واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم

يحيى عبدالله مفلح القرامسة
وزارة التربية والتعليم

تاريخ الاستلام: 2022/10/02 تاريخ القبول: 2023/01/24

الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (233) معلما ومعلمة، حيث استجابوا على أداه تتكون من جزأين، الجزء الأول: تضمن معلومات عامة عن المعلمين مثلت في ثلاثة متغيرات هي: (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة)، والجزء الثاني: تضمن مقياس واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، والذي تكون من (42) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات، وهي (متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية، والمعيقات في استخدام المختبرات الافتراضية، والاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية).

أشارت النتائج إلى أن درجة تقدير معلمي العلوم لواقع استخدامهم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم كانت متوسطة، حيث كانت درجة تقدير مجالي المتطلبات والاتجاهات منخفضة، أما درجة تقدير مجال المعيقات كانت مرتفعة، وأشارت النتائج أيضا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان.

الكلمات المفتاحية: واقع الاستخدام، معلمي العلوم، المختبرات الافتراضية، محافظة معان.

The Reality of Science Teachers' Use of Virtual Laboratories in Ma'an Governorate from their point of view

Yahya Abdullah Mufleh Al-Qaramaseh

Abstract

The study aimed to know the reality of science teachers' use of virtual laboratories in Ma'an Governorate from their point of view, and the study used the descriptive analytical method, and the study sample consisted of (233) male and female teachers, who responded to a tool consisting of two parts, the first part: it included general information about teachers represented In three variables: (gender, specialization, and years of experience), and the second part: The scale of the reality of science teachers' use of virtual laboratories in Ma'an Governorate from their point of view, which consisted of (42) items distributed over three fields, namely (requirements for using virtual laboratories, Obstacles to using virtual laboratories, and attitudes towards using virtual laboratories).

The results indicated that the degree of science teachers' appreciation of the reality of their use of virtual laboratories in Ma'an Governorate from their point of view was medium, where the degree of estimation of the fields of requirements and attitudes was low, while the degree of estimation of the field of obstacles was high, and the results also indicated that there were no statistically significant differences due to the variables (Gender, specialization, and years of experience) on the reality of science teachers' use of virtual laboratories in Ma'an Governorate.

Keywords: Reality of use, science teachers, virtual laboratories, Ma'an Governorate**.**

المقدمة

تعد مختبرات العلوم وما يستجد فيها من تطوير غاية في الأهمية في مجال تدريس العلوم بجانبه العملي التجريبي، ونظراً لأهمية المختبرات، والحرص على تفعيل دور المختبر المدرسي بما يتوافق مع النهضة العلمية الحديثة والتكنولوجية، والحرص على الاستخدام الأمثل لهذه المختبرات؛ لما لها من دور بارز في إنجاح برامج العلوم ومناهجها، والسعي لتحقيق أهداف تدريس العلوم، فتأتي المختبرات الافتراضية والتي تعد الركيزة الأساسية في التعلم الالكتروني، وفي تدريس العلوم بجانبية العلمي والتطبيقي، فإن استخدامها يعالج الكم الهائل من المشكلات التي تواجه تدريس العلوم بشكل عام (حسين والبارقي،2019).

وتعتبر المختبرات الافتراضية من مستحدثات تكنولوجيا التعليم التي ظهرت في الفترة الأخيرة، فهي إحدى تطبيقات ما يسمى بالواقع الافتراضي، والتي تعد امتداداً لأنظمة المحاكاة الالكترونية، فهي تحاكي المختبرات الحقيقية، وبالتالي يتم الحصول على نفس النتائج، فتكنولوجيا المختبرات الافتراضية بيئة منفتحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي، والقيام بربط الجانب العملي بالجانب النظري، ويمكّن المتعلم من إجراء تجارب معملية عن بعد وبعدد من المرات (شحادة،2013).

فالمختبرات الافتراضية هي عبارة عن حزمة من البرمجيات التي تسمح بأداء البحوث والتجارب العلمية، وتستخدم في المدارس والجامعات، وتحتوي أيضاً على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة وطاقة تخزين عالية ووسائل اتصال بالانترنت، وتمكّن المتعلمين من القيام بإجراء التجارب العلمية الرقمية وتكرارها، ومشاهدة التفاعلات والنتائج من غير التعرض للخطر وبأقل تكلفة وجهد (بلفقية،2020).

وقد عرّف طه (2016) المختبرات الافتراضية بأنها بيئات تعلم وتعليم إلكترونية تفاعلية يتم من خلالها محاكاة المختبرات الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افتراضي (عن بعد) يحاكي التطبيق الحقيقي للتجربة بهدف تنمية مهارات التفكير ومهارات العمل المخبري والجماعي لدى الطلبة، وتسهيل التواصل بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية.

وعرّف جورج (2008) المختبرات الافتراضية بأنها برامج حاسوبية تتيح للطلاب إجراء تجارب مخبرية على جهاز الحاسب الآلي نفسه وإتاحة الفرصة والوقت لإعادة المحاولة، بحيث يصل الطلاب إلى النتيجة بأنفسهم ومن خلالها يتم اكتساب مهارات عملية ومهارات التفكير العلمي، والتركيز على مهارات عقلية عليا كالتحليل والتركيب والتقويم.

وتهدف المختبرات الافتراضية إلى رفع سوية المختبرات التقليدية واستغلالها في تدريس مواد العلوم باستخدام الأجهزة الصوتية، والتي تقسّم غلى مجموعات بحيث تعمل كل مجموعة مستقلة عن الأخرى، وتمكّن عناصر كل مجموعة من المشاركة فيما بينهم، حيث تتميز هذه الأجهزة بقدرة عالية على نقل الصور المتحركة ونقل صوت المعلم للطالب والعكس، وتتميز أيضاً بخاصية حفظ العمليات والتجارب التي قام بها الطالب، وبالتالي تكون مرجعاً للمعلم لمعرفة ما أنجزه الطالب داخل المختبر (الدعجة،2018).

وتحتاج المختبرات الافتراضية إلى مجموعة من المكونات الرئيسية والمتطلبات اللازمة لتشغيلها والاستفادة منها، فهي بحاجة إلى منفذ للمختبر الافتراضي، وحاسوب ذو قدرات حاسوبية عالية، وقواعد للبيانات تحتوي على معلومات تقوم على مجال التطبيق، ووسائل اتصال مثل الدردشة ومؤتمرات الفيديو وغيرها، كما أنها بحاجة إلى أجهزة معملية علمية متصلة بشبكة الحاسوب، وبرامج المحاكاة وتحليل البيانات والعرض المرئي، ووسائل تقييم أداء المتعلم وإرشاده وذلك من خلال التقييم التشكيلي أو النهائي (الشمراني،2020).

وللمختبرات الافتراضية ميزات عديدة ذكرها كبير وعبدالمنعم (2017)، فهي توفر الوقت والجهد على المتعلم، وتجعل الجوانب العملية أكثر متعة وإثارة وتشويق، كما أنها تتميز بالمرونة في الاستخدام؛ لاحتواء برامجها على أدوات تساعد على دعم التجربة مثل الرسوم البيانية والمتحركة، وتهيئ الفرصة للمتعلم لعمل التقييم الذاتي له أثناء تنفيذ التجربة، وتقضي على مشكلة عدم كفاية الأجهزة عند تنفيذ التجربة، وإمكانية تغطية كل جوانب المقرر بتجارب علمية تفاعلية، وإمكانية التفاعل والتعاون مع الآخرين في إجراء نفس التجربة عن بعد، كما أنها تتيح الفرصة للمتعلم لارتكاب الأخطاء ومعرفة نتائجها الخطيرة دون وقوع أضرار أو خسائر.

