

# استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها

محمد بن مانع الغيث \*

الملخص\_هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم للمعامل الافتراضية، ومعوقات استخدامها في تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة، كما هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية، باستخدام المنهج الوصفي المسحي، وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام أداتين، وهما: أولاً: استبانة، للكشف عن واقع استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وعن معوقات استخدامها. ثانياً: مقياس التعرف على اتجاه معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية. وقد تكونت عينة الدراسة من (42) معلم علوم ممن يعملون في مدارس تستخدم المعامل الافتراضية في مدينة القويعة. وأشارت النتائج إلى أن متوسطات العبارات المتعلقة بواقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية تراوحت ما بين (2.12) و(3.31). كما تراوحت متوسطات العبارات المتعلقة بمعوقات استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية ما بين (2.36) و(3.21). وهي معوقات يمكن وصفها بأنها (عالية). وبناء على نتائج الدراسة، أوصت الدراسة بضرورة توفير العدد الكافي من المعامل الافتراضية في المدارس المتوسطة، ولأنها تعمل على ربط بعض مصطلحات العلوم بالواقع. الكلمات المفتاحية: المعامل الافتراضية، المرحلة المتوسطة، تعليم العلوم.

# استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم

## 1. المقدمة

يشهد العصر الحالي تطوراً تقنياً في كافة المجالات، حتى سبي عصرنا الحالي بعصر التقنية، فقد أسهم هذا التطور الكبير في مجالات التقنية والاتصالات الرقمية، والتقدم الهائل في تقنية المعلومات إلى انتشار شبكات الحاسوب والشبكة العنكبوتية العالمية والتوسع في استخدام وتطوير برمجيات الوسائط المتعددة واستخداماتها المتعددة في التعليم.

ويشير العديد من المربين إلى أن توظيف التقنيات في العمل التعليمي التربوي أصبح ضرورة لا بد منها للاستفادة من معطياتها في خدمة تعلم المفاهيم العلمية الصحيحة، إذ إن التعامل الحقيقي مع الوسائط التقنية سيكون شرطاً حتمياً لممارسة العمل التعليمي من قبل معلمي المستقبل [1].

ويؤدي استخدام تقنية الحاسب الآلي في تدريس العلوم إلى تنمية مهارات المتعلمين على المشاهدة العلمية، والاستدلال والتجريب، وزيادة معارفهم واستخدامهم للاستدلال العلمي، والتفكير الناقد، وذلك لما توفره هذه المعامل من محاكاة للواقع [2]. وتمثل المعامل الافتراضية (Virtual Laboratories) إحدى التقنيات الحديثة التي تشكل مرحلة مهمة في اكتساب المعارف والمهارات العلمية التي يحتاجها الطلاب، وتعتبر المعامل الافتراضية معامل غير حقيقية تعتمد على تقنية الحاسب الآلي [3].

وفي هذا الشأن يؤكد صبحي [4] أن البيئة التعليمية الافتراضية تمثل منظومة تربوية، وتضم مختلف أدوات ووسائل التعليم والتعلم يتم توظيفها في تجويد مدخلات العملية التعليمية، وفي تعظيم نتائجها (مخرجاتها)، وتساعد في تنشيط التفاعل (بمستوياته المختلفة) بين أطراف العملية التعليمية.

وقد أشار الراضي [5] إلى أن استخدام المعامل الافتراضية يعد طريقة تعليمية مهمة نظراً للمميزات العديدة التي تقدمها هذه التقنية في مجال التعليم، وفي مجال تعلم العلوم خصوصاً، فالمعامل الافتراضية تتميز بخصائص عديدة دعت الباحثين والممارسين إلى التأكيد على أهميتها وتبنيها كتوجه تربوي مهم في مجال تدريس مقررات العلوم، وفي إثراء المهارات العملية. وفي هذا التوجه ظهرت العديد من الدراسات التي تناولت المعامل الافتراضية وأهميتها لتطبيقها في تعليم العلوم [6،7،8،9].

مما سبق يتضح أن دراسة موضوع المعامل الافتراضية تشكل أهمية قصوى في تعزيز تعلم وتعليم العلوم في كل النظم التعليمية، ونظراً لأن كثيراً من الدراسات السابقة تشير إلى أن المعامل الافتراضية تعزز فهم الطالب، وتشكل بديلاً جيداً للمعامل الحقيقية [3]، فقد رأى الباحث أهمية دراسة واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية والتعرف على معوقات استخدامها واتجاهات المعلمين نحوها.

## 2. مشكلة الدراسة

تعد المعامل الافتراضية إحدى صور معامِل العلوم التي عن طريقها يكتسب الطلاب الخبرات التعليمية ويتعلمون المفاهيم العلمية. ويتحقق ذلك من خلال دمج تقنية الحاسب بالعمل اليومي للطلاب في المختبر المدرسي. وقد لاحظ الباحث من خلال تجربته كمعلم لمادة العلوم في محافظة القويعة عدم وجود معامِل حقيقية في كثير من المدارس التابعة لإدارة تعليم القويعة، وإن عدم توفر معامِل حقيقية في كثير من المدارس يحرم الطلاب من فرص تعلم حقيقية، ونظراً لتكلفتها العالية فقد قامت وزارة التربية والتعليم في عام 1429/1428هـ بنشر المعامل الافتراضية في بعض مدارسها (كبديل للمعامل الحقيقية)، لما لهذه المعامل الافتراضية من فوائد تعليمية لكن هذه المعامل يحول دون تفعيلها بعض المعوقات [10]. وحول معوقات استخدام معامِل العلوم الافتراضية ذكر الراضي [5] بعض المعوقات التي يمكن أن تقلل الاستفادة منها، ومنها على سبيل المثال: قلة اهتمام معلمي العلوم بالمعامل الافتراضية، تزايد عدد الطلاب، قلة بعض المواد والخامات المطلوبة لإجراء التجارب العملية، عدم وجود عدد كافٍ من أجهزة الحاسب، عدم وجود حوافز للمعلم لتطبيق التجارب الافتراضية، كثافة المحتوى العلمي في مقررات العلوم.

