البحث الثانى عشر :

درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها بمدينة الطائف

إعداد :

أ. سارة عبد الله صالح العتيبي
طالبة ماجستير قسم المناهج وتقنيات التعليم
كلية التربية جامعة الطائف المملكة العربية السعودية
إشراف: د.عبيرعكيري
أستاذ المناهج وتقنيات التعليم بكلية التربية
جامعة الطائف المملكة العربية السعودية

درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها بمدينة الطائف

أ. سارة عبد الله صالح العتيبي
طالبة ماجستير قسم المناهج وتقنيات التعليم
كلية التربية جامعة الطائف المملكة العربية السعودية
إشراف: د.عبيرعكيري
أستاذ المناهج وتقنيات التعليم بكلية التربية
جامعة الطائف المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدف البحث الحالي للكشف عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها بمدينة الطائف، بالإضافة إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجههن اثناء توظيف المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظرهن، استخدم البحث المنهج الوصفي المسحي، وطبقت الاستبانة كأداة لجمع البيانات خلال الفصل الدراسي الثالث للعام ١٤٤٤هـ -٢٠٢٣م،على عينة مكونة من(١٤٠) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف تم اختيارهن بالطريقة العشوائية. وخلص البحث إلى عدة نتائج من أبرزها: أن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية جاءت بدرجة(مرتفعة جدا)، وتوصل البحث الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغيرات (التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية)،كما توصل البحث الى ان الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية اثناء توظيفهن لمختبرات العلوم الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة)،كما توصل البحث إلى أن اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة جداً)،كما توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغيرات(التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية).

الكلمات الدلالية: المختبرات الافتراضية، معلمات العلوم، المرحلة الثانوية.

the degree of employment of science teachers in the secondary stage for virtual science laboratories and their attitudes towards them in the city of Taif

Sarah Abdullah Saleh Al-Otaibi
Supervision: Dr. Abeer Akiri

Abstract

The aim of the current research is to reveal the degree of employment of science teachers in the secondary stage for virtual science laboratories and their attitudes towards them in the city of Taif, in addition to revealing the difficulties they face while employing virtual laboratories in teaching science from their point of view. The third semester of the year 1444 AH-2023 AD, on a sample consisting of (140) science teachers at the secondary stage in Taif city, who were chosen randomly.concluded several results, most notably: that

the degree of employing science teachers in the secondary stage for virtual science laboratories was (very high), and the research found that there were no statistically significant differences in the degree of employing science teachers for virtual science laboratories due to the variables (specialization, years of experience, Academic qualification, number of training courses in the field of technology), The research also found that the difficulties encountered by female science teachers at the secondary stage while employing virtual science laboratories came at a (high) degree. Statistically significant differences in the attitudes of science teachers towards the use of virtual laboratories due to the variables (specialization, years of experience, academic qualification, number of training courses in the field of technology).
Keywords: Virtual laboratories, science teachers, secondary school.

• المقدمة:

مع بداية القرن الواحد والعشرين عصر الثورة العلمية وعصر الاتصالات والانترنت اصبح التقدم الالكتروني والرقمي مؤشرا في جميع مناحي الحياة، واصبح دور العلم والتكنولوجيا بارزا وواضحا على مختلف الاصعدة السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية، والتربوية، والبيئية، والثقافية، وغيرها من جوانب الحياة العصرية المختلفة، واصبح التطور العلمي والتكنولوجي سمة من سمات هذا العصر، وعلية لابد للعملية التعليمية من إعادة هيكلة وإدخال تغييرات مصاحبة لهذا التطور المتسارع، والتغيير هو سمة العصر وصفة التطور والاستمرارية، ويعد توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية نوع من انواع التجديد التربوي الذي يحظى باهتمام متزايد من صانعي القرار على المستويات المختلفة وخاصة على المستوى التربوي (البلطان،٢٠١١).

وتعد مواد العلوم الطبيعية من اهم المواد التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتكنولوجيا حيث ان استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم يمكن الطلاب من تحقيق التعلم المطلوب ويمكنهم من دراسة ظواهر يصعب دراستها في البيئة المدرسية(الفار،٢٠٢٠).

حيث يرتكز الاتجاه الحديث في تدريس العلوم الطبيعية على اداء التجارب العملية، فالتجريب احد الوسائل المهمة لاكتساب خبرات مباشره في مجال العلوم، وهذه الخبرات لها اهمية كبرى في مبدأ التعلم عن طريق العمل والممارسة داخل المختبرات المدرسية، حيث تأتي اهمية المختبر المدرسي من مواكبة تحول تدريس العلوم من التركيز على تدريس الحقائق والمبادئ والمفاهيم العلمية فقط إلى احتواء عمليات ومهارات العلم، وتنمية مهارات المتعلمين على حل المشكلات، والتحليل، والتعميم، كما يمنح الطلبة فهما لطبيعة العلم وعملياته (خطابية، ٢٠٠٥؛الغامدي، ٢٠١٦). الا ان المختبرات المدرسية داخل المدارس تعاني من بعض الصعوبات المتمثلة في: عدم توفر المختبرات في بعض المدارس، نقص المواد والاجهزة، سوء استعمال الاجهزة مما يؤدي الى تلفها، قلة الوقت المخصص للتجارب، خطورة التعامل مع بعض المواد الكيميائية (السامرائي،٢٠١٤).

ولذلك تمثل تطبيقات المحاكاة وخاصةً المعامل الافتراضية افضل ما صنعته التقنيات الحديثة في مجال تدريس العلوم حيث انها تعالج الكثير من الصعوبات التي تواجهها المعامل التقليدية، فهي مناسبة لإجراء التجارب المعملية التي يصعب تنفيذها في المختبرات المدرسية لخطورتها على المتعلمين، او عرض التجارب التي لا تتوافر ادواتها داخل المختبرات المدرسية، كذلك يمكن عن طريقها عرض البيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها في المختبرات المدرسية (ابراهيم واخرون،٢٠١٤).

ويحتل موضوع الاتجاهات اهمية كبيرة لعلم النفس الاجتماعي التربوي، نظراً لما يحدثه من تأثير في السلوك الاجتماعي للفرد وتوجيهه في الكثير من المواقف الاجتماعية، فاتجاهات المعلمين تؤدي دوراً بارزاً واساسياً في تحقيق النجاح او الفشل للأساليب والطرق التدريسية الجديدة بما فيها المختبرات الافتراضية من خلال ما يمتلكه المعلم من كفاياتٍ تعليميةٍ، وبما يحمله من اتجاهات نحوها والتي لها انعكاس على اداء المعلم ايجاباً او سلباً (طبشي والشايب،٢٠١٣).

- **مشكلة البحث وتساؤلاته**:

نظراً للأهمية الكبيرة للمختبر المدرسي في تدريس العلوم خاصةً في المرحلة الثانوية لذلك فالعلوم لابد ان تقترن بالتجريب والانشطة العملية، إلا ان العديد من الدراسات توصلت نتائجها الى ان المختبرات التقليدية داخل المدارس تعاني من بعض الصعوبات والمعوقات مثل دراسة الحارثي(٢٠١٥) التي اشارت الى عدد من المعوقات في المختبرات المدرسية داخل المدارس مثل ندرة وجود محضر مختبر، عدم توفر ادوات المختبر، قصور في توفير الاجهزة والادوات، قلة الصيانة، كثرة عدد الطلاب داخل الصف، لذلك برزت الحاجة الى مختبرات العلوم الافتراضية للتغلب على هذه الصعوبات وتماشياً مع التقدم التكنولوجي في العصر الحالي، وقد اشارت العديد من الدراسات الى اهمية تفعيل مختبرات العلوم الافتراضية ودورها في تنمية التحصيل الدراسي، وتنمية مهارات التفكير التكنولوجي، والتفكير الابداعي، والاداء المهارى (ابراهيم واخرون،٢٠١٤؛العتوم ،٢٠١٩؛قطب واخرون،٢٠١٧).

وتماشياً مع هذا الدور الذي تلعبه المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم كان لابد من دراسة اتجاهات معلمات المرحلة الثانوية نحوها، حيث ان اتجاهاتهم الايجابية سوف تسهم في تحقيق الاهداف المرجوة منها.

ونتيجة لما سبق وفي ضوء توصيات العديد من الدراسات بإجراء المزيد من الدراسات حول درجة استخدام مختبرات العلوم الافتراضية لمعلمي العلوم الطبيعية واتجاهاتهم نحوها وابرز المعوقات التي تواجهها مثل دراسة العماري والمالكي(٢٠٢٢). لذلك جاءت هذه الدراسة والتي تكمن مشكلتها في الحاجة للكشف عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف

لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها، والصعوبات التي تواجههن اثناء توظيفها في التدريس، ويسعى البحث لمعالجة مشكلة الدراسة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها ؟وتتفرع منه الاسئلة التالية:

- مادرجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية تعزى لمتغير(التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية)؟
- ما الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظرهن؟
- ما اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير(التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية)؟

- **أهداف البحث**:

هدف البحث الحالي للكشف عن:

- درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم.
- الفروق ذات الدلالة الاحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغير(التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية).
- الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظرهن.
- اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظرهن.
- الفروق ذات الدلالة الاحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية التي تعزى لمتغير (التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية).

- **أهمية البحث**:

- يؤمل من هذه الدراسة ان تكون انطلاقة للباحثين لدراسات اخرى من خلال ما توفره من مصادر ونتائج وتوصيات.

- يؤمل ان يستفيد من هذه الدراسة المسؤولين عن تطوير مقررات العلوم في تضمين انشطة تعتمد على برمجيات المحاكاة.
- تقدم لصانعي القرار موجز لاهم الصعوبات التي تواجه تطبيق المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم ومن ثم العمل على معالجتها.
- قد توجه نتائج هذه الدراسة انظار المشرفات التربويات في الادارة العامة لتعليم الطائف حول اقامة دورات تدريبية لمعلمات العلوم عن اهمية المختبرات الافتراضية وكيفية استخدامها.

• حدود البحث:

تمثلت حدود البحث في:

- الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية واتجاهاتهن نحوها بمدينة الطائف والصعوبات التي تواجههن اثناء توظيفها.
- الحدود البشرية: معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثالث للعام ١٤٤٤هـ.
- الحدود المكانية: مدارس المرحلة الثانوية بمدينة الطائف.

• مصطلحات البحث:

• المختبرات الافتراضية:

مزيج من الاجهزة، والادوات، وانظمة البرامج التي تسمح بإجراء تجارب متعلقة بالعلوم الطبيعية (الفيزياء والكيمياء والاحياء) دون الحاجة الى استخدام ادوات او مواد او اجهزه حقيقية(Daineko et al.,2017).

وتم تعريفها إجرائياً: بانها بيئة تعلم الكترونية يتم فيها محاكاة المعامل التقليدية حيث توفر هذه البيئة الأدوات، والاجهزة اللازمة لإجراء التجارب عن طريق الحاسب سواء بشكل فردي او على شكل مجموعات.

• الاتجاه:

نزعة نفسية مكتسبة تظهر نتيجة استجابة الفرد لموقف معين سواء كانت تلك الاستجابة ايجابية او سلبية (القرني ،٢٠١٩،ص٥٤١).

وتم تعريفها إجرائياً: بانها استجابات معلمات العلوم بالقبول او الرفض نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم، ويمكن قياسه بالدرجة التي تحصل عليها المعلمات على مقياس الاتجاه في الاستبانة.

• الإطار النظري

• المحور الأول: التعليم الإلكتروني

فرضت التكنولوجيا الحديثة نفسها في جميع مجالات الحياة ومن بينها مجال التعليم، فقد ادى التقدم التكنولوجي في مجال التعليم الى ظهور اساليب وطرق جديدة للتعليم تعتمد على الادوات التكنولوجية مثل اجهزة الحاسوب، او الأجهزة اللوحية، او الهواتف المتنقلة لتحقيق التعلم المطلوب.

ويعد التعليم الالكتروني من اهم التطبيقات التكنولوجية في مجال التعليم حيث انه غير من الشكل التقليدي للتعليم وساعد على حل الكثير من المعيقات والسلبيات التي يعانيها التعليم التقليدي(عامر،٢٠١٥).

- **مفهوم التعليم الالكتروني**:

التعليم الالكتروني هو طريقة للتعليم باستخدام ادوات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة مثل الصوت والصور والرسومات، وكذلك بوابات الانترنت ومحركات البحث والمكتبات الرقمية، أي انه استخدام التقنية بجميع انواعها في ايصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت، واكبر فائدة، واقل جهد(الجبالي،٢٠١٦).

كما عرفة الإأتربي(٢٠١٥) بأنه "أي نشاط يقوم به المعلم لإثراء العملية التعليمية معتمدا على استخدام التقنيات الحديثة في الاتصال والوسائل السمع – بصرية والملتيميديا في اعداد المحتوى التعليمي سواء تم التعلم عن بعد او وجها لوجه"(ص١٢١).

- **تاريخ التعليم الالكتروني ومراحل تطوره**:

كانت انشطة التعليم حتى مطلع القرن الحادي والعشرين تنفذ بإدارة المعلم داخل غرفة الصف، ومع تطور وتقدم التقنية بدأ التعليم الالكتروني يندمج في العملية التعليمية، حيث بدأت بعض المنظمات التعليمية باستخدام اشرطة الفيديو في التعليم والتدريب ومن هنا كانت نقطة البداية للتعليم الالكتروني(الجهني،٢٠٢١).

و مر التعليم الالكتروني بالعديد من المراحل والتطورات، حيث رافقت التطورات التقنية والوسائط التعليمية مراحل تقدم التعليم الالكتروني وذكرها كايف(٢٠٠٩) في المراحل التالية:

- **المرحلة الاولى**: **ما قبل عام ١٩٨٣م**:

مرحلة المعلم التقليدي وفي هذه المرحلة كان التعليم في قاعة الدرس حسب جدول دراسي محدد دون استخدام أي نوع من انواع التقنية داخل الصف.

- **المرحلة الثانية**: **من عام ١٩٨٤م-١٩٩٣م**:

في هذه المرحلة استخدمت الوسائط التعليمية كأنظمة تشغيل النوافذ والماكنتوش والاقراص المغنطة.

- **المرحلة الثالثة**: **١٩٩٣م-٢٠٠٠م**:

وهي مرحلة الشبكة العالمية للمعلومات والانترنت، وظهر فيها الجيل الاول وهو نموذج المراسلة وفية تم الاعتماد على المادة المطبوعة، واستخدام المراسلات البريدية في توصيل النصوص للمتعلمين.

- **المرحلة الرابعة**: **من عام٢٠٠١ومابعدها**:

وظهر فيها الجيل الثاني(The Multi-Media Model) نموذج الوسائط المتعددة والذي يعتمد على المواد المطبوعة والاشرطة المرئية والسمعية، وكذلك

التعليم بمساعدة الحاسوب، والبث الاذاعي والتلفزيوني، والأقراص المدمجة، واصبح تصميم المواقع على الشبكة اكثر تقدما.