وتعرّف المعيقات بالصعوبات التي تحول دون استفادة معلمي العلوم من المختبرات الافتراضية، فهناك بعض المعيقات المتعلقة بالمعلمين منها خلو برامج وإعداد وتأهيل المعلمين قبل الخدمة من المختبرات الافتراضية، وقلة البرامج التدريبية للمعلمين في استخدام المختبرات الافتراضية وغيرها، وهناك بعض المعيقات المتعلقة بمواد العلوم منها المناهج الموجودة في المدارس تخلو من الإشارة إلى المختبرات الافتراضية، وعدم وجود دليل خاص في استخدام المختبرات الافتراضية وغيرها، وهناك بعض المعيقات المتعلقة بتقنيات الحاسوب والتجهيزات المدرسية كضعف في شبكة الانترنت وانقطاع المتكرر للتيار الكهربائي، كما أن برامج المختبر الافتراضي غير متوافرة في مختبر الحاسوب وغيرها (بلفقية،2020).

وتتكون الاتجاهات من ثلاثة مكونات متكاملة ومتداخلة، وهي: المكون المعرفي والمكون الانفعالي والمكون السلوكي، وأن الاتجاهات عملية ربط بين العواطف والمعارف والسلوكيات معاً، فهي تمثل درجة حب الفرد أو كرهه لموضوع معين وعادة ما تكون إيجابية أو سلبية نحو شخص أو مكان أو شيء أو حدث، لذلك فإنها تجعل المتعلم يسلك سلوكاً معيناً يتصف بالثبات والاستمرار نحو الأشياء أو مواقف معينة، وتختلف في شدتها وعموميتها تبعاً لاختلاف الأشياء أو المواقف المرتبطة بها (الباوي وغازي،2019). فالمختبرات الافتراضية تساهم في تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطلاب والمعلمين نحو العلوم ونحو التقنية، وأهمية دمجها في العملية التعليمية ورفع مستوى المختبرات التقليدية (حسين،2013). لذلك فإن الدراسة الحالية تسلط الضوء على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، والتعرف إلى الفروق بين أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغيرات الدراسة (الجنس والتخصص وسنوات الخبرة)، بحيث يستفاد منها في تدريس مبحث العلوم والتخصصات الفرعية له (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض) وبما يتناسب مع تطورها، ويواكب التوجه العلمي في توظيف طرائق التدريس الحديثة، وتوفير بيئة تعلم إلكترونية نشطة تنمي عملية البحث والاطلاع لدى الطلبة وتعمل على تحسين التفكير لديهم.

كما أنها توجه نظر التربويين والمعلمين من الاستفادة من واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، ويمكن أن تنبه هذه الدراسة التربويين والمسؤولين في وزارة التربية والتعليم حول متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية، والمعيقات التي تحد من استخدامها، ومعرفة أيضاً اتجاهات المعلمين نحو استخدام المختبرات الافتراضية، وضرورة إمداد المعلمين المرتقبين بكفايات مهارية وعملية تجعلهم قادرين على توظيف المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، وإنشاء معامل يتم فيها تدريبهم على المهارات العملية اللازمة لاستخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، كما أنها قد تفيد واضعي المناهج ومخططيه ومطوريه لإثراء وتعزيز المنهاج بأنشطة توظف المختبرات الافتراضية، وتشجع المعلمين على تنمية مهاراتهم في استخدام المختبرات الافتراضية بشكل يمكنهم من القيام بتصميم دروسهم بأنفسهم، وبما يتناسب مع واقع بيئاتهم الصفية.

الدراسات السابقة

قام شحادة (2013) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى توظيف معلمي العلوم لتكنولوجيا المختبرات الافتراضية في تدريسهم لمقررات العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، تكونت عينة الدراسة من (140) معلما ممن درسوا مقررات العلوم في مدارس التعليم الثانوي في مدينة الرياض، تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أداة الدراسة بعد التأكد من صدقها وثباتها، وهي: استبانة توظيف معلمي العلوم لتكنولوجيا المختبرات الافتراضية تكونت بصورتها النهائية من (30) فقرة. تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ كما تم حساب تحليل التباين الأحادي حيث لزم، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن معلمي العلوم يوظفون تكنولوجيا المختبرات الافتراضية بدرجة متوسطة، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم على كيفية استخدام المختبرات الافتراضية في تدريسهم لمقررات العلوم.

وهدفت دراسة العلي والعبدالله (2015) إلى تعرف اتجاهات مدرسي الكيمياء نحو استخدام تقنية المختبرات الافتراضية في المدارس الثانوية في محافظة دمشق، وتعرف الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة على استبانه اتجاهات مدرسي الكيمياء نحو المختبرات الافتراضية تبعا للمتغيرات الجنس، وسنوات الخبرة، والمؤهل التربوي. وتكونت عينة البحث من (228) مدرسا ومدرسة من مدرسي الكيمياء في مدارس التعليم الثانوي العام في المدارس الحكومية في محافظة دمشق. وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات الافتراضية لدى أفراد عينة البحث من المدرسين في الدرجة الكلية للاستبانة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات إجابات أفراد عينة البحث على استبانه الاتجاهات نحو استخدام المختبر الافتراضي وفق متغير الجنس، كما أظهرت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات إجابات أفراد عينة البحث على إستبانة الاتجاهات نحو استخدام المختبر الافتراضي وفق متغير سنوات الخبرة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات إجابات أفراد عينة البحث على إستبانة الاتجاهات نحو استخدام المختبر الافتراضي وفق متغير المؤهل التربوي ولصالح المدرسين الحاصلين على دبلوم التأهيل التربوي.

وأجرى كبير وعبدالمنعم (2017) دراسة هدفت إلى التعرف على التعلم الافتراضي وتقنية المعامل الافتراضية وأهمية استخدامها في التعليم والتعلم، وكذلك التعرف على اتجاهات معلمي ومعلمات العلوم نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وعلاقتها ببعض المتغيرات، فقد أتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة مستخدمين الاستبانة أداة لجمع المعلومات، ونسبة لمحدودية مجتمع الدراسة اعتمد الباحثان عينة قصدية عمدية تكونت من (48) معلماً ومعلمة لتمثل مجتمع الدراسة المكون من (56) عضواً، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية بدرجة كبيرة نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية (أوافق بشدة)، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الذكور والإناث، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزي للتخصص أو سنوات الخبرة.

وهدفت دراسة أمبوسعيدي وآخرون (Ambusaidi, et al,2018) إلى التحقيق في تأثير استخدام المعامل الافتراضية على تحصيل الطلبة وكذلك مواقفهم تجاه العلم والتعلم من خلال المختبر الافتراضي، ولتحقيق ذلك تم فحص مقياس التحصيل القبلي والبعدي ومقياس الاتجاهات نحو العلوم لـ 69 طالباً مقسمين إلى مجموعتين ضابطة ومجموعتين تجريبية. تم تطبيق مقياس اتجاه آخر تجاه المعامل الافتراضية فقط للمجموعة التجريبية، وأشارت النتائج إلى أن المختبر

الافتراضي ليس له أي تأثير على التحصيل الأكاديمي للطلبة أو اتجاهاتهم نحو العلوم، كما أظهرت النتائج أن الطلبة لديهم اتجاهات إيجابية عامة تجاه التعلم عن طريق المختبر الافتراضي.

وقام نايل (2018) بدراسة هدفت إلى معرفة المعوقات التي تواجه معلمي المرحلة الثانوية بالسودان وتحول دون استخدامهم لتقنية المختبرات الافتراضية في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، واتبع الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لموضوع الدراسة، وقد أجريت الدراسة على (180) معلمٍ ومعلمة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من معلمي الفيزياء بالسودان المشاركين في تصحيح امتحان الشهادة الثانوية للعام 2017م والبالغ عددهم (292) معلماً ومعلمة، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة عدم امتلاك المعلمين لمهارات التدريس باستخدام المختبرات الافتراضية إضافة إلي الاتجاهات السلبية لدى بعض المعلمين نحو استخدام التقنيات الحديثة في التدريس.