إن عدم وفرة معامِل حقيقية في المدارس التي استهدفها هذا البحث، وإمكانية أن تكون المعامل الافتراضية بديلاً واعداً للمعامل الحقيقية، برر للباحث القيام بهذا البحث.

وبناء عليه فقد طبق الباحث دراسة استطلاعية على عينة من معلمي العلوم في المدارس التي بها معامِل افتراضية بمحافظة القويعة وعددهم (20) معلماً بغرض التعرف المبدئي على واقع استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وفي هذا الشأن تم توجيه السؤال التالي إلى معلمي العلوم:

ما درجة استخدامك للمعامل الافتراضية: (عالي جداً/ عالي/ منخفض/ منخفض جداً)؟

وأظهرت نتائج هذه الدراسة الاستطلاعية تدني استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية رغم توفرها، مما أوجد لدى الباحث الرغبة في التعرف على واقع استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وبالتالي فقد تحددت مشكلة هذا البحث في التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية والتعرف على اتجاهاتهم نحو استخدامها.

### أ. أسئلة الدراسة

- 1- ما واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية في تدريس العلوم؟
- 2- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم؟
- 3- ما اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم؟

المعامل الافتراضية (Virtual Laboratory)

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على:

تحقق نظم التعليم اليوم تقدماً علمياً وتقنياً مذهلاً، مما دفع التربويين إلى البحث عن أساليب جديدة تعمل على تحقيق الأهداف التعليمية في تدريس العلوم، وتعد المعامل الافتراضية من أهم مصادر التعلم والتعليم في تدريس العلوم، وذلك نظراً لامتلاكها مميزات تجعلها من بين أهم مصادر تعليم العلوم، فهي تعمل على تهيئة بيئة تفاعلية وتحقق للطالب فرصة العمل داخل بيئة آمنة ليس بها خطورة على المعلم والمتعلم، إضافة إلى ذلك تسهم هذه المعامل في خفض الهدر في الموارد.

1- واقع استخدام معلمي العلوم للمعامل الافتراضية في تدريس العلوم.  
2- معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.  
3- اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.

ج. أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1- تتناول الدراسة جانباً مهماً في تدريس العلوم، وهو استخدام المعامل الافتراضية، الذي يعد مكوناً مفصلياً في تعلم مفاهيم العلوم.  
2- تسهم الدراسة في الكشف عن واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها، وهو ما قد يساعد قيادات المدارس والمشرفين التربويين على وضع خطة عمل لحث المعلمين على استثمار المعامل الافتراضية لتعزيز تعلم الطلاب.  
3- يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة في التعرف على أهم المعوقات التي تحد من استخدام المعامل الافتراضية، وعلى إدارات التعليم عندئذ أن تضع الحلول المناسبة للتخلص من هذه المعوقات.

د. حدود الدراسة

- الحدود الزمنية: تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1437/1436هـ.

- الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على التعرف على واقع ومعوقات استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها.

- الحدود المكانية: طبقت هذه الدراسة على عينة من المعلمين في مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة القويعة التي يوجد بها معامل افتراضية.

هـ. مصطلحات الدراسة

المعامل الافتراضية:

هي بيئة تعلم يتوفر بها برمجيات حاسوبية، تتيح للمتعلمين الحرية في تصميم التجارب واختيار أدواتها وابتكار إجراءاتها حتى يتوصلوا إلى النتائج بأنفسهم [6]. ويعرف الباحث المعامل الافتراضية إجرائياً بأنها معامل إلكترونية تفاعلية (تخليقية للمعامل الحقيقية) تحتوي على أجهزة حاسب آلي مرتبطة بالشبكة العنكبوتية ومجهزة ببرامج تعليمية حاسوبية في المرحلة المتوسطة بمدارس محافظة القويعة.  
الاتجاه:

يعرف اللقاني والجمال [11] الاتجاه بأنه حالة من الاستعداد العقلي، تولد تأثيراً دينامياً على استجابة الفرد، وتساعد على اتخاذ القرارات المناسبة، سواء أكانت بالرفض أم بالإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات". ويعرف الباحث الاتجاه إجرائياً بأنه: حالة من الميول والرغبة، أو الرفض لدى معلمي العلوم في المدارس المتوسطة التي بها معامل افتراضية نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم، وسوف يقاس هذا المتغير البحثي إجرائياً بدرجة الاستجابة التي يقدمها المعلم على مقياس "اتجاه المعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية".

وتعد المعامل الافتراضية حديثة الاستخدام بالنسبة للتعليم، ومن أهم تطبيقات التعليم الإلكتروني ذات الأهمية الكبيرة التي تناسب مقررات العلوم. ففي عام 1997 تم عرض النسخة الأولى من المختبر الافتراضي بعنوان (مختبر الفيزيولوجيا الظاهري)، وفي عام 1998 تم إنشاء هذا المفهوم للمعامل الافتراضية ولا تزال تستخدم حتى اليوم بعد سلسلة من التعديلات، وفي عام 1999 تم نشر قرص مدمج، في هذا الوقت كان التركيز الموسع من علم وظائف الأعضاء إلى علوم الحياة بصفة عامة، وفي عام 2000 جرى دمج المشروع في مشروع بحثي (Experimentalization) الحياة، ويتمويل من مؤسسة فولكسفاغن، وقد تبع ذلك عرض تقديمي آخر في المؤتمر الظاهري للبحوث بعنوان (ETH Zurich) في زيورخ تي إتش، وفي عام 2002 تمت النسخة الأولى على الإنترنت. وفي عام 2008 تم إدراج المختبر الافتراضي على قائمة مجلة ISSN تحت رقم 4784-1866 نت.

