كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها بمدينة مكة المكرمة

إعـــــداد
د/ عبد الله محمد سالم العماري
أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس
أحمد حميدي موسى المالكي

﴿ المجلد الثامن والثلاثون– العدد الخامس– مايو ٢٠٢٢م ﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مستخلص الدراسـة

هدفت الدراسة إلى التعرُّف على درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها في مدينة مكة المكرمة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وجمعت بيانات الدراسة من خلال أداة الاستبانة، وتمثلت عينة الدراسة في معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة وعددهم (١٩٨) معلماً، وأظهرت النتائج أن درجة توظيف معلمي العلوم لبرمجيات محاكات تجارب المعامل كانت عالية، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية. كما أشارت نتائج الدراسة إلى أبرز الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم، حيث تمثلت في ضعف شبكة الانترنت في المدرسة، وكثرة الأعباء الإدارية غير التدريسية الملقاة على عاتق المعلم، وقلة توافر البرامج التدريبية للمعلمين المتعلقة ببرمجيات محاكاة تجارب المعامل. وفي ضوء ما سبق أوصت الدراسة بعدة توصيات بأهمية العمل على توفير شبكة انترنت قوية في المدرسة والتقليل من الأعباء الإدارية غير التدريسية. كما اشارت نتائج الدراسة أهمية إجراء دراسات مماثلة في بيئات مهنية ومناطق أخرى مختلفة.

الكلمات الدلالية: برمجيات المحاكاة؛ تجارب المعامل؛ تعليم العلوم؛ الاتجاهات

Abstract

The study aimed to identify the degree to which science teachers in the intermediate stage employ lab experiment simulation software and their attitudes towards it. The sample of the study was (١٩٨) teachers, and the study showed the following results: (١)The degree of middle school science teachers' employment of lab experiment simulation software in teaching was high; (٢)the difficulties that teachers face when employing lab experiment simulation software in teaching science came to a high degree; (٣) attitudes of science teachers in the middle school towards the use of laboratory simulation software in teaching science in the city of Makkah Al-Mukarramah came to a very high degree. The results also indicated there are no statistically significant differences at the level (٠.٠٥) in the average responses of the study sample members about the degree of science teachers' employment in the intermediate stage of lab experiment simulation software in teaching due to (educational level, years of experience, training courses in the field of technology)

In light of the foregoing, the study made several recommendations, the most important of which were: Working to provide a strong internet network in the school, reducing the administrative (non-teaching) burdens placed on the teacher. The study suggested several proposals, the most important of which are: Conducting more similar studies in other professional environments, regions and societies.
Key words: Software Simulation; Science Laboratory; Science teaching; Attitude

مقدمة

تمهيد

يشهد العالم اليوم تغيرات متسارعة ومتطورة في مجال الاتصالات والمعلومات والتقنية، مما أثر على بناء المعرفة العلمية بشكل كلي، وأصبحت المعرفة وتطبيقاتها التقنية جزأ لا يتجزأ من المجتمع المعاصر. وقد اكتسحت صور التقدم العلمي جوانب الحياة المختلفة؛ مما أسهم في تغييرها في زمن قياسي. وقد كان لهذا التقدم العلمي انعكاسا على عملية التعليم والتعلم من حيث استثمارها للمستحدثات التقنية في تطوير المناهج والأساليب التدريسية المتنوعة.

وتعد مناهج العلوم من أكثر المناهج ارتباطًا بعصر العلم والتكنولوجيا، ويرجع ذلك إلى أهدافها الرامية والتي من أهمها تنمية مهارات التفكير العلمي والاستقصاء لدى المتعلمين، وتكوين مجتمعات علمية متقدمة (السعيد، والماضي، ٢٠١٣). كما أنها الداعم لأي تقدم علمي؛ لما تسعى إليه من أهداف لبناء جيل من المتعلمين لديه القدرة على اكتساب وتطبيق وتوظيف تلك المعارف في ممارساته اليومية (شلبي، ٢٠١٤)

وتعد التجارب المعملية من أهم الطرق والأساليب التي يجب توظيفها عند دراسة الظواهر المختلفة؛ لإكساب المتعلمين المفاهيم العلمية بشكل صحيح، وخبرات عملية وعلمية وذلك من خلال ممارسة التجريب والتدريب، وتساعدهم في تنمية عدد من المهارات كالقياس وجمع المعلومات ومعالجتها، كما يوفر بيئة واقعية لتطبيق ما تعلموه (العمري، ٢٠٢٠).

رغم تلك الأهمية للتجارب المعملية إلا أن هناك صعوبات تحول دون توظيفها وتنفيذها؛ فليست جميع المؤسسات التعليمية مزودة بالمعامل والتجهيزات اللازمة، وإن توفرت تلك المعامل فهناك تجارب يصعب تنفيذها لكونها تجارب معقدة أو مكلفة ماديًا أو ذات خطورة عند تنفيذها (السيد، ٢٠١٧).

الأمر الذي استدعى تسخير التقنيات الحديثة لتلافي الصعوبات التي تحول دون تطبيق التجارب المعملية. ومن تلك التقنيات الحديثة التي تعد امتدادًا طبيعيًا للنمذجة الإلكترونية برمجيات المحاكاة الحاسوبية(الصاوي وآخرون، ٢٠١٨).

مشكلة الدراسـة وتساؤلاتها:

بالرغم من الجهود الكبيرة التي تبذلها وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية لتطبيق مناهج العلوم المطورة، إلا أن بعض الدراسات والأبحاث التربوية مثل دراسة (الشمراني وآخرون، ٢٠١٦؛ الجبر وآخرون، ٢٠١٦) أظهرت أن هناك معوقات حالت دون التطبيق الأمثل والمناسب وأن الطلاب يعانون من صعوبات في استيعاب المعارف والعلوم وربط العلاقات بينهم، وضعف القدرة على الربط بين الأفكار العلمية في مناهج العلوم. وقد يرجع ذلك إلى ضعف المهارات المعملية والتقصير في توظيف وتطبيق التجارب المعملية من قبل المعلمين (بغدادي وآخرون، ٢٠١٤؛ السيد، ٢٠١٧؛ المعمري وآخرون، ٢٠١٨؛ صالح، ٢٠٢٠).

في ضوء ذلك اتجهت أنظار الباحثين لبرمجيات المحاكاة الحاسوبية؛ فأجريت فيها العديد من الدراسات التجريبية التي أظهرت الفاعلية الإيجابية لاستخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التكنولوجي والتفكير الإبداعي والأداء المهاري والتحصيل المعرفي والدراسي والاحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثر التعلم (إبراهيم وآخرون، ٢٠١٤؛ أبو حكمة، ٢٠١٦؛ قطب وآخرون، ٢٠١٧؛ شلتوت والفايز، ٢٠١٧؛ العتوم، ٢٠١٩؛ حسانين وآخرون، ٢٠٢١؛ محمد، ٢٠٢١).