وهدفت دراسة النيادي (Alneyadi, 2019)إلى استكشاف آراء معلمي العلوم حول طبيعة وتكرار تنفيذ المختبرات الافتراضية التي يجريها الطلاب ومساهمتها في تطوير تعليم العلوم والبحوث في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتكونت عينة الدراسة من 45 مدرس علوم من 10 مدارس متوسطة، وأوضحت النتائج إلى أن المعامل الافتراضية كان لها تأثير معقول على معرفة الطلاب ومهاراتهم واتجاهاتهم وإنجازاتهم بالإضافة إلى ابتكارهم والزيادة من مشاركة الطلبة في استخدام المعامل الافتراضية، وكما أظهرت النتائج إلى أنه لم يتم استخدام المعامل الافتراضية بانتظام.

وأجرى بلفقيه (2020) دراسة هدفت إلى معرفة معوقات استخدام المختبر الافتراضي المتعلقة بالمعلم والمواد الدراسية وتقنيات الحاسوب والتجهيزات المدرسية من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية بثانويات مدينة المكلا، ومعرفة دلالة الفروق الإحصائية في درجات تقدير تلك المعوقات التي تعزى إلى التخصص ومستوى التعامل مع المختبر الافتراضي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وبلغت عينتها (62) معلما ومعلمة. وتوصلت الدراسة إلى وجود المعوقات بدرجة كبيرة، كما بينت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للتخصص أو لمستوى التعامل مع المختبر الافتراضي، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في التعامل مع المختبر الافتراضي لصالح الذين لم يتعاملوا معه مقابل الذين يتعاملون معه بشكل متوسط أو مقبول.

وقام كلاً من حامد والجناصرة (Hamed& Aljanazrah,2020) بدراسة هدفت إلى الكشف عن فعالية استخدام التجارب الافتراضية على مستوى تحصيل الطلاب ومهاراتهم العملية وكذلك وجهات نظرهم حول تطبيق التجارب الافتراضية في معمل الفيزياء العامة، تم اختيار مجموعتين من الطلبة: المجموعة التجريبية (45 طالبًا) والمجموعة الضابطة (45 طالبًا). أشارت النتائج إلى أن إجراء التجارب العملية وجهاً لوجه في معمل الفيزياء العامة له نفس الفعالية باستخدام التجارب الافتراضية، وأظهرت النتائج أيضاً أن الطلبة الذين أجروا التجارب الافتراضية أصبح لديهم فهمًا أعمق لمفاهيم الفيزياء وكانوا مستعدين بشكل أفضل لإجراء تجارب حقيقية، كما وفرت التجارب الافتراضية وقتاً للطلبة في مشاهدة مقاطع الفيديو عبر الإنترنت، ووفرت لهم بيئة تعليمية أكثر مرونة وتشويق.

وهدفت دراسة الشمراني (2020) إلى التعرف على مدى توافر متطلبات المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم المتوسطة، كما هدف إلى التعرف على مدى تفعيل المعامل الافتراضية من قبل المعلمين، وهدف الدراسة أيضا إلى التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، وتم تطبيق المنهج الوصفي الذي يدرس الواقع، وتكون مجتمع البحث من جميع معلمي ومشرفي العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة جدة، وتم اختيار عينة عشوائية طبقية من مجتمع البحث بلغ عددها(70) معلم و(20) مشرف. وأظهرت النتائج أن مستوى توافر

متطلبات المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم جاءت بمستوى توافر متوسط، وأن مستوى تفعيل المعامل الافتراضية من قبل المعلمين جاءت بمستوى فاعلية متوسط، وأن معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة جاءت بمستوى عوق متوسط.

وقام يلدريم (Yildirim,2021) بدراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير استخدام تطبيق المختبر الافتراضي في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي لطلبة، وهدفت أيضاً إلى الكشف عن وجهات نظر الطلبة حول تطبيق المختبر الافتراضي، وتكونت عينة الدراسة من 62 طالبًا يدرسون في الصف الثامن من مدرسة ثانوية في أنطاليا في العام الدراسي 2019–2020، وأظهرت نتائج الدراسة أن التطبيقات المعملية الافتراضية زادت من النجاح الأكاديمي لطلبة المجموعة التجريبية، ومن ناحية أخرى فقد ثبت أن تطبيقات المختبرات الافتراضية تساهم في التعلم الهادف للطلاب من خلال تمكين تجسيد الموضوعات المجردة، وأن هذه التطبيقات تدعم بشكل إيجابي اهتمام الطلاب وإثارتهم وتحفيزهم تجاه مقرر العلوم لأنها جذابة وشيقة.

التعقيب على الدراسات السابقة

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة فنلاحظ أن هناك بعض الدراسات قامت بدراسة اثر استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، وتأثيرها على بعض الخصائص والمتغيرات كما في دراسة حامد والجناصرة (Hamed& Aljanazrah,2020)، ودراسة كبير وعبدالمنعم (2017)، ودراسة يلدريم (Yildirim,2021)، واللواتي أظهرن أن هناك تأثير إيجابي للمختبرات الافتراضية في تدريس العلوم وتحصيل الطلبة، على العكس من دراسة أمبوسعيدي وآخرون (Ambusaidi, et al,2018)، حيث أظهرت أن المختبر الافتراضي ليس له أي أثر على تدريس العلوم وتحصيل الطلبة.

وهناك بعض الدراسات قامت بدراسة معيقات استخدام المختبرات الافتراضية وتأثيرها على بعض الخصائص والمتغيرات، كما في دراسة نايل (2018)، ودراسة بلفقية (2020)، واللواتي أظهرن إلى وجود المعيقات بدرجة كبيرة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للتخصص أو لمستوى التعامل مع المختبر الافتراضي، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في التعامل مع المختبر الافتراضي لصالح الذين لم يتعاملوا معه مقابل الذين يتعاملون معه بشكل متوسط أو مقبول، ودراسة الشمراني (2020) والتي أظهرت أن معيقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة جاءت بمستوى عوق متوسط.

وهناك بعض الدراسات قامت بدراسة الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية وتأثيرها على بعض الخصائص والمتغيرات، كما في دراسة العلي والعبدالله (2015)، والتي أظهرت إلى وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات الافتراضية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس، ومتغير سنوات الخبرة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل التربوي ولصالح المدرسين الحاصلين على دبلوم التأهيل التربوي.، ودراسة كبير وعبدالمنعم (2017)، والتي أظهرت إلى وجود اتجاهات إيجابية بدرجة كبيرة نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات الذكور والإناث، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزي للتخصص أو سنوات الخبرة، ودراسة أمبوسعيدي وآخرون (Ambusaidi, et al,2018) والتي أظهرت أن هناك اتجاهات إيجابية عامة تجاه التعلم عن طريق المختبر الافتراضي.

وهناك بعض الدراسات قامت بدراسة مدى توافر متطلبات المختبرات الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم، كما في دراسة الشمراني (2020)، حيث أظهرت النتائج أن مستوى توافر متطلبات المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم جاءت بمستوى توافر متوسط.

وهناك بعض الدراسات قامت بدراسة مستوى تفعيل معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في التدريس، كما في دراسة (شحادة،2013)، ودراسة الشمراني (2020)، حيث أظهرن أن مستوى تفعيل المعامل الافتراضية من قبل المعلمين جاءت بمستوى فاعلية متوسط.

إنّ أهم ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في اختيارها بيئة لم تطبق فيها مثل هذه الدراسات، فالمدارس التابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة معان لم يطبق فيها مثل هذه الدراسة، كما أن هذه الدراسة قامت بدراسة المختبرات الافتراضية بأخذ العديد من المتغيرات مثل الجنس والتخصص وسنوات الخبرة، وكذلك المتطلبات والمعيقات والاتجاهات في دراسة واحدة وهي واقع استخدام معلمي العلوم المختبرات الافتراضية في محافظة معان.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تعتبر البرامج التعليمية والبيئات الافتراضية من البرامج التي تم دمج التقنية فيها بعملية التعلم، وذلك من أجل الحصول على بيئة تعليمية تفاعلية، والتي أثبتت فاعليتها ونجاحها في العملية التعليمية ولا سيما في تدريس العلوم، حيث أكدت الاتجاهات الحديثة المتعلقة بتدريس العلوم على أهمية تدريس الموضوعات العلمية بإجراء التجارب والأنشطة المعملية (حجريني والرحيلي،2022).

