البحث الأول :

درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف.

إعداد :

أ. سلوى بنت عتيق بن أحمد الزهراني.
قسم المناهج والتربية كلية تقنية التعليم
جامعة الطائف، الطائف، المملكة العربية السعودية

درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف.

أ. سلوى بنت عتيق بن أحمد الزهراني.
قسم المناهج والتربية كلية تقنية التعليم
جامعة الطائف، الطائف، المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وطبقت الاستبانة كأداة لجمع البيانات خلال العام الدراسي 1445ه الفصل الدراسي الثالث على عينة اختيرت عشوائياً مكونة من (135) معلمة علوم في المدارس الثانوية لإدارة التعليم بالطائف. أظهرت النتائج درجة مرتفعة لإستخدام معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية المعامل الافتراضية من وجهة نظرهن، وأظهرت أيضاً عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات عينة الدراسة حول (درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية) باختلاف متغيرات مؤهل المعلمة العلمي أو سنوات الخبرة أو عدد الدورات التدريبية في تقنيات التعليم التي التحقت بها. كما أظهرت النتائج أيضاً عددا من معيقات استخدام المعامل الافتراضية أهمها عدم توفر فنيين لحل المشكلات التقنية، وحدوث مشاكل تقنية اثناء استخدام التطبيقات، وقلة البرامج التدريبية التي تؤدي إلى تمكين المعلمات من استخدام المعامل الافتراضية.
الكلمات الدلالية: المعامل الافتراضية.

The degree of recruitment of science teachers in the secondary stage for virtual laboratories in the city of Taif.

Salwa bint Ateeq bin Ahmed Al-Zahrani

Abstract:
The current study aimed to reveal the degree of recruitment of science teachers in the secondary stage for virtual laboratories in the city of Taif. The study followed the descriptive survey method, and the questionnaire was applied as a tool for collecting data during the academic year 1445 AH, the third semester, on a randomly selected sample consisting of (135) science teachers in secondary schools to manage Education in Taif.The results showed a high degree of secondary school science teachers' use of virtual laboratories from their point of view, and also showed that there were no statistically significant differences in the study sample's responses regarding (the degree to which secondary school science teachers employed virtual laboratories) depending on the variables of the teacher's scientific qualification, years of experience, or number of training courses. In the educational technologies that I joined.The results also showed a number of obstacles to using virtual laboratories, the most important of which are the lack of technicians to solve technical problems, the occurrence of technical problems while using applications, and the lack of training programs that enable teachers to use virtual laboratories.
Keywords: Virtual laboratories.

• **المقدمة**:

يعد المجال التعليمي من أهم المجالات التي حققت أقصى مراحل التقدم والتطور التقني، من خلال مجموعة من المبادرات هدفت إلى إصلاح مكونات المنظومة التعليمية، باستخدام كافة التقنيات التعليمية المتاحة لتحقيق التقدم العلمي والتقني المتسارع.

سعت المملكة العربية السعودية للاستفادة من التطور التقني وتطبيق التحول الرقمي من خلال منصات التعلم الإلكتروني وأدواتها التي من أهمها الواقع الافتراضي لتدريس مناهج العلوم بشكل خاص، وتعد مناهج العلوم من أهم المناهج الدراسية التي خضعت للتطور بالمملكة العربية السعودية. حيث ركزت عملية التطور على أهمية دور المتعلمين في العملية التعليمية، من خلال تقديم العديد من الأنشطة التعليمية التي من أهمها التجارب العملية، لما لها دور مهم بالنسبة للمتعلمين (الحامد وآخرون،2005).

من المهم تدريب المعلمين وتأهيلهم على كيفية استخدام أدوات التعلم الإلكتروني وتوظيفها في العملية التعليمية وإشباع حاجاتهم في التدريب على مهارات التعامل مع التكنولوجيا والتعلم الرقمي والإبداع في ذلك (نواجعه،2022). ويحتاج معلمو المرحلة الثانوية إلى إتقان مهارات عدة، منها مهارات التدريس؛ ليصبح لهم دور في عملية التعليم سواء كان تعليما تقليديا او عن بعد (الغامدي،2019).

من المهارات التي يجب على المعلمين والمعلمات إتقانها مهارة استخدام الواقع الافتراضي، التي منها المعامل الافتراضية للتغلب على صعوبات استخدام الواقع الحقيقي، وتنمية مهارات العمل المخبر ي لدى المتعلمين من خلال المواقع على شبكات الإنترنت (زيتون،2005).

لا شك أن توظيف المعامل الافتراضية في المنظومة التعليمية بات ضرورة من ضروريات الحياة لما توفره من إمكانية الربط بين المعرفة المجردة والتطبيق المحسوس، وتجسيم المفاهيم. يعتبر المختبر الافتراضي محاكاة للمختبر الحقيقي، ويتيح للمتعلمين إجراء التجارب العملية وكأنها واقع حقيقي (بجيلي،2019).

وتم تناول موضوع المعامل الافتراضية في تدريس العلوم ودرجة توظيفها من قبل معلمات العلوم في هذه الدراسة.

• **مشكلة الدراسة وتساؤلاتها**:

ساعد التعلم الإلكتروني والتطبيقات الرقمية في النهوض بثقافة الطلاب ومعارفهم في جميع العلوم ولا سيما العلوم الطبيعية، وترتيب أفكارهم، وزيادة الفهم، ورغبة الطلاب لتعليم العلوم، وتنمية مهاراتهم في العلوم الطبيعية (القحطاني،2022). أن فهم وتطبيق معارف العلوم الطبيعة بطريقة مبتكرة لا يكون الا باستخدام أدوات إلكترونية كالواقع المعزز ومنها المعامل الافتراضية التي

تسهل العملية التعليمية للطلاب وتوفر الوقت، وكذلك تطور أداء المعلمين، وبالتالي يمارسون مهنتهم بطريقة مبتكرة وجاذبة من خلال استغلال أدوات التعليم الإلكتروني في تعليم العلوم الطبيعية.

ولما لاحظته الباحثة من خلال تدريسها لمناهج العلوم في المراحل الدراسية المختلفة، فإن المعامل الافتراضية تخلق بيئة تعليمية إلكترونية تفاعلية تمكن المعلمين من شرح المفاهيم العلمية النظرية بطريقة عملية مميزة، وتسهل العملية التعليمية واكتساب المهارات والمفاهيم العلمية. سهلة الاستخدام وتتيح للمتعلمين إعادة التجارب وتحل مشكلة عدم توافر المواد أو تجنب خطورة استخدامها، وتحقق الأهداف التعليمية بجودة عالية من خلال ما تضمه من أدوات إلكترونية حديثة.

أظهرت دراسة الطويرقي (2019) أهمية توافر المعامل المدرسية داخل المدرسة في تدريس العلوم وظهور استراتيجيات واتجاهات حديثة في مجال تدريس العلوم، تعتمد على التجريب العملي بطريقة حديثة وتقنية لأن العالم يعيش ثورة تكنولوجية هائلة في مجال الحاسوب واستخداماته المتعددة في التعليم.

ومما سبق ظهرت أهمية توظيف المعلمين لتلك الأدوات الإلكترونية، كالمعامل الافتراضية في تدريس جميع العلوم، ومنها العلوم الطبيعية. وحاولت هذه الدراسة الكشف عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية، وذلك من خلال الإجابة السؤال الرئيس:

ما درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف؟

وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ما درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن؟
- ما معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن؟
- هل تختلف درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية باختلاف (مؤهل المعلمة، عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية في مجال تقنيات التعليم)؟

- **أهداف الدراسة**:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن:

- درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف.
- معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف.

- الاختلاف في درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية تبعًا لمتغيرات (مؤهل المعلمة، عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية في مجال تقنيات التعليم)؟

- **أهمية الدراسة**:

نبعت أهمية الدراسة من خلال:

- تمثل استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بالاهتمام بالمستحدثات التربوية وتوظيفها في خدمة العملية التعليمية.
- قد تفيد المعنيين للإفادة من النتائج المتعلقة بجوانب القوة والضعف في تطبيق المعامل الافتراضية في العملية التعليمية المتعلقة بمادة العلوم الطبيعية؛ وإيجاد سبل تلافيها وتعزيز الجوانب الإيجابية.
- لفت نظر المعنيين إلى ضرورة تطوير استخدام المعامل الافتراضية في تفعيل العملية التعليمية عامة، والمتعلقة بمادة العلوم خاصة.

- **الأهمية النظرية**:

برزت الأهمية النظرية للدراسة في أنها:

- إضافة للدراسات والأبحاث العربية التي تناولت توظيف المعامل الافتراضية في العملية التعليمية.
- مواكبة التطورات التعليمية والاتجاهات الحديثة في التعليم الإلكتروني، من خلال تمكين المعلمين من استخدام المعامل الافتراضية، وإزالة المعيقات التي تواجههم في استخدامها.

- **الأهمية التطبيقية**:

برزت الأهمية التطبيقية للدراسة في أنها:

- توجه أنظار معلمي ومعلمات العلوم إلى أهمية توظيف المعامل الافتراضية.
- توجه أصحاب القرار في وزارة التعليم نحو بذل الجهود لإزالة المعوقات التي تواجه توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية المعامل الافتراضية.
- توجه أنظار الباحثين إلى زيادة الأبحاث والدراسات الوصفية والتجريبية في مجال التعليم الإلكتروني فيما يخص توظيف المعامل الافتراضية.

- **حدود الدراسة**:

مُثلت حدود الدراسة بالآتي:

- الحدود الموضوعية: تحددت في المؤشرات الواردة في أداة الدراسة التي تعبر عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف والمعيقات التي تعيق استخدامها.
- الحدود الزمانية: جرت في الفصل الدراسي الثاني من العام 1445هـ -2023.
- الحدود المكانية: المدارس الثانوية للبنات بمدينة الطائف.
- الحدود البشرية: طبقت على عينة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية.

