



# واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

إعداد

أ. عبدالعزيز بن محمد بن موسى د. صالح بن سليمان الحديشي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك  
قسم المناهج وطرق التدريس  
كلية التربية بجامعة الملك سعود

معلم - وزارة التعليم -  
المملكة العربية السعودية

الناشر

المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة

جمهورية مصر العربية

يناير ٢٠٢٤م

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية إعداد

أ. عبدالعزيز بن محمد بن موسى آل إبراهيم د. صالح بن سليمان الحديثي

### ملخص الدراسة

هدف هذا البحث إلى تعرّف واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية؛ ولتحقيق ذلك تم تطبيق المنهج الوصفي المسحي، وأعدت لذلك استبانة مكونة من (١٤) فقرة تتدرج ضمن ثلاثة محاور، وتم التأكد من صدق وثبات هذه الاستبانة، وقد وُزعت على معلمي الكيمياء بمدينة الرياض لعام ١٤٤٣هـ، والذي بلغ عددهم (٣٧٠) معلمًا، وبلغ عدد العينة المستجيبة للاستبانة (١٧٨) معلمًا. وأظهرت نتائج البحث أن أفراد عينة البحث غير موافقين على مستوى التهيئة التي قُدّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٩ من ٤)؛ وهو متوسط يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الرباعي (من ١.٧٦ إلى ٢.٥٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار غير موافق، كما أظهرت نتائج البحث أن أفراد عينة البحث موافقون على تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٦٨ من ٤)؛ وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الرباعي (من ٢.٥١ إلى ٣.٢٥)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار موافق، وأيضًا أظهرت نتائج البحث أن أفراد عينة البحث موافقون على التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٧٤ من ٤)؛ وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الرباعي (من ٢.٥١ إلى ٣.٢٥)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار موافق. وقد قُدّم البحث عددًا من التوصيات والمقترحات بناءً على النتائج التي توصل إليها.

**الكلمات المفتاحية:** التجارب العملية، التعليم عن بُعد، المرحلة الثانوية، معلمو الكيمياء.

## The Reality of Implementing Practical Experiments in Distance Learning from the Viewpoint of Chemistry Teachers in Secondary School

### Abstract:

The aim of this research is to identify the reality of the implementation of practical experiments in distance education from the point of view of chemistry teachers of the secondary level, and to achieve this was applied the descriptive survey curriculum, and therefore prepared a questionnaire consisting of (14) paragraphs that fall within three axes, and confirmed the sincerity and stability of this questionnaire, distributed to the chemistry teachers in Riyadh city in 1443, which numbered (370) teachers, and the number of samples responding to the questionnaire (178) teachers. The results of the research showed that the members of the research sample did not agree with the level of configuration provided to chemistry teachers in the implementation of practical experiments in distance education with an average calculation of (2.49 out of 4), an average of 2 in the second category of the quadrant scale (from 1.76 to 2.50), a category that indicates an unfavorable option, and the results of the research showed that the members of the research sample agreed to carry out practical experiments from the point of view of chemistry teachers in distance education where they The arithmetic average (2.68 out of 4), which is averaged in the third category of the quadratic scale (2.51 to 3.25), which indicates an OK option, and the search results also showed that the members of the search sample agree to Challenges facing chemistry teachers in carrying out practical experiments in distance education with a arithmetic average (2.74 out of 4), which is averaged in the third category of the quadratic scale (2.51 to 3.25), which indicates to an OK option. The research made a number of recommendations and proposals based on its findings.

**Keywords:** Practical Experiments, Distance Education, Secondary School, Chemistry Teachers

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

### مقدمة:

يعد التطور الملحوظ في مجال التعليم بشكل عام في وقتنا الحاضر قد قفز إلى مراحل متقدمة عما كان عليه سابقاً؛ وذلك من أجل مواكبة كل تقدم علمي وتكنولوجي، وأصبح الآن قليلاً ما تجد معلماً أو طالباً لا يستخدم التكنولوجيا سواء في مجال التعليم أو حتى في مجال الحياة اليومية، فكان دمج التكنولوجيا في التعليم أمراً مقبولاً عند الكثير في الميدان التعليمي وحتى قبل ظهور جائحة كورونا.

ومن خلال ما واجهه العالم أجمع من نقشي جائحة كورونا كان لزاماً على جميع الدول الوقوف نحو دمج التكنولوجيا في التعليم، ومن هنا ظهر التعليم عن بُعد وذلك حفاظاً على سلامة أفراد المجتمع واستمرارية التعليم، والمملكة العربية السعودية تسطر مواقف تاريخية في مجابهة هذا الوباء من خلال توفيرها للبدائل التعليمية من أجل شرح الدروس وتنفيذ التجارب العملية من خلال التعليم عن بُعد.

والتعليم عن بُعد كما يشير إليه عامر (٢٠١٣) هو أحد طرق التعليم التي يكون فيها المعلم بعيداً عن المتعلم ولا يوجد اتصال شخصي فيما بينهما، ولكن يتم توصيل ونقل التعليم إلى المتعلمين عن طريق الوسائط المتعددة والتي تعتمد على بعض المواد المرئية والمسموعة وحتى المطبوعة الرقمية وغيرها من وسائط إلكترونية.

والمعلم في التعليم عن بُعد يعتبر ركيزة أساسية؛ وذلك كونه أحد أهم العناصر في العملية التعليمية لأنه يقوم بعدة أدوار ونشاطات؛ حيث إن للمعلم دوراً في تشكيل الشخصية المتكاملة للمتعلم، فالمعلم لا يقتصر دوره على نقل المعرفة فقط للمتعلمين،

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

بل يتخطى ذلك في كونه الجسر الذي يربط الطلاب بمناهجهم الدراسية، لأنه أصبح مرشداً وميسراً وموجهاً للمتعلمين (حكيمي، ١٤٣٣).

والتطور السريع في مجال التعليم يُحتم النظر في جميع الجوانب المختلفة على كل من يريد مواكبة هذا التطور، وتعتبر المختبرات المدرسية جزءاً وركيزة أساسية في تعليم العلوم، وتنفيذ التجارب عن طريق التقنية يعد مطلباً مهماً في ظل التطور المتسارع؛ لذلك كان لزاماً على وزارة التعليم أن تعكس مقرراتها وأنشطتها وبرامجها ما يخدم الطلاب في ظل هذه التطورات (البارقي، ٢٠١٥).

ويمكن عن طريق التعليم عن بُعد تنفيذ الكثير من الاستراتيجيات والأنشطة لكافة المواد الدراسية وخاصة العلوم. ولعل من أبرز ما يتميز به تدريس العلوم عن تدريس المواد الأخرى هو أن العلوم مرتبط في محتواه بالنشاط والتجريب العلمي، ولكي يُنفذ الطالب تلك الأنشطة ويجري التجارب العملية، لا بد من تهيئة المكان المناسب وتوفير كافة المتطلبات والتجهيزات اللازمة لإجراء التجربة (الحارثي، ٢٠١٥). وهذا ليس معناه أن يكون حِكراً على المختبر المدرسي فقط، بل يمكن تنفيذ التجارب العملية عن بُعد بكل يسر وسهولة.

وبالتالي يمكن للمعلم من خلال تنفيذه للتجارب العملية الاستفادة من بعض البرمجيات والمواقع الإلكترونية، وكذلك بالإمكان الاستعانة ببعض الوسائط المتعددة لمساعدته في إثراء التجارب العملية، وكل هذه الخيارات تنعكس فوائدها في تدريس العلوم. وقد ذكر الحافظ وأمين (٢٠١٦) من هذه الفوائد أنها تعد بديلاً عن المختبرات التقليدية؛ حيث تعطي تصوراً وقدرةً للطلاب على استيعاب بعض المفاهيم المجردة التي يصعب عليه تخيلها واقعياً؛ مما يسهم في توفير مناخ تفاعلي ومشوق مع إمكانية متابعة وممارسة التجربة وإعادة خطوة بخطوة؛ وبالتالي يمكن التغلب على بعض التجارب الخطرة وأيضاً التي يصعب توفير التجهيزات فيها.

