلوم في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء تقنيات التعليم* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

الزهراني، مريم بنت سعد. (2010). *واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في مختبرات العلوم بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم بمكة المكرمة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

زيتون، عايش. (2004). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق.

زيتون، عايش محمود. (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

سبحي، نسرين. (2016). مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر العلوم المطور للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية*،*1*(1)، 9-44.

سعادة، جودت أحمد. (2005). *تدريس التفكير*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعيد، سعيد محمد، والماضي، عبدالرحمن بن إبراهيم. (2013). مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة والتحصيل الدراسي. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، *26* (1)، 1-178.

السلمي، جواهر بخيتان جبران. (2010). *واقع مختبرات العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر مشرفات ومعلمات العلوم بمدينة جدة في ضوء متطلبات العصر. مكة المكرمة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة أم القرى.

الشياب، معن. (2016). نواتج تعلم العمل المخبري في كلية العلوم في ضوء إطار المؤهلات للتعليم العالي في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية*،*1*(1) 133-160.

صميلي، ضوه علي. (2017). واقع استخدام المختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء في محافظة صامطة بمنطقة جازان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب*، *89*، 437-451.

عبدالحميد، وفاء سعد، وخليل، نوال عبدالفتاح فهمي، والأشقر، سماح فاروق المرسي. (2019). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مهارات القرن 21 في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *20*(3)، 169-221.

العدواني، نواف حمود. (2014). *أثر استخدام المختبرات الافتراضية في تنمية الكفايات التدريسية لمعلمي مادة العلوم في المرحلة المتوسطة* [رسالة ماجستير]. جامعة الكويت.

عطيو، محمد نجيب مصطفى. (2014). *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق*. مكتبة الرشد العالمية.

عقل، سمير محمد. (2013). الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم واحتياجاتهم التدريبية عند استخدام المعمل في تدريس العلوم واتجاهاتهم نحو استخدام المعامل الافتراضية بالمرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ASEP*، (3)، 128-185.

العمري، نادية سالم. (2012). أهمية العمل المخبري. *رسالة المعلم، 50*(2، 3)، 141 – 142.

الودعاني، نايف بن عميس. (2014). *الاستخدام الفعال للمختبر الحقيقي والافتراضي وفقاً لمطالب منهج الكيمياء المطور في المرحلة الثانوية بمكة المكرمة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية. جامعة أم القرى.

وزارة التربية. (2013). *الوثيقة الوطنية لبناء مناهج العلوم المطورة في دولة الكويت للمرحلة الابتدائية*. الكويت.

Abdel Hamid, W. S., Khalil, N. A. F., & Al Ashqar, S. F. A. (2019). The effectiveness of a proposed program in the light of the skills of the 21st century in developing the teaching performance of the student science teacher (in Arabic). *Journal of Scientific Research in Education, 20*(3) 169-221.

Abul-Fotouh, A. H., & Sorour, A. A. (2011). *Science Education in the Light of Quality Culture* (in Arabic): Strategies and Strategies. University Press.

Al-Adwani, N. H. (2014). *The effect of using virtual laboratories in developing the teaching competencies of science teachers in middle school* (in Arabic). [Master Thesis] Kuwait University, Kuwait.

Al-Balawi, A. F. S., & Al-Balawi, A. M. K. (2019). Envision a training visualization for developing some skills of the twenty-first century, for elementary school mathematics teachers in Tabuk (in Arabic). *Arab Educators Association*, (P.107), 387-433.

Al-Breiki, S., & Khatayba, A. M. (2009). *The effect of using the school laboratory on providing students with scientific thinking skills towards science among ninth grade students* [Master Thesis] (in Arabic). Mutah University, Jordan.

Al-Hafiz, M. A., & Amin, A. J. M. (2012). The result appears in physics and chemistry and its effect on the development of observation for middle school students and their cognitive achievement (in Arabic). *The International Journal of Specialized Education*, *1*(8), September 2012, 459-478.

Al-Jabr, J. M. (2009). Obstacles to the use of the laboratory Science teaching from the viewpoint of natural science teachers at the secondary stage in Riyadh, Saudi Arabia (in Arabic). *Journal of Scientific Education*, *12*(3), 116-150.

Al-Jhouri, N., Al-Saeedi, A., Khattabiah, A., & Al-Braiki, S. (2010) The impact of the laboratory on developing scientific thinking skills towards science among ninth grade students in the Sultanate of Oman (in Arabic). *University of Sharjah Journal of Humanities and Social Sciences*, *7*(2), 57-86.