وظهر فيها ايضاً الجيل الثالث وهو يمثل نموذج التعلم عن بعد، ويشتمل على: المؤتمرات المرئية، وبرامج الاقمار الصناعية.

اما الجيل الرابع وهو نموذج التعليم المرن او التعليم الإلكتروني، ويشتمل على الوسائط متعددة التفاعلية وهي وسائط إلكترونية والتي يتم توظيف الانترنت فيها بصورة كبيرة، وتلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورا رئيسيا في تقديم التعليم للطلاب وذلك باستخدام البرمجيات الحاسوبية وانظمة البيانات والمعلومات.

- **انماط التعليم الإلكتروني**:

للتعليم الإلكتروني انماط حددها كل من (الاتربي،٢٠١٥؛العاني،٢٠١٥) وتشمل:

- التعليم المتزامن: وهو التعليم الذي يتطلب وجود كل من المعلم والمتعلم في نفس الوقت امام جهاز الحاسب ويتم التفاعل المباشر بين كل من المعلم والمتعلم عن طريق المحادثة، والمناقشة، او تلقي الدروس من خلال الفصول الافتراضية بالصوت والفيديو، ومن اشكال التعليم الإلكتروني المتزامن: المحادثات الصوتية المباشرة، مؤتمرات الفيديو، الفصل الافتراضي.
- التعليم غير المتزامن: وهو التعليم غير المباشر الذي لا يتطلب وجود كل من المعلم والمتعلم في نفس الوقت وفي نفس المكان، ويتم عبر العديد من التقنيات الإلكترونية مثل: البريد الالكتروني، والمنصات التعليمية، والمدونات، والمنتديات التعليمية، حيث يتم وضع المحتوى التعليمي ويختار المتعلم الوقت الذي يناسبه لتلقي التعليم ومن اشكال التعليم الإلكتروني غير المتزامن: البرامج التعليمية المخزنة على اسطوانات *CD*، البريد الإلكتروني، المنتديات، المدونات، الفيس بوك، الويكي، يوتيوب.
- التعليم المدمج: التعليم المدمج: ويقصد به الدمج بين التعليم وجهاً لوجه والتعليم بالاتصال المباشر عن طريق توظيف المستحدثات التكنولوجية لإحداث التفاعل بين المعلم والمتعلم أي انه يدمج بين التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي.

- **انواع التعليم الإلكتروني**:

للتعليم الإلكتروني العديد من الانواع حددها عامر(٢٠١٥)وتتمثل في:

- التعليم المعتمد على الكمبيوتر: ويقصد به التعليم الذي يتم بواسطة الكمبيوتر وبرمجياته المختلفة ومنها برمجيات التدريب والممارسة، والتدريب الخصوصي، وبرمجيات المحاكاة، ويكون المحتوى مخزنا على وسائط التخزين مثل الاقراص المدمجة، واسطوانات الفيديو، وفية يتفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي دون التفاعل مع المعلم والاقران.

- التعليم المعتمد على الشبكات: وهو التعليم الذي توظف فيه احدى الشبكات سواءً الشبكة المحلية، او الشبكة العنكبوتية(الويب) في تقديم المحتوى للمتعلم وتتيح له التفاعل مع المعلم وأقرانه بشكل متزامن او غير متزامن.
- التعليم المعتمد على الإنترنت: وهو التعليم الذي يتم فيه توظيف شبكة الانترنت وتطبيقاتها وادواتها في تقديم المحتوى التعليمي ويتفاعل المتعلم مع المعلم وأقرانه بشكل متزامن وغير متزامن.
- التعليم الرقمي: وهو التعليم الذي يتم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الرقمية مثل الكمبيوتر وشبكاته، واقمار البث الفضائي.
- التعلم عن بعد: وهو التعليم الذي يتم من خلال وسائط التعلم سواءً التقليدية مثل اشرطة التسجيل، المواد المطبوعة، الراديو والتلفزيون، آو الحديثة كالكمبيوتر وشبكاته، وبرمجياته، والهاتف النقال(المحمول).

- **اهمية التعليم الالكتروني**:

ينبغي ان يسعى التعليم الإلكتروني لتحقيق اهداف التعليم وان لا يكون الهدف من التعليم الإلكتروني هو التعلم عن التكنولوجيا فقط، بل التعلم باستخدام التكنولوجيا لتحقيق الاهداف المنشودة للتعليم (عامر،٢٠١٨).

وقد حدد كل من (عامر،٢٠١٥؛العاني ،٢٠١٥) اهمية التعليم الالكتروني فيما يلي:

- تقديم فرص للطلاب للتعلم بشكل افضل.
- ترك اثر إيجابي في مختلف المواقف التعليمية.
- إتاحة العديد من المصادر المتنوعة للحصول على المعلومات.
- تقديم العديد من الفرص لتحقيق الاهداف المتنوعة في التعليم والتعلم.
- يعزز مهارات التفكير الناقد.
- يساعد على تنمية الجوانب الوراء معرفية ومهارات حل المشكلات.
- تقديم بيئة تعلم بنائية فعالة وجادة.
- يساعد في خفض تكلفة التعليم.
- التعليم والتدريب في أي وقت.
- المرونة فالمتعلم يتعلم بالأسلوب الذي يناسب امكاناته وقدراته.
- تقديم فرص للتعلم متوافقة مع الفلسفات التربوية الحديثة ونظريات التعلم وذلك بجعل التعلم متمركز حول المتعلم.

واشار حسين (٢٠٢٣)الى ان التعليم الإلكتروني يحسن مهارات التعلم الذاتي، كما اشار السعدي والشمري(٢٠١٢) الى أن التعليم الإلكتروني يسهم في زيادة تحصيل الطلاب.

مما سبق تتضح اهمية التعليم الإلكتروني في التغلب على الكثير من الصعوبات التي يواجها التعليم، ومن اهم تطبيقات التعليم الإلكتروني برمجيات المحاكاة مثل: مختبرات العلوم الافتراضية التي ساهمت كثيرا في التغلب على الصعوبات التي تواجها المختبرات الحقيقية داخل المدارس.

• **المحور الثاني: المختبرات الافتراضية:**

في ظل المستحدثات التقنية التي برزت في الميدان التعليمي مؤخراً، بات توظيف الواقع الافتراضي ومن ضمنها المعامل الافتراضية في تعليم العلوم إحد الضرورات الملحة للتغلب على صعوبات استخدام الواقع الحقيقي، وتماشيا مع متطلبات القرن الواحد والعشرين(الحازمي،٢٠١٠).

• **مفهوم المختبرات الافتراضية:**

تعددت التعريفات لمصطلح المعامل الافتراضية، فقد عرفتها الفارسية (٢٠٠٩)بانها "بيئات تعليم إلكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات العلوم الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي وتكون متاحة للاستخدام من خلال قرص مدمج، او موقع على شبكة الانترنت"(ص١٤). وعرفها بوغز(Boggs,2006) بأنها "نوع من انواع المعامل اعد للاستخدام على الحاسوب وهو تمثيلات افتراضية للعمل التقليدي ،ويتضمن كل النصوص والصور والفيديو والرسوم والمخططات والحركة التي تستخدم ضمن برنامج حاسوبي".

ويعرفها زيتون(٢٠٠٥) بانها "بيئة تعلم وتعلم الكترونية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلاب، وتقع هذه البيئة على احد المواقع في شبكة الانترنت، ويحتوي هذا الموقع على صفحة رئيسية، ولها عدد من الروابط، او الايقونات، والادوات المتعلقة بالأنشطة المخبرية، وإنجازاتها وتقويمها"(ص١٦٥).

• **انواع المختبرات الافتراضية:**

توجد عدة انواع للمعامل الافتراضية حيث يرى السعدي(٢٠١١)ان للمعامل الافتراضية نوعان وهما:

- **معامل العلوم المحوسبة:** وهي معامل ثنائية تعتمد على المستشعرات لإجراء التجارب وتحتوي على عدد محدود من التجارب المعملية التي تم تصميها على جهاز الكمبيوتر، آو مخزنة على اسطوانات (*DVD,CD*) وهذا النوع لا يوفر الجو المناسب للمتعلمين للانغماس داخل البيئة الافتراضية.
- **المعامل الافتراضية:** وهي تقدم التجارب المعملية بصورة اقرب للواقع، ويتم فيها عرض البرامج في صورة ثنائية او ثلاثية الابعاد، وتكون تلك التجارب مصحوبة بالصوت والصورة والحركة، ويمكن للمتعلم التعديل في تلك البيئية، وتتميز بتفاعل عالي بين الطالب والبيئة الافتراضية، ويمكن للأشخاص التحكم والتجول داخل المعمل والتفاعل مع بعضهم.

• **مكونات المختبر الافتراضي:**

لكي يحقق المعمل الافتراضي الاهداف التي وضع من اجلها لابد ان يشتمل على العديد من المكونات حددها كل من (البسيوني واخرون،٢٠١٠ ؛زيتون،٢٠٠٥) في المكونات التالية:

- **اجهزة الحاسب الالي والمزودات:** حيث يتم ربطها بشبكة الانترنت ويتم تحميل برامج المحاكاة الافتراضية عليها حتى يستطيع الطالب اجراء التجارب.

- شبكة الاتصال والاجهزة الخاصة: لابد ان ترتبط جميع الاجهزة بشبكة الحاسب والمزودات وان تكون خطوط الاتصال ذات امان وجودة عالية.
- البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي: هي برامج يتم تصميمها من قبل مبرمجين متخصصين في الحاسب الالي ومن امثلة تلك البرامج برنامج كركودايل، وبرنامج براكسيلابس.
- برامج المشاركة والادارة: وهي تعنى بكيفية ادارة المعمل والعاملين على اداء التجارب من طلبة وباحثين، حيث يتم من خلالها التسجيل ودخول الطلبة للبرنامج، وتحديد انواع الوصول الواجب توافرها للمستخدم للعمل في التجارب المختلفة، وتتيح هذه البرامج لكل مجموعة المستويات التي تستطيع فيها العمل على التجربة، حيث يتم السماح بمرحلة معينة من التجارب لكل مستوى دراسي، وإدارة الوقت الخاص بكل تجربة، ومتابعة النتائج التي يتم التوصل لها من التجارب، ونقل المتعلم الى مستوى اعلى بناءً على هذه النتائج، وكذلك يتم عن طريق هذه التجارب تسجيل الاوقات التي استغرقها الطالب في اداء التجارب ومدى تكراره لها، والوقت الذي استغرقه في اداء التجربة.
- الكوادر الفنية والتقنية: يتطلب المعمل الافتراضي وجود فريق من المتخصصين في عمل برامج المحاكاة، والتمثيل، والمؤثرات الصوتية، والحركية، والصور، وكذلك فريق يقوم بتحضير المادة العلمية، وتربويون يقيمون المنهج العلمي والعملي.

- **مزايا استخدام المختبرات الافتراضية**:

تعتبر المختبرات الافتراضية من اهم التقنيات التي تحقق الفعالية العالية في تعليم الطلاب، وذلك من خلال تصميم التجارب والظواهر الطبيعية بتقنية ثلاثية الابعاد مما يساعد الطلاب على بناء خبرات تعليمية فعالة، وتحسين عملية تقويم مستواهم عن طريقة مراقبة نمط استخدامهم وتفاعلهم مع المهارات المطلوب تعلمها من خلال تلك التجارب (البسيوني واخرون،٢٠١٠).

كما تتميز المختبرات الافتراضية باستخدامها النماذج والادوات الافتراضية على عكس التجارب التقليدية والتي تقوم على استخدام ادوات ملموسة، وتتميز ايضا باستخدام البرامج الحاسوبية في تنفيذها للتجارب المختلفة في حين ان الانشطة التقليدية تستخدم الادوات والاجهزة المتوفرة في تنفيذ التجارب، وتتميز المختبرات الافتراضية بقدرتها على تنمية مهارات المتعلمين عن طريق تجربة المواقف التعليمية المختلفة وتوفير التدريب العملي ضمن بيئة واقعية(Gould et al.,2007).

وحدد المركز القومي للتعليم الالكتروني (٢٠١٠)في مصر مميزات استخدام المعامل الافتراضية في:

- تعوض النقص في الادوات والمواد المعملية.
- اجراء التجارب العملية التي يصعب تنفيذها في المعامل التقليدية بسبب خطورتها كالتجوال داخل مفاعل نووي ،او استحالة تطبيقها في الواقع كالتجوال بين المجرات.

- إتاحة التجارب المعملية في أي وقت ومن أي مكان.
- التزامن بين عمليتي الشرح النظري والتطبيق العملي على عكس المعامل الحقيقية التي يتم التطبيق العملي بجدول منفصل عن الشرح النظري.
- إمكانية تكرار التجربة طبقا لقدرة المتعلم على الاستيعاب وفي الوقت المناسب له.
- تقييم اداء الطالب إلكترونياً ومتابعة مدى تقدمهم في اجراء التجربة.
- المرونة في اجراء التجارب.
- توفير المال من خلال دعم الاقتصادات الضعيفة التي تجد صعوبة في توفير المواد والوسائل والاجهزة المعملية.
- إتاحة توثيق نتائج التجارب إلكترونياً لمعالجتها وتحليلها.
- إمكانية تغطية كل افكار المقرر بتجارب عملية مقارنة بالمعامل الحقيقية التي تعاني من محدودية الإمكانات والوقت والمكان.
- إمكانية العرض المرئي للظواهر والبيانات التي يصعب عرضها من خلال التجارب الحقيقية.

- **اهمية مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم**:

تؤدي برامج المحاكاة الحاسوبية والتي من اهمها مختبرات العلوم الافتراضية دورا كبيرا في العملية التعليمية ويأتي ذلك من كونها تعزز التعلم الذاتي، وتعزز بناء المعرفة وتشكيلها، كما انها تحقق اهداف التعلم المعرفية مثل: التحليل، والتركيب، والتقويم، وكذلك تؤدي الى اثراء التعليم وتوسيع خبرات المتعلم، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتساهم في بناء المفاهيم العلمية، وحل المشكلات، كما تساهم في عرض المادة بأساليبٍ مفيدة وجذابة، واستثارة دافعية المتعلم، واشباع رغبته وجعلة اكثر استعدادا للتعلم، ويؤدي ذلك الى اشراك حواس المتعلم جميعها وترسيخ تعلمة وتعميقه (Zhao,2014).