وعليه فإن هذا البحث جاء للنظر في واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وهو أنه في ظل التعليم عن بُعد وتوفر الكثير من البرمجيات والأدوات المساندة التي تساعد كلاً من المعلم والطالب في تنفيذ الكثير من التجارب العملية، هل هناك تطبيق وتنفيذ لمثل هذه التجارب؟ وماهي آلياتها؟ وكيف يمكن تحقيق الهدف من هذه التجارب؟؛ لذلك جاء هذا البحث للاستقصاء عن واقع تنفيذ هذه التجارب بالنسبة لمعلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد.

### مشكلة البحث:

يُعد تنفيذ التجارب العملية جزءاً لا يتجزأ من العملية التربوية؛ حيث يهدف تنفيذ التجارب العملية إلى مساعدة الطلاب في اكتسابهم المعارف والمهارات العلمية وكذلك اكتسابهم الميول والاتجاهات العلمية، وبالتالي يصعب تصور إعداد وتحضير موضوعات العلوم بشكل عام والكيمياء بشكل خاص دون التطرق إلى مجال التجريب؛ أي تنفيذ التجربة العملية، لأن موضوعات الكيمياء تحتاج إلى تنفيذ التجربة بشكل عملي لكي يصل فيها المعلم إلى العمق المطلوب في شرحه. ويؤكد ذلك ما أشار إليه ميسي وكاظم (١٩٩٨) وهو أهمية التجارب العملية ودورها المهم في تدريس العلوم، وأنه يصعب أن يكون هناك برنامج فعّال للعلوم دون استخدام التجارب العملية، ولا يمكن الاقتصار على تنفيذ التجارب العملية داخل المعمل؛ بل يمتد ذلك إلى مواقع وأماكن أخرى، كما أنه يُعد مهماً في تدريس العلوم عندما يجري الطالب التجربة بنفسه (المانع، ٢٠١٤).

ويثبت ذلك دراسة حكيم (١٤٣٣هـ) التي هدفت إلى تعرّف واقع استخدام معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للمختبرات المدرسية، والتي أظهرت نتائجها أن (٧٠.٣%) من المعلمين يخططون ويعدون للعمل المخبري، وكذلك دراسة المطيري (١٤٣٦هـ)

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

والتي هدفت إلى تعرّف مدى تفعيل المعامل الافتراضية من قِبل المعلمين، والتي أسفرت نتائجها عن أن مستوى تفعيل هذه المعامل في مدارس التعليم العام جاء بمستوى فاعلية عالية.

ونظرًا لما يُشكّله تنفيذ التجارب العملية من أهمية في تدريس العلوم، وهذا ما أثبتته دراسة بخيت (٢٠٢٠) والتي جاءت نتائجها لتؤكد أن تفعيل مختبر العلوم في التدريس يحظى باهتمام المعلمين، ولما للمعلمين من دور رئيسي وفعال في تنفيذ هذه التجارب جاءت مشكلة هذا البحث في الوقوف على واقع تنفيذها، ولكن في ظل جائحة كورونا وتحول التعليم من الحضور في المؤسسات التعليمية إلى التعليم عن بعد في المنازل، كيف يمكن تنفيذ التجارب العملية بالشكل المطلوب؟

لذلك من خلال ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال التالي:

ما واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء؟

### أسئلة البحث:

يسعى هذا البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء؟

و يتفرع من هذا السؤال عدة أسئلة فرعية:

١. ما مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في

التعليم عن بُعد؟

٢. ما كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن

بُعد؟

٣. ما التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم

عن بُعد؟

**أهداف البحث:**

يهدف البحث إلى معرفة:

١. مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.
٢. كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد.
٣. التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.

**أهمية البحث:**

يمكن تحديد أهمية البحث فيما يلي:

**- الأهمية النظرية:**

١. يأتي هذا البحث كاستجابة إلى ضرورة التركيز على التجارب العملية، وتوفير كافة الإمكانيات التي تساعد المعلم في تنفيذ هذه التجارب في ظل التعليم عن بُعد.
٢. يتناول هذا البحث الجانب العملي؛ وهو من الجوانب المهمة في مجال تعليم العلوم.

**- الأهمية التطبيقية:**

١. ما سيقدمه هذه البحث من نتائج وتوصيات ومقترحات يمكن أن تسهم في تحسين وتطوير أداء المعلمين، والبحث عن جوانب القوة والقصور في تنفيذ التجارب العملية.
٢. يُسهم هذا البحث في مساعدة معلمي الكيمياء إلى النظر في أهمية التجارب العملية؛ وبالتالي تشجيعهم في تنفيذها عن بُعد مع طلابهم.

## حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على:

١. الحدود الموضوعية: جميع التجارب الاستهلاكية في بداية كل وحدة من وحدات الكيمياء للمرحلة الثانوية، وأيضًا جميع الأنشطة العملية داخل كتاب الكيمياء؛ بالإضافة إلى دليل التجارب العملية لهذه المراحل.
٢. الحدود المكانية: المدارس الثانوية بإدارة تعليم الرياض.
٣. الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٣ هـ.
٤. الحدود البشرية: معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية.

## مصطلحات البحث:

- التجارب العملية:

يُعرّفها عطيو (٢٠١٤) بأنها: "موقف صناعي مضبوط يُقصد به دراسة ظاهرة معينة تحت ظروف محدودة أو التحقق من صحة فرض معين، يستخدم فيه الباحث حواسه المختلفة بصورة مباشرة أو مستعينًا ببعض الأجهزة، وذلك للتوصل إلى معلومات عن ظاهرة معينة" (عطيو، ٢٠١٤، ١٥٦).

وتُعرف إجرائيًا بأنها: مجموعة من الخطوات التي يقوم بها المعلم بغرض توضيح حقيقة أو مفهوم باستخدام بعض الأدوات والإجراءات، وتشمل جميع التجارب العملية داخل كتاب الكيمياء، سواء كانت هذه التجارب استهلاكية في بداية كل وحدة دراسية، أو أنشطة عملية تابعة لأحد المواضيع، أو حتى دليل الطالب لتنفيذ التجارب العملية.

**- التعليم عن بعد:**

ويُعرّفه عامر (٢٠١٣) بأنه: "نوع من أنواع التعليم الذي يستخدم الوسائط التقنية المتعددة، والذي يمكن عن طريقها تحقيق التواصل بين المعلم والمتعلم، ويضمن وصول المادة التعليمية للمتعلم، وكذلك يمكن من خلاله عمل لقاء وجهًا لوجه كما هو الحال في التعليم التقليدي".

ويمكن تعريفه إجرائيًا بأنه: أحد أنواع التعليم الذي يكون فيها المتعلمون بمكان مختلف عن المعلم؛ بحيث يقوم المعلم بعدد من الاستراتيجيات والأساليب التدريسية لفهم وتطبيق ما تعلمه الطلاب من المحتوى التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة؛ وذلك تحت إشراف مؤسسة تعليمية.

**الإطار النظري والدراسات ذات العلاقة:**

سوف يتم تناول الإطار النظري في محورين رئيسيين؛ هما: المحور الأول "التجارب العملية"؛ ويندرج تحت هذه المحور عدد من الموضوعات؛ هي: المختبر المدرسي والمختبر الافتراضي وكذلك مختبر المحاكاة الحاسوبية (PhET)، والمحور الثاني "التعليم عن بُعد وخصائصه"، كما سيتم تناول بعض الدراسات ذات العلاقة بمجال البحث الحالي، وأيضًا التعقيب على هذه الدراسات.

**- التجارب العملية (Practical Experiments):**

يركز منهج الكيمياء والعلوم بشكل عام على التجارب العملية؛ حيث يمكن من خلال التجارب العملية اكتساب الكثير من المهارات والمعلومات والاتجاهات، وأيضًا الميول العلمية المناسبة؛ لأن كثيرًا من الجوانب المعرفية كالحقائق العلمية والمفاهيم وحتى النظريات يمكن التأكد من صحتها من خلال عمل التجربة أو الملاحظة

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

(مازن، ٢٠١٦). ويمكن لمعلم الكيمياء تنفيذ التجارب العملية بأحد المختبرات؛ فهو إما أن يكون داخل المختبر المدرسي، أو عن طريق المختبر الافتراضي، أو حتى باستخدام موقع (PhET) المحاكاة الحاسوبية؛ وسوف يتم التطرق إلى هذه المختبرات وماهيتها فيما يلي:

### ١. المختبر المدرسي:

وتُعرّفه بخيت (٢٠٢٠) بأنه: "المكان الخاص بإجراء الأنشطة والتجارب العلمية التي تصاحب تدريس العلوم، ويكون مجهزًا بكافة الأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ مثل هذه النشاطات والتجارب".