مفهوم المعامل الافتراضية:

يعتبر التوجه نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية من أبرز التوجهات الحديثة المستحدثة في تدريس العلوم، حيث يستطيع المتعلم من خلال استخدام هذه التقنية الحديثة إعداد التجارب بصورة تفاعلية آمنة [12].

ينظر السيلي [13] إلى المعامل الافتراضية باعتبارها بيئات تعليم وتعلم إلكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية، وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي، وتكون متاحة للاستخدام من خلال الأقراص المدمجة، أو من خلال موقع على شبكة الإنترنت.

والمعامل الافتراضية عبارة عن بيئة مفتوحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي، والقيام بربط الجانب النظري بالجانب العملي، ويتم من خلالها تدريس مهارات التفكير، ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم، دون أن يتربط على هذا القرار أي آثار سلبية [14].

ويعرف البلطان [15] المعامل الافتراضية بأنها: "معامل إلكترونية يتم العمل فيها عن طريق استخدام مواقع على شبكة الإنترنت، أو برامج الحاسب الآلي المنتجة مسبقاً، بحيث يستطيع الطالب محاكاة التجارب العلمية وتطبيقها كما هي في أرض الواقع، دون التعرض للأخطار وبأقل جهد وتكلفة ممكنة".

مما سبق يخلص الباحث إلى أن المعامل الافتراضية عبارة عن بيئة

تواجه بعض التحديات ومنها: لزال الكثير من المعلمين يعانون من الأمية الحاسوبية، كما أن بعض المعلمين يفضلون الطريقة التقليدية، إضافة إلى التكلفة الباهظة لتصميم بيئة التعليم الافتراضية.

ومن جهته يؤكد الشهري [20] في دراسته أن هناك نقصاً في الإمكانيات المادية التي يحتاج لها المتعلمون لتهيئتهم للعمل في بيئة التقنية، وذلك بالتركيز على التدريس بواسطة الحاسب الآلي بشكل تطبيقي عملي بعيداً عن الجوانب النظرية، حيث يلاحظ أن الطلاب لا زالوا يدرسون الحاسب دراسة نظرية، وهذا يؤدي إلى ضعف الحصيلة التطبيقية.

ومن بين التحديات التي تواجه المعامل الافتراضية أشارت الحازمي [21] إلى أن المعامل الافتراضية تواجه العديد من التحديات، ومنها شعور المستخدمين بعدم الارتياح والارتباك عند التعامل مع هذه التقنية، وكذلك التصور السائد حول المستخدمين إلى الخبرات العلمية والذي قد يؤثر على استيعابهم للمفاهيم العلمية.

ومما سبق يخلص الباحث إلى بعض المعوقات التي يمكن إضافتها لما سبق من معوقات، ومنها:

- قلة توفر أدوات الصيانة للمعامل الافتراضية.

- ضعف شبكة الإنترنت في المدرسة يحد من استخدام المعامل الافتراضية.

- عدم إدراك المعلمين لأهمية المعامل الافتراضية.

- الاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية:

ويؤكد علماء النفس على أهمية معرفة الاتجاهات كدوافع للسلوك، وتعتبر الاتجاهات من أهم المجالات التي لقيت المزيد من الاهتمام والدراسة، حيث يكون لكل فرد اتجاهات نحو الأفراد والجماعات والمواقف والموضوعات الاجتماعية، وبالتالي كان لا بد في هذا البحث من معرفة اتجاهات العاملين في المؤسسات التعليمية من المعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية، فلديهم اتجاهات معينة منها الإيجابي والسلبى، فيجب العمل على تعزيز الإيجابي وإزالة السلبى من الاتجاهات. ويتم النظر إلى الاتجاه باعتباره: "الموجه لسلوك الفرد، فعندما يحمل الفرد اتجاهاً إيجابياً نحو موضوع معين فإنه ينجذب إليه، أما إذا كان يحمل اتجاهاً سلبياً نحو ذلك الموضوع فإنه يبتعد عنه [22]."

من جهة أخرى ينظر لال والجندي [23] إلى الاتجاه باعتباره "حالة عقلية وعصبية للاستعداد، تنظم من خلال الخبرة، وممارسة تأثير مباشر، أو دينامي على استجابة الفرد لكل الموضوعات والمواقف التي ترتبط بها".

أنواع الاتجاهات:

يشير لال والجندي [23] إلى أن الاتجاهات تتكون من ثلاثة أنواع وهي على النحو التالي:

- 1- الاتجاه المعرفي: وهو ما تعلق بالمعرفة عن الأشياء، وتكون لدى الفرد اتجاه نحوها بالرفض أو القبول.
- 2- الاتجاه الوجداني: وهو ما يكون لدى الفرد من مشاعر وأحاسيس تجاه المواقف والأحداث سلباً أو إيجابياً.
- 3- الاتجاه السلوكي: وهو ما يمكن أن يصدر عن الفرد بناء على ما تكون

تعلم إلكترونية تخيلية مستخدمة على أجهزة حاسب آلي أو شبكة الإنترنت، تمكن المعلم والمتعلم من تصميم وتنفيذ التجارب والمشروعات، من خلال دمج المكونات وبناء الأجهزة وملاحظة وتحليل النتائج وتدوين الاستنتاجات، مثل برامج كروكودايل المستخدمة بمدارسنا.