في ضوء ما سبق وفي ضوء توصيات العديد من الدراسات بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في مادة العلوم في مراحل التعليم المختلفة ودراسة معوقاتها والاتجاهات نحوها كان حري بالباحث أن يدرس درجة توظيف معلمي لعلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها في مدينة مكة المكرمة.

وتتبلور مشكلة الدراسـة في التساؤل الرئيس التالـي:

ما درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل واتجاهاتهم نحوها بمدينة مكة المكرمة؟

وتتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس؟
٢. ما الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم؟
٣. ما اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة؟

٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى (المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية)؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس.
٢. الوقوف على الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم.
٣. التعرف على اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة.
٤. الكشف عن الفروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى (المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية).

أهمية الدراسة:

- ندرة الدراسات السابقة التي تتناول واقع توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في مكة المكرمة.
- قد تكون هذه الدراسة انطلاقة للباحثين لدراسات أخرى من خلال ما توفره من مصادر ونتائج وتوصيات وأدوات جمع المعلومات.
- أهمية تجارب المعامل في تنمية المهارات المختلفة كالقياس وجمع المعلومات ومعالجتها، كما يوفر بيئة واقعية لتطبيق ما تعلموه.
- أهمية برمجيات محاكاة تجارب المعامل حيث تقرب فهم الواقع للمتعلمين وتتيح لهم إمكانية الممارسة والتجريب.
- قد تفيد نتائج هذه الدراسة صانعي القرار عند تطوير المقررات، والمناهج الدراسية ،والبرامج التعليمية والتدريبية في تضمين أنشطة تعتمد على برمجيات المحاكاة.

حدود الدراسـة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت على الكشف عن درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس والصعوبات التي تواجههم واتجاههم نحوه وذلك باستخدام الاستبانة والتي تعتمد على استجابات المعلمين أنفسهم.
- **الحدود المكانية:** اقتصرت على مدارس المرحلة المتوسطة بتعليم مكة المكرمة.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق أدوات الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٤٢– ١٤٤٣ هـ.
- **الحدود البشرية:** تم تطبيق الدراسة على جميع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بتعليم مكة المكرمة.

مصطلحات الدراسـة

- **تجارب المعامل:**

عرفها المعمري وآخرون (٢٠١٨) أن التجارب المعملية هي "طريقة يستخدم الطلبة فيها الأدوات، والمواد الكيميائية للقيام بتنفيذ التجارب في المعمل الدراسي (الحقيقي والافتراضي) تحت إشراف المعلم، وتوجيهاته للتوصل إلى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة" (ص. ٦٥).

ويعرفها الباحث إجرائيًا أنها طريقة وأسلوب يتبعه المعلم داخل حجرة الصف بشكل افتراضي (تزامنيًا وغير تزامني) من خلال استخدام برمجيات تحاكي المعامل الواقعية يقوم فيه الطلاب بأنفسهم بتنفيذ الأنشطة العلمية من خلال إجراء التجارب أو التوضيحات.

- **برمجيات المحاكاة:**

عرفه عطاالله (٢٠١٥) أنه "نموذج يبسط المفاهيم والمهارات الأدائية، وهو يستجيب لأوامر وقرارات المستخدم ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي، ويهدف إلى اكتساب المفاهيم المعرفية والمهارات الأدائية، في شبكات الحاسوب من خلال نموذج يحاكي الواقع يتم عرضه على المتعلمين" (ص. ٧).

ويعرفها الباحث إجرائيًا أنها برمجيات ذكية تبسط المفاهيم والمهارات الأدائية، وتنفيذ التجارب المعملية بشكل افتراضي يحاكي الواقع ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي، وتشمل (المعامل الافتراضية بمنصة مدرستي، برنامج يوريكا، برنامج ثينكلينك Thinglink، موقع جوجل اسكاي، منصة العمل الجزيئية Molecular Workbench)

- **الاتجاه:**

ويعرف الاتجاه بانه "نزعة نفسية مكتسبة تظهر نتيجة استجابة الفرد لموقف معين سواء كانت تلك الاستجابة إيجابية أو سلبية" (القرني، ٢٠١٩، ص. ٥٤١).

ويعرفها الباحث اجرائياً بأنها: متوسط الدرجات التي يحصل عليها معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، نتيجة لإجاباتهم عن عبارات المقياس المعد لقياس الاتجاهات نحو توظيف برمجيات محاكات تجارب المعامل في التدريس.

الجزء الأول: الإطـار النـظري

مفهوم تجارب المعامل:

يشير مصطلح تجارب المعامل بشكل عام إلى التجارب التي ينخرط فيها الطلاب في مختلف الأنشطة العملية أو التحقيقات التي تشمل معدات أو أجهزة علمية (Fadzil & Saat, ٢٠١٣, P. ٧٢)

عرف الشهري (٢٠١١) التجارب المعملية أنها "تجارب يقوم بها الطلاب بأنفسهم أو بمساعدة المعلم وذلك داخل المختبر بشكل جزئي أو كلي أثناء دراستهم لظاهرة معينة وذلك باستخدام الأجهزة والأدوات والمواد الخام أو باستخدام تطبيقات الحاسب الآلي وذلك للحصول على تفسيرات وإجابات واضحة للظاهرة المدروسة" (ص. ٣٨٦).

أهمية تجارب المعامل:

تعتبر التجارب المعملية من أكثر الطرق فعالية في تدريس العلوم الطبيعية، حيث تساعد التطبيقات المعملية الطلاب على فهم المعلومات بسهولة ويسر، وتساعدهم على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل دائم، وتمكينهم من المشاركة في العملية التعليمية؛ فأصبحت جزءًا لا غنى عنه في عملية تعليم العلوم (Kilic, ٢٠١١).

وتعزز التجارب العلمية المخبرية تطوير التفكير العلمي لدى الطلاب، بدلاً من حفظهم الحقائق، يتم توجيههم إلى التفكير وفهم الأشياء والعالم من حولهم، حيث تسمح التجارب المعملية العلمية للطلاب بطرح الأسئلة، والتحقيق للحصول على إجابات، وإجراء التحقيقات، وجمع البيانات، وهم منخرطون في الطبيعة التحقيقية للتعلم العلمي (Ural, ٢٠١٦).