### ٢. المختبر الافتراضي:

يمكن تعريف المختبر الافتراضي بأنه: "أحد البرمجيات التعليمية التفاعلية، والتي تحتوي عددًا من الوسائط المتعددة التي تحاكي بدورها التجربة بشكلها الحقيقي في المعمل، ويُعد هذا المختبر بواسطة حزمة من لغات البرمجة والبرامج لإنتاج الوسائط ودمجها" (العبدلي، ٢٠١٦).

### ٣. المحاكاة الحاسوبية (PhET):

يُعرّفه الجلال وآخرون (٢٠١٩) بأنه: "موقع إلكتروني يوجد به العديد من البرمجيات التي تعمل بشكل مجاني، وتساعد على تنفيذ محاكاة التجارب بشكل تفاعلي، ويمثل هذا الموقع أحد المشاريع التقنية الرائدة في مجال تعليم العلوم والذي تأسس على يد العالم الفيزيائي كارل وايمان (Carl Wieman) الحائز على جائزة نوبل".

ويؤكد كلٌّ من دعمس (٢٠١٠) وزيتون (٢٠١٧) وعطيو (٢٠١٤) بأن المختبرات لها دور مهم في تحقيق الكثير من أهداف تدريس العلوم، ويمكن أن تشترك هذه المختبرات في عدد من النقاط التي تبين أهميتها؛ ومنها:

أ- أن المختبر يتيح الفرصة للطلاب بالتعلم من خلال العمل؛ وبالتالي فإن الطالب يكتسب خبرة حسية يمكن من خلالها الاحتفاظ بالمادة العلمية أطول فترة ممكنة.

ب- يمكن من خلال المختبر اكتساب بعضًا من المهارات العلمية؛ كالمهارات اليدوية.

ج- يتيح المختبر فرصة لاكتساب بعضًا من مهارات عمليات العلم؛ كالملاحظة وضبط المتغيرات والتجريب.

د- أن المختبر يُشكّل الاتجاهات والميول العلمية وينميها.

هـ- يسهم المختبر في تعميق حب الطلاب للعلم وتقدير جهود العلماء.

وتعقيبًا على الأهداف التي يمكن أن تتحقق من خلال تنفيذ التجارب في المختبر، يمكن من خلال المختبر أن يكتسب الطالب خبرة حسية وتنمي لديه المهارات اليدوية أيًا كان نوع المختبر، وليس شرطًا أن يكون ذلك كله من خلال المختبر المدرسي؛ فمن خلال المختبر الافتراضي وحتى المحاكاة التفاعلية؛ يستطيع الطالب استخدام الحاسوب وتنمية المهارات اليدوية لديه؛ وذلك من خلال كيفية استخدام الأدوات الموجودة داخلها والتحكم بها، وتنفيذ التجربة من خلال تركيب بعض المواد وتوصيلها مع بعضها البعض؛ وكل ذلك يعطي صفة الواقعية؛ وبالتالي يكتسب الطالب الخبرات العلمية الحسية.

- التعليم عن بعد (Distance Learning):

يُعرّف رجب (٢٠١١) التعليم عن بعد على أنه: "ذلك التعلم الذي يكون من خلال وسائط؛ سواء كانت هذه الوسائط تقليدية؛ مثل: أشرطة التسجيل، أو حديثة؛ مثل: الحاسوب وبرمجياته؛ حيث يكون الطالب بعيداً عن المعلم في المكان أو الزمان أو الاثنين معاً".

- خصائص التعليم عن بعد:

للتعليم عن بعد عدد من الخصائص تطرق لها هولمبيرق (Holmberg, 2003)، وهو أن الطالب يكون بعيداً عن المعلم طوال فترة التعليم، وكذلك فإن التعليم عن بعد يستخدم وسائل تقنية تربط المتعلمين بالمعلم، ويتم نشر المحتوى التعليمي عبر الوسائل السمعية أو البصرية، وأيضاً في هذا التعليم يكون المعلم هو المتحكم في عملية الاتصال؛ فهو إما أن يتيح اتصالاً ذا اتجاهين أو يتركه اتصالاً ذا اتجاه واحد بينه وبين الطلاب (براهيمي، ٢٠١٦). وكذلك أضاف محمود (٢٠٢٠) أن التعليم عن بعد يوفر على كل من المعلم والطالب التنقل من وإلى المؤسسة التعليمية.

- مميزات التعليم عن بعد:

إن التعليم عن بعد يتميز عن التعليم التقليدي في بعض النقاط؛ ومنها ما ذكره محمود (٢٠١٢) من: سهولة توفر مصادر هائلة من المعلومات كقواعد البيانات والكتب الإلكترونية والمواقع التعليمية، وأنه يوفر اتصالاً مباشراً وغير مباشر بين المعلم والطلاب وحتى بين الطلاب أنفسهم، وأيضاً من المميزات أنه ينمي لدى الطلاب بعض المهارات؛ كمهارات البحث والاستقصاء، ومهارات الاتصال، وأيضاً مهارات اجتماعية وأكاديمية.

ومن مميزات التعليم عن بُعد التي تم ذكرها الاتصال المباشر؛ فما الفرق بينه وبينه الاتصال المباشر في التعليم التقليدي؟ وجواب هذا السؤال هو أن بعض الطلاب

يجد حرجاً في التواصل المباشر مع أستاذ المقرر وبالتالي يلجأ إلى الكتابة في أثناء وقت الدرس، أو يلجأ إلى الاتصال غير المباشر وهو المراسلة عبر أحد قنوات الاتصال كالبريد الإلكتروني.

وبالتالي فإن التعليم عن بعد يحل بعض المعضلات والصعوبات التي تكون حائلاً بين المعلم والطالب وحتى الطلاب فيما بينهم، فبعض الطلاب لا يقومون بالمشاركة لحيائهم أو خوفاً من سخرية الطلاب منهم أو ترددهم حتى في تنفيذ التجارب خشية أن يحدث خطأ في تنفيذها، ولكن في التعليم عن بُعد يمكن للطالب كسر حاجز الخوف والرهبة حتى في تنفيذه للتجارب العملية، فمن خلال بعض البرمجيات التي تحاكي التجارب العملية كموقع (PhET) يمكن أن يقوم الطالب بالمشاركة بنفسه؛ مما يعزز الثقة لديه فيما يقوم به وما ينجزه.

### الدراسات ذات العلاقة:

قام الباحث بمراجعة الدراسات السابقة والتي كانت مرتبطة إلى حد ما بموضوع البحث الحالي، وتم تقسيمها إلى محورين أساسيين؛ وهما: الدراسات المتعلقة بمحور التجارب العملية، والدراسات المتعلقة بمحور التعليم عن بُعد؛ وفيما يلي استعراض هذه الدراسات:

#### ١. الدراسات المتعلقة بمحور التجارب العملية:

هدفت دراسة حكمي (١٤٣٣هـ) إلى تعرّف واقع استخدام معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للمختبرات المدرسية من وجهة نظر المختصين (معلمين ومشرفين ومحضري مختبر)، وإعداد قائمة بالكفايات اللازم توافرها لدى معلمي العلوم في استخدام المختبرات المدرسية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وكانت أبرز النتائج

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

التي توصل إليها الباحث هي ارتفاع قيم المتوسط الحسابي لكل مجال بشكل عام، وارتفاع المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لجميع الكفايات المتضمنة في الاستبانة. كما هدفت دراسة المطيري (١٤٣٦هـ) إلى تعرّف مدى توفر المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام ومدى تفعيل المعلمين لها، كذلك الصعوبات التي تحد من تفعيل المعامل الافتراضية والحلول المقترحة لحل الصعوبات، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وكانت أبرز النتائج توفر المعامل الافتراضية بشكل عام بمستوى ودرجة عالية في كافة المجالات، وارتفاع مستوى تفعيلها من قبل المعلمين ومستوى الصعوبات التي تحد من تفعيلها.