- **مصطلح الدراسة**:

المعامل الافتراضية: معامل علمية رقمية تعمل على الحاسوب متصلة بشبكة الإنترنت، يستطيع المعلم القيام بالتجارب العملية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات دون التعرض للمخاطر وبأقل جهد وتكلفة(المناعي،2008).

وعُرفت بأنها: "بيئة تعلم وتعليم افتراضية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى المتعلمين وتقع على أحد المواقع في شبكة الإنترنت ينضوي على صفحات رئيسية ولها عدد من الأيقونات والأدوات متعلقة بأنشطة مختبرية وإنجازاتها وتقويمها"(الطويرقي،2019).

وعُرفت المعامل الافتراضية إجرائياً بأنها: أدوات إلكترونية لتفعيل التجارب العملية من قبل معلمي العلوم واكساب المتعلمين مهارات معملية بصور متحركة ومؤثرات صوتية بواسطة برامج حاسوبية، سهلت مهمة تعليم العلوم في المرحلة الثانوية لأهمية تدريس العلوم المتفرعة في هذه المرحلة وتوسع معلوماتها.

- **الإطار النظري والدراسات السابقة**

- **المحور الأول**: **المعامل الافتراضية**:

- **مفهوم المعامل الافتراضية**

معامل افتراضية إلكترونية تفعل بمدارس التعليم العام والعالي مستخدمين مواقع على الشبكة الإلكترونية، حيث يستطيع الطالب تطبيق التجارب العملية بطريقة محاكيه للمختبرات المدرسية (المطيري،2017).

تعتبر المعامل الافتراضية أحد أهم التقنيات التعليمية التي أسهمت في تقدم المهارات التعلمية بشكل بسيط وبتكلفة أقل (الشمراني،2020).

المعامل المدرسية بشكل عام سواء الواقعية أو الافتراضية، من أهم مرافق المدرسة التي تهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية في العلوم وترجمة النظريات والقوانين، وإكساب المتعلمين المهارات الذهنية الأمر الذي يؤدي الى الإبداع والاستكشاف (الطويرقي،2019).

ومما سبق يمكن تعريفها بأنها معامل افتراضية تعليمية تستخدم أجهزة الحاسوب لتصبح بيئة تعليمية تفاعلية خالية من المخاطر والمصاعب، تتيح للمعلم إجراء نشاطات تعليمية مع المتعلمين بطريقة إيجابية، وتسهل تطبيق التجارب المعملية وإكسابه المفاهيم العلمية.

يتطلب تدريس العلوم الربط بين الجوانب النظرية والجوانب العلمية، من خلال استخدام المعامل المدرسية الواقعية أو الافتراضية. وهذا ما أكدت على دراسات عدة منها دراسة (أمبوسعيدي وآخرون،2015 ؛الشعيلي وعمار،2015) استخدمت المعامل الافتراضية بالمدارس وأشارت نتائجها إلى أهمية المعامل الافتراضية في إكساب الطلبة المفاهيم العلمية.

- **أهمية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم كما حددها نوفل** (2010):

- يكسب المتعلمين خبرات يصعب اكتسابها في الواقع الحقيقي.
- تمكن الطالب من التفاعل مع التجارب العملية بإيجابية.
- تحفز العملية التعليمية.
- تضييق الفجوة بين المعرفة المجردة والتطبيق الواقعي.
- تمثل الحقائق العلمية بصور ثلاثية الأبعاد.

- **مميزات المعامل الافتراضية**

هناك مميزات للمعامل الافتراضية أشار إليها الشهراني(2008) والطويرقي (2019) على النحو التالي:

- تتيح للمتعلم الذي لم يتمكن من حضور حصص المعمل المدرسي ممارسة الأنشطة المعملية من خلال المعامل الافتراضية.
- تمكن المتعلم من إنجاز التكليفات المعملية في المنزل.
- تسهل على المتعلم فهم التركيب الدقيق والصغير جداً كالتركيب الذري، وفهم التراكيب الكبيرة كحركة الأجرام السماوية.
- تتيح الفرصة للمتعلمين تصميم التجارب العملية وحرية اختيار الأنشطة العلمية.
- إمكانية تغطية مجموعة من أفكار المنهج الدراسي بتجارب تفاعلية وهذا ما يصعب تطبيقه في المعامل الواقعية.
- إمكانية تكرار التجارب العملية بعدد لا محدود من المرات.
- إمكانية توثيق نتائج التجارب التفاعلية إلكترونيا بهدف التحليل والمعالجة للمعلومات ومن ثم مشاركتها مع الآخرين.
- يصبح لدى المتعلم قاعدة معلومات كبيرة يلجأ إليها وقت حاجته.
- تخدم ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تعتبر وسيلة محاكه جيدة لما يحدث في المعامل الواقعية داخل المدارس، ضمن سلسلة من الأحداث يتفاعل فيها المتعلم بطريقة إيجابية.
- تسهل عملية تبادل الخبرات في بيئة التعلم الإلكترونية سواءً كانت متزامنة او غير متزامنة.
- إمكانية تقييم أداء المتعلم إلكترونياً ومتابعة تقدمه في إجراء التجارب العملية.
- تزيد من عملية التفاعل بين المتعلمين وما يتعلمونه.
- تقدم تغذية راجعة للمتعلم لما يتعلمونه.
- توفر الوقت والجهد في إعداد التجارب العملية، وتجنب المخاطر المصاحبة للتجارب العملية.

من خلال ما تم سرده من مزايا المعامل الافتراضية يتضح أن المعامل الافتراضية تجعل من عملية التعليم عملية فعالة نشطة، تعاونية، سهلة، مرنة وتحقق التعلم الذاتي للمتعلم، وتوفر المعامل الافتراضية الأدوات المعملية للطالب وتوفر له حرية التعليم بما يناسب ظروفه وطريقة تعليمه.

• **المحور الثاني: توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم:**

وظف التربويون التقنيات الحديثة كالحاسب الآلي وتطبيقاته في التدريس لتطوير تعلم الطلاب، وجعل العملية التعليمية أكثر جاذبية وفعالية، إن البرمجيات التعليمية والتطبيقات التعليمية القائمة على استخدام الحاسوب تسمح بأن يتعلم المتعلم تعلما ذاتيا على حسب استعداده ورغبته وسرعته، إذ إن طريقة التدريس باستخدام التطبيقات التعليمية له علاقة كبيرة بزيادة فاعلية أداء الطلاب المهارية مقارنة بالتعليم الاعتيادي (الظفيري،2021). والتي من أشهرها المعامل الافتراضية. من المعلوم بالضرورة أن التكنولوجيا لوحدها لا تبني التعليم، ولا تعد الطالب ولا المدرسة، فللقيادة والمعلم دور مهم في تطبيق وتفعيل التكنولوجيا في التعليم الحديث، ولابد من تنمية وتطوير القادة والمعلمين في استخدام التكنولوجيا من أجل تحسين التعليم(القحطاني،2022).

• **أهداف توظيف المعلم للمعامل الافتراضية في تدريس العلوم.**

لتوظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم أهداف متعددة ذكرها المطيري (2017):

• **بالنسبة للمعلم**

- التدريب على كيفية حل المشكلات.
- التدريب على طريقة تقديم المفاهيم بطريقة جاذبة.
- التدريب على تطبيق المفاهيم العلمية على الواقع.

• **بالنسبة للمتعلم**

- مساعدة المتعلم على طريقة استخدام البرامج الإلكترونية.
- مساعدة المتعلم الضعيف على معالجة نقاط الضعف لديه.
- مساعدة المتعلم على خلق جو تعليمي إيجابي.

• **استراتيجيات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم:**

تطبق المعامل الافتراضية العديد من الاستراتيجيات التعليمية منها ما ذكره الجوير (2008) وسبحي (2016):

- استراتيجية التعلم التعاوني من خلال المناقشات.
- استراتيجية البحث العلمي.
- استراتيجية التجارب العملية.
- استراتيجية التعليم المدمج.
- استراتيجية المحاكاة والواقع المعزز.

ومما سبق تبرز أهم الأهداف لتوظيف المعامل الافتراضية في التعليم في تعلم الطالب تعلما ذاتيا على حسب استعداداته وميوله، ويتشارك المتعلمون ما يتعلمونه مع زملائهم ومع معلميهم، ويجعل عملية التعليم عملية ممتعة ومحفزة ونشطة وتشاركيه.

- **أهم تطبيقات المعامل الافتراضية**:

يوجد العديد من تطبيقات المعامل الافتراضية التي تم اكتشافها ومن ثم تطويرها من قبل عدد من الباحثين والجامعات (زهراني،2022):

- معامل افتراضية تدعم مادة الكيمياء في جامعة بتسيبرج بالولايات المتحدة الأمريكية:
- هي نماذج لمعامل افتراضية تهدف إلى تحسين العملية التعليمية في إجراء تجارب الكيمياء ودمج التعليم الإلكتروني بالتعليم التقليدي لتحقيق تعلم حقيقي للمتعلم.
- مشروع معمل الأحياء الدقيقة الافتراضي في جامعة تكساس الأمريكية:
- هو مشروع أسسته جامعة تكساس الأمريكية، وهو معمل يوفر للمتعلم متغيرات عديدة بصورة إلكترونية أكثر مما توفره المعامل الحقيقية، وبأقل التكاليف.
- تجربة المعمل الافتراضي في العلوم الطبيعية والهندسية:
- تجربة قامت بها جامعة هوفر في ألمانيا، وقد قام عدة باحثين بتطوير التجربة داخل الجامعة، بخلق بيئة محاكيه لمجالات العلوم الطبيعية والهندسية.

- **مكونات المعامل الافتراضية**:

اشار كلا من (البياتي،2006؛ السعدي،2011؛ حسن2018) إلى مكونات المعامل الافتراضية الرئيسية التي تشمل التالي:

- أجهزة الحاسوب متصلة بشبكة الإنترنت ومواقع التصفح الآلي.
- شبكة اتصالات لربط المستفيدين ببعضهم البعض عن طريق التراسل الرقمي.
- البرامج الخاصة بالمعامل الافتراضية سواء الخاصة بأداء التجارب أو الخاصة ببرامج المحاكاة.
- برامج المشاركة والإدارة تختص بإدارة المعمل والعاملين في التجارب العملية مثل التسجيل وحقوق الوصول للمعلم أو المتعلم.