أهمية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم:

تعد المعامل الافتراضية ذات أهمية كبيرة وفوائد متعددة في تدريس العلوم، فقد تناولت العديد من الدراسات أهمية المعامل الافتراضية، وبالذات في تدريس العلوم، ومنها دراسة رايتمان وكريمير وديفنسكي [16] التي أشارت إلى فعالية استخدام المختبر الافتراضي وقد أجريت الدراسة على متعلمي الصف السابع في مقرر الكيمياء. كما تؤكد دراسة تاتلي وايز [17] أثر التدريس الواضح بالمعامل الافتراضية على تحصيل المتعلمين.

وفي مجال أهمية المعامل الافتراضية أكدت دراسة السيلي [13] أثر استخدام المعامل الافتراضي في تنمية المهارات العلمية لدى طلاب مادة العلوم، وكشفت هذه الدراسة عن الفرق الإيجابي لصالح المتعلمين الذين يستخدمون المعامل الافتراضي. كما أوضحت دراسة حجازي [18] فعالية المعامل الافتراضي في التحصيل الدراسي وتنمية المهارات العملية في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

من جهة أخرى أشارت دراسة الحافظ وجوهر [19] إلى أن للمختبر الافتراضي أثراً في استخدام تنمية قوة الملاحظة والتحصيل المعرفي في إجراء تجارب الفيزياء والكيمياء. وبالمثل أوضحت دراسة البابطين [3] أن للمعامل الافتراضية إيجابيات في تدريس العلوم، وأشارت هذه الدراسة إلى أن استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم يوفر الجهد الكثير اللازم لإنجاز التجارب، ويعالج النقص في تجهيزات المعامل التقليدية، وتحدث أثراً في تنمية مهارة التعلم الذاتي لدى الطلاب، وفي تنمية اتجاهات حب البحث والاستكشاف لديهم، كما تقدم المعامل الافتراضية للطلاب التصور الصحيح للمفاهيم العلمية، وقد تكونت عينة الدراسة من 352 معلماً يمثلون جميع معلمي الفيزياء والكيمياء بالمدارس الحكومية الثانوية للبنين بمدينة الرياض.

وأخيراً أبرزت دراسة بايت وآخرون [9] أهمية المعامل الافتراضية، وأن الطلاب في مادة الكيمياء يفضلون المختبر الافتراضي على المختبر العادي. معوقات استخدام المعامل الافتراضية:

إن المعامل الافتراضية وما تتضمنه من إيجابيات عديدة لا تخلو من بعض العوائق التي تحد من استخدامها. فقد تناولت العديد من الدراسات المعوقات الخاصة بالمعامل الافتراضية، ومنها دراسة الطويرقي [12]، ودراسة الجبني [10]، ودراسة البابطين [3]، وفي ضوء هذه الدراسات يمكن إجمال تلك المعوقات في التالي:

- وجود نقص في أجهزة الحاسب الآلي بالمختبر.
- ضعف الإعداد المهاري للمعلمين.
- عدم توفر نسخ متعددة من البرمجيات في المدارس.
- كتب الأنشطة العلمية تركز على أداء التجارب في المعامل الحقيقية.
- قلة البرامج التدريبية على استخدام المعامل الافتراضية.
- وفي نفس السياق يشير البلطان [15] إلى أن المعامل الافتراضية

## استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها

محمد الغيث

طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء، وأظهرت نتائج هذه الدراسة تفضيل الطلاب للمعمل الافتراضي على المعمل التقليدي. وبالمثل تؤكد دراسة ثقة [24] وجود اتجاه إيجابي لدى المعلمين والمشرفين نحو استخدام المعامل الافتراضية في مدينة مكة المكرمة.

### 4. الطريقة والإجراءات

#### أ. منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وهو المنهج الذي وصفه العساف بأنه يتم بواسطة استجواب جميع أفراد مجتمع البحث أو عينة كبيرة منه، وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها فقط [26].

وتم استخدام هذا المنهج في هذه الدراسة لكونه الأكثر ملائمة للإجابة عن أسئلة الدراسة.

#### ب. مجتمع الدراسة

تكون مجتمع هذه الدراسة من جميع معلمي مادة العلوم في مدارس المرحلة المتوسطة التي تحتوي على معامل افتراضية في محافظة القويعية، عدد هذه المدارس (40) مدرسة متوسطة موزعة على (5) مكاتب تعليمية، ويعمل بها (120) معلماً بحسب إحصائيات إدارة التربية والتعليم بالقويعية. [27].

#### ج. عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من جميع المعلمين الذين يعملون في (14) مدرسة متوسطة بها معامل افتراضية، وقد تم اختيار هذه المدارس بالطريقة العشوائية البسيطة من بين (40) مدرسة التي بها معامل افتراضية، وشكل المعلمون الذين يعملون في هذه المدارس الأربع عشرة عينة هذا البحث والبالغ عددهم (42) معلماً.

د. المتغيرات الاسمية الخاصة بعينة الدراسة:

أ- المؤهل العلمي. ب- التخصص. ج- نوع المؤهل. د- عدد سنوات الخبرة.