وهدف دراسة البارقي (٢٠١٥م) إلى الكشف عن واقع استخدام المختبرات المحوسبة والمعوقات التي تحول دون استخدام هذه المختبرات وذلك من وجهة نظر معلمي الكيمياء؛ حيث تم استخدام المنهج الوصفي المسحي للتوصل إلى نتائج الدراسة؛ والتي نصت على: قصور في التجهيزات وتدني مستوى المعلمين في استخدام هذه المختبرات بالشكل الفعال، وتوصل البحث إلى عدد من التوصيات؛ منها: تزويد المدارس بأدلة واضحة لاستخدام هذه المختبرات، وكذلك إعادة النظر في محتوى التجارب المتضمن في منهج الكيمياء.

وهدف دراسة أبو حاصل (٢٠١٦م) إلى تعرّف المتطلبات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية لتدريس طلاب المرحلة المتوسطة في العلوم وذلك من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؛ حيث تم اختيار العينة بشكل عشوائي، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وأسفرت النتائج عن توافر متطلبات التدريس باستخدام المعمل الافتراضي بدرجة من متوسطة إلى عالية، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمات والمشرفات في استخدام المعامل الافتراضية لتدريس العلوم.

كما هدفت دراسة صميلى (٢٠١٦م) إلى التعرف على واقع ومعوقات استخدام المختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء من وجهة نظر المعلمات ومحضرات المختبر في محافظة صامطة بجازان، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، ومن خلال توزيع الاستبانة وتحليلها كانت أبرز النتائج هي أن الدرجة الكلية لمعوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء جاءت بدرجة عالية.

## ٢. الدراسات المتعلقة بمحور التعليم عن بعد:

هدفت دراسة أويابة وصالح (٢٠٢٠م) إلى تقييم التعليم عن بُعد من وجهة نظر طلاب الجامعة في ظل جائحة كورونا؛ وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث تم توزيع استبانة إلكترونية لعدد ١٠٠ من الطلاب لقياس مدى تكيف وتقبل واستعداد الطلاب للتعليم عن بُعد في ظل الظروف الطارئة لجائحة كورونا، وأظهرت نتائج الدراسة وجود بعض المعوقات التي تحد من تفاعل الطلاب ومنها ما هو متعلق بمنصة الجامعة، وتوصل الباحثان إلى عدد من التوصيات؛ منها: عمل دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس.

كما سعت دراسة الزبون (٢٠٢٠م) إلى الكشف عن مدى فاعلية التعليم عن بُعد في التحصيل الدراسي مقارنة بالتعليم المباشر وذلك في مادة اللغة العربية لطلاب الصف الأول الثانوي في الأردن؛ حيث اتبع الباحث المنهج الوصفي الارتباطي، وتم اختيار عينة مكونة من (٣٥) طالباً، وتمت مقارنة تحصيلهم في الفصل الدراسي الأول عن طريق التعليم المباشر وفي الفصل الدراسي الثاني عن طريق التعليم عن بُعد، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التي تعلمت عن طريق التعليم المباشر مقارنةً بالتعليم عن بعد، وأوصى الباحث بالدمج بين التعليم المباشر والتعليم عن بعد أي بطريقة التعليم المتمازج، وضرورة إعادة تصميم المحتوى بما يتوافق وينسجم مع هذا النوع من التعليم.

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

وتعقيبًا على الدراسات الخاصة بمحور التجارب العملية فإنها جاءت للكشف عن واقع استخدام المختبرات؛ سواء كان مختبرًا مدرسيًا أو مختبرًا افتراضيًا أو حتى محاكاة حاسوبية كما في دراسة البارقي (٢٠١٥م)، وأيضًا دراسة أبي حاصل (٢٠١٦م)، ودراسة حكيمي (١٤٣٣هـ)، وكذلك دراسة صميلي (٢٠١٦م)، وأخيرًا دراسة المطيري (١٤٣٦هـ)، وأما فيما يخص التعليم عن بُعد فإن الدراسات جاءت للكشف عن تقييم وضع التعليم عن بُعد كما في دراسة أويابة وصالح (٢٠٢٠م)، وأيضًا مقارنة التعليم عن بُعد بالتعليم المباشر كما في دراسة الزبون (٢٠٢٠م).

وفيما يخص نقاط التشابه مع البحث الحالي فإن البحوث جميعها استخدمت المنهج الوصفي، بينما اختلفت الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية في أن الدراسة الحالية لم تحدد نوع المختبر المستخدم في التعليم عن بُعد.

أما فيما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة؛ هو أن هذا البحث سوف يتناول واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد؛ أي طريقة تنفيذ المعلمين للتجارب العملية مع طلابهم دون وجودهم معًا داخل المختبر المدرسي، بخلاف الدراسات السابقة والتي ركزت على واقع تنفيذ هذه التجارب في وجود المختبر المدرسي فقط.

### منهجية البحث وإجراءاته:

#### منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته استخدم الباحث المنهج الوصفي؛ وهو منهج "يعتمد على دراسة الواقع ويهتم بوصفه وصفًا دقيقًا ويعبر عنه تعبيرًا كميًا أو تعبير كميًا، فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويوضح خصائصها، أما التعبير الكمي

فيعطينا وصفاً رقمياً يوضح مقدار الظاهرة أو حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى" (عبيدات وآخرون، ٢٠١٥، ١٨٠). كما أن الباحث سوف يعتمد البحث المسحي وهو كما يُعرّفه العساف (٢٠١٥) بأنه "هو ذلك النوع من البحوث الذي يتم بواسطة استجواب جميع أفراد مجتمع البحث أو عينة كبيرة منهم، وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها فقط" (العساف، ٢٠١٥، ١٩١). وبالتالي يعتبر المنهج الوصفي المسحي من أكثر المناهج ملائمةً للدراسة الحالية، لاعتماده على وصف الواقع الحقيقي للظاهرة؛ ومن ثمّ تحليل النتائج وبناء الاستنتاجات في ضوء الواقع الحالي.

### مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية بإدارة تعليم الرياض، والبالغ عددهم (٣٧٠) معلماً خلال فترة إجراء البحث.

### عينة البحث:

تم أخذ عينة عشوائية بسيطة مكونة من (١٧٨) معلماً.

### خصائص أفراد عينة البحث:

تم تحديد عدد من المتغيرات الرئيسية لوصف أفراد عينة البحث؛ وتشمل: (المؤهل العلمي - نوع المؤهل - سنوات الخدمة - هل تُنفذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد)، والتي لها مؤشرات دلالية على نتائج البحث، بالإضافة إلى أنها تعكس الخلفية العلمية لأفراد عينة البحث، وتساعد على إرساء الدعائم التي تُبنى عليها التحليلات المختلفة المتعلقة بالبحث، وتفصيل ذلك فيما يلي:

جدول رقم (١)

توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير المؤهل العلمي

النسبة %	التكرار	المؤهل العلمي
٩٢.١	١٦٤	بكالوريوس
٦.٧	١٢	ماجستير
١.١	٢	دكتوراه
%١٠٠	١٧٨	المجموع

يتضح من الجدول رقم (١) أن (١٦٤) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (٩٢.١%) مؤهلهم العلمي بكالوريوس، بينما (١٢) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (٦.٧%) من إجمالي أفراد عينة البحث مؤهلهم العلمي ماجستير، و(٢) من أفراد عينة البحث يمثلان ما نسبته (١.١%) من إجمالي أفراد عينة البحث مؤهلها العلمي دكتوراه.

(٢) نوع المؤهل:

جدول رقم (٢)

توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير نوع المؤهل

النسبة %	التكرار	نوع المؤهل
٦٩.٧	١٢٤	تربوي
٣٠.٣	٥٤	غير تربوي
%١٠٠	١٧٨	المجموع

يتضح من الجدول رقم (٢) أن (١٢٤) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (٦٩.٧%) نوع مؤهلهم تربوي، بينما (٥٤) منهم يمثلون ما نسبته (٣٠.٣%) من إجمالي أفراد عينة البحث نوع مؤهلهم غير تربوي.

## ٣) سنوات الخدمة:

## جدول رقم (٣)

توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير سنوات الخدمة

النسبة %	التكرار	سنوات الخدمة
٣.٤	٦	أقل من ٥ سنوات
٢٥.٨	٤٦	من ٥ إلى ١٠ سنوات
٧٠.٨	١٢٦	أكثر من ١٠ سنوات
%١٠٠	١٧٨	المجموع

يتضح من الجدول رقم (٣) أن (١٢٦) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (٧٠.٨%) سنوات خدمتهم أكثر من ١٠ سنوات، بينما (٤٦) منهم يمثلون ما نسبته (٢٥.٨%) من إجمالي أفراد عينة البحث سنوات خدمتهم من ٥ إلى ١٠ سنوات، و(٦) منهم يمثلون ما نسبته (٣.٤%) من إجمالي أفراد عينة البحث سنوات خدمتهم أقل من ٥ سنوات.