أهداف تجارب المعامل:

يمكن تحديد أهداف التجارب المعملية فيما يلي (عطيو، ٢٠١٤، آل شويل، ٢٠١٦):

- تساعد على تعريف المتعلمين بطبيعة العلم، وإضفاء الطابع الواقعي على التفكير النظري.
- تساعد في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم، مثل وصول المتعلم إلى المعلومات، والمهارات العملية والاجتماعية والأكاديمية.

- تدريب المتعلمين على استخدام المعدات البديلة عند غياب المعدات اللازمة لتجربة معينة.
- تنمية ثقة المتعلمين واعتمادهم على أنفسهم من خلال إجراء تجارب عملية وتصميم بعض الأجهزة البديلة، إلى جانب مساعدة المتعلمين على اكتساب المهارات المتعلقة بالعمليات العلمية، مثل الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستدلال، والتحكم في المتغيرات، والتجريب، وما إلى ذلك.

مفهوم برمجيات المحاكاة الحاسوبية:

في البداية يرى بريز (Pérez, ٢٠١٥, p ٨) أن برمجيات المحاكاة الحاسوبية هي "إنشاء نموذج مصطنع لتمثيل نظام ما ومراقبة ذلك النموذج لاستخلاص الاستنتاجات فيما يتعلق بخصائص تشغيل النظام الحقيقي"

ويعرفها موريسون (Morrison, ٢٠١٥,P ٤٧) بأنها تمثل شكل آخر للنمذجة فحسب، "نظرًا للوظائف المتنوعة للمحاكاة، يستطيع المرء أن يصفها بشكل مؤكد أنها أحد أنواع النمذجة المحسنة".

خصائص برمجيات المحاكاة الحاسوبية:

ذكر كل من سعد الله (٢٠١٤) وعطاالله (٢٠١٥) بعض خصائص برمجيات المحاكاة الحاسوبية:

١. تقدم برمجيات المحاكاة سلسلة من الأحداث الواضحة للمتعلم، مما يمنحه الفرصة للمشاركة الفعالة في الأحداث المخطط لها.
٢. تستخدم برامج المحاكاة الحاسوبية صورًا واضحة ودقيقة ورسومًا ثابتة ومتحركة لمساعدة المتعلمين على فهم الواقع وتخيله.
٣. تقوم المحاكاة الحاسوبية بتوجيه المتعلم بإرشادات تعليمية مناسبة.

أهمية المحاكـاة الحاسوبيـة:

وتتمثل أهمية برمجيات المحاكاة الحاسوبية في تجارب المعامل كما ذكر كاشمان وآخرون (Chernikova, et al, ٢٠٢٠) فيما لي:

تحفيز اهتمام المتعلمين واكتشاف العديد من المشاكل في الحياة الاجتماعية، وتشجيع البحث ولعب الأدوار بين المتعلمين، بالإضافة إلى توافر عنصر التشويق والإثارة، والحفاظ على التركيز، والسماح بمواصلة التعليم أو التدريب في دورة منفصلة، كما يساعد على تحقيق الهدف في وقت معقول، كونه يحاكي الواقع الحقيقي.

الدراسات السابقة:

لأهمية الدراسات السابقة في البحث العلمي سوف يتمّ في هذا الجزء من الدراسة تناول الدراسات ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة الحالية، وتمّ ترتيبها من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

هدفت دراسة (Pérez, ٢٠١٥) إلى الكشف عن حقيقة تحيز الاختيار في التجارب المعملية من عدمه، وتفضيلات المخاطر في دراسة الحالة، ومن أجل ذلك تم استخدام المنهج الوصفي، بتطبيق مقياس تفضيلات المخاطر على عدد من الطلاب بلغ (١.١٧٣) شاركوا في التجارب المعملية، وأظهرت الدراسة أنه لا توجد فروق كبيرة بين المشكارين في تفضيلات المخاطر، باستثناء أن متوسط نفور المشاركات من المخاطرة أقل من غير المشاركات، كان المشاركون الذكور أكثر نفورًا من المخاطر من الذكور غير المشاركين.

أما دراسة (Brüggemann & Bizer, ٢٠١٦) فناقشت كيفية استخدام التجارب المعملية كمنهج بحثي للبحوث الإبداعية؛ وذلك من خلال مراجعة الأدبيات السابقة كأدوات لجمع المعلومات، واستخدم الباحثان في ذلك المنهج الوصفي، وقد قدمت الدراسة لمحة عن أساليب البحث الحالية في البحوث الإبداعية، ومزايا التجارب المعملية، كما أظهرت الدراسة أنه يمكن للتجارب المعملية أن تكون أكثر فائدة عن الطرق المعمول بها البحوث التجريبية، وتقديم أدلة تجريبية جديدة من خلال الإنشاء والتحليل.

وهدفت دراسة فضل المولى وعرديب (٢٠١٨) إلى معرفة معوقات استخدام أسلوب التجارب المعملية في تدريس مقررات العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية بولاية الجزيرة. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي لجمع البيانات من عينة البحث (١٠٠) معلما وموجهاً عن طريق الاستبانة، وخرجت الدراسة بنتائج منها أن غالبية المدارس الثانوية لا يوجد بها معامل والعدد القليل الموجود غير مكتمل من ناحية المعدات والمواد.

أما دراسة البارقي ومحمد (٢٠١٩) فهدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المختبرات المحوسبة في المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي الكيمياء بمنطقة عسير، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال تطبيق أداة الدراسة (الاستبانة) على (٣٢) معلم كيمياء تم التوصل إلى النتائج التالية: وجود قصور في تجهيز المختبرات المحوسبة بالمدارس الثانوية، وإعدادها بما يلائم أعداد الطلاب في هذه المدارس، وتدني مستوى تنفيذ التجارب المعملية باستخدام المختبرات المحوسبة، وضعف قدرة المعلمين على استخدام هذه المختبرات بالشكل الفعال.

ودراسة نوح والموسى (٢٠٢١): هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على المحاكاة الحاسوبية في تدريس مادة الأحياء لطلبة الصف التاسع في الأردن من حيث التحصيل والميل إلى التعلم. وتم نشر التصميم شبه التجريبي في هذه الدراسة، إلى جانب ثلاث أدوات: برنامج محاكاة محوسب، واختبار تحصيلي، ومقياس اتجاه التعلم، وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالبا، وأظهرت النتائج أن للبرنامج التعليمي القائم على المحاكاة الحاسوبية الأثر الإيجابي في زيادة التحصيل والميل إلى التعلم، وبناء على هذه النتائج أوصى الباحثان باعتماد هذه الدراسة للاستفادة من البرنامج التعليمي المخصص لها.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي.