وتناولت ادبيات تربوية متعددة اهمية المعمل الافتراضي في تدريس العلوم كان من أبرز نتائجها:

- يقوم بدور رئيسي في تدريس المفاهيم العلمية، وكذلك يقدم تغذية راجعة فورية في شكل رسوم متحركة، او تمثيلات رقمية توضح الترابط بين المتغيرات المختلفة (*Hennssy,1995* ؛محمد،٢٠١٨).
- يعمل على زيادة الفهم مقارنة مع الخبرات النظرية *(Zysman,1997)*.
- يعمل على تطوير مهارات الطلاب، ويساعد على فهم المعادلات والعلاقات بين القياسات التي يحصل عليها الطلاب داخل المعمل، كما يمدهم بخبرات تعلم نشطه(*Hwang,2000*).
- بيئة المعمل الافتراضي تسمح بالعمل التعاوني في محاكاة التجارب، وإكساب الطلاب مهارات التجارب المعملية(*Lawennda,2004*)
- يسهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي (قحم،٢٠٢١).
- التدريب على المهارات العلمية(عمليات العلم) (الشهري،٢٠١٦).

- زيادة تحصيل الطلاب في مناهج العلوم(هزاع وقطب،٢٠٢٠).

• **معوقات استخدام مختبرات العلوم الافتراضية**:

برغم الإيجابيات العديدة للمعمل الافتراضي الا انه يواجه العديد من الصعوبات والمعوقات التي قد تحد من استخدام هذه التقنية، وقد اشار زيتون(٢٠٠٥)الى هذه الصعوبات والتي تتمثل في:

- تتطلب معدات واجهزة حاسب الي ذات مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل صحيح.
- إنتاجها وتصميمها يحتاج الى متخصصين وخبراء في الحاسب الالي والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس ومتخصصين في فروع العلوم المختلفة.
- برمجيات المعامل الافتراضية المتاحة باللغة العربية قليلة جدا وغير كافية.
- نقص التفاعل الحقيقي مع المواد والادوات والاجهزة والزملاء.
- الحاجة الى بنية تحتية متكاملة من حيث توافر الاجهزة وشبكات اتصال سريعة.
- عدم وجود فريق للدعم الفني بالمدارس.
- نقص المهارات التقنية لدى بعض المعلمين.
- معوقات تتعلق بالحماية واختراق المواقع والبرامج.

ويمكن القول ان اتجاهات المعلمين نحو استخدام المختبرات الافتراضية تلعب دورا مهما في توظيفهم له وبالتالي قد تكون اتجاهاتهم السلبية تجاهه احد ابرز العوائق لتطبيقه واستخدامه في تدريس العلوم.

• **المحور الثالث: الاتجاهات**

تعد الاتجاهات ذات صلة وثيقة بحياة الانسان، وثقافته، وأفكاره، وقيمة، وسلوكه، فلكل شخص اتجاهاته الخاصة به نحو مختلف امور حياته السلوكية، والاجتماعية، والنفسية، وتتأثر هذه الاتجاهات بمراحل التنشئة الاجتماعية للشخص، والخبرات السابقة التي مر بها، وظروفه الخاصة، وطبيعة المجتمع الذي نشأ فيه والعديد من العوامل التي تسهم في تكوين الاتجاهات لدى الشخص(صديق،٢٠١٢).

• **مفهوم الاتجاهات**:

تناولت العديد من الادبيات الاتجاهات، واوجدت العديد من التعاريف لها فقد عرفها الطعاني(٢٠١٩): هو بناءٍ افتراضي، ويمثل درجة حب الفرد او كرهه لموضوع معين، والاتجاهات عموما إيجابية أو سلبية لشخص او مكان او شيء او حدث، وهذا كثيرا ما يشار اليه كموضوع الاتجاه، ويمكن أن يتناقض الناس ويتصارعون تجاه موضوع معين، مما يعني أنهم يمتلكون اتجاهات إيجابية أو سلبية نحو هذا الموضوع في نفس الوقت.(ص١٧٣). كما عرفها وحيد (٢٠٠١) بانها "اسلوب منظم منسق في التفكير والشعور ورد الفعل تجاه الناس والجماعات والقضايا الاجتماعية او أي حدث في البيئة (ص٤٠). كما عرفها راجح(١٩٧٣)بانها "استعداد وجداني مكتسب ثابت نسبيا، يميل بالفرد الى موضوعات معينة فيجعله

يقبل عليها ويفضلها او يرحب بها ويحبها أو يميل به عنها فيجعله يعرض عنها أو يرفضها أو يكرهها(ص٩٥).

- **خصائص الاتجاهات**:

للاتجاهات العديد من الخصائص ذكرها صديق (٢٠١٢).

- الاتجاهات ليست فطرية، بل هي مكتسبة متعلمة قابلة للتعديل والتطوير.
- تتمتع بخاصية الثبات والاستقرار النسبي.
- متدرجة من الايجابية الشديدة الى السلبية الشديدة.
- تتنوع الاتجاهات بحسب المثيرات والمتغيرات المرتبطة بها.
- قابلة للقياس والتقويم.
- توجه سلوك الجماعات والافراد.
- ترتبط الاتجاهات بعادات المجتمع، وثقافته، وقيمة، وتختلف من بيئة اجتماعية لأخرى.
- قد يكون هناك تناقض في اتجاهات الشخص نفسة بين اتجاهاته المتكونة من خبراته الخاصة وبين الاتجاهات التي يجب ان يتبعها امتثالا لثقافة مجتمعة، وقوانينه، وعاداته.
- يغلب عليها الذاتية اكثر من الموضوعية.

- **مكونات الاتجاهات**:

يتكون الاتجاه من ثلاث مكونات رئيسية ذكرها نشواني(١٩٨٣):

- المكون المعرفي: وهي المعلومات التي وصلت إلى الفرد بواسطة التربية، او التنشئة، او عن طريق الخبرات المباشرة وتشمل ايضا الحقائق، والخبرات، والمعتقدات.
- المكون الانفعالي (العاطفي): هو الشعور العام لدى الفرد والذي يؤثر في استجابته للمثيرات بالقبول او الرفض للمواقف والافكار، ويتضمن المشاعر الوجدانية كالكراهية والحب والارتياح من عدمه نحو الموضوع او الفكرة.
- المكون السلوكي: مجموعة الاستجابات السلوكية التي يقوم بها الفرد وتظهر في تصرفاته.

- **انماط الاتجاهات**:

للاتجاهات عدة انماط ذكرها المعروف واخرون(AL-Maroof et al.,2020):

- الاتجاه الإيجابي: وهو الاتجاه الذي يوافق او يقبل الفكرة او الموضوع.
- الاتجاه السلبي: وهو الاتجاه الذي يرفض الفكرة او الموضوع.
- الاتجاه المحايد: وهو حيرة الفرد وعدم قدرته على تحديد موقفة بين القبول او الرفض للفكرة او الموضوع.

- **اهمية دراسة اتجاهات المعلمين والمعلمات نحو التعليم الإلكتروني**:

تعتبر الاتجاهات عنصرا مهما واساسيا في تفسير سلوك الافراد والتنبؤ بسلوكياتهم المستقبلية تجاه مواقف وقضايا الحياة المختلفة، لذا تهدف دراسة الاتجاهات في جميع المجالات الاجتماعية، والتطبيقية لدعم الاتجاهات التي

تحقق اهداف العمل واضعاف الاتجاهات التي تعيق تحقيق الاهداف (فهمي والقطان،١٩٧٧).

وتلعب اتجاهات المعلمين نحو التعليم الإلكتروني وتطبيقاته دوراً حاسماً في قدرتهم على إنجاحه، فلكل معلم اتجاهات معينة يؤمن بها ويدافع عنها، واتجاهات اخرى سلبية لا يؤمن بها ولا تحتل لدية أي اهتمام(دعمس،٢٠٠٩).

وذكر هيرمان (Hermann et al.,2007) أن للاتجاهات دور كبير في التأثير في السلوك، والتعامل مع التكنولوجيا، كما ان خبرات الافراد السابقة وقدراتهم المعرفية تسهم في تكوين الاتجاهات نحو استخدام التكنولوجيا.

كما اكدٍ سيلوين(Selwyn,1997) ان الاتجاه نحو التقنية واستخدامها تعد مؤشرا اساسيا في المستقبل.

- **الدراسات السابقة**:

تناولت العديد من الدراسات المختبرات الافتراضية، واهميتها ودرجة استخدامها، واتجاهات المعلمين نحوها وكذلك المعيقات والصعوبات التي تواجهها ومن هذه الدراسات: الجهني(٢٠١٣): والتي هدفت للتعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية بالمدينة المنورة المتعلقة بالبيئة المدرسية وكذلك المعلمين والطلاب، ومقررات العلوم، وبرمجيات المعامل الافتراضية (شركة كركودايل) الخاصة بالمعامل الافتراضية والموزعة على المدارس في المملكة، كما هدفت الدراسة إلى التعرف على اتجاهات المشرفين والمعلمين حول استخدام المعامل الافتراضية، واعتمدت على المنهج الوصفي، وتم استخدام اداتان هما الاستبانة ومقياس الاتجاهات، وتوصلت الدراسة للنتائج التالية: فيما يخص المعوقات كان اكثرها اهمية عدم وجود عدد كافٍ من اجهزة الحاسب الالي، وقلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية، وكذلك ارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية، وكذلك كتب الانشطة العملية تركز على اداء التجارب في المعامل الحقيقية، وكذلك عدم توافر نسخ من برمجيات كركودايل في المدارس الثانوية، وأظهرت النتائج وجود اتجاه إيجابي لدى المعلمين والمشرفين نحو استخدام المعامل الافتراضية.

عقل(٢٠١٣): هدفت الدراسة للتعرف على الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية عند استخدام المعمل في التدريس، وكذلك التعرف على الاحتياجات التدريبية اللازمة لاستخدام المعمل، وكذلك التعرف على اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية، وتم اختيار المنهج الوصفي، واختيار عينة عشوائية تتكون من (٦٥) معلما ومعلمة من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمدينة سوهاج، وتم استخدم الاستبيان كأداة للدراسة، وتوصلت النتائج الى وجود صعوبات تتعلق باستخدام المعمل في تدريس العلوم، وكذلك وجود احتياجات تدريبية لمعلمي العلوم، وكذلك وجود اتجاهات إيجابية لدى معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية.

أفضل واخرون (Afzal et al.,2015):والتي هدفت للكشف عن تصورات المعلمين واحتياجاتهم نحو استخدام التعلم الإلكتروني في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها، وقد تشكلت عينة الدراسة من(٨٠)معلم فيزياء من معلمي إسلام اباد في باكستان، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، وأشارت النتائج إلى ان المعلمين اظهروا استعدادا كبيرا او نية إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا، وأن استخدام الإنترنت كأداة لها فوائد واضحة من وجهة نظر المعلمين وطلبتهم.

ابو حاصل(٢٠١٦): هدفت الدراسة للتعرف على متطلبات استخدام المعامل الافتراضية لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية والسعودية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين، وكذلك التعرف على اتجاهات معلمي ومشرفي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، وهل هناك فروق بين اتجاهات المعلمات والمشرفات نحو استخدام المعامل الافتراضية، وتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة وكذلك مقياس الاتجاهات، وتكونت العينة من(٨٠) معلمة علوم و(٢٥) مشرفة علوم تم اختيارهن بالطريقة العشوائية، وبينت النتائج توافر متطلبات المعامل الافتراضية بدرجة متوسطة ودرجة كبيرة، وكذلك وجود اتجاهات ايجابية نحو استخدام المعامل الافتراضية، وعدم وجود فروق دالة بين المشرفات والمعلمات في متطلبات استخدام المعامل الافتراضية وكذلك في الاتجاهات نحو استخدامها.

الشهري (٢٠١٦): هدفت الدراسة للتعرف على اثر المعمل الافتراضي كروكودايل في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طالبات الصف الثالث ثانوي في مادة الكيمياء بمدينة الرياض، واستخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي، وتم اختيار عينة بالطريقة العشوائية مكونة من ٤٢ طالبه، وتكونت اداة الدراسة من اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين، مجموعة تجريبية درست بالمعمل الافتراضي، ومجموعة ضابطه درست بطريقة المعمل العادي، واظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية للاختبار البعدي في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية.

كبير وعبدالمنعم(٢٠١٧):هدفت للتعرف على اتجاهات معلمي ومعلمات العلوم نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وعلاقتها ببعض المتغيرات، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، وتم اختيار العينة بالطريقة القصدية والمكونة من ٤٨معلماً ومعلمة، وتوصلت النتائج الى وجود اتجاهات إيجابية بدرجة كبيرة نحو استخدام المعامل الافتراضية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزي للتخصص أو سنوات الخبرة او الجنس.

المطيري(٢٠١٧): هدفت الدراسة للتعرف على توافر المعامل الافتراضية في مدارس التعليم العام في منطقة القصيم، والتعرف على مدى تفعيل المعامل

الافتراضية من قبل المعلمين، واعتمد المنهج الوصفي المسحي، والاستفتاء كأداة للدراسة، وتكونت عينة البحث من(٢٤٠معلماو١٢٠محضر مختبر)، وبينت النتائج ان مستوى توافر المعامل الافتراضية في مدارس التعليم في منطقة القصيم جاءت بمستوى توافر عالي، وان مستوى تفعيل المعامل الافتراضية جاءت عالية.

دراسة الطويرقي(٢٠١٩): والتي هدفت للتعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية بالنسبة للمعلم والمتعلم والادارة المدرسية وبمقررات العلوم وبالتجهيزات المدرسية من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية بمحافظة الطائف، واعتمد المنهج الوصفي المسحي، وتكونت إداة الدراسة من استبانة، وتم اختيار عينة بطريقة عشوائية مكونة من ٢٨٠ معلما من معلمي العلوم الطبيعية، وتوصلت النتائج الى أن درجة وجود المعوقات جاءت بدرجة كبيرة، وجاءت المعوقات المتعلقة بتقنية الحاسب والتجهيزات بالرتبة الأولى، ثم المعوقات المتعلقة بمقررات العلوم بالمرتبة الثانية، ثم المعوقات المتعلقة بالإدارة المدرسية، تليها المعوقات المتعلقة بالمتعلم، ثم المعوقات المتعلقة بالمعلم بالرتبة الأخير، وكذلك توصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلاله احصائية تعزى للتخصص لصالح تخصص الكيمياء، ولسنوات الخبرة في التدريس لصالح الاقل خبرة، وفي الدورات التدريبية لصالح غير الحاصلين على دورات تدريبية بمجال المعامل الافتراضية.

دراسة المالكي والعماري(٢٠٢٢):والتي هدفت إلى التعرف على درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبر مجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها في مدينة مكة المكرمة، وتم اعتماد المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة كأداة للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من ١٩٨معلما من معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وتوصلت النتائج الى أن درجة توظيف معلمي العلوم لبر مجيات محاكاة تجارب المعامل كانت عالية، وكذلك توصلت النتائج الى انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية، كما بينت الدراسة ابرز الصعوبات التي تواجه المعلمين اثناء توظيف المعامل الافتراضية اثناء تدريس العلوم، وتمثلت في ضعف شبكة الانترنت داخل المدرسة، وقلة توافر البرامج التدريبية للمعلمين المتعلقة بالمعامل الافتراضية، وكثرة الاعباء الادارية غير التدريسية التي يقوم بها المعلم.