٤) هل تُنفَّذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد:

## جدول رقم (٤)

توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير هل تُنفَّذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد

النسبة %	التكرار	هل تُنفَّذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد
٤٣.٨	٧٨	نادرًا
٢٥.٨	٤٦	أحيانًا
١٤.٦	٢٦	غالبًا
١٥.٧	٢٨	دائمًا
%١٠٠	١٧٨	المجموع

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

يتضح من الجدول رقم (٤) أن (٧٨) من أفراد عينة البحث يمثلون ما نسبته (٤٣.٨%) نادرًا ما يُنفذون التجارب العملية في التعليم عن بُعد، بينما (٤٦) منهم يمثلون ما نسبته (٢٥.٨%) من إجمالي أفراد عينة البحث أحيانًا ما يُنفذون التجارب العملية في التعليم عن بُعد، و(٢٨) منهم يمثلون ما نسبته (١٥.٧%) من إجمالي أفراد عينة البحث دائمًا ما يُنفذون التجارب العملية في التعليم عن بُعد، و(٢٦) منهم يمثلون ما نسبته (١٤.٦%) من إجمالي أفراد عينة البحث غالبًا ما يُنفذون التجارب العملية في التعليم عن بُعد.

### أداة البحث:

عمد الباحث إلى استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات؛ وذلك نظرًا لمناسبتها لأهداف البحث، ومنهجه، ومجتمعه، وللإجابة عن تساؤلاته.

#### أ) بناء أداة البحث:

بعد الاطلاع على الأدبيات، والدراسات ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي، وفي ضوء معطيات وتساؤلات البحث وأهدافه تم بناء الأداة (الاستبانة)، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة أجزاء. وفيما يلي عرض لكيفية بنائها، والإجراءات المتبعة للتحقق من صدقها وثباتها:

- ١- **القسم الأول:** يحتوي على مقدمة تعريفية بأهداف البحث، ونوع البيانات والمعلومات التي يود الباحث جمعها من أفراد عينة البحث، مع تقديم الضمان بسرية المعلومات المُقدّمة، والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.
- ٢- **القسم الثاني:** يحتوي على البيانات الأولية الخاصة بأفراد عينة البحث؛ والمتمثلة في: (المؤهل العلمي - نوع المؤهل - سنوات الخدمة - هل تُنفذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد).

٣- **القسم الثالث:** ويتكون من (١٤) عبارة، موزعة على ثلاثة محاور أساسية، والجدول (٥) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور.

### جدول رقم (٥)

محاور الاستبانة وعباراتها

عدد العبارات	المحور
٥	مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد
٣	مدى تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في التعليم عن بُعد
٦	التحديات التي تحول دون تنفيذ معلمي الكيمياء للتجارب العملية في التعليم عن بُعد
١٤ عبارة	الاستبانة

تم استخدام مقياس ليكرت الرباعي للحصول على استجابات أفراد عينة البحث وفق درجات الموافقة التالية: (موافق بشدة - موافق - غير موافق - غير موافق بشدة)؛ ومن ثمّ التعبير عن هذا المقياس كمياً، بإعطاء كل عبارة من العبارات السابقة درجة وفقاً للتالي: موافق بشدة (٤) درجات، موافق (٣) درجات، غير موافق (٢) درجتان، غير موافق بشدة (١) درجة واحدة.

ولتحديد طول فئات مقياس ليكرت الرباعي، تم حساب المدى بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى (٤ - ١ = ٣)، ثم تم تقسيمه على أكبر قيمة في المقياس (٣ ÷ ٤ = ٠.٧٥)؛ وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (١)؛ لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة، وهكذا أصبح طول الفئات كما هو موضح في الجدول التالي:

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

### جدول رقم (٦)

تقسيم فئات مقياس ليكرت الرباعي (حدود متوسطات الاستجابات)

حدود الفئة		الفئة
إلى	من	
٤.٠٠	٣.٢٦	موافق بشدة
٣.٢٥	٢.٥١	موافق
٢.٥٠	١.٧٦	غير موافق
١.٧٥	١.٠٠	غير موافق بشدة

وتم استخدام طول المدى في الحصول على حكم موضوعي على متوسطات استجابات أفراد عينة البحث، بعد معالجتها إحصائياً.

#### ب) صدق أداة البحث:

صدق أداة البحث يعني التأكد من أنها تقيس ما أعدت لقياسه، كما يُقصد به شمول الاستبانة لكل العناصر التي تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح عباراتها من ناحية أخرى؛ بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها، وقد قام الباحث بالتأكد من صدق أداة البحث من خلال:

#### ١- الصدق الظاهري لأداة البحث (صدق المحكمين):

للتعرف على مدى الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وُضعت لقياسه، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في موضوع البحث، حيث وصل عدد المحكمين إلى (١٤) محكمًا (ملحق أ)، وقد طُلب من السادة المحكمين تقييم جودة الاستبانة؛ من حيث: قدرتها على قياس ما أعدت لقياسه، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف البحث؛ وذلك من خلال: تحديد وضوح العبارات،

وانتمائها للمحور، وأهميتها، وسلامتها لغويًا، وإبداء ما يروونه من تعديل، أو حذف، أو إضافة للعبارات. وبعد أخذ الآراء، والاطلاع على الملحوظات، تم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين، ومن ثمَّ إخراج الاستبانة في صورتها النهائية (ملحق ب).

## ٢- صدق الاتساق الداخلي للأداة:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة؛ تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ للتعرف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور.

### جدول رقم (٧)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الأول			
(مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد)			
رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
١	**٠.٧٦٠	٤	**٠.٦٧٧
٢	**٠.٧٣٣	٥	**٠.٧٦٩
٣	**٠.٧٢٩	=	=

\*\* دال عند مستوى الدلالة (٠.٠١) فأقل.

يتضح من الجدول رقم (٧) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الأول، ومناسبتها لقياس ما أعدت لقياسه.

واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

جدول رقم (٨)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثاني مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الثاني			
(مدى تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في التعليم عن بُعد)			
معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة
**٠.٧١٦	٨	**٠.٥٣٨	٦
=	=	**٠.٧٦٩	٧

\*\* دال عند مستوى الدلالة ٠.٠١ فأقل

يتضح من الجدول رقم (٨) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الثاني، ومناسبتها لقياس ما أعدت لقياسه.

جدول رقم (٩)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثالث مع الدرجة الكلية للمحور

المحور الثالث			
(التحديات التي تحول دون تنفيذ معلمي الكيمياء للتجارب العملية في التعليم عن بُعد)			
معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة
**٠.٧٦٣	١٢	**٠.٦٦٩	٩
**٠.٦٣٦	١٣	**٠.٥٩٦	١٠
**٠.٥١٠	١٤	**٠.٥٦١	١١

\*\* دال عند مستوى الدلالة ٠.٠١ فأقل

يتضح من الجدول رقم (٩) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠٠١) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي بين عبارات المحور الثالث، ومناسبتها لقياس ما أعدت لقياسه.

### ج) ثبات أداة البحث:

تم التأكد من ثبات أداة البحث من خلال استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (معادلة ألفا كرونباخ) ( $\alpha$ ) (Cronbach's Alpha)، ويوضح الجدول رقم (١٠) قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة.

### جدول رقم (١٠)

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة البحث

عدد العبارات	ثبات الاستبانة	الاستبانة
٥	٠.٧٨٢	مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بعد
٣	٠.٤١٠	مدى تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في المرحلة الثانوية في التعليم عن بعد
٦	٠.٦٨٣	التحديات التي تحول دون تنفيذ معلمي الكيمياء للتجارب العملية في التعليم عن بعد
١٤	٠.٦٣٦	الثبات العام

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن معامل الثبات العام عالٍ؛ حيث بلغ (٠.٦٣٦)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

## أساليب المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف البحث، وتحليل البيانات التي تم جمعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences والتي يُرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS).