ومن خلال عرض تطبيقات المعامل الافتراضية ومكوناتها، نجد أنها أدوات إلكترونية ذكية تقوم بالعديد من الوظائف المهمة تسهل إجراء التجارب العملية وتكسب المتعلم المفاهيم الأساسية في بيئة إلكترونية محاكيه آمنه ومشوقة.

- **معوقات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم**

تتمثل أبرز معوقات التعلم الإلكتروني في العوامل التقنية وكفاءة شبكات الإنترنت، وتوافر أجهزة الحاسوب والبرامج التعليمية، والكلفة المالية، وعدم تدريب وتأهيل المعلمين والمتعلمين بمهارات استخدام التقنيات الحديثة (الكمشكي ويوسف،2022). وهناك معوقات تعيق توظيف الأدوات التكنولوجية في التعليم منها المعامل الافتراضية رغم أهمية استخدامها في التعليم ومن أبرزها ما ذكر زيتون (2005) وبدوي (2022):

- قلة وعي المعلمين بأهمية استخدام التكنولوجيا في التدريس.
- ضعف تأهيل وتدريب الكوادر التعليمية في استخدام التكنولوجيا في التعليم.

- اعتبار استخدام التكنولوجيا تهديدا يهدد عملهم لاعتقادهم بأنه سيحل محلهم.
- ضعف البنية التحتية للتعليم بالتكنولوجيا من أجهزة إلكترونية واتصالات وشبكات الانترنت.
- عدم توفر الدعم المادي من الجهات المسؤولة لدعم تكنولوجيا التعليم.
- قلة توافر التقنيات ومحدودية تقنيات التعليم.
- تتطلب أجهزة حاسب ذات مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة.
- قلة عدد المختصين والفنيين في حل مشكلات تكنولوجيا التعليم داخل المؤسسات التعليمية.
- سياسة المؤسسة التعليمية والبيئة التعليمية تؤثر في استخدام التكنولوجيا.
- قلة إنتاج البرامج التعليمية المحلية والعربية.
- ضعف تواصل المتعلمين بالمعلمين.
- ندرة المعامل التي تعتمد اللغة العربية في برمجتها.
- يحتاج تصميم المعامل الافتراضية وإنتاجها إلى فريق عمل متخصص من الخبراء والمبرمجين.
- من الصعب توفير معمل افتراضي يوفر كل إمكانيات المعمل الحقيقي.

من خلال ما تم عرضه من معوقات تعيق توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم كان أبرزها يتعلق بالتقنيات والتدريب على استخدام التقنيات فلابد من وضع الخطط والاستراتيجيات والحلول لجعل المعوقات فرصا لتطوير التعليم.

- **الدراسات السابقة**:
- **المطيري** (2017)

هدفت الدراسة الى التعرف على مدى توفر المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام، وكذلك التعرف على مدى تفعيل المعامل الافتراضية من قبل المعملين. واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وكانت عينة الدراسة جميع معلمي ومحضري المختبر بالمرحلتين المتوسطة والثانوية في الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة القصيم والبالغ عددهم (240 معلما/120 محضر مختبر)، وكانت أداة الدراسة الاستفتاء، بالمملكة العربية السعودية، وكانت أهم نتائج الدراسة أن مستوى توفر المعامل الافتراضية في مدارس التعليم العام في منطقة القصيم جاءت بمستوى توفر عالي، وأن مستوى تفعيل المعامل الافتراضية في مدارس التعليم العام في منطقة القصيم جاءت بمستوى فاعلية عالية، ومن توصيات الدراسة الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة التي طبقت هذه التقنية بشكل ناجح، بترجمة برمجيات المعامل الافتراضية لكافة مقررات العلوم، ومن ثم تطبيقها في المدارس.

- **الطويرقي** (2019)

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم والمتعلم، والإدارة المدرسية وبمقررات العلوم، وبتقنيات الحاسب والتجهيزات

المدرسية، من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف، والكشف عن دلالة الفروق الإحصائية في درجات تقدير معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف التي تُعزى إلى التخصص، سنوات الخبرة بالتدريس، الدورات التدريبية بمجال المختبرات الافتراضية، وجود غرفة مصادر مستقلة بالمدرسةٍ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وكانت عينة الدراسة من 313 معلما لمواد العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية تم اختيارهم بأسلوب الحصر الشامل، بعد استبعاد(30) للعينة الاستطلاعية، فكان العدد النهائي283 معلما، وكانت أداة الدراسة استبانة، بالمملكة العربية السعودية، وكانت أهم نتائج الدراسة تبين وجود فروق

ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة حول تقدير المعوقات المتعلقة بالمعلم والمتعلم، والإدارة المدرسية وبمقررات العلوم، وبتقنيات الحاسب والتجهيزات المدرسية تُعزى إلى التخصص لصالح معلمي الكيمياء، ولسنوات الخبرة في التدريس لصالح الأقل خبرة، وفي الدورات التدريبية لصالح غير الحاصلين على دورات تدريبية بمجال المختبرات الافتراضية، وكذلك تبين وجود فروق لصالح المعلمين بالمدارس الثانوية التي لا يتوافر فيها غرفة مصادر مستقلة بالمدرسة، ومن توصيات الدراسة ضرورة العمل على معالجة المعوقات التي كشفت عنها الدراسة، وتوفير البر مجيات الحاسوبية المتعلقة بمقررات العلوم الطبيعية وخصوصا مقرر الكيمياء، وضرورة العمل على تدريب المعلمين على توظيف المختبرات الافتراضية في تدريس مقررات العلوم الطبيعية، والاستفادة من المعلمين أصحاب الخبرات في التدريس وتوظيف المختبرات الافتراضية.

- **الشمراني** (2020)

هدف البحث الى التعرف على مدى توافر متطلبات المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، كما هدف إلى التعرف على مدى تفعيل المعامل الافتراضية من قبل المعلمين، وهدف أيضا إلى التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، استخدم الباحث المنهج الوصفي، تكون مجتمع البحث من جميع معلمي ومشرفي العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة جدة، وتم اختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث بلغ عددها (70) معلم و (20) مشرف كانت أداة البحث الاستبانة، بالمملكة العربية السعودية، وكانت نتائج البحث 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، ومن توصيات البحث ضرورة عمل الإدارات التعليم على توفير المعامل الافتراضية وبرمجياتها القائمة على المحاكاة لجميع المدارس.

• **زهراني** (2022)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن درجة توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وكانت عينة الدراسة عينة عشوائية مكونة من (132) معلمة ومشرفة، وكانت أداة الدراسة الاستبانة في عملية جمع البيانات، بالمملكة العربية السعودية، وكانت أهم نتائج الدراسة إن توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة جاء بدرجة كبيرة وذلك من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة، وقد أشارت النتائج إلى وجود معوقات كبيرة تواجه توظيف المعامل الافتراضية ومنها (ندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد اللغة العربية في عرضها للبيانات، قلة توافر المتطلبات المادية والبر مجية اللازمة، وقلة حصول المعلمات على التدريب الكافي)كما بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) حول درجة توظيف المعامل الافتراضية لتدريس المفاهيم العلمية تعزى لمتغير (طبيعة العمل، المؤهل الأكاديمي، التخصص، الخبرة)، ومن توصيات الدراسة أوصت الباحثة بعدد من التوصيات والمقترحات أبرزها: الاهتمام بتحفيز المعلمات للمشاركة في البرامج التدريبية التي تقدمها إدارة التعليم للتعريف بالمعامل الافتراضية، وتوفير المتطلبات المادية والبر مجية اللازمة التي تساعد على استخدام المعامل الافتراضية داخل الحصص الدراسية.

• **كريري وفقيهي** (2022)

هدف البحث الى التعرف على واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم الطبيعية لدى معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم جازان من وجهة نظرهم، استخدم الباحثون المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت عينة البحث عينة عشوائية عددها(216) معلما ومعلمة من معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية ، أداة الدراسة استبانة، بالمملكة العربية السعودية، من أهم نتائج البحث أن مستوى توفر المعامل الافتراضية بمدارس المرحلة الثانوية بمنطقة جازان جاء بدرجة ضعيفة كما أن درجة استخدام معلمي العلوم الطبيعية لتقنية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية جاءت بدرجة متوسطة، أما معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم الطبيعية فجاءت بدرجة كبيرة، من أهم توصيات البحث الاهتمام بتكثيف الدورات التدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم وبخاصة ذوي الخبرة الأعلى لتدريبهم على استخدام المعامل الافتراضية في تعليم العلوم الطبيعية.

• **بيوكوسينجي وآخرون** (2022)

هدفت الدراسة الى معرفة فعالية المختبرات الافتراضية في تدريس وتعلم علم الأحياء: مراجعة للأدبيات، استخدم الباحثون المنهج المسحي، عينة الدراسة عشوائية شملت الطلاب وبلغ عددهم (161) ، أداة الدراسة الاستبانة، من أهم نتائج الدراسة إلى أن المعامل الافتراضية غالبًا ما تستخدم في موضوعات تبدو

مجردة. وتشمل هذه المواضيع البيولوجيا الخلوية والجزيئية، تليها علم الأحياء الدقيقة وعلم الوراثة، وغيرها من المواضيع العملية مثل التشريح والتكنولوجيا الحيوية. كشفت هذه الدراسة المراجعة أن المعامل الافتراضية فعالة لأنها تعمل على تحسين فهم الطلاب المفاهيمي والمهارات المعملية أو العملية والتحفيز والمواقف تجاه علم الأحياء. من أهم توصيات الدراسة توصي باستخدام المعامل الافتراضية في التدريس كوسيلة لإشراك الطلاب بشكل فعال في أنشطة أكثر أمانًا وفعالية من حيث التكلفة.