ونظراً للظروف التي تمر فيها المختبرات من نقص في التجهيزات والمواد والمستلزمات الضرورية لإجراء التجارب العملية والتي أحالت عن استخدامها، لجأ المعلمون بالبحث عن طرق جديدة تكنولوجياً من أجل إجراء التجارب العلمية والتغلب على هذه الظروف، فوجدوا أن المختبرات الافتراضية هي البديل المناسب لأنها تحاكي المختبر الحقيقي في وظائفه وأحداثه، لذلك فهناك العديد من الدراسات التي أثبتت أهمية هذه المختبرات وفاعليتها في تنفيذ التجارب العلمية كما أوصت على استخدامها، كما في دراسة حامد والجناصرة (Hamed& Aljanazrah,2020)، ودراسة كبير وعبدالمنعم (2017)، ودراسة يلدريم (Yildirim,2021)، وهناك بعض الدراسات اهتمت بدراسة معيقات استخدام المختبرات الافتراضية كما في دراسة نايل (2018)، ودراسة بلفقية (2020)، كما أن هناك بعض الدراسات قامت بدراسة الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية وتأثيرها على بعض الخصائص والمتغيرات، كما في دراسة العلي والعبدالله (2015). لذلك لاحظ الباحث أن هناك عدداً من المعلمين لا يستطيعون استخدام المختبرات الافتراضية وتفعيلها في المدارس في تدريس مبحث العلوم وفروعه، إما بسبب المتطلبات اللازمة لاستخدامها أو بسبب المعيقات التي تواجه المعلمين أثناء استخدامها، وبالتالي لا تحقق الأهداف المنشودة التي وضعت من أجلها، ولا تنعكس إيجاباً على مخرجات التعليم، وكون الباحث مشرفاً في وزارة التربية والتعليم ومعايشاً للواقع، وملاحظاً لردود أفعال المعلمين حول استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في تدريس العلوم وذلك تبعاً لجنسهم وتخصصاتهم وعدد سنوات الخبرة في تدريس العلوم، لذلك فإن مشكلة الدراسة الحالية تقوم على أساس استقصاء واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، وذلك بالإجابة عن أسئلة الدراسة الآتية:

1- ما واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) وتفاعلهما معاً؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية في ما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية:

1- تسليط الضوء على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

2- التعرف إلى الفروق بين أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغيرات الدراسة (الجنس والتخصص وسنوات الخبرة)، بحيث يستفاد منها في تدريس مبحث العلوم والتخصصات الفرعية له (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض)، وبما يتناسب مع تطورها.

3- مواكبة التوجه العلمي في توظيف طرائق التدريس الحديثة.

4- توفير بيئة تعلم إلكترونية نشطة تنمي عملية البحث والاطلاع لدى الطلبة وتعمل على تحسين التفكير لديهم.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

1- توجيه نظر التربويين والمعلمين من الاستفادة من واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

2- تنبيه التربويين والمسؤولين في وزارة التربية والتعليم حول متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية، والمعيقات التي تحد من استخدامها، ومعرفة اتجاهات المعلمين نحوها.

3- ضرورة إمداد المعلمين المرتقبين بكفايات مهارية وعملية تجعلهم قادرين على توظيف المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، وإنشاء معامل يتم فيها تدريبهم على المهارات العملية اللازمة لاستخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم.

4- تفيد واضعي المناهج ومخططيه ومطوريه لإثراء وتعزيز المنهاج بأنشطة توظف المختبرات الافتراضية.

5- تشجع المعلمين على تنمية مهاراتهم في استخدام المختبرات الافتراضية بشكل يمكنهم من القيام بتصميم دروسهم بأنفسهم، وبما يتناسب مع واقع بيئاتهم الصفية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1- التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

2- التعرف إلى الفروق بين أفراد عينة الدراسة في واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغيرات الدراسة.

3- التعرف على المعيقات التي تواجه المعلمين في محافظة معان نحو استخدامهم للمختبرات الافتراضية من وجهة نظرهم.

4- التعرف على اتجاهات المعلمين نحو استخدامهم المختبرات الافتراضية من وجهة نظرهم.

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد الدراسة الحالية فيما يلي:

1- الحدود المكانية: اقتصر مجتمع الدراسة على عينة من المعلمين والمعلمات في المدارس التابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة معان.

2- الحدود الزمانية: تم إجراء هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2022/2021

3- الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على دراسة واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

4- محددات الدراسة: يعتمد تعميم نتائج هذه الدراسة بالأداة التي تم استخدامها في هذه الدراسة، وما سيتوفر لها من مؤشرات صدق وثبات.

مصطلحات الدراسة

واقع الاستخدام: الدرجة التي يحصل عليها المعلمون بإجابتهم عن فقرات أداة الدراسة، وتضمنت (42) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات، وهي: متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، ومعيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، والاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم.

معلمي العلوم: هم جميع معلمين العلوم ذكورا وإناثا والذين يعملون في وزارة التربية والتعليم وفي مديريات التربية والتعليم في محافظة معان، ويحملون التخصصات الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض، ويقومون بتدريسها للطلبة.

المختبرات الافتراضية: بيئة تفاعلية تهدف إلى إجراء التجارب الافتراضية بصورة أقرب إلى الواقع، حيث تقوم بعرض صور ثنائية أو ثلاثية الأبعاد مصحوبة بالصوت والحركة، ويمكن التعديل في بياتها والتحكم في سماتها وخصائصها بحيث تتيح للمتعلم التفاعل بينه وبين البيئة الافتراضية (نايل،2018).

منهجية الدراسة والتصميم

منهج الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية المنهج الوصفي في معرفة واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم في مدارس وزارة التربية والتعليم والتابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة معان (مديرية تربية قصبة معان، ومديرية تربية لواء الشوبك، ومديرية تربية البادية الجنوبية، ومديرية تربية لواء البتراء)، والبالغ عددهم (311) معلماً ومعلمة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2022/2021)، ويبين الجدول رقم (1) توزيع مجتمع الدراسة حسب المديرية.

جدول رقم (1):توزيع مجتمع الدراسة حسب المديرية

المديرية	ذكور	إناث	المجموع
قصبة معان	25	48	73
الشوبك	21	34	55
البادية الجنوبية	35	66	101
البتراء	55	27	82
المجموع	108	203	311

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية من المدارس المختلفة التابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة معان، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية (2022/2021)، وبلغ عدد أفراد العينة من معلمي العلوم

(233) معلماً ومعلمة، وبنسبة (75%) من مجتمع الدراسة، ويوضح الجدول رقم (2) توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة.

جدول رقم (2): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقا لمتغيرات الدراسة

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
جنس المعلم	ذكر	81	%35
	أنثى	152	%65
	المجموع	233	%100
التخصص	فيزياء	68	%29
	كيمياء	62	%27
	أحياء	59	%25
	علوم أرض	44	%19
	المجموع	233	%100
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	67	%29
	من (5–10) سنوات	91	%39
	أكثر من 10 سنوات	75	%32
	المجموع	233	%100

متغيرات الدراسة

أولا: المتغيرات المستقلة: تضمنت الدراسة ثلاثة من المتغيرات المستقلة، وهي:

1– جنس المعلم (ذكر، أنثى).

2– التخصص(فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم أرض).

3– سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من (5–10) سنوات، أكثر من 10 سنوات).

ثانيا: المتغير التابع:

واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

إجراءات الدراسة

1– تحديد مجتمع الدراسة وعينتها.

2– إعداد أداة لجمع البيانات.

3– الاستعانة بآراء المختصين من أجل تحكيم أداة الدراسة.

4– التأكد من صدق أداة الدراسة وثباتها.

5– الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق أداة الدراسة.

6– توزيع أداة الدراسة على أفراد عينة الدراسة من قبل الباحث مباشرة مع توضيح طريقة الإجابة عليها.

7– جمع أداة الدراسة بعد الإجابة عليها من قبل عينة الدراسة.

8– تفريغ البيانات وإدخالها إلى الحاسوب، واستخدام البرمجية المناسبة لتحليل النتائج.