وبعد ذلك تم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

- ١- التكرارات، والنسب المئوية؛ لتعرف خصائص أفراد عينة البحث، وتحديد استجاباتهم تجاه عبارات المحاور الرئيسية التي تضمنتها أداة البحث.
- ٢- المتوسط الحسابي؛ وذلك لتعرف متوسط استجابات أفراد عينة البحث على كل عبارة من عبارات المحاور، كما إنه يفيد في ترتيب العبارات في المحاور حسب أعلى متوسط حسابي.
- ٣- الانحراف المعياري؛ لتعرف مدى انحراف استجابات أفراد عينة البحث لكل عبارة من عبارات متغيرات البحث، ولكل محور من المحاور الرئيسية عن متوسطها الحسابي. ويلاحظ أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات أفراد عينة البحث لكل عبارة من عبارات متغيرات البحث، إلى جانب المحاور الرئيسية، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الاستجابات، وانخفض تشتتها.
- ٤- معامل ارتباط بيرسون؛ لحساب الاتساق الداخلي لأداة البحث.
- ٥- معامل الثبات ألفا كرونباخ؛ لحساب ثبات أداة البحث.

## تحليل نتائج البحث ومناقشتها:

سوف يتم تناول العرض التفصيلي للنتائج التي توصل إليها البحث الحالي؛ وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة البحث وفق المعالجات الإحصائية المناسبة؛ ومن ثمّ تفسير هذه النتائج؛ وذلك على النحو التالي:

**إجابة السؤال الأول: ما مستوى التهيئة التي قُدِّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد؟**

للتعرف على مستوى التهيئة التي قُدِّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة البحث على عبارات مستوى التهيئة التي قُدِّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وجاءت النتائج كما يلي:

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

### جدول رقم (١١)

استجابات أفراد عينة البحث حول مستوى التهيئة التي قُدِّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

الرتبة	الفئة	الاختلاف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الموافقة				التكرار	العبارات	م
				غير موافق بشدة	غير موافق	موافق	موافق بشدة	النسبة		
١	موافق	٠.٩٠٥	٢.٧٥	١٦	٥٢	٧٠	٤٠	ك	التأكيد على المعلم ومتابعته في تدريس الجانب العملي من قبل قائد المدرسة والمشرف التربوي في التعليم عن بُعد.	٢
				٩.٠	٢٩.٢	٣٩.٣	٢٢.٥	%		
٢	موافق	١.٠٦٩	٢.٧٤	٣٠	٤٠	٥٤	٥٤	ك	لذي اطلاع ببعض برمجيات المحاكاة(فيت أو كروك دائل أوغيرها) التي تساعدني على تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.	٤
				١٦.٩	٢٢.٥	٣٠.٣	٣٠.٣	%		
٣	غير موافق	١.٠٩٥	٢.٤٥	٤٤	٥٠	٤٤	٤٠	ك	تم عقد دورات للمعلمين من قبل إدارتهم التعليمية لتطوير أساليبهم التدريسية في الجانب العملي	١
				٢٤.٧	٢٨.١	٢٤.٧	٢٢.٥	%		

رقم الإيداع: ٢٠٠٢ / ١٢١٢٧

مجلة البحث التربوي: <https://ncerd.journals.ekb.eg>

E-ISSN : ٢٨٠٥-٢٨٥٤

ISSN: ٠٨٨٣-١٦٨٧

الرتبة	الفئة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة الموافقة				التكرار	العبارات	م
				غير موافق بشدة	غير موافق	موافق	موافق بشدة	النسبة		
٤	غير موافق	١.١٦٤	٢.٢٨	٦٤	٣٨	٣٨	٣٨	ك	لدي مختبر في المدرسة مجهز لتنفيذ التجارب العملية عن بُعد.	٣
				٣٦.١	٢١.٣	٢١.٣	٢١.٣	%		
٥	غير موافق	١.٠٤٢	٢.٢٤	٥٤	٥٤	٤٤	٢٦	ك	يوجد دليل إرشادي واضح يمكنني من تنفيذ التجربة العملية في التعليم عن	٥
				٣٠.٣	٣٠.٣	٢٤.٨	١٤.٦	%		
غير موافق		٠.٧٧٤	٢.٤٩	المتوسط العام						

يتضح من الجدول (١١) أن أفراد عينة البحث غير موافقين على مستوى التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٩ من ٤.٠٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثانية من فئات المقياس الرباعي (من ١.٧٦ إلى ٢.٥٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار غير موافق على أداة البحث.

ويتضح من النتائج في الجدول (١١) أن أفراد عينة البحث موافقون على اثنين من مستويات التهيئة التي قُدمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

عن بُعد، وتتمثلان في العبارتين رقمي (٢، ٤) اللتين تم ترتيبهما تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة البحث عليها؛ كالتالي:

١- جاءت العبارة رقم (٢)؛ وهي: "التأكيد على المعلم ومتابعته في تدريس الجانب العملي من قبل قائد المدرسة والمشرف التربوي في التعليم عن بُعد" في المرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٧٥ من ٤)؛ وتفسّر هذه النتيجة بأن قادة المدارس والمشرفين التربويين يحرصون على تنفيذ الجانب العملي لأهميته في العملية التعليمية؛ ولذلك عادةً ما يأكدون على المعلم ومتابعته في تدريس الجانب العملي.

٢- جاءت العبارة رقم (٤)؛ وهي: "لدي اطلاع ببعض برمجيات المحاكاة (فيت أو كروكدايل أو غيرها) التي تساعدني على تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد" في المرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٧٤ من ٤)؛ وتفسّر هذه النتيجة بأن المعلمين يتم تأهيلهم وتدريبهم على الوسائل والبرمجيات المختلفة لتنفيذ التجارب العملية؛ مما عزّز من اطلاعهم ببعض برمجيات المحاكاة (فيت أو كروكدايل أو غيرها) التي تساعدهم على تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد؛ وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة المطيري (١٤٣٦هـ) والتي بيّنت توفر المعامل الافتراضية ومستوى تفعيلها من قبل المعلمين.

ويتضح من النتائج في الجدول (١١) أن أفراد عينة البحث غير موافقين على ثلاثة من مستويات التهيئة التي قُدّمت لمعلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية

في التعليم عن بُعد، وتتمثل في العبارات أرقام (١، ٣، ٥) التي تم ترتيبها تنازليًا حسب عدم موافقة أفراد عينة البحث عليها؛ كالتالي:

١- جاءت العبارة رقم (١) وهي: "تم عقد دورات للمعلمين من قبل إداراتهم التعليمية

لتطوير أساليبهم التدريسية في الجانب العملي في التعليم عن بعد" في المرتبة

الثالثة من حيث عدم موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ

(٢.٤٥ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن المعلمين يرغبون في المزيد من

التدريب العملي؛ مما قلّل من الموافقة على عقد دورات للمعلمين من قبل إداراتهم

التعليمية لتطوير أساليبهم التدريسية في الجانب العملي في التعليم عن بُعد.

٢- جاءت العبارة رقم (٣) وهي: "لدي مختبر في المدرسة مجهز لتنفيذ التجارب

العملية عن بُعد" في المرتبة الرابعة من حيث عدم موافقة أفراد عينة البحث

عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٨ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن المعلمين

يرغبون في المزيد من تهيئة المختبرات المدرسية لتنفيذ تجاربهم العملية بصورة

فاعلة؛ مما قلّل من الموافقة على وجود مختبر مجهز في المدرسة لتنفيذ

التجارب العملية عن بُعد.

٣- جاءت العبارة رقم (٥) وهي: "يوجد دليل إرشادي واضح يُمكنني من تنفيذ

التجربة العملية في التعليم عن بعد" في المرتبة الخامسة من حيث عدم موافقة

أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٢٤ من ٤)؛ وتُفسّر هذه

النتيجة بأن المعلمين يشعرون بأنهم بحاجة للمزيد من التوضيح فيما يتعلق

بمهامهم المتعلقة بالتعليم عن بُعد لحدثة التجربة لديهم؛ مما قلّل من الموافقة

على وجود دليل إرشادي واضح يُمكنهم من تنفيذ التجربة العملية في التعليم عن

بُعد.