- **سيرانو وآخرون** (2023)

هدفت الدراسة الى معرفة الفرق بين المختبرات التقليدية مقابل المختبرات الافتراضية في تعليم العلوم الصحية، استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت العينة العشوائية لطلاب الجامعة العلوم الصحية، وكانت أداة الدراسة الاستبانة، وكانت أهم النتائج تشير الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المختبرات التقليدية في جميع المتغيرات المدروسة، مع وجود بعض الفروق بين الطلاب والطالبات، من أهم توصيات الدراسة على أهمية إجراء تجارب عملية تعزز دافعية الطلاب والأداء المتوقع

- **التعليق على الدراسات السابقة**:

تناولت الدراسات السابقة موضوع توظيف المعامل الافتراضية في التدريس، واختلف البحث الحالي مع بعضها في نقاط معينة، واتفق في نقاط أخرى، ويمكن التعليق عليها كما يلي:

- **أوجه الشبه والاختلاف بين البحث الحالي، والدراسات السابقة**:
- **أولا: الهدف**:

اتضح من عرض الدراسات السابقة ان بعضها اتفق مع هدف البحث الحالي بشكل كامل بتطبيق جزئي كدراسة: (بيكوسينجي، 2023؛ الشمراني،2020؛ الطويرقي،2019؛المطيري،2017؛زهراني،2022؛سيرانو وآخرون ،2023؛ كريري وفقيهي،2022) حيث هدفت الى أهمية توظيف المعامل الافتراضية في التعليم.

- **ثانياً: منهج الدراسة**:

اتضح من عرض الدراسات السابقة في منهج البحث الوصفي ان بعضها اتفق مع البحث الحالي مثل دراسة

(بيكوسينجي،2023؛الشمراني،2020؛الطويرقي،2019؛المطيري،2017؛زهراني، 2022؛سيرانووآخرون ،2023؛ كريري وفقيهي،2022).

- **ثالثاً: عينة الدراسة**:

اتضح من عرض الدراسات السابقة في عينة البحث العشوائية ان بعضها اتفق مع البحث الحالي مثل دراسة (بيكوسينجي،2023؛ الشمراني،2020؛ الطويرقي،2019؛ المطيري،2017؛زهراني،2022؛سيرانووآخرون ،2023؛ كريري وفقيهي،2022).

• **رابعاً: أداة الدراسة:**

اتضح من عرض الدراسات السابقة في الأداة وهي الاستبانة ان بعضها اتفق مع البحث الحالي كدراسة (بيكوسينجي،2023؛ الشمراني،2020؛ الطويرقي،2019؛ المطيري،2017؛زهراني،2022؛سيرانووآخرون ،2023؛ كريري وفقيهي،2022).

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة: تم الإفادة من الدراسات السابقة في العديد من الأمور كمراجع ومصادر متعلقة بالأدب النظري، وتحديد مشكلة البحث الحالي، وصياغة اهداف البحث وأهميته، وبناء الإطار النظري، والاطلاع على مناهج البحث المستخدمة، واختيار المنهج المناسب لهذا البحث، وبناء أداة الدراسة وهي الاستبانة، واختيار أفضل الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات ومن ثم استخلاص النتائج وتفسيرها، بالإضافة الى ربط نتائج البحث بتلك الدراسات.

• منهجية الدراسة وإجراءاتها

• **أولاً: منهج الدراسة:**

من أجل تحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، لملاءمة هذا المنهج لمثل هذا النوع من الدراسات، مع استخدام الاستبانة كوسيلة لجمع البيانات المتعلقة بالدراسة (عبيدات وآخرون،2015).

• **ثانياً: مجتمع الدراسة:**

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات العلوم للمرحلة الثانوية في مدارس مدينة الطائف للفصل الدراسي الثاني من العام1445ه، حيث بلغ مجتمع البحث (630) معلمة، وذلك وفق إحصائية رقم (4400884259) بتاريخ 17 -8 - 1444هـ، إدارة التخطيط والتطوير وحدة المعلومات في مدينة الطائف الصادرة من وحدة المعلومات.

• **ثالثاً: عينة الدراسة:**

تم اختيار (135) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة الطائف بطريقة عشوائية بسيطة.

جدول (١) توزيع معلمات عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات المؤهل الدراسى وسنوات الخبرة والبرامج التدريبية

المتغيرات التصنيفية للعينة البحثية	العينات الفرعية	التكرار	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	دبلوم تربوى	26	17.3
	بكالوريوس	109	72.7
	دراسات عليا	15	10.0
	المجموع	150	100.0
سنوات الخبرة	أقل من عشر سنوات	25	16.7
	عشر سنوات فأكثر	125	83.3
	المجموع	150	100.0
عدد الدورات التدريبية	لا توجد دورات	11	7.3
	من دورة لدورتين	45	30.0
	ثلاث دورات فأكثر	94	62.7
	المجموع	150	100.0

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

- **خامسًا: أداة الدراسة:**

تم مراجعة العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، مثل دراسة (بيكوسينجي،2023؛ الشمراني،2020؛ الطويرقي،2019؛ المطيري،2017؛ زهراني،2022؛ سيرانووآخرون،2023؛ كريري وفقيهي،2022) ، وفي ضوء ذلك أعدت استبانة لتحقيق أهداف الدراسة، حيث تم صياغة (12) فقرة بصورة أولية موزعة على محورين هما:

- درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية من وجهة نظرهن.
- معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية من وجهة نظرهن.

وفي ضوء معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها تم بناء الأداة (الاستبانة)، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة أجزاء. وفيما يلي عرض لكيفية بنائها، والإجراءات المتبعة للتحقق من صدقها، وثباتها:

- القسم الأول: يحتوي على مقدمة تعريفية لأهداف الدراسة، ونوع البيانات والمعلومات التي يجب جمعها من عينة الدراسة، مع تقديم الضمان بسرية المعلومات المقدمة، والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.
- القسم الثاني: يحتوي على البيانات الأولية الخاصة بعينة الدراسة، والمتمثلة في (المؤهل - سنوات الخبرة - عدد الدورات التدريبية في تقنيات التعليم).
- القسم الثالث: ويتكون من (12) عبارة، موزعة على محورين أساسيين، وجدول (2) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور.

جدول (٢):عدد عبارات الاستبانة وكيفية توزيعها على المحاور

المحور	عدد العبارات
درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية من وجهة نظرهن.	6
معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية من وجهة نظرهن.	6
الاستبانة ككل	12

- **الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة:**
- **صدق وثبات أداة الدراسة:**
- **صدق الأداة:**

صدق أداة الدراسة يعني التأكد من أنها تقيس ما أعدت لقياسه كما يقصد به شمول الاستبانة لكل العناصر التي تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح عباراتها من ناحية أخرى، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها(عيد،2006). وقد تم التأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

- **الصدق الظاهري لأداة البحث (صدق المحكمين):**

للتعرف على مدى الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في موضوع البحث من أعضاء هيئة التدريس، وقد طلب من السادة المحكمين تقييم جودة الاستبانة، من حيث قدرتها على قياس ما أعدت لقياسه، والحكم على مدى

ملاءمتها لأهداف البحث، وذلكٍ من خلال تحديد وضوح العبارات، وانتمائها للمحور، وأهميتها، وسلامتها لغويا، وإبداء ما يرونه من تعديل أو حذف، أو إضافة للعبارات. وبعد أخذ الآراء، والاطلاع على الملحوظات، تم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين، ومن ثم إخراج الاستبانة بصورتها النهائية.

- **صدق الاتساق الداخلي للأداة (صدق البناء):**

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة تم تطبيقها بصورتها الأولية على عينة استطلاعية من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بلغت (100) معلمة، ثم تم إيجاد معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والمفهوم التي تنتمي إليه، وكذلك حساب ثبات درجات المفاهيم الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة، وأسفر هذا الإجراء عن النتائج التالية:

- **معاملات ارتباط فقرات الاستبانة بالمفاهيم التي تنتمي إليها:**

لقد أسفر عن هذا الإجراء عن النتائج المتضمنة بالجدول (3):

جدول (٣):معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الفرعية للمحور التي تنتمي إليه

الاستبانة	عدد الأفراد	الفقرات	معامل الارتباط بالدرجة الفرعية للمحور
المحور الأول	100	٢- أختار تطبيقات المعامل الافتراضية المناسبة لتطبيق الأنشطة التعليمية العملية للدرس."	.923**
	100	٣- أشجع الطالبات على توظيف تطبيقات المعامل الافتراضية في تصميم وتنفيذ أنشطتهن التعليمية."	.894**
	100	٤-أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية لتقديم فرص تعليمية فردية للطالبات."	.905**
	100	٥- أستخدم تطبيقات المعامل الافتراضية لتعليم المفاهيم عملياً بدلاً من أن تكون نظرية فقط."	.913**
	100	٦- أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية في تقديم تغذية راجعة فعالة."	.884**
المحور الثاني	100	١- قلة البرامج التدريبية التي تؤدي إلى تمكين المعلمات من استخدام تطبيقات المعامل الافتراضية."	.757**
	100	٢- نقص الإمكانيات المادية اللازمة للشروع بالعمل في مجال التعليم الالكتروني."	.709**
	100	٣- صعوبة الاقتناع و العدول عن فكرة التعليم التقليدي والانتقال إلى توظيف تطبيقات أكثر ملاءمة للتعليم	.763**
	100	٤- حدوث مشاكل تقنية اثناء استخدام التطبيقات مما يؤدي إلى عرقلة سير الحصة الدراسية."	.808**
	100	٥- ضعف دافعية المعلمات اتجاه تطبيقات المعامل الافتراضية، واستثمارها في التدريس."	.745**
	100	٦- عدم توفر خبراء(فنيين) لحل المشكلات التقنية."	.742**

◆دال عند مستوى (0.05). ◆◆دال عند مستوى (0.01).