وتوضح الجداول: (1)، (2)، (3)، (4) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات الاسمية المذكورة:

### جدول 1

توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل العلمي

النسبة	التكرار	المؤهل العلمي
2.4%	1	دبلوم كلية متوسطة
95.2%	40	بكالوريوس
2.4%	1	ماجستير
100%	42	المجموع

منهم، ويمثل ما نسبته 2.4% من إجمالي أفراد عينة البحث، مؤهله العلمي دبلوم كلية متوسطة، و(1) منهم، ويمثل ما نسبته 2.4% من إجمالي أفراد العينة مؤهله العلمي ماجستير.

لديه من اتجاهات حول موضوع ما أو موقف ما، من رأي أو سلوك أو تعبير.

أهمية الاتجاهات:

تبقى الاتجاهات في حياة المتعلم مهمة ومن الأهداف الأساسية في تدريس العلوم، ولقد أشارت العديد من الأدبيات إلى ذلك ومنها: دراسة الشهراني [22]، ودراسة ثقة [24] ودراسة الجبني [10]، وهي دراسات أبرزت أهمية الاتجاهات، على النحو التالي:

- معرفة اتجاهات الأفراد والجماعات في كل ما يخدم حياتهم في مختلف مناسبات الحياة.

- تساعد الفرد على تحقيق أهدافه.

- تساهم في بناء الخطط وتنظيم الخبرة.

- تساعد في توجيه السلوك الاجتماعي للفرد في كثير من مواقف الحياة الاجتماعية.

- تعبر عن امتثال الفرد لعادات وقيم وثقافة مجتمعه.

مما سبق يتضح أن الاتجاه يجعل الفرد مركز الذهن والجهد في معظم وقته، والتعبير عن ذاته، كما تدفعه ليستجيب للمثيرات البيئية.

الاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية:

ويعد الاتجاه عاملاً أساسياً في تحديد سلوك الفرد، وبالتالي يمكن الاتجاه نحو المعامل الافتراضية وبالتالي يمكن التنبؤ عن مدى تقبل

المعلمين لاستخدام المعامل الافتراضية. إن التطور الكبير الذي حدث في الاتجاهات الحديثة في مجال تعلم العلوم، والتي منها استخدام المعامل الافتراضية لا بد أن يترك أثراً على اتجاه المعلم نحوها. ولذا كان من الضروري معرفة اتجاهات المعلمين نحو المعامل الافتراضية في تعلم العلوم، وهذا ما سعى إليه هذا البحث.

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى اتجاه المعلمين والمشرفين والمتعلمين نحو المعامل الافتراضية للعاملين، ومنها دراسة سنتانجو وآخرون [25]. أجريت هذه الدراسة على طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن وجود اتجاهات إيجابية عند المعلمين والمشرفين والمتعلمين نحو المحاكاة الحاسوبية، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أجراه بايت وآخرون [9]، وهي دراسة أجريت على

يتضح من الجدول رقم (1) أن (40) من أفراد عينة الدراسة (يمثلون ما نسبته 95.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) مؤهلهم العلمي بكالوريوس، وهم الفئة الأكثر من أفراد عينة البحث، وأن (1)

جدول 2

توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير التخصص

النسبة	التكرار	التخصص
28.6%	12	علوم
19.0%	8	فيزياء
26.2%	11	كيمياء
26.2%	11	أحياء
100%	42	المجموع

يتضح من الجدول رقم (2) أن (12) من أفراد عينة الدراسة (يمثلون ما نسبته 28.6% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) تخصصهم علوم، وهم الفئة الأكثر من أفراد عينة الدراسة، بينما (11) منهم، (يمثلون ما نسبته 26.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) تخصصهم أحياء، (يمثلون ما نسبته 26.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) تخصصهم كيمياء، بينما (8) منهم، (يمثلون ما نسبته 19.0% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) تخصصهم فيزياء.

جدول 3

توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير نوع المؤهل

النسبة	التكرار	نوع المؤهل
83.3%	35	تربوي
16.7%	7	غير تربوي
100%	42	المجموع

يتضح من الجدول رقم (3) أن (35) من أفراد عينة الدراسة، (يمثلون ما نسبته 83.3% من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهم تربوي، وهم الفئة الأكثر من أفراد عينة الدراسة)، بينما (7) منهم، (يمثلون ما نسبته 16.7% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) مؤهلهم غير تربوي.

جدول 4

توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغير عدد سنوات الخبرة

النسبة	التكرار	عدد سنوات الخبرة
45.2%	19	أقل من 5 سنوات
45.2%	19	بين 5 - 10 سنوات
9.6%	4	أكثر من 10 سنوات
100%	42	المجموع

يتضح من الجدول رقم (4) أن (19) من أفراد عينة الدراسة، (يمثلون ما نسبته 45.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة سنوات خبرتهم أقل من 5 سنوات، وهم الفئة الأكثر من أفراد عينة الدراسة، بينما (19) منهم، (يمثلون ما نسبته 45.2% من إجمالي أفراد عينة الدراسة) سنوات خبرتهم بين 5 إلى 10 سنوات، و(4) منهم، (يمثلون ما نسبته 9.6% من إجمالي أفراد عينة الدراسة سنوات خبرتهم أكثر من 10 سنوات.

هـ. أدوات الدراسة

تكونت أدوات الدراسة من استبانة مقسمة إلى جزأين، وهما:

الجزء الأول: تضمن هذا الجزء معلومات ديموغرافية عامة عن المعلمين المستهدفين بالاستبانة وهي: المؤهل العلمي- التخصص- نوع المؤهل- عدد سنوات الخبرة.

الجزء الثاني: اشتمل هذا الجزء على (28) فقرة موزعة على المحورين التاليين:

- المحور الأول: واقع استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وتكون هذا المحور من (14) فقرة.