9– الإجابة على أسئلة الدراسة.

أداة الدراسة

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة ذات الصلة، والأدب النظري المرتبط بموضوع الدراسة، مثل دراسة شحادة(2013)، ودراسة كبير وعبدالمنعم(2017)، ودراسة نايل(2018)، ودراسة بلفقية(2020)، ودراسة الشمراني(2020)، قام الباحث ببناء أداة؛ لجمع المعلومات اللازمة من أفراد عينة الدراسة لمعرفة واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، حيث تتكون الأداة من جزأين هما:

الجزء الأول: وتضمن معلومات عامة عن المعلمين وهي: جنس المعلم (ذكر، أنثى)، والتخصص (فيزياء، كيمياء، أحياء، علوم أرض)، وسنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، من 5–10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

الجزء الثاني: وتضمن مقياس لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، حيث احتوى المقياس على (42) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات، هي:

المجال الأول: متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، واحتوى هذا المجال على (13) فقرة.

المجال الثاني: معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، واحتوى هذا المجال على (12) فقرة.

المجال الثالث: الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، واحتوى هذا المجال على (17) فقرة.

وقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في الإجابة عن فقرات المقياس، حيث تكون من خمسة استجابات (درجة كبيرة جداً، درجة كبيرة، محايد، درجة قليلة، درجة قليلة جداً) وأعطيت هذه الاستجابات على كل فقرة الدرجات (1,2,3,4,5) بالترتيب، وكما تم استخدام التدريج الإحصائي الآتي لتوزيع المتوسطات الحسابية للحكم على النتائج، كما يلي:

1– درجة مرتفعة، إذا كانت فئة المتوسطات الحسابية من 3.67–4.99.

2– درجة متوسطة، إذا كانت فئة المتوسطات الحسابية من 2.34–3.66.

3– درجة منخفضة، إذا كانت فئة المتوسطات الحسابية من 1–2.33.

صدق الأداة

تم التحقق من صدق أداة الدراسة، بعرض الأداة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في العلوم التربوية والقياس والتقويم في الجامعات الأردنية ووزارة التربية والتعليم، بهدف التحقق من الصدق الظاهري، وتم الأخذ بملاحظاتهم حول مدى صلاحية فقرات الأداة للوقوف على مدى ملائمتها لتحقيق أهداف الدراسة، وسلامة الصياغة اللغوية، حيث تكونت الأداة في صورتها النهائية من (42) فقرة موزعين على (3) مجالات؛ لقياس واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم

ثم قام الباحث بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (40) معلماً ومعلمة لمبحث العلوم من المدارس التابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة معان؛ وذلك للتحقق من صدق البناء للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون؛ وذلك لمعرفة معاملات ارتباط كل مجال من مجالات المقياس بالدرجة الكلية، كما في الجدول رقم (3).

الجدول رقم(3): معاملات ارتباط كل مجال من مجالات المقياس بالدرجة الكلية

الرقم	مجالات المقياس	معامل الارتباط
1	متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.88
2	معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.84
3	الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.87

يتبين من الجدول رقم (3) أن جميع معاملات الارتباط بين مجالات المقياس والدرجة الكلية هي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) وبالتالي فهي مقبولة لأغراض تطبيق المقياس على عينة الدراسة.

كما تم استخراج معاملات الارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية، وبين كل فقرة وارتباطها بالمجال الذي تنتمي إلية، كما في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4):معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات المجال بالدرجة الكلية

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	0.44**	0.24**	15	0.37**	0.37**	29	0.35**	0.19**
2	0.30**	0.33**	16	0.16*	0.15*	30	0.29**	0.13*
3	0.43**	0.14*	17	0.52**	0.52**	31	0.25**	0.16*
4	0.46**	0.29**	18	0.31**	0.31**	32	0.47**	0.14*
5	0.32**	0.22**	19	0.15*	0.16*	33	0.49**	0.21**
6	0.33*	0.37**	20	0.52**	0.52**	34	0.28**	0.15*
7	0.45**	0.24**	21	0.25**	0.25**	35	0.40**	0.16*
8	0.39**	0.15*	22	0.14*	0.13*	36	0.40**	0.13*
9	0.41**	0.41**	23	0.22**	0.22**	37	0.58**	0.15*
10	0.44**	0.29**	24	0.37**	0.37**	38	0.31**	0.15*
11	0.39**	0.40**	25	0.51**	0.51**	39	0.48**	0.14*
12	0.51**	0.15*	26	0.33**	0.61**	40	0.19**	0.43**
13	0.27**	0.28**	27	0.37**	0.20**	41	0.21**	0.16*
14	0.34**	0.34**	28	0.28**	0.13*	42	0.12*	0.13*

*دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) ** دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.01 \geq \alpha$)

يتبين من الجدول رقم (4) أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجة مقبولة ودالة إحصائياً، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0.13–0.61)، ومع المجال (0.12–0.58).

ثبات الأداة

لتحقق من ثبات الأداة قام الباحث بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (40) معلماً ومعلمة لمبحث العلوم، وتم حساب معامل الإتساق الداخلي للمقياس (كرونباخ α)؛ لتقدير ثبات المقياس، حيث بلغ معامل الإتساق الداخلي للمقياس (0.85) وهذا معامل ثبات مقبول لأغراض الدراسة، ويوضح الجدول رقم(5) معامل ثبات الاتساق الداخلي لكل مجال من مجالات المقياس وللأداة ككل.

الجدول رقم (5): معامل ثبات الاتساق الداخلي لمجالات الدراسة والأداة ككل

الرقم	مجالات المقياس	معامل الثبات (كرونباخα)
1	متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.86
2	معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.85
3	الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	0.83
	الأداة ككل	0.85

المعالجة الإحصائية

تم استخدام البرمجية الإحصائية (SPSS) في تحليل البيانات التي تم جمعها، وقد تم استخراج الإحصائيات الوصفية مثل التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، بالإضافة إلى استخدام معامل ارتباط بيرسون؛ للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس، واستخدام معامل (كرونباخα)؛ للتأكد من درجة ثبات المقياس، وتحليل التباين الثلاثي للأداة ككل، وتحليل التباين المتعدد لكل متغير مستقل على أبعاد الأداة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها: ما واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على المقياس المستخدم، وذلك حسب الدرجة الكلية للدراسة ودرجة مجالاتها الثلاثة، كما في الجدول رقم (6).

الجدول رقم(6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات الدراسة والأداة ككل.

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	2.07	0.25	منخفضة
2	معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	4.20	0.18	مرتفعة
3	الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم	2.20	0.25	منخفضة
	الأداة ككل	2.72	0.14	متوسطة

يبين الجدول رقم (6) أن المتوسط الحسابي الكلي لدرجة تقدير المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على المستوى الكلي بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الكلي (2.72) والانحراف المعياري (0.14) ، أما على مستوى كل مجال من مجالات أداة الدراسة الثلاثة، فقد جاء مجال " معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم " بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.20) وبانحراف معياري (0.18) وبدرجة مرتفعة، وجاء مجال " الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم " بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي (2.20) وبانحراف معياري (0.25) وبدرجة منخفضة، وأخيرا جاء مجال" متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم " بالمرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي (2.07) وبانحراف معياري (0.25) وبدرجة منخفضة.

ومن خلال هذه النتائج نلاحظ أن درجة تقدير المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم كانت مرتفعة، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن ضعف وجود المتطلبات اللازمة لتفعيل المختبرات الافتراضية، وارتفاع في المعيقات التي تحد من استخدامها، أدى ذلك إلى ضعف في تكوين اتجاهات لدى معلمي العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية، وبهذا يكون واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم كانت بدرجة متوسطة ولكنها أقرب إلى الدرجة الضعيفة.

أما تقديرات المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم وعلى كل مجال من مجالات أداة الدراسة فسيتم عرضها على النحو الآتي:

المجال الأول: متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات مجال متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، كما في الجدول رقم (7).