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

إجابة السؤال الثاني: ما كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد؟

للتعرف على كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة البحث على عبارات كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد، وجاءت النتائج كما يلي:

### جدول رقم (١٢)

استجابات أفراد عينة البحث حول كيفية تنفيذ التجارب العملية

من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	النسبة	درجة الموافقة				التكرار
			موافق بشدة	موافق	غير موافق	غير موافق بشدة	
٨	أنفذ التجربة بأحد برمجيات المحاكاة، وأطلب من الطلاب تنفيذها أثناء الحصة الدراسية	ك	٤٦	٦٨	٤٨	١٦	٢٥.٨
			%	٣٨.٢	٢٧.٠	٩.٠	
٧	أنفذ التجربة في المختبر المدرسي وأدعو الطلاب يطبقونها وفق الإمكانيات المتاحة لديهم.	ك	٣٦	٧٨	٤٤	٢٠	٢٠.٢
			%	٤٣.٩	٢٤.٧	١١.٢	
٦	أعطي الطلاب فكرة عن التجربة العملية، وأترك حرية الاختيار في طريقة تنفيذها.	ك	١٨	٧٨	٥٨	٢٤	١٠.١
			%	٤٣.٨	٣٢.٦	١٣.٥	
			المتوسط العام				
	موافق		٢.٦٨	٠.٩٢٥			

يتضح من الجدول (١٢) أن أفراد عينة البحث موافقون على كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد بمتوسط حسابي بلغ (٢.٦٨ من ٤.٠٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الرباعي (من ٢.٥١ إلى ٣.٢٥)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار موافق على أداة البحث.

ويتضح من النتائج في الجدول (١٢) أن أفراد عينة البحث موافقون على ثلاثة من ملامح كيفية تنفيذ التجارب العملية من وجهة نظر معلمي الكيمياء في التعليم عن بُعد، وتتمثل في العبارات أرقام (٨، ٧، ٦) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة البحث عليها؛ كالتالي:

١- جاءت العبارة رقم (٨) وهي: "أنفذ التجربة بأحد برمجيات المحاكاة، وأطلب من الطلاب تنفيذها أثناء الحصة الدراسية" في المرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٨١ من ٤)؛ وتفسر هذه النتيجة بأن المعلمين يدركون أهمية التعليم بالمحاكاة لطلابهم ودوره في تعزيز فهمهم؛ ولذلك نجدهم ينفذون التجربة بأحد برمجيات المحاكاة ويطلبون من الطلاب تنفيذها أثناء الحصة الدراسية؛ وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أبو حاصل (٢٠١٦م) والتي بينت توافر متطلبات التدريس باستخدام المعمل الافتراضي.

٢- جاءت العبارة رقم (٧) وهي: "أنفذ التجربة في المختبر المدرسي وأدعو الطلاب يطبقونها وفق الإمكانيات المتاحة لديهم" في المرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٧٣ من ٤)؛ وتفسر هذه النتيجة بأن المعلمين يحرصون على دقة تنفيذ التجارب لطلابهم؛ ولذلك نجدهم ينفذون التجربة في المختبر المدرسي ويطلبون من الطلاب تطبيقها وفق الإمكانيات المتاحة لديهم؛ وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حكيمي (١٤٣٣هـ)

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

والتي بيّنت ارتفاع واقع استخدام معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للمختبرات المدرسية من وجهة نظر المختصين (معلمين ومشرفين ومحضري مختبر).

٣- جاءت العبارة رقم (٦) وهي: "أعطي الطلاب فكرة عن التجربة العملية وأترك حرية الاختيار في طريقة تنفيذها" في المرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٥١ من ٤)؛ وتفسّر هذه النتيجة بأن المعلمين يحرصون على مبادرة تنفيذ طلابهم للتجارب؛ ولذلك نجدهم يعطون الطلاب فكرة عن التجربة العملية مع ترك حرية الاختيار لهم في طريقة تنفيذها. **إجابة السؤال الثالث: ما التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد؟**

للتعرف على التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة البحث على عبارات التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وجاءت النتائج كما يلي:

## جدول رقم (١٣)

استجابات أفراد عينة البحث حول التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبارات	التكرار	درجة الموافقة				النسبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة	الرتبة
			موافق بشدة	موافق	غير موافق بشدة	غير موافق					
١٣	صعوبة توفر الأدوات المناسبة للتجارب العملية لدى الطلاب.	ك	٧٤	٧٠	٢٤	١٠	٣.١٧	٠.٨٦٧	موافق	١	
		%	٤١.٦	٣٩.٣	١٣.٥	٥.٦					
١٠	كثرة العبء التدريسي يعيقني من تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.	ك	٦٤	٦٤	٣٦	١٤	٣.٠٠	٠.٩٣٩	موافق	٢	
		%	٣٦.٠	٣٦.٠	٢٠.١	٧.٩					
١٤	قلة التجارب العملية في الكتاب المدرسي التي تركز على المحاكاة وبرامج المختبرات الافتراضية.	ك	٥٠	٧٦	٣٨	١٤	٢.٩١	٠.٨٩٧	موافق	٣	
		%	٢٨.١	٤٢.٧	٢١.٣	٧.٩					
١٢	يوجد ضعف تجاوب من الطلاب من حيث استخدام التقنية مع التجربة العملية خلال تنفيذها عن بُعد.	ك	٤٨	٧٠	٤٨	١٢	٢.٨٧	٠.٨٩٢	موافق	٤	
		%	٢٧.٠	٣٩.٣	٢٧.٠	٦.٧					
٩	قلة إلمامي بكيفية إجراء التجارب العملية عن بُعد.	ك	٢٤	٤٦	٧٢	٣٦	٢.٣٣	٠.٩٤٨	غير موافق	٥	
		%	١٣.٥	٢٥.٨	٤٠.٥	٢٠.٢					
١١	قلة المتابعة من قبل الإدارة المدرسية في تنفيذ التجارب العملية عن بُعد.	ك	١٨	٣٦	٨٢	٤٢	٢.١٧	٠.٩٠٥	غير موافق	٦	
		%	١٠.١	٢٠.٢	٤٦.١	٢٣.٦					
المتوسط العام							٢.٧٤	٠.٥٦٥	موافق		

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

يتضح من الجدول (١٣) أن أفراد عينة البحث موافقون على التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد بمتوسط حسابي بلغ (٢.٧٤ من ٤.٠٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الرباعي (من ٢.٥١ إلى ٣.٢٥)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار موافق على أداة البحث. ويتضح من النتائج في الجدول (١٣) أن أفراد عينة البحث موافقون على أربعة من التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وتتمثل في العبارات أرقام (١٣، ١٠، ١٤، ١٢) التي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة البحث عليها؛ كالتالي:

١- جاءت العبارة رقم (١٣) وهي: "صعوبة توفر الأدوات المناسبة للتجارب العملية لدى الطلاب" في المرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٣.١٧ من ٤)؛ وتُفسَّر هذه النتيجة بأن صعوبة توفر الأدوات المناسبة للتجارب العملية لدى الطلاب يُقلِّل من توفر متطلبات التنفيذ للتجارب؛ مما يزيد من تحديات تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة البارقي (٢٠١٥) والتي بيَّنت وجود قصور في التجهيزات.

٢- جاءت العبارة رقم (١٠) وهي: "كثرة العبء التدريسي يعيقني من تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد" في المرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٣.٠٠ من ٤)؛ وتُفسَّر هذه النتيجة بأن كثرة العبء التدريسي على المعلمين يُقلِّل من الوقت المتاح لهم لتنفيذ التجارب العملية؛ مما يزيد من تحديات تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد لدى المعلمين،

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة المطيري (١٤٣٦ هـ) والتي بيّنت توفر المعامل الافتراضية ومستوى الصعوبات التي تُحد من تفعيلها.

٣- جاءت العبارة رقم (١٤) وهي: "قلة التجارب العملية في الكتاب المدرسي التي تركز على المحاكاة وبرامج المختبرات الافتراضية" في المرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٩١ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن قلة التجارب العملية في الكتاب المدرسي التي تركز على المحاكاة وبرامج المختبرات الافتراضية يُقلّل من استفادة المعلمين من المحتوى التعليمي في تنفيذ التجارب؛ مما يزيد من التحديات التي تواجه المعلمين في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة صميلي (٢٠١٦) والتي بيّنت أن الدرجة الكلية لمعوقات استخدام المختبر المدرسي في تدريس الكيمياء جاءت بدرجة عالية.