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في جميع معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة مكة المكرمة وتكون من (٢٤٢) معلم.

عينة الدراسة

تم استخدام أسلوب المسح الشامل لمجتمع الدراسة وبالتالي تم تطبيق الدراسة على كامل مجتمع الدراسة الذي يتكون من (٢٤٢) فرد وبعد توزيع الاستبيانات (الكترونيًا) أصبح عدد المجيبين عن الاستبانة وعينة الدراسة (١٩٨) فرد.

أداة الدراسة:

بعد أن تم الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث والاستعانة بالإطار النظري للبحث، قام الباحث ببناء وتطوير الاستبانة أداةً لجمع بيانات الدراسة؛ لمناسبتها لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن تساؤلاتها، حيث تكونت الاستبانة من ٣٠ فقرة، أما مقياس الاتجاه فقد تكون من ١٠ فقرات.

خصائص عينة الدراسة

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغيرات المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية كما تشير الجداول رقم ().

جدول رقم (١)

توزيع أفراد الدراسة وفق متغير المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	١٧٠	٨٥.٩
ماجستير	٢٥	١٢.٦
دكتوراه	٣	١.٥
المجموع	١٩٨	١٠٠٪

يتَّضح من الجدول السابق أنّ نسبة (٨٥.٩%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة المستوى التعليمي لهم بكالوريوس ، ونسبة (١٢.٦ %) من إجمالي أفراد الدراسة المستوى التعليمي لهم ماجستير ، ونسبة (١.٥ %) من إجمالي أفراد الدراسة المستوى التعليمي لهم دكتوراه.

جدول رقم (٢)

توزيع أفراد الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من ٥ سنوات	٨	٤.٠
من ٥-١٠ سنوات	٢٤	١٢.١
من ١٠-١٥ سنة	٧٨	٣٩.٤
أكثر من ١٥ سنة	٨٨	٤٤.٤
المجموع	١٩٨	١٠٠٪

يتَّضح من الجدول السابق أنّ نسبة (٤٤.٤ %) من إجمالي أفراد الدراسة سنوات خبرتهم أكثر من ١٥ سنة، ونسبة (٣٩.٤ %) من إجمالي أفراد الدراسة سنوات خبرتهم من ١٠ الى ١٥ سنة، ونسبة (١٢.١ %) من إجمالي أفراد الدراسة سنوات خبرتهم من ٥ الى ١٠ سنوات، ونسبة (٤ %) من إجمالي أفراد الدراسة سنوات خبرتهم أقل من ٥ سنوات

جدول رقم (٣)

توزيع أفراد الدراسـة وفق الدورات التدريبية في مجال التقنية

الدورات التدريبية في مجال التقنية	التكرار	النسبة
نعم حصلت على دورات تدريبية في مجال التقنية	١٦٤	٨٢.٨
لم أحصل على دورات تدريبية في مجال التقنية	٣٤	١٧.٢
المجموع	١٩٨	١٠٠٪

يتَّضح من الجدول السابق أنّ نسبة (٨٢.٨ %) من إجمالي أفراد الدراسة حصلوا على دورات تدريبية في مجال التقنية، ونسبة (١٧.٢ %) من إجمالي أفراد الدراسة لم يحصلوا على دورات تدريبية في مجال التقنية.

صدق أداة الدراسـة:

- **أولًا الصدق الظاهري للأداة (التحكيمي):**

بعد الانتهاء من بناء أداة الدراسة، تمَّ عرضُها على عدد من أعضاء هيئة التدريس المتخصِّصين؛ وذلك للاسترشاد بآرائهم. وقد تمَّ الأخذ بملاحظات المحكَّمين، واعتماد العبارات التي اتُّفِق عليها، وبذلك أصبحت الاستبانة في شكلها النهائي بعد التأكد من صدقها الظاهري مكونة من (٣٠) فقرة مقسمة على ثلاثة محاور رئيسية.

- **معاملات الارتباط لأداة الدراسـة**

بعد التأكُّد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة (الاستبانة) قام الباحث بالتأكد من صدق الاتساق الداخلي وذلك بتنفيذ الاستبانة على عينة استطلاعية من المعلمين وعددها (٣٠) فرد وتم حساب الصدق الداخلي لفقرات محاور الاستبانة، حيث تم حساب معامل الارتباط بين إجابات العينة على كل فقرة من كل محور، وبين إجمالي إجابات العينة عن جميع فقرات المحور التابعة له العبارة، وذلك باستخدام برنامج (SPSS)، حيث جاءت النتائج على النحو التالي:

المحور الاول: درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس

جدول رقم (٤)

صدق الاتساق بين كل فقرة من فقرات المحور الأول والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	.٧٦٦**	٦	.٦٦٧**
٢	.٦٤٠**	٧	.٨٥٠**
٣	.٥٨٢**	٨	.٦٩٥**
٤	.٧٧٢**	٩	.٧٩٨**
٥	.٧٧٤**	١٠	.٨٠٠**

****دال عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتَّضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين الفقرات بالمحور الأول والدرجة الكليَّة للمحور الأول "درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس " جاءت جميعها موجبة ودالة إحصائيا وذات قيم متوسطة ومرتفعة، فضلاً عن كونها ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى تمتع المحور بدرجة صدق مرتفعة جدًا وعليه فأن هذه النتيجة توضح صدق فقرات المحور وصلاحيته للتطبيق الميداني.

المحور الثاني: الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم

جدول رقم (٥)

صدق الاتساق بين كل فقرة من فقرات المحور الثاني والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	**٠.٨١٢	٦	**٠.٨٥١
٢	**٠.٨٣٠	٧	**٠.٨١١
٣	**٠.٨٤٠	٨	**٠.٨٤٨
٤	**٠.٨٤١	٩	**٠.٨٤٦
٥	**٠.٨٧٩	١٠	**٠.٨٦٩

****دال عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتَّضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين الفقرات بالمحور الثاني والدرجة الكليَّة للمحور الثاني "الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم "جاءت جميعها موجبة ودالة إحصائيا وذات قيم مرتفعة، فضلاً عن كونها ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى تمتع المحور بدرجة صدق مرتفعة جدًا وعليه فأن هذه النتيجة توضح صدق فقرات المحور وصلاحيته للتطبيق الميداني.