Al-Juhani, A. R. (2013). Teaching science at the secondary stage in the Madinah region, the point of view of supervisors and teachers accused and accused towards it (in Arabic). *Arab Studies in Education and Psychology*, *44*(2), 163-190.

Al-Khalidi, F. S. (2004). *Procedural guide for school laboratories* (in Arabic). *Saudi Arabia*.

Al-Khatib, A. (2006). Obstacles to teachers' use of secondary school laboratories in Hebron Governorate (in Arabic). *The Scientific Journal*, *22*(2), 194-230.

Al-Omari, N. S. (2012). The importance of laboratory work (in Arabic). *Teacher Message*, *50*(2 and 3), 141-142.

Al-Saeed, S. M., & Al-Madi, A. I. (2013). Teaching improved science curricula and academic achievement (in Arabic). *Journal of Educational Sciences Studies*, *26*(1), 1-178.

Al-Shayab, M. (2016). Higher education in the Kingdom of Saudi Arabia outputs of work learning (in Arabic). *Journal of Educational Sciences*, *1*(1), 133-160.

Al-Sulami, J. B. G. (2010). *The viewpoint of the viewpoint and female science teachers in Jeddah in light of the requirements of the times Makkah Al-Mukarramah* (in Arabic) [an unpublished master's thesis]. Departmen of Curricula and Teaching Methods. Faculty of Education. Umm Al Qura University.

Al-Wadani, N. O. (2014). *Effective use of the real and virtual laboratory based on the demands of the chemistry curriculum developed in the seconda stage in Makkah Al-Mukarramah* (in Arabic) [unpublished magister message] Department of Curricula and Teaching Methods, College of Education. Umm Al Qura University.

Al-Zahrani, M. S. (2010). *The reality of using technological innovations in science laboratories at the secondary level from the point of view of science supervisors and teachers in Makkah* [Unpublished MA Thesis] (in Arabic). *Umm Al-Qura University,* Kingdom of Saudi Arabia.

Al-Zann, A. H. A. (2014). *The reality of using science laboratories at the secondary stage in the Republic of Yemen in the light of educational techniques* (in Arabic) [Unpublished Master's Thesis]. Umm Al Qura University.

Aql, S. M. (2013). Training when using the laboratory in teaching science and accused of using teaching laboratories (in Arabic). *Journal of Arab Studies in Education and Psychology (ASEP)*, (3), 128-185.

Atio, M. N. M. (2014). *Methods of teaching science between theory and practice* (in Arabic). Al-Rashed International Library.

Council for Science [ICSU] (2011). Report of the ICSU, Ad-hoc Review Panel on Science Education. *International Council for Science*, Paris, Accessed: 26.11.2017. https://council.science/wp-content/uploads/2017/05/Report-on-Science-Education-final-pdf.pdf, 772-780.

Cullin, M., Hailu, G., Kupilik, M. & Petersen, T. (2017). The Effect of an Open-Ended Desi Course. *International Journal Pedagogy*. *7*(4), 102-11.

Duban, N., Aydogdu, B., & Yuksel, A. (2019). Classroom Teachers Opinions on Science Laboratory Practices. *Universal Journal of Educational Research*, *7*(3), 772-780 (International).

Gecer, A., & Zengin, R. (2015). Science Teachers Attitudes Towards Laboratory Practises and Problem Encountered. *International Journal of Education and Research, 3*(11), 137-146.

Karlsson, G., Ivarsson, J., & Lindstrom, B. (2013). Agreed Discoveries: Student' Negotiations in a Virtual Laboratory Experiment. Instructional Science*: An International Journal of The Learning Sciences, 41*(3), 455-480. (Eric Journal Reproduction Service No: EJ999864).

Khatayba, A. M. (2005). *Learn science for everyone* (in Arabic). House of the March for Publishing and Distribution.

Kilic, D. S., Emsen, P. & Soran, H. (2011). Behavioral intention towards labrorato-ry Applications in science teaching. Procedia – *Social and Behavioral Sciences, 28*, 416 – 420.

Lee, M.H., Liang, J.-C., Wu, Y.-T., Chiou, G.-L., Hsu, C.-Y., Wang, C.-Y., Lin, J.-W., & Tsai, C.-C. (2019). High School Students' Conceptions of Science Laboratory Learning, Perceptions of the Science Laboratory Environment, and Academic Self-Efficacy in Science Learning. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18*, 1-2020. At: https://doi.org/10.1007/s10763-019-09951-w.