يتبين من جدول (3) أن جميع قيم معاملات الارتباط لفقرات الاستبانة بالمحور التي تنتمي إليه دالة عند مستوى (0.01).

- **معاملات ارتباط درجة المحور الفرعية بالدرجة الكلية للاستبانة:**

لقد أسفر عن هذا الإجراء عن النتائج المتضمنة بالجدول (4):

جدول (4) :معاملات ارتباط الدرجة الفرعية للمحور بالدرجة الكلية للاستبانة

المحاور	عدد الأفراد	الدرجة الكلية للاستبانة
الأول	100	0.85◆◆
الثاني	100	0.47◆◆

◆دال عند مستوى (0.05) ◆◆دال عند مستوى (0.01)

يتبين من جدول (4) أن جميع قيم معاملات الارتباط للدرجتين الفرعيتين لمحوري الاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة دالة عند مستوى (0.01).

ويتبين من خلال نتائج قيم ودلالة معامل الارتباط لكل من: الفقرات بالدرجة الفرعية للمحور التي تنتمي إليه، وقيم ودلالة معاملات ارتباط الدرجتين الفرعيتين لمحوري الاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة ككل، أن الاستبانة تتمتع بصدق مرتفع للاتساق الداخلي، مما يجعل الباحثة تقبل نتائج تطبيق هذه الاستبانة بالدراسة الميدانية بدرجة عالية من الثقة.

• **٢-ثبات الأداة**:

تم التأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معامل الثبات ألفا كرو نباخ (معادلة ألفا كرونباخ):

تقدير ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرو نباخ: يبين الجدول (5) النتائج باستخدام معامل ألفا كرونباخ:

جدول (٥): معامل ألفا كرو نباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

استبانة الدراسة	عدد الأفراد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ Cronbach's
المحور الأول : درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية	100	6	0.95
المحور الثانى : معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية	100	6	0.84
الاستبانة ككل	100	12	0.90

تبين من الجدول (5) أن قيمة معامل ثبات " الفا كرو نباخ " للمحور الأول " درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية" للاستبانة بلغت (0.95)، كما بلغ معامل الثبات للمحور الثاني " ما معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية" القيمة (0.84)، كما بلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة القيمة (0.90) وهي قيم مرتفعة.

ومن خلال النتائج السابقة تبين ان محوري الاستبانة تتمتعا بمعاملات ثباتٍ مرتفعة قدرت من معامل كرو نباخ "ألفا"، يمكن قبول نتائج تطبيقها ميدانيا بدرجة عالية من الثقة.

• **معيار الحكم على نتائج الاستبانة**

لتفسير نتائج تحليل استجابات عينة الدراسة (وفقاً لمستويات ليكارت الخمسة) على فقرات الاستبانة بهدف الإجابة عن الأسئلة (الأول، والثاني) تم الاعتماد على القاعدة التالية الموضحة بالجدول (6):

- **تفسير نتائج تحليل فقرات الاستبانة (لتحديد مستوى استجابة العينة البحثية على متغيرات الدراسة)**

لتفسير نتائج تحليل استجابات عينة الدراسة (وفقاً لمستويات ليكارت الخمسة) على فقرات الاستبانة بهدف الإجابة عن الأسئلة (الأول، والثالث، والرابع) تم الاعتماد على القاعدة التالية الموضحة بالجدول التالي:

جدول (٦): الفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية لتفسير مستوى الاستجابة على فقرات الاستبانة

مستويات الاستجابة	مدى فترات الاستجابة ♦	بدايات ونهاية الفترات الموزونة	الوصف
1	0.80	1 إلى 1.80	استجابة (موافقة) ضعيفة جداً
2		أكبر من 1.80 إلى 2.60	استجابة (موافقة) ضعيفة
3		أكبر من 2.60 إلى 3.40	استجابة (موافقة) متوسطة
4		أكبر من 3.40 إلى 4.20	استجابة (موافقة) مرتفعة
5		أكبر من 4.20 إلى 5	استجابة (موافقة) مرتفعة جداً

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

- **سادساً: إجراءات الدراسة**

بعد التأكد من صدق (الاستبانة) وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، تم تطبيقها ميدانياً باتباع الخطوات التالية:

- وزعت الاستبانة إلكترونياً.
- جُمعت الاستبانات، وقد بلغ عددها (135) استبانة من المعلمات.
- ادخلت بيانات الدراسة ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).
- حللت البيانات إحصائيا، واستخرجت النتائج، وتم تفسيرها ومناقشتها.
- قدمت التوصيات والمقترحات.

- **سابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة**

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم تنفيذ المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS)كما يلي:

- الإحصاء الوصفي: المتمثل في التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة بالنسبة للمعلومات الأولية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وذلك لحساب القيمة التي يعطيها أفراد عينة الدراسة لكل محور من محاور الاستبانة.
- الانحرافات المعيارية للتعرف على التباين في استجابات المشاركات في الدراسة على محاور الاستبانة.
- اختبار كروسكال ويلز -تحليل التباين الاحادي (Kruskal-Wallis) للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات الدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين استجابات أفراد عينة الدراسة باختلاف متغيرات الدراسة (الدورات التدريبية -سنوات الخبرة -المؤهل العلمي).
- معامل ألفا كرو نباخ لحساب ثبات الاستبانة.
- معاملات الارتباط لحساب صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

- اختبار "بنفروني" *(Bonferroni)* للمقارنات الثنائية لتصحيح التضخم في مستوى الدلالة (0,05) بين استجابات أفراد عينة الدراسة باختلاف متغيرات الدراسة (المؤهل العلمي -لدورات التدريبية).
- اختبار مان – ويتني للمقارنات الثنائية بين متوسطات رتب درجات العينات المختلفة من حيث المؤهل العلمي - سنوات الخبرة - الدورات التدريبية.
- اختبار " كلمجروف –سميرنوف " وشابيرو للكشف عن مدى اعتدالية توزيع بيانات لعينتين - عدد سنوات الخبرة.

• عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

• أولا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول ومناقشتها وتفسيرها:

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على " ما درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن؟" باستخدام التكرارات والنسب المئوية المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من فقرات محور الاستبانة الأول " وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول (٧): ترتيب درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن وفقاً للمتوسط الحسابي

الفقرات	التكرار (ت) النسبة المئوية (٪)	مستويات الاستجابة					المجموع	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		1	2	3	4	5				
١- أوظف المعامل الافتراضية في تنفيذ دروس العلوم."	(ت)	0	2	3	38	107	150	4.67	0.587	1
	(%)	0	1.3	2.0	25.3	71.3	100.0			
٢- أختار تطبيقات المعامل الافتراضية المناسبة لتطبيق	(ت)	0	1	4	44	101	150	4.63	0.57	3
	(%)	0	0.7	2.7	29.3	67.3	100.0			
٣- أشجع الطالبات على توظيف تطبيقات المعامل الافتراضية في	(ت)	0	1	5	39	105	150	4.65	0.58	2
	(%)	0	0.7	3.3	26.0	70.0	100.0			
٤-أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية لتقديم فرص تعليمية	(ت)	0	1	6	42	101	150	4.62	0.60	4
	(%)	0	0.7	4.0	28.0	67.3	100.0			
٥- أستخدم تطبيقات المعامل الافتراضية لتعليم المفاهيم عملياً	(ت)	0	2	6	45	97	150	4.58	0.64	5.5
	(%)	0	1.3	4.0	30.0	64.7	100.0			
٦- أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية في تقديم تغذية راجعة	(ت)	0	3	3	48	96	150	4.58	0.64	5.5
	(%)	**0**	**2.0**	**2.0**	**32.0**	**64.0**	**100.0**			
المتوسط العام		**4.62**								

اتضح من الجدول (7) ، أن المتوسط الوزني (متوسط المتوسطات) لدرجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهةٍ نظرهن بلغت قيمته (4.62) وهو ينتمي للفترة (أكبر من 4.20 إلى 5) وفقا لجدول (7) للفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية ، بما يفيد أن

توظيف المعلمات العلوم بالمرحلة الثانويةٍ للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن كان توظيفاً مرتفعاً جداً، كما تبين من نفس الجدول ان مضامين الفقرات الدالة على درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعاملٍ الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن جاء مرتباً بصورة تنازلية وفقاً للمتوسط الحسابي لها على النحو التالي:

- المرتبة الأولى: وتشمل الفقرة رقم (١): والتي تنص على " أوظف المعامل الافتراضية في تنفيذ دروس العلوم." "
- المرتبة الثانية: وتشمل الفقرة رقم (٣): والتي تنص على " أشجع الطالبات على توظيف تطبيقات المعامل الافتراضية في تصميم وتنفيذ أنشطتهن التعليمية."
- المرتبة الثالثة وتشمل وتشمل الفقرة رقم (٢) والتي تنص على " أختار تطبيقات المعامل الافتراضية المناسبة لتطبيق الأنشطة التعليمية العملية للدرس. "
- المرتبة الرابعة وتشمل الفقرة رقم (٤): والتي تنص على " أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية لتقديم فرص تعليمية فردية للطالبات. "
- المرتبة الخامسة وتشمل الفقرتين رقمي (٥، ٦): وينصانٍ على الترتيب " أستخدم تطبيقات المعامل الافتراضية لتعليم المفاهيم عمليا بدلا من أن تكون نظرية فقط. "، " أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية في تقديم تغذية راجعة فعالة. "