الزهراني(٢٠٢٢):كان الهدف من الدراسة التعرف على درجة توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات في مدينة مكة المكرمة، واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة كأداة للدراسة، وطبقت الاداة على عينة عشوائية مكونه من (١٣٢)معلمة ومشرفة، وتوصلت الدراسة للنتائج التالية: جاء توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة بدرجة كبيرة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة، وكذلك توصلت النتائج الى معوقات كبيرة تواجه توظيف المعامل الافتراضية منها(قلة توافر المتطلبات المادية والبر مجية اللازمة، ندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية في

عرضها، قلة حصول المعلمات على التدريب الكافي)، وكذلك بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلاله احصائية حول درجة توظيف المعامل الافتراضية لتدريس المفاهيم العلمية لمتغير(المؤهل الاكاديمي، التخصص، الخبرة، طبيعة العمل).

كريري وفقيهي(٢٠٢٢):استهدف البحث التعرف على واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم الطبيعية لدى معلمي المرحلة الثانوية بتعليم جازان من وجهة نظرهم، وعلاقتها بسنوات الخبرة والجنس، واعتمد الباحثان المنهج الوصفي المسحي، والإستبانة كأداة للدراسة، طبقت الاداة على عينة عشوائية مكونة من ٢١٦معلماً ومعلمة من معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بجازان، وتوصلت النتائج الى ان مستوى توافر المعامل الافتراضية جاء بدرجة ضعيفة، كما ان درجة استخدام المعامل الافتراضية جاءت بدرجة متوسطة، آما المعوقات جاءت بدرجة كبيرة، كما توصلت النتائج لعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية تعزى لمتغير الجنس، بينما توجد فروق دالة احصائيا تعزى لعدد سنوات الخبرة لصالح ذوي الخبرة من١ -٥في محوري مستوى توافر المعامل الافتراضية ودرجة استخدام المعامل الافتراضية، بينما جاءت الفروق لصالح ذوي الخبرة من ١١ -١٥،واكثر من ١٥ سنة في محور معوقات استخدام المعامل الافتراضية.

• إجراءات البحث

• **أولاً: منهج البحث**:

تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، لملائمته لأهداف الدراسة، من خلال استخدام الاستبانة كوسيلة لجمع البيانات المتعلقة بالبحث.

• **ثانياً: مجتمع البحث**:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية(احياء، فيزياء، كيمياء)في مدارس مدينة الطائف بنوعيها الحكومية والخاصة للفصل الدراسي الثالث من العام ١٤٤٤ه، حيث بلغ مجتمع البحث(٦٣٠) وفق الاحصائية الصادرة من ادارة التخطيط والتطوير في مدينة الطائف ملحق رقم (١).

• **ثالثاً: عينة البحث**:

تكونت عينة الدراسة من عينه حجمها (١٤٠) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية، تم اختيارها بطريقة عشوائية، وفيما يلي توصيف للعينة يوضح توزيع أفرادها على المتغيرات التصنيفية المستهدفة من البحث والدراسة كما هو مبين بالجدول (١):

يتبين من الجدول (١) أن توزيع العينة وفقاً للمتغيرات التصنيفية جاء على النحو التالي

• **متغير التخصص**.

يتضح من الجدول (١) أنه قد بلغ عدد المعلمات تخصص الأحياء (٤٦) معلمة بنسبة (٣٢.٩٪) ، كما بلغ عدد معلمات تخصص الكيمياء (٤٤) معلمة بنسبة (٣١.٤٪) ، وبلغ عدد معلمات تخصص الفيزياء (٥٠) معلمة بنسبة (٣٥.٧٪).

جدول (١): توزيع عينة الدراسة وفقاً للمتغيرات التصنيفية

المتغيرات التصنيفية لعينة البحث	العينات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
التخصص	أحياء	٤٦	٣٢.٩
	كيمياء	٤٤	٣١.٤
	فيزياء	٥٠	٣٥.٧
	المجموع	١٤٠	١٠٠
المؤهل العلمي	بكالوريوس	١١٧	٨٣.٦
	دراسات عليا	٢٣	١٦.٤
	المجموع	١٤٠	١٠٠
سنوات الخبرة	أقل من خمس سنوات	١٧	١٢.١
	من ٥ إلى١٠ سنوات	٣٠	٢١.٤
	اكثر من ١٠ سنوات	٩٣	٦٦.٤
	المجموع	١٤٠	١٠٠
عدد الدورات التدريبية	لم أتلق أي دورة	٢٠	١٤.٣
	دورتان وأقل	٤٥	٣٢.١
	ثلاث دورات واكثر	٧٥	٥٣.٦
	المجموع	١٤٠	١٠٠

- **متغير المؤهل العلمي**

يتضح من الجدول (١) أنه قد بلغ عدد المعلمات الحاصلات على بكالوريوس (١١٧) معلمة بنسبة (٨٣.٦٪)، كما بلغ عدد المعلمات الحاصلات على دراسات عليا (٢٣) معلمة بنسبة (١٦.٤٪).

- **متغير سنوات الخبرة**

يتضح من الجدول (١أنه قد بلغ عدد المعلمات اللائي لديهن خبرة أقل من(٥)سنوات (١٧) معلمة بنسبة (١٢.١٪) ، كما بلغ عدد المعلمات اللائي لديهن خبرة من (٥) إلى (١٠) سنوات (٣٠) معلمة بنسبة (٢١.٤٪) ، وبلغ عدد المعلمات اللائي لديهن خبرة أكثر من (١٠) سنوات (٩٣) معلمة بنسبة (٦٦.٤٪)

- **متغير عدد الدورات التدريبية**

يتضح من الجدول (١) أنه قد بلغ عدد المعلمات اللائي لم يتلقين أي دورات تدريبية (٢٠) معلمة بنسبة (١٤.٣٪) ، كما بلغ عدد المعلمات اللائي تلقين عدد (٢) فأقل من الدورات (٤٥) معلمة بنسبة (٣٢.١٪) ، كما بلغ عدد المعلمات اللائي تلقين عدد (٣) فأكثر من الدورات تدريبية (٧٥) معلمة بنسبة (٥٣.٦٪).

- **رابعاً: اداة البحث:**

تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، نظراً لمناسبتها لأهداف البحث، ومنهجه، ومجتمعة، ولتطوير اداة البحث تم اتباع الخطوات التالية:

- **أ)بناء اداة البحث:**

بعد الرجوع للأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي (الطويرقي والمطرفي،٢٠١٩؛العماري والمالكي،٢٠٢٢؛كريري وفقيهي،٢٠٢٢؛ المطيري،٢٠١٧)، وفي ضوء معطيات وتساؤلات البحث وأهدافه تم بناء الاداة (الاستبانة)، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة اجزاء:

- القسم الاول: يحتوي على تعريف بأهداف البحث، ونوع البيانات التي يجب جمعها من عينة البحث، مع تقديم الضمان باستخدام المعلومات لأغراض البحث العلمي فقط.
- القسم الثاني: يحتوي على البيانات الاولية الخاصة بعينة البحث(التخصص، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية في مجال تقنيات التعليم).
- القسم الثالث: ويتكون من (٣٠) عبارة، موزعة على ثلاثة محاور وجدول(٢) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور

جدول(٢) محاور الاستبانة وعباراتها

المحور	عدد العبارات
درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية في التدريس	٩
الصعوبات التي تواجه المعلمات اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية	١١
اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية	١٠
المجموع	٣٠

- **طريقة التفسير**:

لتحديد طول خلايا مقياس ليكرت الخماسي تم حساب المدى (٥ -١=٤) وتقسيمه على أكبر قيمة في المقياس للحصول على طول الخلية (٤÷٥=٠,٨٠) ، ثم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (الواحد الصحيح) وأصبحت أطوال الخلايا كما يلي:

جدول رقم(٣) : الفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية لتفسير مستوى الاستجابة على فقرات الاستبانة

معيار الاستجابة	قيمة المتوسط الحسابي
منخفضة جدا	من ١ إلى أقل من ١,٨٠
منخفضة	من ١,٨٠ إلى أقل من ٢,٦٠
متوسطة	من ٢,٦٠ إلى أقل من ٣,٤٠
مرتفعة	من ٣,٤٠ إلى أقل من ٤,٢٠
مرتفعة جدا	من ٤,٢٠ إلى ٥

♦مدى فترات الاستجابة = (الفرق بين أعلى وأدنى درجات الاستجابة) ÷ عدد مستويات الاستجابة= (5-1) ÷4 =4÷5=0.80

- **صدق اداة البحث**:

تم التحقق من صدق الاستبانة بطريقتين:

- **الطريقة الاولى**: **الصدق الظاهري للاستبانة (صدق المحكمين)**:

للتحقق من صدق الاستبانة تم عرضها في صورتها الاولية على عدد من المحكمين المختصين في موضوع البحث، حيث وصل عدد المحكمين الى (٦)محكمين ملحق رقم(٢)، وقد طلب من السادة المحكمين تقييم الاستبانة، من حيث قدرتها على قياس ما اعدت لقياسه، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف البحث، وذلك من خلال تحديد وضوح العبارات، وانتمائها للمحور، واهميتها، وسلامتها لغويا، وإبداء ما يرونه من تعديل للعبارات، وبعد الانتهاء من التحكيم تم اجراء التعديلات اللازمة، ومن ثم إخراج الاستبانة بصورتها النهائية ملحق (٣).

• **الطريقة الثانية: صدق الاتساق الداخلي للأداة:**

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من(٣٠) معلمة علوم بالمرحلة الثانوية من خارج عينة البحث، وقد اتبعت الباحثة في هذه الطريقة استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب ارتباط درجة الفقرة بالمحور التي تنتمي له ، وكذلك استخدام نفس المعامل لإيجاد ارتباط المحور بالدرجة الكلية للاستبانة ، وأسفرت هذه الطريقة عن النتائج التالية:

جدول (٤): معاملات ارتباط فقرات المحور الأول (درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية في التدريس) مع الدرجة الكلية لنفس المحور

مسلسل	العبارات	معامل الارتباط بالمحور
١	استخدم المعامل الافتراضية في تطبيق التجارب المعملية بشكل يحاكى التطبيق الحقيقى	٠.٦٢١**
٢	استخدم المعامل الافتراضية لإجراء التجارب المعقدة التى يصعب تنفيذها في المختبرات المدرسية	٠.٦٨٥**
٣	استخدم المعامل الافتراضية في اجراء التجارب التى قد تشكل خطورة على الطالبات لو تم تنفيذها داخل المختبر المدرسى	٠.٧٣٢**
٤	استخدم المعامل الافتراضية لتدريب الطالبات على استخدام الخطوات الصحيحة للتجربة	٠.٦٨٨**
٥	اربط بين عمليات العلم وممارسات الطالبات اثناء استخدام المختبرات الافتراضية في التدريس	٠.٧٢٦**
٦	استخدم المعامل الافتراضية لمساعدة الطالبات على فهم الظواهر الطبيعية المختلفة	٠.٧٥٤**
٧	استخدم المعامل الافتراضية لتصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة لدى الطالبات	٠.٨٣٧**
٨	استخدم المعامل الافتراضية لزيادة دافعية التعلم لدى الطالبات	٠.٧٥٦**
٩	استخدم المعامل الافتراضية في تقويم اداء الطالبات	٠.٦٨٩**

** دال عند مستوى (٠.٠١)

من نتائج الجدول(٤)يتبين ان قيم معامل الارتباط بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي الية تراوحت بين(٠,٦٢١) و(٠,٨٣٧) وهي قيم عالية تؤكد بان جميع عبارات المحور الاول متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي الية، مما يؤكد صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الاول

من نتائج الجدول(٥) يتبين ان قيم معامل الارتباط بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي الية تراوحت بين(٠,٤٧١) و(٠,٧٦٣)؛ وهي قيم عالية تؤكد بان جميع عبارات المحور الثاني متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي الية، مما يؤكد صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثاني.

من نتائج الجدول(٦) يتبين ان قيم معامل الارتباط بين كل عبارة والمحور الذي تنتمي الية تراوحت بين(٠,٦٦٩) و(٠,٨٦٥) وهي قيم عالية تؤكد بان جميع عبارات المحور الثالث متسقة داخليا مع المحور الذي تنتمي الية، مما يؤكد صدق الاتساق الداخلي لعبارات المحور الثالث.

جدول (٥): معاملات ارتباط فقرات المحور الثاني (الصعوبات التي تواجه المعلمات اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية) مع الدرجة الكلية لنفس المحور

مسلسل	العبارات	معامل الارتباط بالمحور
١	ضعف جاهزية البنية التحتية من حواسيب وتوفير شبكات انترنت سريعة داخل المدارس	٠.٤٧١**
٢	قلة برمجيات المختبرات الافتراضية التي تدعم اللغة العربية	٠.٦٦٧**
٣	تصميم وتخطيط مناهج العلوم لا يساعد على استخدام برمجيات المختبرات الافتراضية	٠.٧٦٣**
٤	دليل المعلمة لا يدعمها على استخدام المختبرات الافتراضية	٠.٧٤٣**
٥	قلة البرامج التدريبية المتعلقة باستخدام المختبرات الافتراضية	٠.٧٤٦**
٦	كثرة الاعباء الادارية والمدرسية على المعلمات	٠.٦٢٣**
٧	كثرة المحتوى التعليمي يعيق استخدام المختبرات الافتراضية	٠.٦٩١**
٨	كثرة اعداد الطالبات داخل الصف	٠.٧٠٦**
٩	ضعف المهارات التقنية لدى المعلمات والطالبات	٠.٦٩٢**
١٠	عدم تحفيز المعلمات من قبل الادارة المدرسية لاستخدام تقنية المحاكاة	٠.٦٥٩**
١١	عدم وجود متخصصات في تقنيات التعليم للمساعدة في تشغيل المعامل الافتراضية وحل المشكلات المتعلقة بها	٠.٧١٢**

** دال عند مستوى (٠.٠١)

جدول (٦): معاملات ارتباط فقرات المحور الثالث (اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية) مع الدرجة الكلية لنفس المحور

مسلسل	العبارات	معامل الارتباط بالمحور
١	اعتقد بان المختبر الافتراضي يعوض النقص في المختبر المدرسي	٠.٦٦٩**
٢	اعتقد ان المختبرات الافتراضية من اهم البدائل لتطور التعليم	٠.٧٧٩**
٣	ارى ان استخدام المختبرات الافتراضية يسهم في تطوير اساليب تدريس العلوم	٠.٨١٧**
٤	اشعر بمتعة التدريس من خلال توظيف المختبرات الافتراضية	٠.٨٢٠**
٥	اعتقد بأن استخدام المختبر الافتراضي يحفز العملية التعليمية	٠.٨٦٥**
٦	ادت برمجيات المختبر الافتراضى الى زيادة اهتمامى بالتقنيات التعليمية والبحث عنها	٠.٨٣٦**
٧	ارى ان المختبرات الافتراضية جعلت المفاهيم العلمية اكثر واقعية ووضوحاً	٠.٨٥٦**
٨	اشعر بان المختبرات الافتراضية غيرت من رتابة تدريسي المعتاد	٠.٨٤٤**
٩	توظيف المختبرات الافتراضية سهل مهمتي في اجراء التجارب العملية	٠.٨٥٥**
١٠	اعتقد ان استخدام المختبر الافتراضي يعزز التفاعل بين الطلبة والمادة العلمية	٠.٨٣٨**

** دال عند مستوى (٠.٠١)

ايضا تم حساب معامل ارتباط بيرسون للتعرف على درجة ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للاستبانة ويوضح الجدول التالي معامل ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للاستبانة

جدول (٧): معاملات ارتباط المحاور مع الدرجة الكلية للاستبانة

	المحور	معامل الارتباط
الأول	درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية في التدريس	٠.٧٢٨**
الثاني	الصعوبات التى تواجه المعلمات اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية	٠.٦٢٠**
الثالث	اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية	٠.٨٠٢**

** دال عند مستوى (٠.٠١)

من نتائج الجدول(٧) نجد ان قيم معامل الارتباط بين كل محور من محاور الاداة والاداة ككل بلغت(٠,٧٢٨) للمحور الاول، و(٠,٦٢٠) للمحور الثاني، و(٠,٨٠٢) للمحور الثالث؛ وهي قيم عالية تؤكد صدق الاداة والوثوق بها في جمع بيانات الدراسة.