المحور الثالث:اتجاهات المعلمين نحو استخدام برمجيات المحاكاة في تجارب المعامل

جدول رقم (٦)

صدق الاتساق بين كل فقرة من فقرات المحور الثالث والدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	**٠.٨٢١	٦	**٠.٨١٧
٢	**٠.٨٥٩	٧	**٠.٨٩٠
٣	**٠.٨٤٢	٨	**٠.٨٤٤
٤	**٠.٨٣٨	٩	**٠.٨٨٠
٥	**٠.٨٥٧	١٠	**٠.٨٢٧

****دال عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتَّضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين الفقرات بالمحور الثالث والدرجة الكليَّة للمحور الثالث " اتجاهات المعلمين نحو استخدام برمجيات المحاكاة في تجارب المعامل " جاءت جميعها موجبة ودالة إحصائيا وذات قيم مرتفعة، فضلاً عن كونها ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى تمتع المحور بدرجة صدق مرتفعة جدًا وعليه فأن هذه النتيجة توضح صدق فقرات المحور وصلاحيته للتطبيق الميداني.

- **صدق الاتساق الداخلي بين محاور الدراسـة**

تمَّ التأكُّد من صدق الاتساق الداخلي بين محاور الدراسة حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون من كل محور والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (٧)

صدق الاتساق الداخلي بين محاور الدراسة

المحور	معامل ارتباط بيرسون
المحور الأول: درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس	.٨٣٣**
المحور الثاني: الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم	.٩١٤**
المحور الثالث: اتجاهات المعلمين نحو استخدام برمجيات المحاكاة في تجارب المعامل	.٨٧٩**

يتَّضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين كل محور والدرجة الكليَّة للاستبيان جاءت جميعها معاملات جيدة ومقبولة؛ حيث جاءت جميعها موجبة ودالة إحصائيا وذات قيم مرتفعة، فضلاً عن كونها ذات دلالة إحصائية مما يشير إلى تمتع الاستبانة بدرجة صدق مرتفعة جدًا وعليه فأن هذه النتيجة توضح صدق الاستبانة وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

ثبات أداة الدراسـة:

لقياس مدى ثبات الاستبانة قام الباحث بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية قوامها (٣٠) مفردة باستخدام معاملات ثبات ألفا كرونباخ، لمحاور الاستبانة.

ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة:

جدول رقم (٨)

معامل ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة

المحور	عدد الفقرات	معامل الفا كرونباخ
المحور الأول: درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس	١٠	.٨٣٤
المحور الثاني: الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم	١٠	.٨٨٦
المحور الثالث: اتجاهات المعلمين نحو استخدام برمجيات المحاكاة في تجارب المعامل	١٠	.٨٩٩
الدرجة الكلية للثبات	٣٠	.٨٢٠

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

٤-٢ إجابة السؤال الاول: ما درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس؟

للتعرف على درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتبة لفقرات المحور الاول وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الأول

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تطبيق التجارب المعملية بشكل يحاكي التطبيق الحقيقي	٣.٩٧	.٩٢٦	٥	موافق
٢	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لتنمية مهارة الملاحظة العلمية في مادة العلوم	٣.٨٩	.٩١٥	٧	موافق
٣	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لمساعدة الطلاب في فهم الظواهر الطبيعية المختلفة	٤.١١	.٨٥٧	٣	موافق
٤	تتضمن خطة تحضير الدروس الأسبوعية استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل مرة واحدة على الأقل في الأسبوع	٣.٧٣	.٨٨١	٩	موافق
٥	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لإجراء تجارب العلوم المعقدة أو تلك التي يصعب تنفيذها على أرض الواقع	٤.١٣	.٨٤٥	٢	موافق
٦	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لتغطية أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية	٣.٨٩	.٨٧١	٨	موافق
٧	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لمساهمتها في توثيق نتائج التجارب إلكترونيًا	٣.٩٠	.٨٧٦	٦	موافق
٨	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تقويم أداء الطلاب	٣.٣٤	.٩٢٣	١٠	محايد
٩	وظف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لتدريب الطلاب على استخدام الخطوات الصحيحة للتجربة	٤.٠١	.٨٥٨	٤	موافق
١٠	أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب	٤.٢٦	.٧٢٨	١	موافق بشدة
		٣.٩٢	٠.٨٧		موافق

يتبين من الجدول السابق أن درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس جاء بدرجة عالية ، حيث جاء المتوسِّط العام مساويا (٣.٩٢) ودرجة موافقة (موافق)، بانحراف معياري بلغ (٠.٨٧)، وهي قيمة منخفضة تدلُّ على تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس وتراوحت قيم الانحرافات المعياريَّة بين (٠.٩٢٦ – ٠.٧٢٨)، وجاءت جميع الفقرات ذات قيم منخفضة ؛ مما يوضِّح تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول تلك الفقرات

وجاءت في الترتيب الأول الفقرة رقم (١٠): التي نصت على (أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب)، بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.٢٦)، وانحراف معياري بلغ (٠.٧٢٨)، ودرجة موافقة (موافق بشدة)، يليها العبارة رقم (٥): التي نصت على (أوظّف برمجيات محاكاة تجارب المعامل لإجراء تجارب العلوم المعقدة أو تلك التي يصعب تنفيذها على أرض الواقع) بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.١٣)، وانحراف معياري بلغ (٠.٨٤٥) ، ودرجة موافقة (موافق).

ويرى الباحث أن درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس جاء بدرجة عالية وهذا يدل على ارتفاع درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس حيث يتم توظيفها لزيادة دافعية التعلم لدى الطلاب ولإجراء تجارب العلوم المعقدة أو تلك التي يصعب تنفيذها على أرض الواقع واتفقت تلك النتائج مع دراسة ثقة ومبارك (٢٠١١) ودراسة عبدالعاطي (٢٠١٨).