اتضح من مما سبق ترتيبه تنازلياً من نتائج المتوسطات الحسابية لكل عباراه من عبارات السؤال الأول أن عبارات رقم (3-2-1) درجة التوظيف فيهن عالي حيث أن العبارة رقم (1): والتي تنص على " أوظف المعامل الافتراضية في تنفيذ دروس العلوم" جاءت بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.67) وتفسير هذه النتيجة بأن معلمات العلوم يحرصن على توظيف المعامل الافتراضية في تنفيذ دروسهن ولذلك نجدهن يستخدمن المعامل الافتراضية في تنفيذ دروسهن، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الشمراني،2020) والتي بينت أن المعلمين أظهروا استعداد كبير نحو توظيف التكنولوجيا، وأن استخدام الإنترنت كأداة لها فوائد واضحة من وجهة نظر المعلمين وطلبتهم. وجاءت العبارة رقم (3): والتي تنص على " أشجع الطالبات على توظيف تطبيقات المعامل الافتراضية في تصميم وتنفيذ أنشطتهن التعليمية." بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.63) وتفسير هذه النتيجة بأن معلمات العلوم يسعين للاستفادة من وسائل العرض التقنية لجذب انتباه الطالبات وزيادة دافعيتهن لتعليم مفاهيم العلوم وتوصيلها، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (المطيري،2017) والتي بينت أهمية تدريب المعلمات قبل واثناء التدريس على استخدام المستحدثات التقنية في التعليم.كما جاءت العبارة رقم (2) والتي تنص على " أختار تطبيقات المعامل الافتراضية المناسبة لتطبيق الأنشطة التعليمية العملية للدرس " بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (4.65) وهذا يعود إلى أن معلمات العلوم يسعين للاستفادة من مزايا المعامل الافتراضية في تطبيق الأنشطة التعليمية باختلاف أنواعها النظرية والعملية لذلك نجدهن يستخدمن المعامل الافتراضية اثناء التطبيقات النظرية والعملية.

ويتضح من جدول (7) أن أقل توظيف المعلمات المعامل الافتراضية في تدريس العلوم تتمثل في العبارتين رقمي (5-6). التي تمثل المرتبة الخامسة وتشمل الفقرتين رقمي (5، 6): وينصان على الترتيب " أستخدم تطبيقات المعامل الافتراضية لتعليم المفاهيم عمليا بدلا من أن تكون نظرية فقط. "، " أوظف تطبيقات المعامل الافتراضية في تقديم تغذية راجعة فعالة". على الرغم من استخدام المعلمات للعبارتين بدرجة مرتفعة، حيث جاءت العبارتين (5-6) بمتوسط حسابي (4.58) ويعود ذلك إلى أن معلمات العلوم يسعين لتقديم تغذية راجعة لطالباتهن وتطبيق المفاهيم عمليا ونظريا وفق أسس معيارية دقيقة ولذلك نجدهن يطورن تعلم الطالبات من خلال استخدام المعامل الافتراضية، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الشمراني،2020) والتي بينت أهمية استخدام أدوات التعلم الإلكتروني.

- **ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني ومناقشتها وتفسيرها:**

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على " ما معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن؟" باستخدام التكرارات والنسب المئوية المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من فقرات محور الاستبانة الأول " وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول (٨): ترتيب معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن وفقاً للمتوسط الحسابي

الفقرات	التكرار (ت) النسبة المئوية (٪)	مستويات الاستجابة					المجموع	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		1	2	3	4	5				
١- قلة البرامج التدريبية التي تؤدي إلى تمكين المعلمات من استخدام	(ت)	1	1	3	57	88	150	4.53	0.64	2
	(%)	0.7	0.7	2.0	38.0	58.7	100.0			
٢- نقص الإمكانيات المادية اللازمة للشروع بالعمل في مجال التعليم الإلكتروني."	(ت)	1	1	1	64	83	150	4.51	0.62	3
	(%)	0.7	0.7	0.7	42.7	55.3	100.0			
٣- صعوبة الاقتناع و العدول عن فكرة التعليم التقليدي والانتقال إلى	(ت)	5	6	6	53	80	150	4.31	0.97	5
	(%)	3.3	4.0	4.0	35.3	53.3	100.0			
٤- حدوث مشاكل تقنية اثناء استخدام التطبيقات مما يؤدي إلى عرقلة سير	(ت)	1	1	4	63	81	150	4.48	0.65	4
	(%)	0.7	0.7	2.7	42.0	54.0	100.0			
٥- ضعف دافعية المعلمات اتجاه تطبيقات المعامل الافتراضية، واستثمارها في	(ت)	2	7	17	50	74	150	4.25	0.93	6
	(%)	1.3	4.7	11.3	33.3	49.3	100.0			
٦- عدم توفر خبراء(فنيين) لحل المشكلات التقنية."	(ت)	2	2	2	50	94	150	4.55	0.72	1
	(%)	1.3	1.3	1.3	33.3	62.7	100.0			
المتوسط العام	4.44									

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على " ما معوقات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن؟" باستخدام التكرارات والنسب المئوية المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل فقرة من فقرات محور الاستبانة الأول " وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج المبينة كالتالي:

اتضح من الجدول (8) ، أن المتوسط الوزني (متوسط المتوسطات) لدرجات صعوبة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهةٍ نظرهن بلغت قيمته (4.44) وهو ينتمي للفترة (أكبر من 4.20إلى 5) وفقاً لجدول (6) الخاص بالفترات الموزونة المقابلة للاستجابات الخماسية ، بما يفيد أن الصعوبات التي كانت تواجه المعلمات أثناء توظيفهن للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف كانت من المستوى المرتفع جداً ، كما تبين من نفس الجدول ان أبرز الفقرات التي تشير إلى الصعوبات التي كانتٍ تواجه المعلمات أثناء توظيفهن للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف جاءت مرتبا بصورة تنازلية وفقا للمتوسط الحسابي على النحو التالي:

- فقرة (٦): والتي تنص على: "عدم توفر خبراء(فنيين) لحل المشكلات التقنية "
- فقرة (١): والتي تنص على "قلة البرامج التدريبية التي تؤدي إلى تمكين المعلمات من استخدام تطبيقات المعامل الافتراضية."
- فقرة (٢): والتي تنص على "نقص الإمكانيات المادية اللازمة للشروع بالعمل في مجال التعليم الإلكتروني.".
- فقرة (٤): والتي تنص على "حدوث مشاكل تقنية اثناء استخدام التطبيقات مما يؤدي إلى عرقلة سير الحصة الدراسية."
- فقرة (٣): والتي تنص على "صعوبة الاقتناع والعدول عن فكرة التعليم التقليدي والانتقال إلى توظيف تطبيقات أكثر ملاءمة للتعليم الإلكتروني.
- فقرة (٥): والتي تنص على "ضعف دافعية المعلمات اتجاه تطبيقات المعامل الافتراضية، واستثمارها في التدريس."

واتضح أن المعيقان (6 و1) ظهرا بدرجة عالية حيث أن المعيق (6): والذي نص على "عدم توفر خبراء(فنيين) لحل المشكلات التقنية "جاء بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.53) وتفسير هذه النتيجة بأن عدم توفر الفنيين لإصلاح وحل المشكلات التقنية يعيق معلمات العلوم على توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم، وجاء المعيق (1): والذي نص على "قلة البرامج التدريبية التي تؤدي إلى تمكين المعلمات من استخدام تطبيقات المعامل الافتراضية. "بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.51) وتفسير هذه النتيجة بأن عدم توفر برامج تدريبية تمكن المعلمات من استخدام المعامل الافتراضية يسبب في تأخر سير العملية التعليمية، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (المطيري،2017) والتي جاء في نتائجها ان من المعوقات التي تعيق من استخدام المعلمات لأدوات التعليم الإلكتروني قلة البرامج التدريبية في استخدام المعامل الافتراضية.

ويتضح من جدول (8) أن معيقان ظهرا بدرجة متوسطة وبالمرتبتين الأخيرة وهما المعيق (3 و5).

فمعيق (3): "صعوبة الاقتناع والعدول عن فكرة التعليم التقليدي والانتقال إلى توظيف تطبيقات أكثر ملاءمة للتعليم الإلكتروني". جاء بالمرتبة ما قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.25) وتفسير هذه النتيجة أن هناك قناعة عالية حول تحويل التعليم التقليدي إلى تعلم إلكتروني من خلال توظيف تطبيقات التعليم الإلكتروني اثناء تدريس العلوم ووعي المعلمات العالي بأهمية الأدوات التكنولوجية اثناء التعليم، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (آل إبراهيم ودبش،2021) التي تسهم في تطوير هذا التوجه وتساعد في رفع اتجاهات منسوبي التعليم التي تحيل بين توظيف أدوات التعليم الإلكتروني لتطوير مخرجات التعليم وفق متطلبات سوق العمل.

ومعيق (5): "ضعف دافعية المعلمات اتجاه تطبيقات المعامل الافتراضية، واستثمارها في التدريس.". جاء بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.55) وتفسير هذه النتيجة أن هناك دافعية عالية لدى المعلمات تجاه تطبيق الأدوات الإلكترونية في تدريس العلوم والنتيجة اتفقت مع دراسة (الشمراني،2020) التي ذكر فيها أن من اهم المعوقات البشرية في توظيف أدوات التعليم الإلكتروني هو رهبة المعلمين من التعامل مع الأجهزة الإلكترونية وبتالي تُضعف دافعيتهم تجاه تطبيق الأدوات الإلكترونية في التدريس وكذلك ضعف الوعي الثقافي بأهمية تطبيق التعليم الإلكتروني.