- المحور الثاني: معوقات استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وتكون هذا المحور من (14) فقرة.

صدق الاستبانة:

أ - الصدق الظاهري:

للتعرف على مدى صدق الاستبانة في قياس ما تم وضعها لقياسه عرضت على مجموعة من المحكمين (صدق المحكمين)، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل الاستبانة حتى ظهرت في صورتها النهائية.

ب - صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لحساب الصدق الداخلي للاستبانة، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتهي إليه العبارة، وهذه الارتباطات موضحة في الجدولين (5) و(6) للمحورين الأول والثاني.

استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها

محمد الغيث

جدول 5

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الأول

معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة
**0.542	8	**0.568	1
**0.598	9	**0.616	2
**0.538	10	**0.544	3
**0.507	11	**0.671	4
**0.715	12	**0.808	5
**0.676	13	**0.551	6
**0.513	14	**0.544	7

\*\*دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

جدول 6

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات المحور الثاني

معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة
**0.550	8	**0.575	1
**0.654	9	**0.717	2
**0.609	10	**0.679	3
**0.524	11	**0.553	4
**0.511	12	**0.624	5
**0.631	13	**0.572	6
**0.630	14	**0.554	7

\*\*دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

ثبات الاستبانة: يتضح من الجدول (5) والجدول (6) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة مع محورها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (0.01) مما يدل على صدق الاستبانة.

تم حساب ثبات الاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (20) معلماً من معلمي العلوم، ومن ثم تم حساب الاتساق الداخلي لبندود الاستبانة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha ( $\alpha$ ))

جدول 7

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة

الأداة	معايير الاستبانة	عدد العبارات	ثبات المحور
واقف استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية	14	0.7948	
معوقات استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية	14	0.7784	
الثبات العام للاستبانة	28	0.7587	

يتضح من الجدول رقم (7) أن معامل الثبات العام للاستبانة بلغ (0.7587)، وهو معامل ثبات مقبول.

2- مقياس اتجاه المعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية. استخدم الباحث مقياس اتجاه المعلمين الذي أعده وطبقه الجهتي [10]، وقد احتوى هذا المقياس على (30) فقرة، (15) فقرة منها موجبة، و(15) فقرة منها سالبة، وأوضح الجهتي [10] أن ثبات مقياس الاتجاه كان (0.934). مما شجع الباحث على استخدامه.

تطبيق أدوات الدراسة:

- تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1436/1437هـ، واستغرق استكمال إجراءات تنفيذ الدراسة (5) أسابيع.

- تم توزيع أدوات الدراسة (الاستبانة ومقياس الاتجاه) على أفراد عينة الدراسة، واستغرقت هذه المهمة (3) أسابيع.

- استغرق استرجاع أدوات الدراسة أسبوعين من بعد انتهاء توزيع أدوات الدراسة على عينة الدراسة، وتم استرجاع ما نسبته 100% منها.

تصحيح أداة الدراسة

استخلصت نتائج الدراسة وفق الخطوات التالية:

• أمام كل عبارة من عبارات الاستبانة تم وضع مقياس (ليكرت رباعي) على النحو التالي:

الفقرات الموجبة: أوافق بشدة (4)، أوافق (3)، لا أوافق (2)، لا أوافق بشدة (1).

الفقرات السالبة: أوافق بشدة (1)، أوافق (2)، لا أوافق (3)، لا أوافق بشدة (4).

وتم حساب طول فترة المقياس كالتالي:  $4 \div (1-4) = 0.75$ ، والجدول (8) يوضح توزيع فئات المتوسط لواقع الاستخدام والوصف المقابل لكل متوسط.

جدول 8

توزيع فئات المتوسط لواقع الاستخدام

فئات مدى المتوسط	وصف واقع الاستخدام
1.75-1	متدني
2.50-1.76	متوسط
3.25-2.51	جيد
4.3.26	متميز

وبالمثل يوضح الجدول (9) توزيع فئات متوسط معوقات الاستخدام والوصف المقابل لكل متوسط.

جدول 9

توزيع فئات المتوسط لمعوق الاستخدام

فئات مدى المتوسط	وصف المعوق
1.75-1	منخفض جداً
2.50-1.76	منخفض
3.25-2.51	عالي
4.3.26	عالي جداً

أما بالنسبة لمقياس اتجاه المعلمين نحو استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية فالجدول (10) يمثل توزيع فئات متوسط الاتجاه ووصف الاتجاه المقابل لكل متوسط.

جدول 10

توزيع الفئات لمقياس الاتجاه

فئات مدى المتوسط	وصف الاتجاه
1.75-1	سلي مرتفع
2.50-1.76	سلي منخفض
3.25-2.51	إيجابي منخفض
4.3.26	إيجابي مرتفع

5. النتائج

إجابة السؤال الأول: ما واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية في تدريس العلوم؟ للتعرف على واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لاستجابات أفراد عينة البحث على عبارات محور واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي (11):

جدول 11

استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات محور واقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية مرتبة تنازلياً حسب متوسط كل فقرة