٤- جاءت العبارة رقم (١٢) وهي: "يوجد ضعف تجاوب من الطلاب من حيث استخدام التقنية مع التجربة العملية خلال تنفيذها عن بُعد" في المرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٨٧ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن ضعف التجاوب من الطلاب من حيث استخدام التقنية مع التجربة العملية خلال تنفيذها عن بعد يقلّل من تعاونهم مع المعلمين في تنفيذ التجارب؛ مما يزيد من التحديات التي تواجه المعلمين في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أويابة وصالح (٢٠٢٠) والتي بيّنت وجود بعض المعوقات التي تحد من تفاعل الطلاب.

وينضح من النتائج في الجدول (١٣) أن أفراد عينة البحث غير موافقين على اثنين من التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

عن بُعد، وتتمثلان في العبارتين رقمي (٩، ١١) اللتين تم ترتيبهما تنازلياً حسب عدم موافقة أفراد عينة البحث عليهما؛ كالتالي:

١- جاءت العبارة رقم (٩) وهي: "قلة إلمامي بكيفية إجراء التجارب العملية عن بُعد" في المرتبة الخامسة من حيث عدم موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٣ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن المعلمين يتمتعون بالتأهيل الكافي في تنفيذ التجارب؛ مما قلّل من التحديات التي تواجه المعلمين في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، والتي تتعلق بقلة إلمامهم بكيفية إجراء التجارب العملية عن بُعد.

٢- جاءت العبارة رقم (١١) وهي: "قلة المتابعة من قبل الإدارة المدرسية في تنفيذ التجارب العملية عن بُعد" في المرتبة السادسة من حيث عدم موافقة أفراد عينة البحث عليها بمتوسط حسابي بلغ (٢.١٧ من ٤)؛ وتُفسّر هذه النتيجة بأن الإدارات المدرسية تدرك أهمية التجارب العملية وتدعم تنفيذها؛ مما قلّل من التحديات التي تواجه المعلمين في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد، والتي تتعلق بقلة المتابعة من قبل الإدارة المدرسية في تنفيذ التجارب العملية عن بُعد.

## النتائج والتوصيات:

### توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها؛ فإن الباحث يوصي بما يلي:

- ١- العمل على توفير الأدوات المناسبة لتمكين معلمي الكيمياء من تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.
- ٢- العمل على الحد من العبء التدريسي لدى المعلمين؛ لإتاحة الوقت لهم لتنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.

- ٣- الاهتمام بزيادة مساحة محتويات التجارب العملية في الكتاب المدرسي التي تركز على المحاكاة وبرامج المختبرات الافتراضية.
- ٤- العمل على تشجيع الطلاب على التعاون من حيث استخدام التقنية مع التجربة العملية خلال تنفيذها عن بُعد.
- ٥- إجراء تقييم مستمر لواقع تنفيذ معلمي الكيمياء للتجارب العملية في التعليم عن بُعد.

### مقترحات البحث:

- ١- إجراء دراسة مستقبلية حول التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.
- ٢- إجراء دراسة مستقبلية حول سبل الحد من التحديات التي تواجه معلمي الكيمياء في تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد.
- ٣- إجراء دراسات مستقبلية للتعرف على دور تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد في تقديم التغذية الراجعة للطلاب في مختلف تخصصات العلوم الأخرى.

## المراجع

### المراجع العربية:

- 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 بجامعة الأزهر*. ٣٥ (١٧٠)، ٩٥-١٤٥.
- أمين، أحمد والحافظ، محمود (٢٠١٢). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*. ١ (٨)، ٤٣٨-٤٧٨.
- أويابة، صالح وصالح، أبو قاسم (٢٠٢٠). تقييم تجربة التعليم عن بُعد في ظل جائحة COVID-19 من وجهة نظر الطلبة. *مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية*. ٣ (٣)، ١٣٣-١٥٧.
- البارقي، زاهر (٢٠١٥). واقع استخدام المختبر المحوسب من وجهة نظر معلمي الكيمياء بمنطقة عسير التعليمية. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*. ٢٤٤، ١١١-١٦٠.
- بخيت، وفاء (٢٠٢٠). دور استخدام مختبرات العلوم في دعم تعلم طلاب المرحلة الأساسية في لواء الأغوار الشمالية من وجهة نظر معلمهم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ٤ (١١)، ١٤٣-١٥٩.
- براهيمى، صباح (٢٠١٦). إشكالية مفهوم التعليم عن بُعد في الأوساط الأكاديمية - قراءات في تعريف التعليم عن بُعد. *مجلة عالم التربية*. ١٧ (٤)، ٨٥-١٠٤.
- الجلال، محمد والرشيد، خالد والأسمري، إبراهيم وآل محي، سعيد (٢٠١٩). دليل استخدام برمجيات (PhET®) في تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية. دار جامعة الملك سعود.

- الحارثي، عبدالله (٢٠١٥). دور الإدارة المدرسية في تفعيل مختبرات العلوم في المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*. ٢١ (٤) ج ١، ٢١٩-١٨٤.
- حكيمي، سمير (١٤٣٣هـ). *واقع استخدام معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للمختبرات المدرسية من وجهة نظر المختصين بمنطقة جازان* [رسالة ماجستير- جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية].
- دعمس، مصطفى (٢٠١٠). *الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة*. دار غيداء.
- رباح، ماهر (٢٠١٤). *التعليم الإلكتروني*. دار المناهج للنشر والتوزيع.
- الزبون، خالد (٢٠٢٠). *فاعلية التعلم عن بُعد مقارنةً بالتعليم المباشر في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة اللغة العربية في الأردن*. *المجلة العربية للتربية النوعية*. ع ١٣، ٢٠١-٢٢٠.
- زيتون، عايش (٢٠١٧). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق.
- الشهري، محمد (٢٠١٦). *واقع تنفيذ برنامج تفعيل المختبرات المدرسية في العملية التعليمية في مدينة الرياض*. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*. ٥٣، ٨٩-١١٧.
- صميلى، ضوه (٢٠١٧). *واقع استخدام المختبرات المدرسية في تدريس الكيمياء في محافظة صامطة بمنطقة جازان*. *رابطة التربويين العرب*. ع ٨٩، ٤٣٧-٤٥١.
- عامر، طارق (٢٠١٣). *التعليم عن بُعد والتعليم المفتوح*. دار اليازوري.
- العبدلي، حمود (٢٠١٦). *أثر استخدام المختبر الافتراضي في تعلم الكيمياء في التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو الكيمياء لدى طلبة الصف الثالث الثانوي*. *أبحاث جامعة الحديدة*. ع ٥٦، ٣٣-٥٦.
- عبيدات، نوقان وعبدالحق، كايد وعدس، عبدالرحمن (٢٠١٥). *البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه*. دار الفكر.

## واقع تنفيذ التجارب العملية في التعليم عن بُعد من وجهة نظر معلمي الكيمياء للمرحلة الثانوية

- العساف، صالح (١٩٩٥). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. مكتبة العبيكان.
- عطيو، محمد (٢٠١٤). طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق. مكتبة الرشد.
- مازن، حسام (٢٠١٦). استراتيجيات حديثة لتدريس العلوم في ضوء نشاط المتعلم. دار العلم والإيمان.
- المانع، عبدالله (٢٠١٤). دور مدير المدرسة بتفعيل مختبرات العلوم وفقاً لمعايير الجودة الشاملة في المدارس الثانوية الحكومية بمدينة الرياض. مجلة رسالة التربية وعلم النفس. ٤٤، ٨١-٩٩.
- محمود، محمد (٢٠٢٠). دور التعليم عن بُعد في حل إشكاليات وباء كورونا المستجد. المجلة التربوية. ٧٧، ١٥٣٢-١٥٤٣.
- المطيري، سلطان (١٤٣٦هـ). مستوى تفعيل المعامل الافتراضية في معامل العلوم في مدارس التعليم العام [رسالة ماجستير - جامعة الملك سعود]. قاعدة بيانات شعبة.

### المراجع الأجنبية:

- Bosetin, Janette (2007). *Teachers' and Student' Perceptions About Personal Interactions in a High School Distance Education Course*. Ashland University. USA
- Uzezi, Jack & Zainab, Suleiman (2017). Effectiveness of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Senior Secondary Schools Students Academic Achievement in Volumetric Analysis. *American Journal of Educational Research*. 5 (7), 717-724.
- AlZahrani, Nada (2015). *Designing Virtual Science Labs for the Islamic Academy of Delaware*. University of Delaware. USA