- **ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث ومناقشتها وتفسيرها:**

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على " هل تختلف درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية باختلاف مؤهل المعلمة، عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية في مجال تقنيات التعليم) ؟" باستخدام الاختبار الإحصائي المناسب تبعاً لتحقق أو عدم تحقق شروط استخدام الإحصاء البارامتري، وقد جاءت النتائج على النحو الموضح فيما يلي:

- **النتائج الخاصة بمتغير المؤهل العلمي**

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن هذا الشق من السؤال الثالث قامت الباحثة باستخدام اختبار "كروسيكال واليس" اللابارمتري نظراً لوجود عينة من عينات المقارنة يقل حجمها عن (25) (الشافعي، 2014). وهي عينة الدراسات العليا والبالغ حجمها (15) معلمة، وبالتالي فإن هذا الاختبار هو الاختبار المناسب والمقابل لاختبار تحليل التباين الأحادي " وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج التالية:

جدول (٩): قيمة ودلالة اختبار كروسيكال – واليس للفروق بين متوسطات رتب درجات العينات موضع المقارنة في توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية

المؤهل العلمي	عدد الأفراد	متوسط الرتب	قيمة كروسيكال واليس(H)	درجات الحرية df	مستوى الدلالة
دبلوم تربوي	26	79.67	2.643	2	0.110
بكالوريوس	109	72.61			
دراسات عليا	15	89.30			

يتبين من الجدول(9) أن هناك فروق ظاهرية بين متوسط رتب درجات استخدام معلمات المرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمعامل الافتراضية ، حيث بلغ أعلى متوسط للرتب القيمة (89.30) وكان لعينة الدراسات العليا ، في حين بلغ أقل متوسط للرتب القيمة (72.61) وكان لعينة البكالوريوس، كما تبين من نفس الجدول السابق أن قيمة اختبار "كروسيكال – واليس" بلغت (2.643) وهي ليست دالة عند مستوى (0.05) ، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف للمعامل الافتراضية ، تبعا لمتغير المؤهل العلمي، والفروق الظاهرية التي بدت بين متوسطات رتب درجات العينة البحثية تعود للخطأ والصدفة.

- **النتائج الخاصة بمتغير عدد سنوات الخبرة**

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن هذا الشق من السؤال الثالث باستخدام اختبار "مان - ويتني " نظرا لعدم توافر شرط تحقق الاعتدالية لتوزيع بيانات عينتي المقارنة ، حيث تبين من خلال استخدام اختبار " كلمجروف –سميرنوف " وشابيرو للكشف عن مدى اعتدالية توزيع بيانات عينتي المقارنة وهما : العينة الأولى " الأقل من (10) سنوات" من حيث عدد سنوات الخبرة ، والعينة الثانية وهي "عينة (10) سنوات فأكثر" ، حيث بلغت قيمة اختبار " كلمجروف - سميرنوف " بلغت (0.384) ، وهي قيمة دالة عند مستوى (0.05) في حين بلغت قيمة اختبار " شابيرو" القيمة (0.521) للعينة الأولى، بينما بلغت قيمة اختبار " كلمجروف -سميرنوف " بلغت (0.285)، وهي قيمة دالة عند مستوى (0.05) في حين بلغت قيمة اختبار " شابيرو" القيمة (0.752) للعينة الثانية، ونظرا لأن جميع قيم هذين الاختبارين لعينتي المقارنة دالة عند مستوى (0.05) فإن الأسلوب الإحصائي المناسب هو اختبار "مان ويتني" وهو اختبار لابارمتري يناظر اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " في الإحصاء البارمتري، وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج التالية:

جدول(١٠): قيم ودلالة اختباري " كلمجروف-سميرنوف" و"شابيرو " لفحص اعتدالية توزيع بينات عينتي المقارنة

Tests of Normality							
Shapiro-Wilk اختبار شابيرو			Kolmogorov-Smirnova اختبار كلمجروف - سميرنوف			سنوات الخبرة:	
Sig.	df	Statistic	Sig.	df	Statistic		
0.000	25	0.521	0.000	25	0.384	أقل من (١٠) سنوات	مجموع التوظيف
0.000	125	0.752	0.000	125	0.285	(١٠) سنوات فأكثر	

يتضح من جدول (10) أن قيمة اختبار "كلمجروف -سميرنوف "، وكذلك قيمة اختبار "شابيرو " لكل من توزيع درجات توظيف المعامل الافتراضية لعينتي المقارنة المختلفة من حيث عدد سنوات الخبرة، جاءت دالة عند مستوى (0.05) مما يعني عدم تحقق شرط الاعتدالية لاستخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين كأسلوب إحصائي بارمتري، والاختبار المناسب لتحليل بيانات هاتين العينتين هو اختبار مان ويتني وفيما لي نتائج استخدام هذا الاختبار:

جدول (١١): قيمة ودلالة اختبار مان-ويتني للفروق بين مجموع رتب درجات العينات موضع المقارنة في توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية تبعا لمتغير عدد سنوات الخبرة

عدد سنوات الخبرة	عدد الأفراد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان - ويتنى Mann-Whitney U	مستوى الدلالة
أقل من عشر سنوات	25	85.82	2145.50	1304.500	0.157
عشر سنوات فأكثر	125	73.44	9179.50		
المجموع	150				

يتبين من الجدول (11)، وجود فروق ظاهرية بين مجموع رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف من وجهة نظرهن تبعا لمتغير عدد سنوات الخبرة، حيث بلغ مجموع رتب درجات عينة (أقل من عشر سنوات) القيمة (2145.50) في حين بلغ مجموع رتب درجات عينة (عشر سنوات فأكثر) القيمة (9179.50) ، كما تبين أيضا من نفس الجدول السابق أن قيمة اختبار "مان ويتني " بلغت (1304.500) وهي ليست دالة عند مستوى (0.05) مما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموع رتب درجات عينتي المقارنة (أقل من عشر سنوات) ، (عشر سنوات فأكثر).

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

قامت الباحثة في إجراءات الإجابة عن هذا الشق من السؤال الثالث قامت الباحثة باستخدام كروسيكال واليس نظرا لوجود عدد من العينات موضع المقارنة التي يقل حجمها عن (25) فرد، . حيث بلغ عدد أفراد عينة (لا توجد دورات) (11) فردا، وبالتالي فإن هذا الاختبار هو الاختبار اللابارمتري المناسب لاختبار تحليل التباين الأحادي " وقد أسفر هذا الإجراء عن النتائج التالية:

جدول (١٢): قيمة ودلالة اختبار كروسيكال واليس للفروق بين متوسطات رتب درجات العينات موضع المقارنة في توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية بمدينة الطائف

عدد الدورات التدريبية	عدد الأفراد	متوسط الرتب	قيمة كروسيكال واليس H	مستوى الدلالة
لا توجد دورات	11	82.68	0.937	0.775
من دورة لدورتين	45	78.58		
ثلاث دورات فأكثر	94	73.19		
المجموع	1505			

يتضح من الجدول (12) ، أن هناك فروق ظاهرية بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لتوظيف المعامل الافتراضية تبعا لمتغير

عدد الدورات التدريبية، حيث بلغ اعلى متوسط للرتب القيمة (82.68) وكان للعينة التي لم تتلقى أية دورات تدريبية ، في حين بلغ أقل متوسط للرتب (73.19) وكان للعينة التي تلقت ثلاث دورات تدريبية فأكثر، كما تبين من نفس الجدول ان قيمةٍ اختبار (H) لكروسيكال واليس بلغت (0.937) وهي قيمة غير دالة إحصائيا ، مما يعني عدم وجود فروق جوهرية بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لتوظيف المعامل الافتراضية تبعا لمتغير عدد الدورات التدريبية.

يمكن القول هنا أن تم توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية كان توظيفا مرتفعا جدا. وتفيد النتائج أن الصعوبات التي كانت تواجه المعلمات أثناء توظيفهن للمعامل الافتراضية كانت من المستوى المرتفع، وكان من أهمها عدم توفر خبراء لحل المشكلات التقنية.

يوجد فروق جوهرية بين متوسطات رتب درجات توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمعامل الافتراضية تبعا لمتغير المؤهل العلمي لصالح عينة الدبلوم التربوي، وتبعا لمتغير سنوات الخبرة كانت لصالح عينة خبرة عشر سنوات فأكثر، وتبعا للدورات التدريبية كانت لصالح عينة تلقت ثلاثة دورات تدريبية فأكثر. اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (الحمود ،2021) التي أظهرت نتائجها ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات المعلمين التي تعزى لمتغيرات (الجنس -المؤهل الدراسي -عدد سنوات الخبرة).

- **توصيات الدراسة**

في ضوء النتائج التي وصلت إليها الدراسة الحالية نوصي بالتالي:

- العمل على البنية التحتية للتقنية في التعليم وحل المشكلات التقنية التي تواجه معلمات العلوم اثناء تدريسهن.
- توفير الخبراء الفنيين في جميع المدارس للحد من المشكلات التقنية وحلها بطريقة سريعة لتحسين توظيف الأدوات الإلكترونية في تدريس العلوم.
- الاهتمام بتدريب المعلمات في مجال التقنية بتوفير برامج تدريب تعزيز قدرتهن على توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.

- **مقترحات الدراسة**

في ضوء نتائج الدراسةٍ يمكن اقتراح بعض الموضوعات التي تتطلب مزيداً من الدراسات المستقبلية وفقا للآتي:

- إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية حول أهمية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.
- إجراء دراسات مستقبلية حول معيقات توظيف المعامل الافتراضية في تدريس العلوم والحلول المقترحة لها.
- إجراء دراسات مستقبلية تجريبية حول فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير العليا لطالبات المرحلة الثانوية.

- إجراء دراسات مستقبلية تجريبية حول فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم على تنمية المهارات التقنية لمعلمات العلوم في المرحلة الثانوية.