الجدول رقم(7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المجال والدرجة الكلية للمجال.

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يوجد دليل إرشادي للتعامل مع المختبرات الافتراضية.	2.00	0.69	منخفضة
2	يوجد برامج تدريبية للمعلمين لكيفية التعامل مع المختبرات الافتراضية.	1.97	0.67	منخفضة
3	يوجد مختبرات افتراضية في المدرسة مناسبة لأعداد الطلبة.	1.94	0.66	منخفضة
4	يمتلك المعلمين المهارات الكافية في التعامل مع المختبرات الافتراضية.	2.31	0.62	منخفضة
5	المختبرات الافتراضية مجهزة بما يناسب متطلبات التجارب العملية.	2.00	0.71	منخفضة
6	يوجد بنية تحتية في المدرسة لتشغيل المختبرات الافتراضية.	2.07	0.69	منخفضة
7	يوجد أداوت تقييم أداء للمتعلم وإرشاده.	1.91	0.67	منخفضة
8	يوجد شبكة انترنت سريعة الاتصال.	2.21	0.68	منخفضة
9	توافر مواد تعليمية مصممة للمختبرات الافتراضية.	2.22	0.61	منخفضة
10	يوجد أجهزة حاسوب كافية ومعدات لتفعيل المختبرات الافتراضية.	1.87	0.70	منخفضة
11	يوجد بيئة مدرسية تشجع على استخدام المختبرات الافتراضية.	1.93	0.69	منخفضة
12	يمتلك الطلبة المهارة في استخدام الحاسوب والتقنيات التعليمية.	2.05	0.62	منخفضة
13	يوجد فني متخصص لتعامل مع المختبرات الافتراضية.	1.85	0.71	منخفضة
	الدرجة الكلية للمجال	2.07	0.25	منخفضة

يبين الجدول رقم (7) أن المتوسط الحسابي الكلي لدرجة تقدير المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على مجال متطلبات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم جاء بدرجة منخفضة، وبمتوسط حسابي بلغ (2.07) وانحراف معياري (0.25) ، أما على مستوى فقرات المجال نفسه، فقد جاءت الفقرة (4) بالمرتبة الأولى وبدرجة تقدير منخفضة بمتوسط حسابي (2.31) وانحراف معياري (0.62) والتي تنص على " يمتلك المعلمين المهارات الكافية في التعامل مع المختبرات الافتراضية "، في حين جاءت الفقرة (13) بالمرتبة الأخيرة وبدرجة تقدير منخفضة وبمتوسط حسابي (1.85) وانحراف معياري (0.71) والتي تنص على أن" يوجد فني متخصص لتعامل مع المختبرات الافتراضية"، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن وزارة التربية والتعليم لا يهتمون بالمختبرات الافتراضية ولا يقومون بالتشجيع على استخدامها لدى معلمي العلوم، فهناك ضعف في البنية التحتية في المدارس، وقلة في أعداد أجهزة الحاسوب، وضعف في شبكة الانترنت، كما أن وزارة التربية والتعليم لا تقوم بطرح الدورات التدريبية لمعلمي العلوم والطلبة من أجل إكسابهم المعرفة والمهارة اللازمة في التعامل مع المختبرات الافتراضية، واختلفت هذه النتائج مع دراسة الشمراني (2020)، حيث أظهرت النتائج أن مستوى توافر متطلبات المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم جاءت بمستوى توافر متوسط.

المجال الثاني: معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات مجال معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، كما في الجدول رقم (8).

الجدول رقم(8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المجال والدرجة الكلية للمجال.

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	لا توجد مساحة كافية لعدد الطلبة في المختبرات الافتراضية.	4.09	0.86	مرتفعة
2	كثرة أعداد الطلبة في الصفوف.	3.84	0.93	مرتفعة
3	عدم ملائمة المنهج الدراسي مع الوقت المخصص لاستخدام المختبرات الافتراضية.	4.36	0.79	مرتفعة
4	كثرة عدد الأنشطة في الدرس الواحد.	4.13	0.73	مرتفعة
5	زيادة نصاب المعلمين من الحصص والأعباء الإدارية.	4.30	0.78	مرتفعة
6	مناهج العلوم تركز على إجراء التجارب في المختبرات التقليدية.	4.60	0.79	مرتفعة
7	ضعف مهارة الطلبة على استخدام الحاسوب والتقنيات الحديثة.	4.41	0.62	مرتفعة
8	عدم وجود برامج تعليمية باللغة العربية خاصة بالمختبرات الافتراضية.	4.09	0.86	مرتفعة
9	قلة البرامج التدريبية لمعلمي العلوم في التعامل مع المختبرات الافتراضية.	4.03	0.88	مرتفعة
10	تدني فاعلية التقنيات التعليمية والأجهزة الحاسوبية المتوفرة في المدارس.	4.41	0.65	مرتفعة
11	قلة الدعم والتمويل الكافي لتفعيل المختبرات الافتراضية داخل المدارس.	4.31	0.87	مرتفعة
12	ضعف في شبكة الانترنت في المدارس وانقطاعها المتكرر.	3.80	0.86	مرتفعة
	الدرجة الكلية للمجال	4.20	0.18	مرتفعة

يبين الجدول رقم (8) أن المتوسط الحسابي الكلي لدرجة تقدير المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على مجال معيقات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم جاء بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي بلغ (4.20) وانحراف معياري (0.18)، أما على مستوى فقرات المجال نفسه، فقد جاءت الفقرة (6) بالمرتبة الأولى وبدرجة تقدير مرتفعة بمتوسط حسابي (4.60) وانحراف معياري (0.79) والتي تنص على أن" مناهج العلوم تركز على إجراء التجارب في المختبرات التقليدية"، في حين جاءت الفقرة(12) بالمرتبة الأخيرة وبدرجة تقدير مرتفعة وبمتوسط حسابي (3.80) وانحراف معياري (0.86) والتي تنص على أن" ضعف في شبكة الانترنت في المدارس وانقطاعها المتكرر"، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن المعيقات التي يواجهها معلمي العلوم عند استخدامهم للمختبرات الافتراضية عديدة، حيث لا توجد مساحة كافية لعدد الطلبة في المختبرات الافتراضية، وعدم ملائمة المنهج الدراسي مع الوقت المخصص لاستخدام المختبرات الافتراضية، وكثرة عدد الأنشطة في الدرس الواحد، وزيادة نصاب المعلمين من الحصص والأعباء الإدارية، كما أن مناهج العلوم تركز على إجراء التجارب في المختبرات التقليدية، وقلة الدعم والتمويل الكافي لتفعيل المختبرات الافتراضية داخل المدارس، وضعف في شبكة الانترنت في المدارس وانقطاعها المتكرر، واتفقت هذه النتائج مع دراسة نايل (2018)، ودراسة بلفقية (2020) واللواتي أظهرن إلى وجود معيقات استخدام المختبرات الافتراضية وبدرجة كبيرة، واختلفت هذه النتائج مع دراسة الشمراني (2020) والتي أظهرت أن معيقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة جاءت بمستوى عوق متوسط.

المجال الثالث: الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات مجال الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، كما في الجدول رقم (9).

الجدول رقم(9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات المجال والدرجة الكلية للمجال.