- **ثبات اداة البحث**:

تم استخدام معامل ألفا "كرو نباخ" لحساب ثبات الاستبانة للمحاور الثلاثة للاستبانة وأيضاً للاستبانة ككل، وأسفر هذا الإجراء عن النتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (٨): معامل الفا كرو نباخ لأداة الدراسة

المحاور	عدد العبارات	معامل ألفا "كرو نباخ" Alpha Cronbach's
الأول	٩	٠.٨٧٨
الثاني	١١	٠.٨٨٣
الثالث	١٠	٠.٩٤٦
الاستبانة ككل	٣٠	٠.٩٠٧

يتضح من النتائج المبينة بالجدول (٨) أن قيم معامل ألفا "كرو نباخ" لحساب ثبات الاستبانة بمحاورها الثلاثة (الأول والثاني والثالث)بلغت القيم (٠.٨٧٨ ، ٠.٨٨٣ ، ٠.٩٤٦) على الترتيب ، كما بلغت قيمة نفس المعامل للاستبانة ككل القيمة (٠.٩٠٧) وهي معاملات مرتفعة تفيد بتمتع الاستبانة بدرجة عالية من الثبات، مما يجعل الباحثة تعتمد على هذه الاستبانة في إجراءات التطبيق الميداني للدراسة بدرجة عالية من الثقة.

- **اجراءات تطبيق البحث**:

◄◄ تصميم اداة الدراسة(الاستبانة).

◄◄ الحصول على الموافقات الرسمية من جامعة الطائف، وتسهيل المهمة من الادارة العامة للتعليم بمحافظة الطائف لتطبيق الاداة ملحق(٤)

وبعد التأكد من صدق وثبات الاستبانة، وصلاحيتها للتطبيق، تم تطبيقها باتباع الخطوات التالية:

- ✓ توزيع الاستبانة الكترونياً
- ✓ جمع الاستبانات، وقد بلغ عددها (١٤٠)استبانة لمعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية.

- تحليل البيانات احصائياً، واستخراج النتائج ، وتفسيرها، ومناقشتها.
- تقديم التوصيات والمقترحات.

• عرض نتائج البحث :

• عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على " ما درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم ؟ " تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستجابة عن فقرات المحور الأول من الاستبانة، كما تم الاستعانة بجدول (٣) والمتضمن للفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية لتفسير مستوى استجابة العينة البحثية على فقرات الاستبانة، وقد أسفرت هذه الإجراءات عن النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة البحث من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمحور درجة توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في التدريس

الترتيب	رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٣	استخدم المعامل الافتراضية في اجراء التجارب التى قد تشكل خطورة على الطالبات لو تم تنفيذها داخل المختبر المدرسي.	٤,٦١	٠,٦	مرتفعة جدا
٢	٢	استخدم المعامل الافتراضية لإجراء التجارب المعقدة التى يصعب تنفيذها في المختبرات المدرسية.	٤,٥٦	٠,٧	مرتفعة جدا
٣	٦	استخدم المعامل الافتراضية لمساعدة الطالبات على فهم الظواهر الطبيعية المختلفة.	٤,٣١	٠,٨	مرتفعة جدا
٤	٨	استخدم المعامل الافتراضية لزيادة دافعية التعلم لدى الطالبات.	٤,٢٨	٠,٨	مرتفعة جدا
٥	٥	اربط بين عمليات العلم وممارسات الطالبات اثناء استخدام المختبرات الافتراضية في التدريس.	٤,٢٤	٠,٧	مرتفعة جدا
٦	٧	استخدم المعامل الافتراضية لتصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة لدى الطالبات	٤,٢٣	٠,٨	مرتفعة جدا
٧	٤	استخدم المعامل الافتراضية لتدريب الطالبات على استخدام الخطوات الصحيحة للتجربة.	٤,٢٢	٠,٨	مرتفعة جدا
٨	١	استخدم المعامل الافتراضية في تطبيق التجارب المعملية بشكل يحاكى التطبيق الحقيقى.	٤,١١	٠,٩	مرتفعة
٩	٩	استخدم المعامل الافتراضية في تقويم اداء الطالبات.	٣,٧٤	١,٠	مرتفعة
المتوسط العام			٤,٢٦	٠,٧٨	مرتفعة جدا

يتضح من جدول (٩) ان درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة جدا)،حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,٢٦)، وبانحراف معياري بلغ(٠,٧٨)، اما بالنسبة لعبارات هذا المحور فقد تراوحت بين المرتفعة والمرتفعة جدا وبمتوسط حسابي تراوح بين(٣,٧٤) و(٤,٦١)،حيث ظهرت عبارتان بدرجة مرتفعة، و(٧)عبارات بدرجة مرتفعة جدا. ويتضح من جدول (٩) أن العبارة(٣) " استخدم المعامل الافتراضية في اجراء التجارب التي قد تشكل خطورة على الطالبات لو تم تنفيذها داخل المختبر المدرسي" حلت بالمرتبة الاولى بمتوسط حسابي(٤,٦١) وبدرجة (مرتفعة جدا)،كما حلت العبارة (٢) "استخدم المعامل الافتراضية لإجراء التجارب المعقدة التي يصعب

تنفيذها في المختبرات المدرسية" بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (٤,٥٦) وبدرجة (مرتفعة جدا)، وحلت العبارة(٦)" استخدم المعامل الافتراضية لمساعدة الطالبات على فهم الظواهر الطبيعية المختلفة" بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي(٤,٣١) وبدرجة (مرتفعة جدا)،بينما حلت العبارة(٩)"استخدم المعامل الافتراضية في تقويم اداء الطالبات" بالمرتبة الاخيرة وبمتوسط حسابي(٣,٧٤)وبدرجة (مرتفعة)

- **عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني**:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية تعزى لمتغير (التخصص ،سنوات الخبرة ،المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية؟)" تم استخدام الأسلوب الإحصائي المناسب (بارمتري / لابارمتري) لعقد المقارنات بين العينات موضع المقارنة تبعا لمستويات كل متغير مستقل في ضوء تحقق أو عدم تحقق شروط استخدام الإحصاء البارمتري ، وقد أسفرت هذه الإجراءات عن النتائج التالية:

- **النتائج الخاصة بمتغير التخصص**:

تم التحقق من مدى توافر شروط استخدام الإحصاء البارامتري المبينة على النحو التالي: اعتدالية توزيع بيانات كل عينة من عينات المقارنة ، تجانس بيانات عينات المقارنة باستخدام اختبار "ليفين ، حجم كل عينة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد(الشافعي ، ٢٠١٤). وذلك بهدف استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي كأسلوب بارامتري لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث التخصص، وجاءت نتائج إجراءات التحقق من توافر شروط استخدام الإحصاء البارمتري على النحو التالي:

- **التحقق من اعتدالية توزيع بيانات كل عينة من عينات المقارنة وفقاً للمتغير التابع**
- **وتم الاعتماد في إجراءات التحقق من اعتدالية توزيع بيانات كل عينة من عينات المقارنة على استخدام اختبار "كلمجروف-سميرنوف" ، واختبار "شابيرو" وجاءت النتائج على النحو المبين بالجدول التالي**:

جدول (١٠): اختبار اعتدالية توزيع درجات عينات المقارنة في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمختبرات الافتراضية تبعاً لمتغير التخصص

المتغير التابع	عينات المقارنة تبعا لمتغير التخصص	اختبار كلمجروف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov			اختبار شابيرو Shapiro-Wilk		
		الإحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة.	الإحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة.
درجة توظيف المختبرات الافتراضية	أحياء	٠,١٣٧	٤٦	٠,٠٣٠	٠,٨٩٦	٤٦	٠,٠٠١
	كيمياء	٠,١٤٥	٤٤	٠,٠٢٠	٠,٩١٥	٤٤	٠,٠٠٣
	فيزياء	٠,١١٠	٥٠	٠,٠٧٩	٠,٩٥٣	٥٠	٠,٠٤٧

يتضح من جدول(١٠) عدم وجود اعتدالية لتوزيع درجات بيانات عينتي المقارنة (أحياء وكيمياء) لمتغير درجة توظيف المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم ،حيث جاءت قيمة احصاءة اختبار" كلمجروف -سميرنوف" دالة عند مستوى (٠,٠٥) في حين جاءت قيم إحصاءة اختبار "شابيرو" دالة عند نفس المستوى، ونظرا لأن الاخلال بشرط اعتدالية توزيع بيانات أي عينة من عينات المقارنة يجعل استخدام الإحصاء البارمتري غير ممكنا.

- **التحقق من تجانس بيانات عينات المقارنة وفقاً للمتغير التابع**

وتم الاعتماد في إجراءات التحقق من تجانس بيانات عينات المقارنة على استخدام اختبار "ليفين" ، وجاءت النتائج على النحو المبين بالجدول التالي:

جدول (١١): نتائج استخدام اختبار "ليفين" للتحقق من شرط التجانس بين العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث التخصص (أحياء-كيمياء-فيزياء

المتغير المستهدف	اختبار "ليفين"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
درجة توظيف المختبرات الافتراضية	٤,٢٥٢	١٣٧	٠,٠١٦

يتضح من جدول (١١) أن قيمة اختبار "ليفين" للتحقق من تجانس العينات الثلاثة موضع المقارنة بلغت القيمة (٤,٢٥٢) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني وجود اختلاف جوهري في تباين درجات العينات الثلاثة في درجة توظيف المختبرات الافتراضية والعينات غير متجانسة، وبالتالي لم يتحقق توافر شرط اعتدالية توزيع بيانات العينات موضع المقارنة ، كما لم يتحقق شرط تجانس عينات المقارنة ، وبالتالي عدم صلاحية استخدام الإحصاء البارمتري وبما يفيد بعدم صلاحية استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي كأسلوب بارمتري، والأسلوب المناسب هو اختبار "كروسيكال -واليس" كأسلوب لابارمتري، وفيما يلي النتائج الخاصة بالاعتماد على هذا الاختبار كما هي مبينة بالجدول التالي:

جدول (١٢): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث التخصص باستخدام اختبار "كروسيكال – واليس

التخصص	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كروسيكال – واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أحياء	٤٦	٦٩,٣٩	٠,٥٢٣	٢	٠,٧٧
كيمياء	٤٤	٦٨,٠٠			
فيزياء	٥٠	٧٣,٧٢			
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول(١٢) أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف متغير التخصص حيث بلغ أعلى متوسط القيمة (٧٣,٧٢) وكان لعينة تخصص (الفيزياء) بينما أقل متوسط القيمة (٦٨,٠٠) وكان لعينة تخصص (الكيمياء) ، كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كروسيكال –واليس" بلغت (٠,٥٢٣) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف (والتي تختلف باختلاف متغير التخصص) للمختبرات الافتراضية ، والفروق الظاهرية التي بدت من الجدول

السابق بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير سنوات الخبرة**.

تم استخدام اختبار " كروسيكال – واليس" لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث متغير سنوات الخبرة، وذلك نظرا لأن عدد أفراد العينة التي تقل سنوات خبرتها عن (٥) سنوات بلغ (١٧) فردا وبالتالي عدم تحقق الشرط الخاص بحجم العينة كأحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري، والذي يقضي بأن حجم أي عينة من عينات المقارنة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد (الشافعي ، ٢٠١٤).