رقم الفقرة	الفقرة	التكرار النسبة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	لا أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
2	أدرك دور المعامل الافتراضية بشكل جيد	ك	15	25	2	-	3.31	0.563	1
10	أستخدم المعامل الافتراضية لربط بعض مصطلحات العلوم بواقع الطلاب	ك	35.7	59.5	4.8	-	3.29	0.636	2
1	استخدامي للمعامل الافتراضية ساعدني على توفير كثير من الوقت لإنجاز التجارب	ك	40.5	45.2	11.9	2.4	3.24	0.759	3
11	أشارك الطلاب في إجراء التجارب في المعامل الافتراضية	ك	26.2	64.3	4.8	4.8	3.12	0.705	4
9	في المعامل الافتراضية أمنح الطلاب الفرصة ليقوموا بالتجارب بأنفسهم على شكل مجموعات	ك	35.7	40.5	16.7	7.1	3.05	0.909	5
7	استخدم المعامل الافتراضية للجانب النظري من الدرس فقط	ك	21.4	57.1	11.9	9.5	2.90	0.850	6



## استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية وأجهزتهم نحوها

محمد الغيث

رقم	نوع	المرحلة	المتوسط العام	المتوسط العام	المتوسط العام	المتوسط العام	المتوسط العام	المتوسط العام	
8	ك	12	17	10	3	2.90	0.906	7	
14	ك	12	13	12	5	2.76	1.008	8	
3	ك	7	22	8	5	2.74	0.885	9	
12	ك	8	16	16	2	2.71	0.835	10	
13	ك	7	14	13	8	2.48	0.994	11	
4	ك	7	13	15	7	2.48	0.969	12	
5	ك	8	6	12	16	2.14	1.138	13	
6	ك	4	7	21	10	2.12	0.889	14	
						2.80	0.283	المتوسط العام	

أما الفقرات التالية (على هذا المحور) فقد حصلت على متوسطات هي الأدنى- مرتبةً تنازلياً، ويقابلها جميعاً وصف قيمته (متوسط) لواقع استخدام المعامل الافتراضية، وهي كما يلي:

- الفقرة رقم (6): "أمنح طلابي فرصة الاستفادة من المعامل الافتراضية للتجارب المهمة فقط"، حصلت على متوسط مقداره (2.12).

- الفقرة رقم (5): "يزور طلابي المعامل الافتراضية بمعدل (6-5) مرة في الفصل"، حصلت على متوسط مقداره (2.14).

- الفقرة رقم (4): "أستخدم المعامل الافتراضية أثناء الاختبارات العملية فقط، والفقرة رقم (13): "يزور طلابي المعامل الافتراضية بمعدل (4-3) مرة في الفصل"، حصلت على متوسط واحد مقداره (2.48)، والنتائج السابقة تبين أن المعلمين يأخذون طلابهم إلى المختبر مرات عدة تتراوح بين (3) إلى (6) مرات في الفصل الدراسي، وهذه الممارسة تظهر عند المعلمين عند مستوى (متوسط)، كما أن زيارة الطلاب للمختبر لغرض الاختبارات العملية فقط تظهر عند معلمي العلوم عند مستوى (متوسط) أيضاً. وهذا ربما يدعو قيادة المدرسة والمشرف التربوي إلى العمل على تفعيل دور المعامل الافتراضية.

من خلال النتائج الموضحة أعلاه في الجدول (11) يتضح أن وصف واقع استخدام المعامل تراوح بين (جيد) و(متوسط)، وأن المتوسط العام لاستجابات المعلمين حول الجزء من الاستبانة المتعلق بواقع استخدامهم للمعامل الافتراضية كان مقداره (2.80) من (4.00)، وهو متوسط يوصف بأنه (جيد) حسب الجدول (8)، ويدل على إيجابية واقع استخدام المعلمين للمعامل الافتراضية، وإن لم يصل إلى المستوى (تميز).

وتتفق هذه النتائج مع دراسة السيلي [13]، التي أشارت إلى أن للمعامل الافتراضية أثراً إيجابياً في تنمية المهارات العملية لطلاب العلوم، وكذلك دراسة البابطين [3]، التي أشارت إلى أن استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم له أثر إيجابي، ويسهم في تنمية مهارة التعلم الذاتي لدى الطلاب ويوفر الكثير من الجهد.

ومن خلال النتائج الواردة في جدول (11) يتضح أن هناك تفاوتاً في استجابات أفراد العينة على فقرات المحور المتعلقة بواقع استخدام المعامل الافتراضية، وقد تراوحت متوسطات العبارات المتعلقة بواقع استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية ما بين (2.12) و(3.31)، وفيما يلي عرضاً مرتباً تنازلياً لأعلى خمس فقرات من فقرات محور واقع استخدام المعامل الافتراضية، وذلك حسب قيم متوسطات استجابة أفراد العينة لكل فقرة، مع ملاحظة أن كل المتوسطات التي حققها جميع فقرات هذا المحور يقابلها وصف للواقع قيمته (جيد) وهذا أمر إيجابي.

- الفقرة رقم (2): "أدرك دور المعامل الافتراضية بشكل جيد"، وحصلت على أعلى متوسط ومقداره (3.31).

- الفقرة رقم (10): "أستخدم المعامل الافتراضية لربط بعض مصطلحات العلوم بواقع الطلاب"، حصلت على متوسط مقداره (3.29).

- الفقرة رقم (1): "استخدامي للمعامل الافتراضية ساعدني على توفير كثير من الوقت لإنجاز التجارب"، حصلت على متوسط مقداره (3.24).

- الفقرة رقم (11): "أشارك الطلاب في إجراء التجارب في المعامل الافتراضية"، حصلت على متوسط مقداره (3.12).

- الفقرة رقم (9): "في المعامل الافتراضية أمنح الطلاب الفرصة ليقوموا بالتجارب بأنفسهم على شكل مجموعات"، حصلت على متوسط مقداره (3.05).