• قائمة المراجع:

• أولاً المراجع العربية:

- آل إبراهيم، محمد ناصر ودبش، الاء إبراهيم. (2021). اتجاهات معلمى المرحلة الثانوية نحو استخدام . منصة مدرستى في التعلم الإلكترونى بعد استخدامه أثناء جائحة كورونا في منطقة جازان، *المجلة التربوية لية التربية بسوهاج، 91*(91)، 1504-1551.
- الشهراني، منيرة سعد. (2022). درجة توافر المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام منصة مدرستي في تدريس العلوم لدى معلمات المرحلة المتوسطة بمدينة نجران. *المجلة العربية للتربية النوعية،6(22)*.465-470.
- الشهري، فوزيه بنت سلطان وعجلان، خلود بنت سعد والعقاب، عبد الله. (2021). فاعلية حقيبة تدريبة مقترحه في تنمية مهارات استخدام أدوات منصة مدرستى الإلكترونية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض، *مجلة تربويات الرياضيات ,24*(11)،141-96 .
- أمبو سعيدي، عبد الله والموسوي، على والبلوشي، سليمان والبلوشي، خلود. (2015). أثر استخدام برنامج التمساح الكيميائي (Crocodile Chemistry) في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات التعليم، الجمعية العمانية لتقنيات التعليم، سلطنة عمان.
- البادري، أحمد بن حميد. (2016). أثر استخدام المعامل الافتراضية على تنمية مهارات التعلم الاستقصائي بالدروس العملية لمادة الكيمياء لدى طلاب الحادي عشر بسلطنة عمان. *مجلة التربية ببنها، 106(1)،1-28.*
- بجيلي، فاطمة عبد الله. (2019). واقع الاستفادة من المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في محافظة جدة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية ،3(20)،121-140.*
- بدوي، امل عبد الغني. (2022). التفاعل بين نوع التكنولوجيا المستخدمة لتشارك الفريق الافتراضي (الفيس بوك-التليجرام-مايكروسوفت تيم) وأسلوب التفكير في بيئة للتعلم الإلكترونى وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الكتاب الإلكترونى التفاعلى والحضور الاجتماعي لأعضاء الفريق من أخصائي ذوي الاحتياجات الخاصة . *مجلة تكنولوجيا التعليم*3(7) *241-*.
- البياتي، مهند محمد. (2006). الابعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني. *الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، عمان، الأردن.*
- الحامد، محمد معجب وزيادة، مصطفى عبد القادر. (2007)،*التعليم في المملكة العربية السعودية رؤية الحاضر واستشراف المستقبل*4 . القصيم: مكتبة الرشد الناشرون.
- حسن، هيثم عاطف.(2018). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. مصر.
- الحمود، ماجد بن عبد الرحمن. (2021). واقع تدريب المعلمين عن بعد على استخدام منصة مدرستي الإلكترونية من وجهة نظرهم ومقترحات لتطويرها. *مجلة كلية التربية*،37 (1)، 51-97.

- زهراني، أريج عوض. (2022). درجة توظيف المعامل الافتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة. *المجلة العربية للتربية النوعية*،4(14)،23-64
- زيتون، حسن حسين. (2005). رؤية جديدة في التعليم (التعلم الإلكتروني) - المفهوم- القضايا- التطبيق، *الدار الصولتية للتربية الرياض*.
- سبحي، نسرين حسن. (2016).واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم المطورة بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بمدينة أبها. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*،5(12)،230-294.
- السعدي، السعدي الغول. (2011). فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الابعاد في تحصيل المفاهيم المجردة نحو إجراء التجارب الافتراضية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*،2(1)،497-499.
- سمحان، منال فتحي وعلي، أسماء فتحي. (2020). متطلبات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية في ضوء التحول الذكي للجامعات: دراسة لآراء أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*،4(9)،237-350.
- الشافعي، محمد منصور. (2014). *الإحصاء التقليدي والمتقدم في البحوث العلمية والإنسانية – أسس نظرية وتطبيقية باستخدام برامج (SPSS – LISREL -AMOS) ط2*. مكتبة الرشد
- الشافعي، محمد منصور. (2014). *الإحصاء التقليدي والمتقدم في البحوث العلمية والإنسانية – أسس نظرية وتطبيقية باستخدام برامج (SPSS – LISREL -AMOS)*. مكتبة الرشد.
- الشعيلي، على وعمار محمد.(2015). تصميم برنامج كمبيوتري قائم على الواقع الافتراضي وقياس فاعليته في تنمية القدرة على التخيل البصري وفهم بعض المفاهيم الكهربية في مادة العلوم لدى طلاب الصف التاسع. المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات التعليم، الجمعية العمانية لتقنيات التعليم، سلطنة عمان.
- الشمراني، علي سالم. (2020). استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة- الواقع والمأمول. *المجلة العربية للتربية النوعية*،4(١٤)، 1-22.
- الشهراني، إيمان خالد وأحمد، هالة إبراهيم. (2022). أثر برنامج مقترح قائم على تطبيقات المعامل الافتراضية في تنمية المهارات المختبرية للكيمياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في محافظة بيشة. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (24)، 154-183.
- الشهراني، ناصر بن عبد الله. (2022). *مطالب استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس العلوم الطبيعية بالتعليم العالي من وجهة نظر المختصين*، [رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى]. جامعة أم القرى.
- الطويرقي، ماجد عبد الله. (2019). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، 107(5)، 717-741.
- الظفيري، صالح محمد. (2021). أثر موقع إلكتروني قائم على التعلم الذاتي في تنمية الأداء المهارى لتعلم مهارات مايكروسوفت أوفيس لدى طلبة الصف السابع، *المجلة التربية*،6(1) ،49-70.
- عبد القادر، رمضان محمود. (2022). رؤية مستقبلية لأنماط التعليم العالي السعودي لتلبية احتياجات سوق العمل من وجهة نظر خبراء التربية. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (12).

- عبيدات، ذوقان، وعبد الحق، كايد، وعدس، عبد الرحمن (2015). *البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه*. ط17. دار الفكر.
- عثمان، أحمد عزت. (2023). معوقات تطبيق التعليم المدمج بالتعليم الثانوي العام من وجهة نظر المعلمين. *مجلة التربية (أسيوط)*،*39*(12)،206-228.
- عيد، غادة (2021). *القياس والتقويم التربوي مع تطبيقات ببرنامج spss* ط4. مكتبة الفلاح.
- الغامدي، أسرار فيصل وبطانية، سناء محمد. (2019). أسباب عزوف المعلمات عن تدريس المرحلة الثانوية ودور المشرفات التربويات في إدارة تعليم منطقة الباحة في مواجهتها .*مجلة كلية التربية*،*35* (7.2) ،168 -145.
- القحطاني منصور عبد الرحمن. (2022). دور التطبيقات الرقمية عبر الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات .*مجلة كلية التربية (أسيوط)*
- كريري، عائشة أحمد وفقيهي، أحمد يحيى. (2022). واقع استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم الطبيعية لدى معلمي المرحلة الثانوية بإدارة تعليم جازان. *مجلة المناهج وطرق تدريس*،*1*(11)، *97-125*
- الكمشكي، محمد أحمد ويوسف، محمد. (2022). *معوقات التعليم الإلكتروني لدى معلمي الرياضيات بمدرسة التعليم الأساسي بمحافظة شمال الباطنة في سلطنة عمان وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية*. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*،*45*(6)،9-20.
- كنسارة، حسن بن علي. (2022). دور التعليم الرقمي في تحقيق الإصلاح التعليمي من وجهة نظر المشرفين التربويين مستخدمى منصة مدرستي، *مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*.*41*(*193*) ،522-384.
- المطيري، سلطان مرزوق. (2017). مستوى تفعيل المعامل الافتراضية في معامل العلوم في مدارس التعليم العام. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *18*(7)،*289-326*.
- المناعي، عبدالله سالم.(2008).المختبرات الافتراضية. الجمعية العربية للتعليم والتدريب الإلكتروني.ASOET.
- منصور، فتحي أبو القاسم والصادق، مصطفي الصادق وخلف الله، الهادي رحومه. (2021). *معوقات تطبيق التعليم الإلكتروني من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة صبراتة*. دراسة ميدانية على كلية الاقتصاد والعلوم السياسية صرمان.
- الموسه، مريم حماد. (2020). معوقات تدريس مبحث اللغة الإنجليزية للمرحلة الثانوية في مديرية التربة والتعليم في محافظة العقبة من وجهة نظر معلمي المادة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*،*4* (21)،68-82.
- نواجعه، عبد الرحمن محمد. (2022). *الاحتياجاتُ التدريبيةُ لمعلمِي المرحلةِ الأساسيَّةِ الدُّنيا في ضَوْءِ دمجِ التَّعليمِ الإلكْترُونِي في مُديريةِ تَربيةِ وتعليمِ يطا مِن وجهةِ نظرِ المعلمِين*. جامعة الخليل.
- نوفل، خالد محمود. (2010). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. *دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن*.

• ثانياً المراجع الأجنبية:

- Al-Sarayrah, K. A., Al-Majali, M. D., Salah, M. I., & Al-Lasasmah, A. K. (2010). Computer in school administration. *Amman: Dar Al Massira for Publishing, Distribution and Printing*.
- Abuhassna, H., Al-Rahmi, W. M., Yahya, N., Zakaria, M. A. Z. M., Kosnin, A. B., & Darwish, M. (2020). Development of a new model on utilizing online learning platforms to improve students' academic achievements and satisfaction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*(1), 1-23.
- Al-Rahmi, W. M.Alias, N. Othman, M. S.Alzahrani, A. I.Alfarraj, O. Saged, A. A & Rahman, N. S. A. (2018). Use of e-learning by university students in Malaysian higher educational institutions: A case in Universiti Teknologi Malaysia، *Ieee Access*، *6*، 14268-14276.
- -Byukusenge, C., Nsanganwimana, F., & Tarmo, A. P. (2022). Effectiveness of Virtual Laboratories in Teaching and Learning Biology: A Review of Literature. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, *21*(6), 1-17.
- Serrano-Perez, J. J., González-García, L., Flacco, N., Taberner-Cortés, A., García-Arnandis, I., Pérez-López, G., ... & Romá-Mateo, C. (2023). Traditional vs. virtual laboratories in health sciences education. *Journal of Biological Education*, *57*(1), 36-50.
- Udin, W. N., and M. Ramli. "Virtual laboratory for enhancing students' understanding on abstract biology concepts and laboratory skills: a systematic review." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1521. No. 4. IOP Publishing, 2020.
- Yucel, A. S. (2006). E-learning approach in teacher training. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *7*(4), 123-131.

❋❋❋❋❋