إجابة السؤال الثاني: ما الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم؟

للتعرف على الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتبة لفقرات المحور الثاني وجاءت النتائج كما يلي :

جدول رقم (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثاني

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	قلة برمجيات المحاكاة التي تدعم اللغة العربية	٤.٢٢	.٧٤٦	٥	موافق بشدة
٢	زيادة العبء التدريسي للمعلم	٤.٠٠	.٩١٣	٧	موافق
٣	ضعف شبكة الانترنت في المدرسة	٤.٣٩	.٩٣٧	١	موافق بشدة
٤	قلة وعي بعض المعلمين بأهمية برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم	٤.٢٠	.٨٥٩	٦	موافق
٥	قصور في كفايات المعلم التقنية	٣.٨٢	.٩٨١	٩	موافق
٦	كثرة المحتوى التعليمي يقلل من فرصة استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل	٤.٢٣	.٩٥٣	٤	موافق بشدة
٧	قلة توافر البرامج التدريبية للمعلمين المتعلقة ببرمجيات محاكاة تجارب المعامل	٤.٢٦	.٨٧٢	٣	موافق بشدة
٨	قلة التحفيز من إدارة المدرسة للمعلمين الذين يوظفون برمجيات تقنية في العملية التعليمية كبرمجيات محاكاة تجارب المعامل	٣.٩٣	.٨٩٧	٨	موافق
٩	قلة التحفيز من المشرفين التربويين للمعلمين الذين يوظفون برمجيات تقنية في العملية التعليمية كبرمجيات محاكاة تجارب المعامل	٣.٨٠	.٨١١	١٠	موافق
١٠	كثرة الأعباء الإدارية (غير التدريسية) الملقاة على عاتق المعلم	٤.٣٥	.٧٦٥	٢	موافق بشدة
		٤.١٢	٠.٨٧		موافق

يتبين من الجدول السابق أن الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم جاءت بدرجة عالية ، حيث جاء المتوسِّط العام مساويا (٤.١٢) ودرجة موافقة (موافق)، بانحراف معياري بلغ (٠.٨٧)، وهي قيمة منخفضة تدلُّ على تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول الصعوبات التي تواجه المعلمين أثناء توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم وتراوحت قيم الانحرافات المعياريَّة بين (٠.٩٨١ – ٠.٧٤٦)، وجاءت جميع الفقرات ذات قيم منخفضة ؛ مما يوضِّح تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول تلك الفقرات.

وجاءت في الترتيب الأول الفقرة رقم (٣): التي نصت على (ضعف شبكة الانترنت في المدرسة)، بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.٣٩)، وانحراف معياري بلغ (٠.٩٣٧)، ودرجة موافقة (موافق بشدة)، يليها العبارة رقم (١٠): التي نصت على (كثرة الأعباء الإدارية (غير التدريسية) الملقاة على عاتق المعلم) بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.٣٥)، وانحراف معياري بلغ (٠.٧٦٥) ، ودرجة موافقة (موافق بشدة)، واتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة الجهني (٢٠١٣) ودراسة فضل المولى وعرديب (٢٠١٨).

السؤال الثالث: ما اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة؟

للتعرف على اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتبة لفقرات المحور الثالث وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثالث

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	أشعر بمتعة تدريس مادة العلوم من خلال توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل	٤.٣٣	.٧٣٢	٢	موافق بشدة
٢	توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل سهل مهمتي في إجراء التجارب المعملية	٤.٢٥	.٦٧٩	٦	موافق بشدة
٣	ساعدتني برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تصحيح بعض التصورات الخاطئة عن برمجيات المحاكاة	٤.٠٨	.٧٩٩	١٠	موافق
٤	أشعر بأن برمجيات محاكاة تجارب المعامل غيرت من رتابة تدريسي المعتاد	٤.١٤	.٧٨١	٨	موافق
٥	أعتقد بأن برمجيات محاكاة تجارب المعامل ضرورية في تدريس مادة العلوم	٤.٢٨	.٧٦٠	٤	موافق بشدة
٦	أرى أن برمجيات محاكاة تجارب المعامل جعلت الظواهر والمفاهيم الفيزيائية أكثر واقعية ووضوحًا	٤.٣٧	.٦٦٢	١	موافق بشدة
٧	برمجيات محاكاة تجارب المعامل عززت لدي الوعي بأهمية المحاكاة في تعليم مادة العلوم	٤.٢٧	.٧٣١	٥	موافق بشدة
٨	ادت برمجيات محاكاة تجارب المعامل من اهتمامي بالتقنيات التعليمية والبحث فيها	٤.١٣	.٨١٨	٩	موافق
٩	أشجع زملائي المعلمين الذين لم يستخدموا برمجيات محاكاة تجارب المعامل مسبقًا أن يهتموا باستخدامها	٤.٢٩	.٧٠٧	٣	موافق بشدة
١٠	أشعر بزيادة اتجاهات الطلاب نحو مادة العلوم بعد استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل	٤.٢٠	.٧٧٤	٧	موافق
	المجموع	٤.٢٣	.٧٤	–	موافق بشدة

يتبين من الجدول السابق أن اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة جاءت بدرجة عالية جدا ، حيث جاء المتوسِّط العام مساويا (٤.٢٣) ودرجة موافقة (موافق بشدة)، بانحراف معياري بلغ (٠.٧٤)، وهي قيمة منخفضة تدلُّ على تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم بمدينة مكة المكرمة وتراوحت قيم الانحرافات المعياريَّة بين(٠.٨١٨ – ٠.٦٦٢)، وجاءت جميع الفقرات ذات قيم منخفضة ؛ مما يوضِّح تجانس آراء أفراد عينة الدراسة حول تلك الفقرات

وجاءت في الترتيب الأول الفقرة رقم (٣): التي نصت على (أرى أن برمجيات محاكاة تجارب المعامل جعلت الظواهر والمفاهيم الفيزيائية أكثر واقعية ووضوحًا)، بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.٣٧)، وانحراف معياري بلغ (٠.٦٦٢)، ودرجة موافقة (موافق بشدة)، يليها العبارة رقم (١): (أشعر بمتعة تدريس مادة العلوم من خلال توظيف برمجيات محاكاة تجارب المعامل) بمتوسِّط حسابي بلغ (٤.٣٣)، وانحراف معياري بلغ (٠.٧٣٢) ، ودرجة موافقة (موافق بشدة)، واتفقت النتائج مع نتائج دراسة كبير وعبدالمنعم (٢٠١٧).

السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى (المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية)؟

أولا: المستوى التعليمي

للتعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى المستوى التعليمي تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (١٢)

الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى المستوى التعليمي

المصدر	مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	مربع المتوسط	ف	مستوي الدلالة
بين المجموعات	١.٠١١	٢	.٥٠٥	١.١٨٠	.٣٠٩
داخل المجموعات	٨٣.٥١٣	١٩٥	.٤٢٨		
المجموع	٨٤.٥٢٤	١٩٧			

من الجدول السابق تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى المستوى التعليمي حيث جاء مستوى الدلالة مساويا (٠.٣٠٩) أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية واتفق ذلك مع دراسة كبير وعبد المنعم (٢٠١٧).