جدول (١٣): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث متغير سنوات الخبرة باستخدام اختبار "كروسيكال – واليس

التخصص	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كروسيكال – واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أقل من (٥)سنوات	١٧	٦٨,٢٤	٠,٠٦٦	٢	٠,٩٨٦
من ٥ إلى١٠ سنوات	٣٠	٧١,٢٥			
اكثر من (١٠) سنوات	٩٣	٧٠,٦٧			
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (١٣)أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف متغير سنوات الخبرة حيث بلغ أعلى متوسط (٧١,٢٥) وكان لعينة سنوات الخبرة من (٥ إلى ١٠سنوات)، بينما أقل متوسط (٦٨,٢٤) وكان لعينة سنوات الخبرة أقل من(٥)سنوات، كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كروسيكال –واليس" بلغت (٠,٠٦٦) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية والتي تختلف باختلاف سنوات الخبرة، والفروق الظاهرية التي بدت بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير المؤهل العلمي**:

تم التحقق من مدى توافر شروط استخدام الإحصاء البارامتري (المشار إليها آنفا) لاستخدام أسلوب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لعقد المقارنات بين عينتي (بكالوريوس /دراسات عليا)، ونظرا لأن عينة الدراسات العليا بلغ حجمها (٢٣) فرد فقط مما يُخل بتحقق أحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري، ولا داعي للتحقق من شرطي الاعتدالية والتجانس لبيانات عينتي المقارنة، لذا فإن اختبار "مان ويتني" اللابارمتري هو الأسلوب الإحصائي المناسب لعقد المقارنة بين هاتين العينتين، وأسفرت نتائج هذا الإجراء عن البيانات المتضمنة بالجدول التالي:

جدول (١٤) دلالة الفرق بين مجموع رتب درجات عينتي المقارنة (بكالوريوس/دراسات عليا) باستخدام اختبار مان ويتني

عينتي المقارنة	عدد الأفراد	متوسط رتب الدرجات	مجموع رتب الدرجات	اختبار "مان ويتني"	مستوى الدلالة
بكالوريوس	١١٧	٦٨,١٠	٧٩٦٧,٥٠	١٠٦٤,٥	٠,١١٢
دراسات عليا	٢٣	٨٢,٧٢	١٩٠٢,٥٠		
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (١٤) وجود فروق ظاهرية بين مجموع رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية، لعينتي الدراسة التي تختلف من حيث المؤهل العلمي، حيث بلغ مجموع رتب درجات عينة البكالوريوس القيمة (٧٩٦٧,٥٠) في حين بلغ مجموع رتب درجات عينة الدراسات العليا القيمة (١٩٠٢,٥٠)، كما تبين ان قيمة اختبار "مان ويتني" بلغت (١٠٦٤,٥) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموع رتب درجات عينة البكالوريوس، وعينة الدراسات العليا لتوظيف المختبرات الافتراضية، والفروق الظاهرية التي بدت بين مجموع رتب هاتين العينتين خادعة تعود للصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير عدد الدورات التدريبية:**

تم الاعتماد على اختبار " كرو سيكال – واليس" لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث متغير عدد الدورات التدريبية، وذلك نظرا لأن عدد أفراد العينة التي لم تتلقى أية دورات تدريبية بلغ (٢٠) فردا وبالتالي عدم تحقق الشرط الخاص بحجم العينة كأحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري، والذي يقضي بأن حجم أي عينة من عينات المقارنة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد (الشافعي ٢٠١٤،).

جدول (١٥): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث متغير عدد الدورات التدريبية باستخدام اختبار "كرو سيكال – واليس"

عينات المقارنة	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كرو سيكال - واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
لم تتلقى أية دورات تدريبية	٢٠	٦٦,٣٠	٠,٣٦٠	٢	٠,٨٣٥
تلقت دورتان واقل	٤٥	٧٢,٧٦			
تلقت (٣) دورات تدريبية فأكثر	٧٥	٧٠,٢٧			
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (١٥)أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف متغير عدد الدورات التدريبية حيث بلغ أعلى متوسط القيمة (٧٢,٧٦) وكان للعينة التي تلقت عدد (٢) دورة تدريبية، بينما أقل متوسط القيمة (٦٦,٣٠) وكان للعينة التي لم تتلقى أية دورات تدريبية كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كرو سيكال –واليس" بلغت (٠,٣٦٠) وهي

قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية والتي تختلف باختلاف عدد تلقيهن لدورات تدريبية، والفروق الظاهرية التي بدت من الجدول السابق بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة.

- **عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث**:

للإجابة على السؤال الثالث الذي ينص على" ما الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظرهن؟ " تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستجابة عن فقرات المحور الثاني من الاستبانة، كما تم الاستعانة بجدول (٣) لتفسير مستوى استجابة العينة البحثية على فقرات الاستبانة، وقد أسفرت هذه الإجراءات عن النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول(١٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف حول الصعوبات التي تواجههن اثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم

الترتيب	رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	١	ضعف جاهزية البنية التحتية من حواسيب وتوفير شبكات انترنت سريعة داخل المدارس	٤,٦٦	٠,٥٤٧	مرتفعة جدا
٢	٢	قلة برمجيات المختبرات الافتراضية التي تدعم اللغة العربية	٤,٤٦	٠,٧٩٠	مرتفعة جدا
٣	٧	كثرة المحتوى التعليمي يعيق استخدام المختبرات الافتراضية	٤,٤٣	٠,٨١٥	مرتفعة جدا
٤	١١	عدم وجود متخصصات في تقنيات التعليم للمساعدة في تشغيل المعامل الافتراضية وحل المشكلات المتعلقة بها	٤,٣٩	٠,٧٨٤	مرتفعة جدا
٥	٦	كثرة الاعباء الادارية والمدرسية على المعلمات	٤,٣٨	٠,٨٧٧	مرتفعة جدا
٦	٨	كثرة اعداد الطالبات داخل الصف	٤,٢٩	١,٠١٣	مرتفعة جدا
٧	٥	قلة البرامج التدريبية المتعلقة باستخدام المختبرات الافتراضية	٤,١٢	٠,٩٢٥	مرتفعة
٨	٤	دليل المعلمة لا يدعمها على استخدام المختبرات الافتراضية	٣,٩٦	١,٠٣٨	مرتفعة
٩	٩	ضعف المهارات التقنية لدى المعلمات والطالبات	٣,٨٨	١,٠٠٧	مرتفعة
١٠	١٠	عدم تحفيز المعلمات من قبل الادارة المدرسية لاستخدام تقنية المحاكاة	٣,٨٠	١,٠٧٤	مرتفعة
١١	٣	تصميم وتخطيط مناهج العلوم لا يساعد على استخدام برمجيات المختبرات الافتراضية	٣,٦٩	١,٦٢	مرتفعة
		المتوسط العام	٤,١٩	٠,٩٥٣	مرتفعة

يتضح من جدول (١٦) ان الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف أثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم جاءت بدرجة (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,١٩)، وبانحراف معياري بلغ (٠,٩٥٣)، اما بالنسبة لعبارات هذا المحور فقد تراوحت بين المرتفعة والمرتفعة جدا وبمتوسط حسابي تراوح بين(٣,٦٩) و(٤,٦٦)، حيث ظهرت (٥)عبارات بدرجة مرتفعة، و(٦)عبارات بدرجة مرتفعة جدا.

ويتضح من جدول (١٦) أن العبارة(١) " ضعف جاهزية البنية التحتية من حواسيب وتوفير شبكات انترنت سريعة داخل المدارس " حلت بالمرتبة الاولى بمتوسط حسابي(٤,٦٦) وبدرجة (مرتفعة جدا)، كما حلت العبارة (٢) "قلة برمجيات المختبرات الافتراضية التي تدعم اللغة العربية " بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي(٤,٤٦) وبدرجة (مرتفعة جدا)، كما حلت العبارة(٧)" كثرة المحتوى التعليمي يعيق استخدام المختبرات الافتراضية"بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٤,٤٣) وبدرجة(مرتفعة جدا)، بينما حلت العبارة(٣)" تصميم وتخطيط مناهج العلوم لا يساعد على استخدام برمجيات المختبرات الافتراضية" بالمرتبة الاخيرة وبمتوسط حسابي(٣,٦٩)وبدرجة (مرتفعة).

- **عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع**:

تم الاعتماد في إجراءات الإجابة على السؤال الرابع الذي ينص على" ما اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم؟" على المتوسطات والانحرافات المعيارية للاستجابة عن فقرات المحور الثالث من الاستبانة، كما تم الاستعانة بجدول (٣) والمتضمن للفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية لتفسير مستوى استجابة العينة البحثية على فقرات الاستبانة، وقد أسفرت هذه الإجراءات عن النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول(١٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية

الترتيب	رقم العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
١	٣	ارى ان استخدام المختبرات الافتراضية يسهم في تطوير اساليب تدريس العلوم	٤,٤٦	٠,٦٧٢	مرتفعة جدا
٢	١	اعتقد بان المختبر الافتراضى يعوض النقص في المختبر المدرسى	٤,٤٥	٠,٧١٣	مرتفعة جدا
٣	٢	اعتقد ان المختبرات الافتراضية من اهم البدائل لتطور التعليم	٤,٤٤	٠٦٨١	مرتفعة جدا
٤	٥	اعتقد بأن استخدام المختبر الافتراضى يحفز العملية التعليمية	٤,٣٩	٠,٧٣٦	مرتفعة جدا
٥	٦	ادت برمجيات المختبر الافتراضى الى زيادة اهتمامى بالتقنيات التعليمية والبحث عنها	٤,٣٤	٠,٧٤٥	مرتفعة جدا
٦	٧	ارى ان المختبرات الافتراضية جعلت المفاهيم العلمية اكثر واقعية ووضوحا	٤,٣٤	٠,٧٦٤	مرتفعة جدا
٧	١٠	اعتقد ان استخدام المختبر الافتراضى يعزز التفاعل بين الطلبة والمادة العلمية	٤,٣٢	٠,٧٩٨	مرتفعة جدا
٨	٩	توظيف المختبرات الافتراضية سهل مهمتى في اجراء التجارب العملية	٤,٣١	٠,٧٦٩	مرتفعة جدا
٩	٤	اشعر بمتعة التدريس من خلال توظيف المختبرات الافتراضية	٤,٢٦	٠,٨٦٢	مرتفعة جدا
١٠	٨	اشعر بان المختبرات الافتراضية غيرت من رتابة تدريسى المعتاد	٤,١٦	٠,٨٧٨	مرتفعة
		المتوسط العام	٤,٣٥	٠,٧٦١	مرتفعة جدا

يتضح من جدول (١٧) ان اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة جدا)، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,٣٥)، وبانحراف معياري بلغ(٠,٧٦١)، اما بالنسبة لعبارات هذا المحور فقد تراوحت بين المرتفعة والمرتفعة جدا وبمتوسط حسابي تراوح بين(٤,١٦) و(٤,٤٦)،حيث ظهرت عبارة واحدة بدرجة مرتفعة، و(٩)عبارات بدرجة مرتفعة جدا.

ويتضح من جدول(١٧) أن العبارة(٣) " ارى ان استخدام المختبرات الافتراضية يسهم في تطوير اساليب تدريس العلوم " حلت بالمرتبة الاولى بمتوسط حسابي(٤,٤٦) وبدرجة (مرتفعة جدا)، كما حلت العبارة (١) " اعتقد بان المختبر الافتراضي يعوض النقص في المختبر المدرسي " بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي(٤,٤٥) وبدرجة (مرتفعة جدا)، بينما حلت العبارة رقم(٢)" اعتقد ان المختبرات الافتراضية من اهم البدائل لتطور التعليم" بالمرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي(٤,٤٤) وبدرجة (مرتفعة جدا)، بينما حلت العبارة(٨)" اشعر بان المختبرات الافتراضية غيرت من رتابة تدريسي المعتاد" بالمرتبة الاخيرة وبمتوسط حسابي(٤,١٦)وبدرجة (مرتفعة).

- **عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس**:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير (التخصص ،سنوات الخبرة ،المؤهل العلمي، عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية) ؟" تم استخدام الأسلوب الإحصائي المناسب (بارمتري / لابارمتري) لعقد المقارنات بين العينات موضع المقارنة تبعا لمستويات كل متغير مستقل في ضوء تحقق أو عدم تحقق شروط استخدام الإحصاء البارمتري ، وقد أسفرت هذه الإجراءات عن النتائج التالية:

- **النتائج الخاصة بمتغير التخصص**:

تم التحقق من مدى توافر شروط استخدام الإحصاء البارامتري المبينة على النحو التالي: اعتدالية توزيع بيانات كل عينة من عينات المقارنة، تجانس توزيع بيانات كل عينة باستخدام اختبار "ليفيين"، حجم كل عينة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد.

وذلك بهدف استخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي كأسلوب بارامتري لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث التخصص، وجاءت نتائج إجراءات التحقق من توافر شروط استخدام الإحصاء البارمتري على النحو التالي

- **التحقق من اعتدالية توزيع بيانات المتغير التابع لكل عينة من عينات المقارنة**

تم الاعتماد في إجراءات التحقق من اعتدالية توزيع بيانات كل عينة من عينات المقارنة على استخدام اختبار "كلمجروف -سميرنوف"، واختبار "شابيرو" وجاءت النتائج على النحو المبين بالجدول التالي:

جدول (١٨): اختبار اعتدالية توزيع درجات اتجاهات عينات المقارنة نحو استخدام المختبرات الافتراضية تبعا لمتغير التخصص

المتغير التابع	عينات المقارنة تبعاً لمتغير التخصص	اختبار كلمجروف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov			اختبار شابيرو Shapiro-Wilk		
		الإحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة.	الإحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة.
الاتجاهات نحو استخدام المختبرات الافتراضية	أحياء	٠,١٧٨	٤٦	٠,٠٠١	٠,٨٤١	٤٦	٠,٠٠٠
	كيمياء	٠,٢٠٨	٤٤	٠,٠٠٠	٠,٨٧٢	٤٤	٠,٠٠٠
	فيزياء	٠,١٣٥	٥٠	٠,٠٢٣	٠,٩٠٨	٥٠	٠,٠٠١

يتبين من جدول (١٨) عدم وجود اعتدالية لتوزيع درجات بيانات عينتي المقارنة (أحياء وكيمياء) لمتغير الاتجاه نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم ،حيث جاءت قيمة احصاءة اختبار" كلمجروف -سميرنوف" دالة عن مستوى (٠.٠٥) لجميع بيانات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف التخصص، كما جاءت قيم إحصاءة اختبار "شابيرو" دالة عند نفس المستوى ولجميع بيانات العينات موضع المقارنة أيضا، مما يفيد بالإخلال بشروط استخدام الإحصاء البارمتري.

- **التحقق من تجانس بيانات المتغير التابع لعينات المقارنة**

تم الاعتماد في إجراءات التحقق من تجانس بيانات عينات المقارنة استخدام اختبار "ليفين"، وجاءت النتائج على النحو المبين بالجدول التالي:

جدول (١٩): نتائج استخدام اختبار "ليفين" للتحقق من شرط التجانس بين العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث التخصص (أحياء-كيمياء-فيزياء)

المتغير التابع	اختبار "ليفين"	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاتجاه نحو استخدام المختبرات الافتراضية	٥,٢٦٨	١٣٧	٠,٠٠٦

يتضح من جدول (١٩) أن قيمة اختبار "ليفين" للتحقق من تجانس العينات الثلاثة موضع المقارنة بلغت القيمة (٥.٢٦٨) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) مما يعني وجود اختلاف جوهري في تباين اتجاهات العينات الثلاثة نحو استخدام لمختبرات الافتراضية والعينات غير متجانسة.

ومما سبق يتضح أن هناك إخلال واضح بتحقق كل من : شرط اعتدالية توزيع بيانات العينات موضع المقارنة وكذلك شرط تجانس عينات المقارنة بما يفيد بعدم صلاحية استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي كأسلوب بارمتري، وبالتالي فإن الأسلوب المناسب هو اختبار "كروسيكال -واليس" كأسلوب لابارمتري، وفيما يلي النتائج الخاصة بالاعتماد على هذا الأسلوب :

يتبين من جدول (٢٠) أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات اتجاهات العينات موضع المقارنة (والتي تختلف باختلاف متغير التخصص) نحو استخدام المختبرات حيث بلغ أعلى متوسط القيمة (٧٣,٢٤) وكان لعينة تخصص (الأحياء)، بينما بلغ أقل متوسط القيمة (٦٦,٤٤) وكان لعينة تخصص

(الكيمياء)، كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كروسيكال –واليس" بلغت (٠,٧٠٥) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف (والتي تختلف باختلاف متغير التخصص) نحو استخدام المختبرات الافتراضية، والفروق الظاهرية التي بدت من الجدول السابق بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة.