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	أشعر بالسعادة عند استخدامي للمختبرات الافتراضية.	2.04	0.62	منخفضة
2	أشعر بالاستمتاع عند التعلم بواسطة المختبرات الافتراضية.	2.20	0.68	منخفضة
3	تعمل المختبرات الافتراضية على رفع المستوى التعليمي للطلبة.	2.15	0.55	منخفضة
4	ترسخ المختبرات الافتراضية مبدأ التعلم المستمر لدى الطلبة.	2.01	0.68	منخفضة
5	تشجع المختبرات الافتراضية الطلبة على التعلم الذاتي لمبحث العلوم.	2.09	0.69	منخفضة
6	تراعي المختبرات الافتراضية الفروق الفردية بين الطلبة.	1.95	0.73	منخفضة
7	تسهل المختبرات الافتراضية تنفيذ التجارب العملية.	2.19	0.67	منخفضة
8	تسهل المختبرات الافتراضية اختيار الأدوات والمواد اللازمة للتجارب العملية.	2.14	0.64	منخفضة
9	تحقق المختبرات الافتراضية التفاعل بين الطلبة والمعلم أثناء إجراء التجارب.	2.25	0.63	منخفضة
10	تساهم المختبرات الافتراضية في زيادة دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم.	2.08	0.69	منخفضة
11	تساهم المختبرات الافتراضية بتنمية مهارات التفكير الإبداعي.	2.30	0.62	منخفضة
12	تساعد المختبرات الافتراضية على تبادل الأدوار بين الطلبة أثناء إجراء التجارب.	1.88	0.72	منخفضة
13	تساعد المختبرات الافتراضية على مناقشة الأفكار والمعلومات مع الطلبة.	2.11	0.66	منخفضة
14	تزود المختبرات الافتراضية الطلبة بتغذية راجعة حول أدائهم.	2.23	0.67	منخفضة
15	تساهم المختبرات الافتراضية في تسهيل فهم التجارب العملية لدى الطلبة.	2.15	0.65	منخفضة
16	تساعد المختبرات الافتراضية على معالجة بعض التحديات أثناء إجراء التجارب.	2.20	0.76	منخفضة
17	تنمي المختبرات الافتراضية مهارة البحث العلمي لدى الطلبة	2.28	0.68	منخفضة
	الدرجة الكلية للمجال	2.20	0.25	منخفضة

يبين الجدول رقم (9) أن المتوسط الحسابي الكلي لدرجة تقدير المعلمين لواقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على مجال الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم جاء بدرجة متوسطة، وبمتوسط حسابي بلغ (2.20) وانحراف معياري (0.25)، أما على مستوى فقرات المجال نفسه، فقد جاءت الفقرة (11) بالمرتبة الأولى وبدرجة تقدير منخفضة بمتوسط حسابي (2.30) وانحراف معياري (0.62) والتي تنص على أن" تساهم المختبرات الافتراضية بتنمية مهارات التفكير الإبداعي"، في حين جاءت الفقرة(12) بالمرتبة الأخيرة وبدرجة تقدير منخفضة وبمتوسط حسابي (1.88) وانحراف معياري (0.72) والتي تنص على أن" تساعد المختبرات الافتراضية على تبادل الأدوار بين الطلبة أثناء إجراء التجارب "، وقد يعزى ذلك إلى أن ضعف وجود المتطلبات اللازمة لتفعيل المختبرات الافتراضية، وارتفاع في المعيقات التي تحد من استخدامها، أدى ذلك إلى عدم استطاعة معلمي العلوم على تفعيلها واستخدامها، وبالتالي ضعف في تكوين صورة واضحة لدى معلمي العلوم حول استخدام المختبرات الافتراضية وتفعيلها في تدريس مبحث العلوم وفروعه، وهذا يؤدي إلى ضعف في تكوين اتجاهات لدى معلمي العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية، واختلفت هذه النتائج مع دراسة العلي والعبدالله (2015)، ودراسة كبير وعبدالمنعم (2017)، ودراسة أمبوسعيدي وآخرون (Ambusaidi, et al,2018) واللواتي أشرن إلى وجود اتجاهات إيجابية كبيرة نحو استخدام المختبرات الافتراضية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($0.05 \geq \alpha$) على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) وتفاعلهما معاً؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة)، كما في الجدول رقم(10).

الجدول رقم (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة).

المتغير	المستويات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
الجنس	ذكر	2.70	0.11	متوسطة
	أنثى	2.73	0.16	متوسطة
التخصص	فيزياء	2.70	0.14	متوسطة
	كيمياء	2.70	0.13	متوسطة
	أحياء	2.74	0.12	متوسطة
	علوم أرض	2.75	0.19	متوسطة
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	2.70	0.14	متوسطة
	من 5–10 سنوات	2.72	0.14	متوسطة
	أكثر من 10 سنوات	2.74	0.16	متوسطة

يلاحظ من الجدول رقم (10) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة)، ناتجة عن اختلاف مستويات المتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة)، وللتحقق من دلالة الفروق تم استخدام تحليل التباين الثلاثي؛ لمعرفة واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعاً للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) وتفاعلهما معاً، كما في الجدول رقم (11).

جدول رقم (11): نتائج تحليل التباين الثلاثي لمتوسطات تقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع الاستخدام تبعاً للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) وتفاعلهما معاً.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "F"	الدلالة الإحصائية
الجنس	0.030	1	0.030	1.44	0.231
التخصص	0.018	3	0.006	0.280	0.840
سنوات الخبرة	0.024	2	0.012	0.545	0.627
الجنس × التخصص	0.029	3	0.010	0.455	0.664
الجنس × سنوات الخبرة	0.089	2	0.045	2.045	0.286
التخصص × سنوات الخبرة	0.050	6	0.008	0.364	0.744
الجنس × التخصص × سنوات الخبرة	0.052	6	0.009	0.409	0.685
الخطأ	4.632	209	0.022		
المجموع	4.924	232			

- **دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≤0.05)**

يتبين من الجدول رقم (11) عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة(**α≤0.05**) بين متوسطي تقديرات أفراد عينة الدراسة على المقياس تعزى للمتغيرات (الجنس، والتخصص، وسنوات الخبرة) وتفاعلهما معاً على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم.

كما تم استخدام تحليل التباين المتعدد لكل متغير مستقل على أبعاد الأداة كما يأتي:

أولاً: متغير الجنس

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعاً لمتغير الجنس، كما هو مبين في الجدول رقم (12).

جدول رقم (12):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغير الجنس.

المجال	ذكور		إناث		قيمة (F)	الدلالة الإحصائية
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
المتطلبات	2.17	0.17	2.20	0.29	1.176	0.225
المعيقات	4.20	0.18	4.20	0.18	0.021	0.635
الاتجاهات	2.05	0.21	2.09	0.26	0.897	0.373
الأداة ككل	2.70	0.11	2.73	0.16	1.261	0.147

يتبين من الجدول رقم (12) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لواقع متغير الجنس على مجالات أداة الدراسة، وهذا يدل على عدم وجود فرق في واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على متغير الجنس، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن قلة وجود المتطلبات اللازمة لتفعيل المختبرات الافتراضية، وكثرة المعيقات لدى معلمي العلوم والتي تواجههم في استخدام المختبرات الافتراضية لا تختلف بين جنس المعلمين سواء أكانوا ذكوراً أو إناثا فجميعهم يواجهون هذه التحديات في استخدام المختبرات الافتراضية، وبالتالي لا يكّون لديهم اتجاهات كبيرة نحو استخدام المختبرات الافتراضية، لأن هذه التحديات لا تتيح لهم التعرف على إيجابيات أو سلبيات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم ، وهذا الأمر جعل عدم وجود فرقا دالاً إحصائياً بين الذكور والإناث في واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية، واتفقت هذه النتائج مع دراسة العلي والعبدالله (2015)، ودراسة كبير وعبدالمنعم(2017)، في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات إجابات أفراد عينة الدراسة على الاتجاهات نحو استخدام المختبر الافتراضي وفقاً لمتغير الجنس.

ثانياً: متغير التخصص

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، تبعاً لمتغير التخصص، كما هو مبين في الجدول رقم (13).

جدول رقم (13):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغير التخصص.