ثانيا سنوات الخبرة

للتعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى سنوات الخبرة تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (١٣)

الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى سنوات الخبرة

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسط	ف	مستوي الدلالة
بين المجموعات	٣.٠٧٥	٣	١.٠٢٥	٢.٤٤٢	.٠٦٦
داخل المجموعات	٨١.٤٤٨	١٩٤	.٤٢٠		
المجموع	٨٤.٥٢٤	١٩٧			

من الجدول السابق تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى سنوات الخبرة حيث جاء مستوى الدلالة مساويا (٠.٠٦٦) أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كبير وعبد المنعم (٢٠١٧).

ثالثا الدورات التدريبية في مجال التقنية

للتعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى الدورات التدريبية في مجال التقنية تم استخدام اختبار ت(Independent Sample T-test)وجاءت النتائج كما يلي

جدول رقم (١٤)

الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى الدورات التدريبية

الدورات التدريبية في مجال التقنية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد درجات الحرية	ت	مستوي الدلالة
نعم حصلت على دورات تدريبية في مجال التقنية	١٦٤	٣.٩٤٣٣	.٦٤٩٠٣	١٩٦	.٨٩٨	.٣٧٠
لم أحصل على دورات تدريبية في مجال التقنية	٣٤	٣.٨٣٢٤	.٦٨٥٦٦			

من الجدول السابق تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى الدورات التدريبية في مجال التقنية حيث جاء مستوى الدلالة مساويا (٠.٣٧٠) أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية واتفق ذلك مع دراسة آل شويل (٢٠١٦).

ومما سبق نستنتج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (٠.٠٥) في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول درجة توظيف معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل في التدريس تعزى إلى (المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريبية في مجال التقنية).

توصيات الدراسـة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسـة الحاليَّة من نتائج، يمكن للباحث وضع التوصيات على النحو الآتي:

١. العمل على توفير شبكة انترنت قوية في المدرسة.
٢. التقليل من الأعباء الإدارية (غير التدريسية) الملقاة على عاتق المعلم.
٣. توفير البرامج التدريبية للمعلمين المتعلقة ببرمجيات محاكاة تجارب المعامل.
٤. العمل على تقليل الجانب النظري في محتوى مادة العلوم لإتاحة فرصة التجريب من خلال برمجيات محاكاة تجارب المعامل.
٥. ضرورة توفير برمجيات المحاكاة التي تدعم اللغة العربية.
٦. زيادة وعي بعض المعلمين بأهمية برمجيات محاكاة تجارب المعامل في تدريس العلوم.

مقترحات الدراسـة:

١. إجراء المزيد من الدِّراسَات المماثلة في بيئات ومناطق ومجتمعات مهنيَّة أخرى.
٢. إجراء المزيد من الدِّراسَات التي تهدف إلى التعرُّف على درجة توظيف معلمي العلوم لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل، مع متغيِّرات أخرى غير متغيِّرات الدراسـة الحاليَّة.
٣. إجراء المزيد من الدِّراسَات التي تهدف إلى التعرُّف على أهم المعوقات التي تعوق معلمي العلوم لبرمجيات محاكاة تجارب المعامل، وكيفيَّة التغلُّب عليها.

المراجع

المراجع الإلكترونية باللغة العربية:

إبراهيم، محمود، البغدادي، محمد وشاهين، سعاد. (٢٠١٤). برنامج مقترح باستخدام المحاكاة الكمبيوترية لتلاميذ الصف الثالث الاعدادى لتنمية بعض مهارات التفكير التكنولوجى. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ٣ (٣)، ٦٨- ١٠٤.

أبو حكمة، يحيى محمد. (٢٠١٦). أثر اختلاف نمط التعليم باستخدام برامج المحاكاة الحاسوبية على الأداء المهاري والتحصيل المعرفي في مادة الفيزياء لطلاب الصف الثالث الثانوي. *مجلة كلية التربية- جامعة أسيوط، ٣٢ (٤)*، ١٦٦-٢١٥.

آل شويل، هدى سرحان. (٢٠١٦). واقع تنفيذ مهارات التجارب المعملية لدى معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بمحافظة خميس مشيط. م*جلة التربية- جامعة الأزهر*، ٤ (١٧١)، ٦٦٢- ٧٠٩.

البارقي، زاهر ومحمد، عبدالمنعم. (٢٠١٩). واقع استخدام المختبر المحوسب من وجهة نظر معلمي الكيمياء بمنطقة عسير التعليمية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية- المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، (٢٤)، ١١١ – ١٦٠.

بغدادي، دعاء، إبراهيم، نهلة، حسن، إسماعيل وزين الدين، محمد. (٢٠١٤). فاعلية تصميم معمل افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة لتنمية بعض مهارات التجارب المعملية في منهج الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد*، (١٥)، ٥١١ – ٥٣٤

ثقة، إيمان ومبارك، عبد الحكيم. (٢٠١١). إتجاهات معلمات ومشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وبعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة. [رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى] قواعد معلومات دار المنظومة.

الجبر، جبر بن محمد، المفتي، عبده نعمان، والشايع، فهد بن سليمان. (٢٠١٦). مدى تضمين مجالات طبيعة العلم في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية– جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية*، (٧)، ٢٧١–٣١٣.

الجهني، عبدالله بن ربيع. (٢٠١٣). معوقات استخدام المعامل الإفتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين و اتجاهاتهم نحوها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع ٤٤، ج ٢ ، ١٦١–١٩٠.

حسانين، بدرية، عاصم، إبراهيم، وعلي، مروه. (٢٠٢١). أثر استخدام نماذج المحاكاة بالكمبيوتر في تدريس الكيمياء على تنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية للدراسات العليا بسوهاج، ٩* (١٢)، ٤٣٧– ٤٩٠.

الدعجة، مها ضيف الله، والعمري، أكرم .(٢٠١٨) .*درجة استخدام معلمات العلوم للمختبرات الافتراضية في المرحلة الأساسية في قصبة اربد من وجهة نظرهن* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، اربد.

سعد الله، ابراهيم محمد. (٢٠١٤). *فاعلية برنامج قائم على المحاكاة المحوسبة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في التكنولوجيا لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة*. [رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة] قواعد معلومات دار المنظومة.

السعيد، سعيد والماضي، عبد الرحمن. (٢٠١٣). مشكلات تدريس مناهج العلوم المتطورة والتحصيل الدراسي. *مجلة دراسات العلم والتربية*، ٢٦(١)، ١٧–٣١.

السيد، محمد حمدي أحمد. (٢٠١٧). التفاعل بين طريقة اكتشاف المعلومات (استنباطي / استقرائي) داخل بيئات المعامل الإلكترونية التعليمية وأسلوب التعلم (الملاحظة التأملية / التجريب النشط) في تنمية مهارات التجارب المعملية لدى طلاب كلية التربية النوعية وتصوراتهم نحو سهولة استخدامها. *دراسات في المناهج وطرق التدريس–جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، (٢١٨)، ١٦ – ٩٠.