جدول (٢٠): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث التخصص باستخدام اختبار كروسيكال – واليس

التخصص	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كروسيكال – واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أحياء	٤٦	٧٣,٢٤	٠,٧٠٥	٢	٠,٧٠٣
كيمياء	٤٤	٦٦,٤٤			
فيزياء	٥٠	٧١,٥٥			
المجموع	١٤٠				

- **النتائج الخاصة بمتغير سنوات الخبرة.**

تم استخدام اختبار " كروسيكال – واليس" لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث متغير سنوات الخبرة، وذلك نظرا لأن عدد أفراد العينة التي تقل سنوات خبرتها عن (٥) سنوات بلغ (١٧) فردا وبالتالي عدم تحقق الشرط الخاص بحجم العينة كأحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري، والذي يقضي بأن حجم أي عينة من عينات المقارنة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد (الشافعي ، ٢٠١٤).

جدول (٢١): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث متغير سنوات الخبرة باستخدام اختبار "كروسيكال – واليس"

التخصص	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كروسيكال – واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
أقل من (٥)سنوات	١٧	٧٨,٩١	١,٥٤٨	٢	٠,٤٦١
من ٥ إلى١٠ سنوات	٣٠	٧٤,٦٠			
اكثر من (١٠) سنوات	٩٣	٦٧,٦٤			
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (٢١)أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف متغير سنوات الخبرة حيث بلغ أعلى متوسط القيمة (٧٨,٩١) وكان لعينة سنوات اقل من (٥ سنوات)، بينما أقل متوسط القيمة (٦٧,٦٤) وكان لعينة سنوات الخبرة أكثر من (١٠)سنوات، كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كروسيكال –واليس" بلغت (١,٥٤٨) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف

نحو استخدام المختبرات الافتراضية والتي تختلف باختلاف سنوات الخبرة، والفروق الظاهرية التي بدت من الجدول السابق بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير المؤهل العلمي**:

تم التحقق من مدى توافر شروط استخدام الإحصاء البارامتري (المشار إليها آنفا) لاستخدام أسلوب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لعقد المقارنات بين عينتي (بكالوريوس /دراسات عليا)، ونظرا لأن عينة الدراسات العليا بلغ حجمها (٢٣) فرد فقط مما يُخل بتحقق أحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري ، فإن اختبار مان ويتني اللابارمتري هو الأسلوب الإحصائي المناسب لعقد المقارنة بين هاتين العينتين، وجاءت نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (٢٢) : دلالة الفرق بين مجموع رتب درجات عينتي المقارنة (بكالوريوس/ دراسات عليا) باستخدام اختبار مان ويتني

عينتي المقارنة	عدد الأفراد	متوسط رتب الدرجات	مجموع رتب الدرجات	اختبار "مان ويتني"	مستوى الدلالة
بكالوريوس	١١٧	٦٨,١٣	٧٩٧١,٠٠	١٠٦٨,٠٠٠	٠,١١٣
دراسات عليا	٢٣	٨٢,٥٧	١٨٩٩,٠٠		
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (٢٢) وجود فروق ظاهرية بين مجموع رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمختبرات الافتراضية لعينتي الدراسة التي تختلف من حيث المؤهل العلمي، حيث بلغ مجموع رتب درجات عينة البكالوريوس القيمة (٧٩٧١,٠٠) في حين بلغ مجموع رتب درجات عينة الدراسات العليا القيمة (١٨٩٩.٠٠)، كما تبين من نفس الجدول السابق ان قيمة اختبار "مان ويتني" بلغت (١٠٦٨,٠٠٠) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموع رتب درجات عينة البكالوريوس، وعينة الدراسات العليا في اتجاهات استخدام المختبرات الافتراضية، والفروق الظاهرية التي بدت بين مجموع رتب هاتين العينتين خادعة تعود للصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير عدد الدورات التدريبية**

تم استخدام اختبار " كروسيكال - واليس" لعقد المقارنات بين العينات المختلفة من حيث متغير عدد الدورات التدريبية ،وذلك نظرا لأن عدد أفراد العينة التي لم تتلقى أي دورات تدريبية بلغ (٢٠) فردا وبالتالي عدم تحقق الشرط الخاص بحجم العينة كأحد شروط استخدام الإحصاء البارمتري، والذي يقضي بأن حجم أي عينة من عينات المقارنة ينبغي ألا يقل عن (٢٥) فرد وجاءت نتائج استخدام هذا الاختبار على النحو التالي:

جدول (٢٣): نتائج دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والمختلفة من حيث متغير عدد الدورات التدريبية باستخدام اختبار "كروسيكال – واليس"

عينات المقارنة	حجم العينة	متوسط الرتب	اختبار كروسيكال – واليس	درجات الحرية	مستوى الدلالة
لم تتلقى أية دورات تدريبية	٢٠	٧٧,٢٨	١,٣٤٢	٢	٠٥١١
تلقت (٢) دورة تدريبية	٤٥	٧٣,٢٢			
تلقت (٣) دورات تدريبية فأكثر	٧٥	٦٧,٠٦			
المجموع	١٤٠				

يتبين من جدول (٢٣)أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات العينات موضع المقارنة والتي تختلف باختلاف متغير عدد الدورات التدريبية حيث بلغ أعلى متوسط القيمة (٧٧,٢٨) وكان للعينة التي لم تتلقى أية دورات تدريبية، بينما أقل متوسط القيمة (٦٧,٠١) وكان للعينة التي تلقت عدد (٣) دورة تدريبية فأكثر كما اتضح من الجدول أن قيمة اختبار "كروسيكال –واليس" بلغت (١,٣٤٢) وهي قيمة ليست دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف نحو استخدام المختبرات الافتراضية والتي تختلف باختلاف عدد تلقيهن لدورات تدريبية، والفروق الظاهرية التي بدت من الجدول السابق بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة موضع المقارنة هي فروق خادعة تعود للصدفة

- **ثانياً: تفسير ومناقشة النتائج:**

- **تفسيرومناقشة نتائج السؤال الأول:**

اظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الاول ان درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة جدا)،حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,٢٦)، وبانحراف معياري بلغ(٠,٧٨)، ويمكن تفسير درجة توظيف معلمات العلوم المرتفعة جدا للمختبرات الافتراضية بآن المعلمات يسعين للاستفادة من المختبرات الافتراضية في تنفيذ التجارب التي لا تتوافر ادواتها داخل المختبرات المدرسية، او يصعب تنفيذها لخطورتها او استحالة تطبيقها داخل المختبرات المدرسية ايمانا منهم بأهمية التجريب في تدريس العلوم وبالتالي الاستفادة من التقنية في اجراء التجارب، وكذلك لإدراكهن بأهمية المختبرات الافتراضية على تحصيل الطالبات، وزيادة دافعيتهن نحو التعلم، وكذلك تنمية مهارات عمليات العلم ويتفق ذلك مع ما اكدته الشهري(٢٠١٦)التي بينت اثر المعمل الافتراضي كروكودايل في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى الطالبات، وكذلك قناعة معلمات العلوم بأهمية التقويم في تحقيق اهداف التعليم وبالتالي الاستفادة من المختبرات الافتراضية في عملية تقويم طالباتهن، وقد اتفقت نتيجة هذا السؤال مع دراسة المطيري(٢٠١٧) والتي بينت ان درجة تفعيل المعامل الافتراضية بمدارس التعليم

العام في منطقة القصيم كانت عالية، وكذلك اتفقت مع دراسة المالكي والعماري(٢٠٢٢) والتي بينت ان درجة توظيف معلمي العلوم بمنطقة مكة لبر مجيات محاكاة تجارب المعامل كانت عالية، وكذلك اتفقت مع دراسة الزهراني(٢٠٢٢)والتي بينت ان درجة توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات جاءت بدرجة كبيرة، لكنها اختلفت مع دراسة كريري وفقيهي(٢٠٢٢) والتي بينت ان درجة استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بتعليم جازان جاءت بدرجة متوسطة.

- **تفسيرومناقشة نتائج السؤال الثاني**:

اظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الثاني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغير التخصص، ويمكن تفسير ذلك بآن التخصص لا يؤثر على درجة توظيف معلمات العلوم لمختبرات العلوم الافتراضية، ويعزى ذلك الى ان مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بجميع فروعها تتطلب اجراء تجارب عملية قد يصعب تنفيذها في المختبرات المدرسية اما لخطورتها، او لعدم توفر ادواتها، مما يجعل معلمات العلوم يدركن اهمية مختبرات العلوم الافتراضية وللدور الذي تلعبه في تدريس مناهج العلوم وبالتالي الحرص على توظيفها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الزهراني(٢٠٢٢) والتي بينت عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية حول درجة توظيف معلمات العلوم للمعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية تعزى للتخصص.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغير الخبرة، ويمكن تفسير ذلك بآن الخبرة لا تؤثر على درجة توظيف معلمات العلوم لمختبرات العلوم الافتراضية، ويعزى ذلك الى رغبة معلمات العلوم وجديتهن في الاستفادة من التقنية وتوظيفها لتحقيق الاهداف التعليمية في تدريس العلوم بغض النظر عن سنوات الخبرة، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الزهراني،٢٠٢٢؛المالكي والعماري،٢٠٢٢) والتي اظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمي العلوم للمعامل الافتراضية تعزى لسنوات الخبرة، بينما اختلفت مع دراسة كريري وفقيهي(٢٠٢٢) التي اظهرت وجود فروق ذات دلالة احصائية تعزى لعدد سنوات الخبرة لصالح ذوي الخبرة من ١ -٥ سنوات في درجة استخدام المعامل الافتراضية.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، ويمكن تفسير ذلك بآن المؤهل العلمي لا يؤثر على درجة توظيف معلمات العلوم لمختبرات العلوم الافتراضية، ويعزى ذلك الى ان معلمات العلوم يواكبن التطورات التكنولوجية لتلبية الحاجة في تدريس العلوم ومنها المختبرات

الافتراضية بغض النظر عن مؤهلاتهن العلمية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الزهراني،٢٠٢٢؛المالكي والعماري،٢٠٢٢) والتي اظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمي العلوم للمعامل الافتراضية تعزى للمؤهل العلمي.

كما اظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الثاني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمختبرات العلوم الافتراضية تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية في مجال التقنية، ويمكن تفسير ذلك بآن عدد الدورات التدريبة في مجال التقنية ليس له تأثير على درجة توظيف معلمات العلوم لمختبرات العلوم الافتراضية، ويعزى ذلك رغبة معلمات العلوم في الاستفادة من المختبرات الافتراضية في ظل نقص المواد والادوات اللازمة للتجارب في الكثير من المدارس، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة المالكي والعماري(٢٠٢٢)والتي اظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمي العلوم للمعامل الافتراضية تعزى لعدد الدورات التدريبية في مجال التقنية.

- **تفسيرومناقشة نتائج السؤال الثالث**:

اظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الثالث ان الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف أثناء توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في تدريس العلوم جاءت بدرجة (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,١٩)، وبانحراف معياري بلغ (٠,٩٥٣)، ويمكن تفسير ذلك للضعف في البنية التحتية الذي تعاني منة المدارس من قلة عدد اجهزة الحاسب الالي، وعدم توفر شبكة الأنترنت وهي متطلبات تقنية واساسية لاستخدام المختبرات الافتراضية وبالتالي نقصها يؤثر على توظيف المختبرات الافتراضية داخل المدارس، وكذلك قلة برمجيات المختبرات الافتراضية التي تدعم اللغة العربية، وقلة البرامج التدريبية المتعلقة باستخدام المختبرات الافتراضية والتعريف بها، وكذلك عدم تضمين انشطة في كتب العلوم تعتمد على برمجيات المحاكاة ومنها المختبرات الافتراضية، وتتفق نتيجة هذا السؤال مع دراسة الجهني(٢٠١٣)التي جاءت فيها اكثر المعيقات اهمية عدم توفر العدد الكافي من اجهزة الحاسب الالي، وكذلك اتفقت مع دراسة الطويرقي(٢٠١٩)والتي جاءت فيها المعوقات بدرجة كبيرة وجاءت المعوقات المتعلقة بتقنية الحاسب والتجهيزات بالمرتبة الأولى، وكذلك اتفقت مع دراسة المالكي والعماري(٢٠٢٢)والتي بينت نتائجها ان ابرز الصعوبات التي تواجه المعلمين هي ضعف شبكة الانترنت داخل المدرسة وقلة البرامج التدريبية المتعلقة بالمختبرات الافتراضية وكذلك كثرة الاعباء الادارية غير التدريسية، وكذلك اتفقت مع دراسة الزهراني(٢٠٢٢)والتي بينت وجود معوقات كبيرة تواجه توظيف المختبرات الافتراضية، وكذلك اتفقت مع دراسة فقيهي وكريري(٢٠٢٢) والتي بينت نتائجها ان المعوقات جاءت بدرجة كبيرة.

• **تفسيرومناقشة نتائج السؤال الرابع**:

اظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الرابع ان اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية جاءت بدرجة (مرتفعة جدا)، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي(٤,٣٥)، وبانحراف معياري بلغ(٠,٧٦١)، ويمكن تفسير نتيجة هذا السؤال بقدرة معلمات العلوم على التعامل مع التقنية، وكذلك وعي ودراية معلمات العلوم بأهمية التقنية ومنها المختبرات الافتراضية في تعليم العلوم وبالدور الذي تقوم فيه في تدريس العلوم، واتفقت نتيجة هذا السؤال مع دراسة الجهني(٢٠١٣) التي اظهرت وجود اتجاه إيجابي من المعلمين والمشرفين نحو استخدام المعامل الافتراضية، وكذلك اتفقت مع دراسة عقل(٢٠١٣)والتي بينت نتائجها وجود اتجاهات ايجابية من معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية، ومع دراسة ابو حاصل(٢٠١٦)والتي اظهرت نتائجها وجود اتجاه إيجابي من معلمي ومشرفي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية، واتفقت مع دراسة كبير وعبد المنعم(٢٠١٧)والتي بينت نتائجها وجود اتجاهات إيجابية بدرجة كبيرة من معلمي ومعلمات العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية، وكذلك اتفقت مع دراسةٍ أفضلٍ واخرون (Afzal et al.,2015) والتي اظهرت ان المعلمين اظهروا استعداداً كبيراً أو نية إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا.