Ministry of Education. (2013). *Al Salam National School for Building Science Curricula developed in the State of Kuwait Elementary Stage* (in Arabic). Kuwait.

Saadeh, J. A. (2005). Teaching thinking (in Arabic). Al-Shorouk Publishing and Distribution House.

Samili, D. A. (2017). The reality of using laboratories in teaching chemistry in Samtah Governorate (in Arabic), Jizan Region. Arab Studies in Education and Psychology*, Arab Educators Association, 89*, 437-451.

Subhi, N. (2016). Table of contents for the thirty-first volume, table of intermediate stairs in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic). *Journal of Educational Sciences*, *1*(1), 9-44.

Tamir, P., Nussinovitz, R., & Fridler, Y. (1982). The design and use of apractical tests assess-ment invenotory. *Journal of Biological Education, 16*(1), 42-50.

Thika, I. J. (2011). *The trends and practices of chemistry towards the use of laboratory technology together make their demands in the city of Makkah Al -Mukarramah* (in Arabic) [Master Thesis]. Umm Al-Qura University, in Curricula and Teaching Methods. Saudi Arabia.

Zaitoun, A. (2004). *Department of Science Teaching* (in Arabic). Dar Al Shorouk.

Zaitoun, A. M. (2010). *The global position in science curricula and its teaching* (in Arabic). Sunrise House for Publishing and Distribution.

Level of Practicing School Laboratory Skills in Teaching Chemistry in High School and the Twenty-One Century Skills and Obstacles from Teacher Viewpoint in The State of Kuwait

Dr. Ali H. Ebrahim*

Abstract

Objectives: The study aimed to identify the level of practicing school laboratories skills and identify obstacles to the use of the laboratory in the teaching of chemistry in the State of Kuwait from the viewpoint of high school teachers. **Method:** The study followed the descriptive survey and applied the questionnaire as an instrument to collect data, and involved the study population of 235 male and female teachers. **Results:** with availability of the laboratories, the results showed that the use of the school laboratory came with high degree, though with obstacles makes using the chemistry one a bit less. These obstacles are the high number of students in the classroom, students focusing on the theoretical rather the practical side, and the short duration of the class for conducting practical experiments. The results also showed statistically significant differences between the average estimates of the sample members, due to the type variable in students' assessment skills, in the chemistry lab in favor of the male sample. Statistically significant differences were also found between the average estimates of the sample members on the axis of obstacles to the use of chemistry laboratory attributable to the type variable in favor of females. **Conclusion:** The study recommends the need to encourage teachers to use the school laboratory by applying different teaching methods and preparing for the

*Kuwait University, E-mail: aliebrahim@hotmail.com

- Submitted: 24/12/2020, Revised: 22/02/2021, Accepted: 01/03/2021.

All Rights Reserved-Academic Publication Council-Kuwait University

To Cite p.292

experiments to reduce the obstacles to the use of laboratory school in teaching chemistry.

Keywords: Chemistry teachers, Practicing chemistry lab skills, Teaching obstacles, High school, State of Kuwait.

د. علي حسن إبراهيم، حاصل على دكتوراه في فلسفة التربية، تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية من جامعة أوهايو، الولايات المتحدة الأمريكية، 2004. يعمل حالياً أستاذاً مشاركاً بجامعة الكويت في كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس. الاهتمامات البحثية: البحث العلمي في مجال التخصص (مناهج وطرق تدريس العلوم).
الإيميل: aliebrahim@hotmail.com

للاستشهاد:

إبراهيم، علي. (2022). درجة ممارسة معلمي الكيمياء لمهارات المختبر اللازمة كمتطلبات للقرن الحادي والعشرين ومعوقاتها في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بدولة الكويت من وجهة نظرهم. *مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية*، *48*(186)، 249-292. https://www.doi.org/10.34120/0382-048-186-006

To Cite:

Ebrahim, A. (2022). Level of Practicing School Laboratory Skills in Teaching Chemistry in High School and The Twenty-One Century Skills and Obstacles from Teacher Viewpoint in The State of Kuwait. *Journal of the Gulf and Arabian Peninsula Studies*, *48*(186), 249-292. https://www.doi.org/10.34120/0382-048-186-006