شلبي، نوال محمد (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ١٠ (٣)، ١ – ٣٣.

شلتوت، محمد والفايز، عبدالعزيز. (٢٠١٧). أثر استخدام المحاكاة التفاعلية على تنميه التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في ماده العلوم. *المجلة الدولية للتعليم بالأنترنت*، ١٦ (٣)، ١٢٤– ١٦٥.

الشهري، علي. (٢٠١١). أثر استخدام بيئات التعلم الافتراضية في إكساب مهارات التجارب المعملية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣ (٢)، ٣٨١– ٤١١.

صالح، صالح أحمد شاكر. (٢٠٢٠). تأثير استخدام رمز الاستجابة السريع (QR Code) للمعامل الافتراضية على مهارات أداء التجارب المعملية وزمن تنفيذها لدى عينة من طلاب كليات القصيم. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ٧٦ (٣٤)، ١٦٥٧– ١٧٠٠.

الصاوي، على، عبدالوهاب، صلاح، عبدالحميد، عبد العزيز، والسيد، إيمان جمال. (٢٠١٨). تطوير نظام ذكي قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة بحوث التربية النوعية، ١٢ (٥١)، ٢٩٧–٣٣٧.

عبدالعاطي، حاتم. (٢٠١٨). أثر استخدام المحاكاة الكمبيوترية في تنمية بعض مهارات الهندسة الكهربية لطلاب المدارس الفنية. المجلة العربية للتربية النوعية– المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، (٢)، ٣٣ – ١٠٢.

العتوم، فاطمة فالح. (٢٠١٩). أثر استخدام أسلوب المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على التحصيل والاحتفاظ لدى طالبات المرحلة الأساسية في الأردن. *مجلة القراءة والمعرفة*، ١ (٢١١). ٨٣–١١٤.

عطاالله، محمود عاطف. (٢٠١٥). *أثر توظيف المحاكاة الحاسوبية والعروض التوضيحية على تنمية مهارات استخدام شبكات الحاسوب لدى طالبات جامعة الأقصى*. [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة] قواعد معلومات دار المنظومة.

عطيو، محمد نجيب مصطفى. (٢٠١٤). طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق. الرياض: دار الفكري العربي.

العمري، علي. (٢٠٢٠). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية والعروض العملية في اكتساب المفاهيم والكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٦ (٤)، ٥١٧-٥٠٥.

العنزي، جواهر ظاهر (٢٠١٢). منهج العلوم المطور ومعوقات تطبيقه من وجهة نظر المعلمات بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٣١)، الجزء ٢، ٢٩٥ – ٣٢٨.

فضل المولى، إحسان وعرديب، عمر. (٢٠١٨). معوقات استخدام طريقة التجربة المختبرية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في السودان. *مجلة العلوم التربوية–جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا – عمادة البحث العلمى، ١٩* (٤)، ١٤ – ٢٩.

القرني، ظافر بن علي. (٢٠١٩). فاعلية نموذج مقترح لتصميم التدريس الفعال في تنمية التحصيل الدراسي وتحسين الاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة تبوك. *المجلة التربوية– جامعة سوهاج – كلية التربية، (٦٣)*، ٥٣١– ٥٨٧.

قطب، ميسون، أبوالدنيا، سمر، ومحمد، وسام. (٢٠١٧). المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية ودورها في تنمية التفكير الإبداعي للطالب. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، ٢ (٣)، ٦٧١– ٦٨٨.

كبير، عبدالكريم وعبدالمنعم، مجاهد. (٢٠١٧). الاتجاه نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية في التدريس لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بولاية القضارف. مجلة جامعة البطانة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٥ (١)، ١٥٩-١٨٨.

محمد، نهير طه حسن. (٢٠٢١). أثر العلاقة بين أنماط المحاكاة ثلاثية الأبعاد في الواقع المعزز واستخدام البيان العملي على تنمية الأداء المهارى لطالبات الدراسات العليا. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ١٥* (١٩)، ١٠-٣٤.

المعمري، روضة، الشهارى، يحيى، والقباطي، هلال. (٢٠١٨). أثر استخدام المعامل الافتراضية في تنمية مهارات إجراء التجارب المعملية الكيميائية لدى طلبة قسم الكيمياء الصناعية بكلية العلوم التطبيقية جامعة حجة واتجاهاتهم نحوها. *المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية–جامعة العلوم والتكنولوجيا*، (٧)، ٥٩ – ٩١.

نوح، سعاد عبدالسلام والموسى، نسيبة علي. (٢٠٢١). بناء برنامج تعليمي مستند على المحاكاة الحاسوبية في تدريس الأحياء وأثره في التحصيل والاتجاه نحو التعلم لدى طالبات المرحلة الأساسية في الأردن. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٥ (١٢)، ٤١–٦٣.

المراجع الإلكترونية باللغة الإنجليزية (Electronic English References) :

Brüggemann, J & Bizer, K. (٢٠١٦). Laboratory experiments in innovation research: a methodological overview and a review of the current literature. Journal of Innovation and Entrepreneurship, (٥), ١-١٣.

Chernikova, O, Heitzmann, N, Holzberger, D, Seidel, T & Fischer, F. (٢٠٢٠). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research,* ٩٠ (٤), ٤٩٩- ٥٤١.

Fadzil, H.M., & Saat, R.M. (٢٠١٣). Phenomenographic study of students' manipulative skills during transition from primary to secondary school. Sains Humanika, ٦٣(٢), ٧١-٧٥. https://doi.org/١٠.١١١١٣/jt.v٦٣.٢٠١٣

Kilic,D; Emsen, P and Soran, H (٢٠١١). Behavioral intention towards laboratory applications in science teaching. Procedia-Social and Behavioral Sciences, ٢٨ (٢٠١١) ٤١٦-٤٢٠.

Morrison, M. (٢٠١٥). *Reconstructing Reality. Models, Mathematics, and Simulations*.Oxford University Press.

Pérez, A. (٢٠١٥). Computer Modeling & Simulation. *CC-BY-NC-ND • PID_٠٠١٥٢٦٠٠*, Open University of Catalonia Foundation

Ural, E. (٢٠١٦). The Effect of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Science Education Students' Chemistry Laboratory Attitudes, Anxiety and Achievement. Journal of Education and Training Studies. ٤. ٢١٧-٢٢٧. ١٠.١١١١٤/jets.v٤i٤.١٣٩٥.