المجال	فيزياء		كيمياء		أحياء		علوم أرض		قيمة (f)	الدلالة الإحصائية
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
المتطلبات	2.20	0.30	2.20	0.29	2.17	0.18	2.19	0.19	0.186	0.906
المعيقات	4.19	0.18	4.21	0.18	4.21	0.19	4.19	0.17	0.152	0.928
الاتجاهات	2.03	0.17	2.02	0.18	2.13	0.22	2.15	0.39	0.111	0.954
الأداة ككل	2.70	0.14	2.70	0.13	2.74	0.12	2.75	0.19	1.472	0.223

يتبين من الجدول رقم (13) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لواقع متغير التخصص على مجالات أداة الدراسة، وهذا يدل على عدم وجود فرق في واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على متغير التخصص، وقد يعزى السبب إلى أن معلمي العلوم وعلى اختلاف تخصصاتهم ليس لديهم القدرة في التعامل مع المختبرات الافتراضية بغض النظر عن المؤهل العلمي، ويعزى السبب أيضاً إلى أن جميع معلمي العلوم وبمختلف تخصصاتهم يواجهون نفس التحديات في قلة المتطلبات للازمة لتفعيل مختبرات العلوم واستخدامها، كما أنهم يواجهون نفس المعيقات والمشاكل عند استخدامهم للمختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، كما أن ضعف المتطلبات والارتفاع في المعيقات لم يشكل لدى المعلمين اتجاهات قوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية، وبالتالي لم يكن لها أي آثر لتخصصات معلمي العلوم على واقع استخدامهم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم، واتفقت هذه النتائج مع دراسة كبير وعبدالمنعم (2017) والتي أظهرت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير التخصص، واختلفت النتائج مع دراسة العلي والعبدالله (2015) والتي أظهرت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل التربوي ولصالح المدرسين الحاصلين على دبلوم التأهيل التربوي.

ثالثاً: سنوات الخبرة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام التطبيقات الالكترونية في التعليم من وجهة نظر المعلمين في محافظة معان، تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، كما هو مبين في الجدول رقم (14).

جدول رقم (14):المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المتعدد لتقديرات أفراد عينة الدراسة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم تبعا لمتغير سنوات الخبرة.

المجال	اقل من5 سنوات		من5–10سنوات		أكثر من 10سنوات		قيمة (F)	الدلالة الإحصائية
	متوسط	الانحراف	متوسط	الانحراف	متوسط	الانحراف		
المتطلبات	2.20	0.30	2.19	0.27	2.18	0.18	0.133	0.876
المعيقات	4.20	0.18	4.20	0.18	4.20	0.17	0.032	0.968
الاتجاهات	2.03	0.17	2.06	0.22	2.14	0.31	0.086	0.917
الأداة ككل	2.70	0.14	2.72	0.14	2.74	0.16	1.451	0.236

يتبين من الجدول رقم (14) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لواقع متغير سنوات الخبرة على مجالات أداة الدراسة، وهذا يدل على عدم وجود فرق في واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية في محافظة معان من وجهة نظرهم على متغير سنوات الخبرة، ويعود السبب في ذلك إلى أن ظروف استخدام المختبرات الافتراضية

تتشابه لدى جميع المعلمين بغض النظر عن سنوات الخبرة لديهم، وأن التحديات والمعيقات التي تواجههم في استخدامها وتفعيلها تنعكس عليهم جميعاً وبغض النظر عن طول فترة العمل، وهذا الأمر جعل عدم وجود فرقا دالاً إحصائياً بين سنوات الخبرة على واقع استخدام معلمي العلوم للمختبرات الافتراضية، واتفقت هذه النتائج مع دراسة العلي والعبدالله (2015)، ودراسة كبير وعبدالمنعم (2017)، واللواتي أظهرن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

التوصيات

1- عقد ورشات تدريبية للمعلمين والطلبة عن كيفية استخدام المختبرات الالكترونية في تدريس العلوم والتعامل معها بالشكل الصحيح.

2- توجيه الأنظار إلى المسؤولين في وزارة التربية والتعليم عن واقع استخدام المختبرات الافتراضية في محافظة معان؛ من اجل الوقوف على المتطلبات اللازمة لاستخدام المختبرات الافتراضية، والحد من المعيقات.

3- عمل دراسات مماثلة على موضوع واقع استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم في مديريات تربية وتعليم أخرى بحيث تشمل عينات أكبر ومتغيرات أكثر للدراسة.

4- توفير الإمكانيات المادية التي يحتاجها المعلمون والطلبة؛ لاستخدام المختبرات الافتراضية بالشكل الصحيح.

5- تطوير مناهج مبحث العلوم وفروعه بحيث تتضمن استخدام المختبرات الافتراضية في إجراء التجارب.

6- تشجيع المعلمين وتحفيزهم على استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم.

المراجع العربية

- الباوي، ماجدة، غازي، أحمد. (2019). " أثر استخدام المنصات التعليمية Google Classroom في تحصيل طلبة قسم الحاسبات لمادة Image Processing واتجاهاتهم نحو التعلم الالكتروني" *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية: 2*(2)،124-166.

- بلفقيه، صالح. (2020). " معوقات استخدام المختبرات الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمدينة المكلأ" *مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية: 3*(2)، 272-237.

- جورج، جورجيت. (2008). "الجامعة الافتراضية مدخل المواجهة الطلب الاجتماعي على التعليم الجامعي. رؤية تربوية معاصرة" المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر للجمعية المصرية للتربية المقارنة والمؤتمر السنوي الأول لكلية التربية ببور سعيد للتعليم عن بعد في الوطن العربي- الواقع والمأمول، دار الضيافة للنشر، جامعة قناة السويس، بور سعيد، مصر: *26*(27)،314-386.

- حجريني، فاطمة والرحيلي، عيسى. (2022). "*واقع استخدام معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للمختبرات الافتراضية في تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظرهن*" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة جازان، جازان، المملكة العربية السعودية.

- حسين، أشرف والبارقي، زاهر. (2019). " واقع استخدام المختبر المحوسب من وجهة نظر معلمي الكيمياء بمنطقة عسير التعليمية" *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: 24*(1)، 111-160.

- حسين، هاله. (2013). *فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي*" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.

- الدعجة، مها. (2018). "*درجة استخدام معلمات العلوم للمختبرات الافتراضية في المرحلة الأساسية في قصبة اربد من وجهة نظرهن*" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

- شحادة، فواز. (2013). " مدى توظيف معلمي العلوم لتكنولوجيا المختبرات الافتراضية في تدريسهم لمقررات العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية" *مجلة التربية: 156*(3)، 222-247.

- الشمراني، علي. (2020). " استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة: الواقع والمأمول" *المجلة العربية للتربية النوعية: 14*(1)، 1-22.

– طه، حسين. (2016). "فاعلية استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل الكيمياء الفيزياوية العملي والميل نحوه لدى طلبة كلية التربية" *مجلة مركز دراسات الكوفة: 3*(41)، 287– 336.

– العلي، رهف والعبدالله، فواز. (2015). " اتجاهات مدرسي الكيمياء نحو استخدام تقنية المختبرات الافتراضية في المدارس الثانوية في محافظة دمشق" *مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية: 37*(27)، 101–143.

– كبير، عبدالكريم وعبدالمنعم، مجاهد. (2017). " الاتجاه نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية في التدريس لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بولاية القضارف" *مجلة جامعة البطانة للعلوم الإنسانية والاجتماعية*:*5*(1)، 159–188.

– نايل، بشير. (2018)." المعوقات التي تواجه معلمي الفيزياء وتحد من استخدامهم للمختبرات الافتراضية في التدريس" *مجلة العلوم التربوية*: *19*(2)، 76–86.

المراجع الأجنبية

-Alneyadi, S. (2019)."Virtual Lab Implementation in Science Literacy: Emirati Science Teachers' Perspectives" *EURASIA Journal of Mathematics*, *Science and Technology Education :15*)12), Article em1786.

-Ambusaidi, A.& Al Musawi, A.& Al-Balushi, S.& Al-Balushi, K. (2018)."The Impact of Virtual Lab Learning Experiences on 9th Grade Students' Achievement and Their Attitudes towards Science and Learning by Virtual Lab" *Journal of Turkish Science Education: 15*(2), 13-29.

- Hamed, G.& Aljanazrah, A. (2020)." The Effectiveness of Using Virtual Experiments on Students' Learning in the General Physics Lab" *Journal of Information Technology Education: Research*: *19*(1), 977-996.

-Yildirim, F. (2021)." The Effect of Virtual Laboratory Applications on 8th Grade Students' Achievement in Science Lesson" *Journal of Education in Science, Environment and Health: 7*(2), 171-181.