• **تفسيرومناقشة نتائج السؤال الخامس**:

اظهرت نتائج الإجابة على السؤال الخامس عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير التخصص، ويمكن تفسير ذلك بان متغير التخصص ليس له تأثير على اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية وذلك لأدراك معلمات العلوم على اختلاف تخصصاتهن لأهمية استخدام المختبرات الافتراضية في تعويض النقص في المختبرات المدرسية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كبير وعبدالمنعم(٢٠١٧)والتي بينت نتائجها عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في اتجاهات معلمات ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية تعزى للتخصص.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة، ويمكن تفسير ذلك بأن سنوات الخبرة لا تؤثر على اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية وقدرتهن على استخدام التقنية والاستفادة منها في تدريس العلوم، ويعزى ذلك للتوجه الحديث في التعليم ودمجة بالتقنية وخاصة برمجيات المحاكاة، وتفعيل برمجيات المحاكاة في المنصات التعليمية الرسمية مثل منصة مدرستي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كبير وعبدالمنعم(٢٠١٧)والتي بينت نتائجها عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في اتجاهات معلمات ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية تعزى لسنوات الخبرة.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، ويمكن تفسير ذلك بان المؤهل العلمي ليس له تأثير على اتجاهات المعلمات نحو استخدام المختبرات الافتراضية ويعزى ذلك الى حاجة المعلمات لاستخدام هذه التقنية لما توفره من الوقت والجهد والفائدة التي تعود على عملية التدريس بغض النظر عن مؤهلاتهن.

كما اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في اتجاهات معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية نحو استخدام المختبرات الافتراضية تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية، ويمكن تفسير ذلك في أن عدد الدورات التدريبية ليس له تأثير على اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية، ويعزى ذلك لخبرة المعلمات في التعامل مع التقنية ودمجها في التعليم نتيجة ممارستهن لها في الميدان بغض النظر عن تلقيهن لدورات في مجال التقنية من عدمه.

- **توصيات البحث**:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، توصي الباحثة بالتوصيات التالية:

- الاهتمام بالبنية التحتية داخل المدارس من توفير اعداد كافية من اجهزة الحاسب الالي ، وتوفير شبكة انترنت سريعة.
- العمل على توفير برمجيات للمختبرات الافتراضية باللغة العربية لتفعيلها بشكل اكبر في تعليم العلوم بالمرحلة الثانوية.
- تخفيض الاعباء الإدارية والتدريسية على معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية مما يمكنهن من تفعيل المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم .
- ضرورة توفير متخصصات في تقنيات التعليم داخل المدارس لحل المشكلات التي تواجه المعلمات اثناء تفعيل المختبرات الافتراضية.
- عقد ورش عمل لتوعية المعلمات بجدوى استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم.

- **ثالثاً: مقترحات البحث**:

من خلال نتائج هذا البحث، يمكن وضع بعض المقترحات البحثية

- اجراء دراسات مستقبلية لوضع مقترحات للتغلب على الصعوبات التي تواجه توظيف مختبرات العلوم الافتراضية في التدريس.
- اجراء دراسات مستقبلية تقيس اتجاهات الطلاب نحو استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم في المراحل المختلفة.
- اجراء المزيد من الدراسات عن اثر استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم.

- **قائمة المراجع**:

- **أولاً المراجع العربية**:

- ابراهيم ، محمود والبغدادي، محمد وشاهين، سعاد (٢٠١٤).برنامج مقترح باستخدام المحاكاة الكمبيوترية لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي لتنمية بعض مهارات التفكير التكنولوجي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*،١ (٣)، ٦٨-٩٨.
- أبو حاصل، بدرية (٢٠١٦). واقع متطلبات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم بالمرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوها بالمملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر*،٣٥ (١٧٠)، ٩٥-١٤٥.
- الاتربي، شريف (٢٠١٥).*التعليم الالكتروني والخدمات المعلوماتية*. العربي للنشر والتوزيع.
- البسيوني، محمد وأبو جلالة، رانيا وعماشة، محمد. (٢٠١٠). تصميم برمجية تعليمية قائمة على المعامل الافتراضية وأثرها على تعليم مادة الرياضيات لدى التلاميذ بمرحلة التعليم الابتدائي. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*،٢٠ (١)،٧٧-١١٢.
- البلطان، ابراهيم عبدالله (٢٠١١).*استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)* [رسالة دكتوراه غير منشوره].جامعة ام القرى.
- الجبالي، حمزة (٢٠١٦).*التعليم الالكتروني مدخل الى حوسبة التعليم*. دار الاسرة للإعلام ودار عالم الثقافة للنشر.
- الجهني، عبدالكريم(٢٠٢١).*التعلم الالكتروني التفاعلي من خلال المشاعر وتعبيرات الوجه والتغيرات الفيزيولوجية*. العبيكان للنشر.
- الجهني، عبدالله بن ربيع(٢٠١٣). معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين و المعلمين و اتجاهاتهم نحوها. *مجلة رابطة التربويين العرب*،٢ (٤٤)،١٦١-١٩٠.
- الحارثي، عبدالله ضيف الله (٢٠١٥).دور الادارة المدرسية في تفعيل مختبرات العلوم في المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض. *مجلة كلية التربية-جامعة اسيوط*،٣١ (٤)، ١٨٣-٢١٩.
- الحازمي، دعاء الحمد(٢٠١٠).*المعامل الافتراضية في تعلم العلوم*. مكتبة الرشد.
- حسين، ريم حسن خليل. (٢٠٢٣). أثر التعليم الإلكتروني في تحسين مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة المرحلة الابتدائية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٧ (٢٦)، ٨١-١١٨.
- خطابية، عبدالله محمد(٢٠٠٥).*تعليم العلوم للجميع*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- دعمس، مصطفى(٢٠٠٩).*تكنولوجيا التعلم وحوسبة التعليم*. دار غيداء للنشر والتوزيع.
- راجح، احمد عزيز(١٩٧٣).*اصول علم النفس*. المكتب المصري الحديث.
- الزهراني، أريج (٢٠٢٢). درجة توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات و المشرفات بمدينة مكة المكرمه. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٦ (٢٢)، ٢٣-٦٤.
- زيتون، حسن(٢٠٠٥).*رؤية جديدة في التعليم الإلكتروني*. الدار الصوليه للنشر والتوزيع.
- السامرائي، نبيهه صالح (٢٠١٤).*الاستراتيجيات الحديثة في طرق تدريس العلوم*. دار المناهج للنشر والتوزيع.
- السعدي، السعدي الغول(٢٠١١).فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الابعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو اجراء التجارب افتراضيا لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. *المجلة العلمية –كلية التربية جامعة اسيوط* ،٢٧ (٢)،٤٤٨-٤٩٧.
- السعدي، عماد والشمري، عبد الرحمن (٢٠١٢). أثر التعلم الإلكتروني في تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. *المجلة الاردنية في العلوم التربوية*،٨(٣)،٢٦٧-٢٨٢.
- الشافعي، محمد منصور(٢٠١٤).*الإحصاء التقليدي والمتقدم في البحوث التربوية : أسس نظرية وتطبيقية باستخدام برامج (AMOS- SPSS – LISREL)*.مكتبة الرشد.

- الشهري، ساره محمد(٢٠١٦).اثر استخدام المعمل الافتراضي "كركودايل" في تنمية مهارات العلم التكاملية لطالبات الصف الثالث ثانوي في مقرر الكيمياء بمدينة الرياض. *مجلة عالم التربية،١٧* (٥٥)،١-٥٥.
- صديق، حسن(٢٠١٢).*الاتجاهات من منظور علم الاجتماع*. مجلة جامعة دمشق،٢٨(٣)،٢٩٩-٣٢٢.
- طبشي، بالخير والشايب، محمد(٢٠١٣). قياس الاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمي المرحلة الابتدائية في ظل الإصلاحات التربوية الجديدة بالجزائر: دراسة ميدانية استكشافية بمدينة ورقلة. *مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٥*(١٣)، ٧٩-٨٧.
- الطعاني، سليمان(٢٠١٩).*الوجيز في التربية الاعلامية*. دار الخليج.
- الطويرقي، ماجد بن عبدالله والمطرفي، غازي بن صلاح (٢٠١٩). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٧* (٥)، ٧١٧-٧٤١.
- عامر، طارق عبد الرؤوف (٢٠١٥).*التعليم الالكتروني والتعليم الافتراضي: اتجاهات عالمية معاصرة*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عامر، طارق عبد الرؤوف (٢٠١٨).*التعليم والتعلم الالكتروني*. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- العاني، مزهر شعبان (٢٠١٥).*التعليم الالكتروني التفاعلي*. مركز الكتاب الاكاديمي.
- العتوم، فاطمة صالح (٢٠١٩). اثر استخدام اسلوب المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على التحصيل والاحتفاظ لدى طالبات المرحلة الاساسية في الاردن. *مجلة القراءة والمعرفة،١* (٢١١)،٨٣-١١٤.
- عقل، سمير (٢٠١٣). الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم واحتياجاتهم التدريبية عند استخدام المعمل في تدريس العلوم واتجاهاتهم نحو استخدام المعامل الافتراضية بالمرحلة الابتدائية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣٥* (٣)، ١٢٩-١٨٥.
- الغامدي، ريم صالح(٢٠١٦).*تفعيل معامل كروكودايل الافتراضية لإكساب طالبات الصف الثالث ثانوي علمي بجدة مهارات العمل المخبري في مادة الكيمياء*[رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة الملك عبدالعزيز.
- الفار، ابراهيم(٢٠٢٠).*استخدام الحاسوب في التعليم*. دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الفارسية، فاطمة بنت عبدالعزيز(٢٠٠٩).المعامل الافتراضية او المختبرات التخيلية كما يطلق عليها *البعض. مجلة التطوير التربوي،٨*(٥٣)،١٤-١٥.
- فهمي، مصطفى والقطان، محمد(١٩٧٧).*علم النفس الاجتماعي*. دار المجد.
- قحم، فاطمة ابراهيم (٢٠٢١). المعامل الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بجدة. *مجلة العلوم التربوية و النفسية، ٥*(٣)، ٧٢-٥٩.
- القرني، ظافر بن علي(٢٠١٩).فاعلية نموذج مقترح لتصميم التدريس الفعال في تنمية التحصيل الدراسي وتحسين الاتجاة نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة تبوك. *المجلة التربوية جامعة سوهاج، ٦٣* ،٥٣١-٥٨٧.
- قطب ،ميسون وابو الدنيا ،سمر ومحمد ،وسام (٢٠١٧).المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية ودورها في تنمية التفكير الابداعي للطالب .*مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية،٢* (٣)، ٦١٧-٦٨٨.
- كافي، مصطفى(٢٠٠٩).*التعليم الالكتروني والاقتصاد المعرفي*. المنهل.
- كبير، عبدالكريم وعبدالمنعم، مجاهد(٢٠١٧). الاتجاه نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية في التدريس لدي معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بولاية القضارف. *مجلة جامعة الباطنة،٥*(١)،١٥٩-١٨٨.

- كريري، عائشة وفقيهي، احمد (٢٠٢٢). واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم الطبيعية لدى معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم جازان. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، ١(١١)، ٩٧-١٢٥.
- المالكي، أحمد والعماري، عبدالله (٢٠٢٢).درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها بمدينة مكة المكرمة. *المجلة العلمية لكلية التربية-جامعة اسيوط*،٣٨(٥)،١٧٤-٢٠٥.
- محمد، عبير عبد الصمد (٢٠١٨). برنامج مقترح في النانو تكنولوجي قائم على المعمل الافتراضي و أثره في تنمية المفاهيم العلمية لطلاب كليات التربية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٩(١٠)، ١-٢٦.
- المركز القومي للتعليم الالكتروني بالمجلس الاعلى للجامعات(٢٠١٠).*دليل ارشادي ونموذج التقدم لطلب اتاحة معمل افتراضي للمقررات العملية بالجامعات المصرية*. https://www.bu.edu.eg/student/Virtual_labs_NEW.pdf
- المطيري، سلطان مرزوق (٢٠١٧). مستوى تفعيل المعامل الافتراضية في معامل العلوم في مدارس التعليم العام. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٨(٧)، ٢٨٩-٣٢٦.
- نشواني، عبدالمجيد(١٩٨٣).*علم النفس التربوي*. دار الفرقان.
- هزاع، هزاع عبدالله وقطب، أيمان(٢٠٢٠).فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة مجمع جامعة المدينة العالمية*،١(٣٢)،٤٢٧-٤٨١.
- وحيد، احمد عبداللطيف(٢٠٠١).*علم النفس الاجتماعي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع

• المراجع الأجنبية:

- Afzal, M. T., Safdar, A., & Ambreen, M. (2015). Teachers perceptions and needs towards the use of e-learning in teaching of physics at secondary level. *American Journal of Educational Research, 3*(8), 1045-1051
- Boggs, C. N. (2006). *The virtual edge: Development and evaluation of virtual labs for a general microbiology classroom. University of Wyoming.*
- Daineko, Y., Dmitriyev, V., & Ipalakova, M. (2017). Using virtual laboratories in teaching natural sciences: An example of physics courses in university. *Computer Applications in Engineering Education, 25*(1), 39-47.
- Gould, H., Tobochnik, J., & Christian, W. (2007). An introduction to computer simulation methods. *Comput. Phys, 10*, 652-653.
- Hennessy, S., Twigger, D., Driver, R., O'Shea, T., O'Malley, C. E., Byard, M., ... & Scanlon, E. (1995). Design of a computer-augmented curriculum for mechanics. *International Journal of Science Education, 17*(1), 75-92.
- Hermann, F., Niedermann, I., Peissner, M., Henke, K., & Naumann, A. (2007). *Users interact differently: Towards a usability-oriented user taxonomy. In Human-Computer Interaction. Interaction Design and Usability*: 12th International Conference, HCI

International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007, Proceedings, Part I 12 (pp. 812-817). Springer Berlin Heidelberg
- Hwang, F. (2000, November). *A constructivist virtual physics laboratory*. In International Conference on Computers in Education.
- Lawenda, M., Meyer, N., Rajtar, T., Okon, M., Stoklosa, D., & Stroinski, M. (2004). *Job workflow in the Virtual Laboratory. In Global Grid Forum, 10*, 1-9.
- Saeed Al-Maroof, R., Alhumaid, K., & Salloum, S. (2020). The continuous intention to use e-learning, from two different perspectives. *Education Sciences, 11*(1), 6.
- Selwyn, N. (1997). Students' attitudes toward computers: Validation of a computer attitude scale for 16–19 education. *Computers & Education, 28*(1), 35-41.
- Zhao, x.(2014).Computer aided design application in animation design. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research,6*(6),2219-2222.
- Zysman, E. (1997, July). Multimedia virtual lab in electronics. *In Proceedings of International Conference on Microelectronic Systems Education*, 151-152 IEEE

*****