وفي ضوء النتائج المشار إليها أعلاه يمكن القول إن معلمي العلوم يدركون بشكل جيد دور المعامل الافتراضية، وهذا الإدراك يسهم في تشكيل وتحديد دور المعلمين في واقع استخدام المعامل الافتراضية، كما أنهم يرون أن هذه المعامل تسهم في ربط ما يتعلمه طلابهم بالواقع، وأن المعامل الافتراضية توفر لهم الوقت الكافي لإنجاز التجارب، وتمنحهم الفرصة ليشاركوا طلابهم وهم يعملون بشكل جماعي.

المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (6)، العدد (5) - حزيران 2017

إجابة السؤال الثاني: ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية في  
تدريس العلوم؟  
والانحرافات المعيارية والترتب لاستجابات أفراد عينة البحث على فقرات  
محور معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم وجاءت  
للتعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس  
العلوم تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية  
النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول 12

استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات محور معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم مرتبة تنازلياً حسب متوسط كل فقرة

رقم الفقرة	الفقرة	التكرار النسبة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق بشدة	لا أوافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
8	كتب الأنشطة العلمية في مقرر العلوم تركز على إجراء التجارب في المعامل الحقيقية وليست الافتراضية	ك %	15 35.7	22 52.4	4 9.5	1 2.4	3.21	0.717	1
5	ضعف شبكة الإنترنت في المدرسة حد من استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	19 45.2	15 35.7	6 14.3	2 4.8	3.21	0.871	2
4	عدم توفر عدد كاف من أجهزة الحاسب المطلوبة بالمعامل الافتراضية حد من استخدامي لها	ك %	15 35.7	20 47.6	5 11.9	2 4.8	3.14	0.814	3
9	زيادة نصابي التدريسي قلل من استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	19 45.2	11 26.2	8 19.0	4 9.5	3.07	1.022	4
12	كثرة التجارب والمحتوى العلمي في مقرر العلوم قلل من استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	16 38.1	14 33.3	10 23.8	2 4.8	3.05	0.909	5
6	عدم وجود محضر مختبر مؤهل للمعامل الافتراضية حد من استخدامي لها	ك %	13 31.0	18 42.9	9 21.4	2 4.8	3.00	0.855	6
1	عدم تدريبي على توظيف المعامل يحد من استخدامي لها	ك %	15 35.7	15 35.7	9 21.4	3 7.1	3.00	0.937	7
11	عدم توفر أدوات الصيانة للمعامل الافتراضية حد من استخدامي لها	ك %	12 28.6	15 35.7	14 33.3	1 2.4	2.90	0.850	8
2	كثرة عدد الطلاب في الفصل يقلل من استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	7 16.7	20 47.6	10 23.8	5 11.9	2.69	0.897	9
10	عدم ربط استخدام المعامل الافتراضية بتقويم أدائي لم يحفزني لاستخدامها	ك %	9 21.4	8 19.0	20 47.6	5 11.9	2.50	0.969	10
7	تصميم البرمجيات لا يساعد على تقويم الطلاب مما منع استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	4 9.5	15 35.7	19 45.2	4 9.5	2.45	0.803	11
3	ضعف معرفتي بالحاسب حد من استخدامي للمعامل الافتراضية	ك %	6 14.3	14 33.3	14 33.3	8 19.0	2.43	0.966	12
13	قلة استخدام زملائي المعلمين للمعامل الافتراضية حد من استخدامي لها	ك %	4 9.5	16 38.1	14 33.3	8 19.0	2.38	0.909	13
14	عدم معرفتي بأهمية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم حد من استخدامي لها	ك %	7 16.7	10 23.8	16 38.1	9 21.4	2.36	1.008	14
	المتوسط العام						2.81	0.488	

وفيما يلي عرض مرتب تنازلياً لأعلى ثلاث فقرات من فقرات الاستبانة المتعلقة بمعوقات استخدام المعامل الافتراضية بحسب قيمة متوسط استجابة أفراد العينة لكل فقرة:  
- الفقرة رقم (8): "كتب الأنشطة العملية في مقرر العلوم تركز على إجراء التجارب في المعامل الحقيقية وليست الافتراضية"، حصلت هذه الفقرة على متوسط مقداره (3.21)، ويوصف هذا المعوق حسب

من خلال النتائج الواردة في الجدول السابق يتضح أن هناك تفاوتاً في استجابات أفراد العينة على فقرات المحور المتعلقة بمعوقات استخدام المعلمين المعامل الافتراضية، وقد تراوحت متوسطات العبارات المتعلقة بمعوقات استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية ما بين (2.36) و(3.21). وهي معوقات يمكن وصفها حسب الجدول (9) بأنها (عالية).

## استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها

محمد الغيث

الجدول (9) بأنه (عالي).

المعامل الافتراضية قد حد من استخدامهم لها.

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (12) يتضح أن المتوسط العام لاستجابات المعلمين على محور معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم كان (2.81)، ويوصف هذا المتوسط بأنه (عالي) حسب الجدول (9). هذا يعني أنه يعترض استخدام المعامل الافتراضية معوقات تحد من تفعيلها، وتتطلب تدخلا من إدارات المدارس والمشرفين التربويين للتخلص من هذه المعوقات أو التقليل من أثرها، ولاسيما تلك المعوقات المتعلقة بكتب الأنشطة العملية، وبضعف شبكة الإنترنت، وارتفاع النصاب التدريسي للمعلم، وضعف برامج تدريب المعلمين، وزيادة أعداد الطلاب في الفصل.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الجبني [10] التي أشارت إلى أن أبرز معوقات المعامل الافتراضية، هي: عدم وجود عدد كافي من أجهزة الحاسب الآلي، وعدم وجود خدمة الإنترنت، وكتب الأنشطة العملية تركز على أداء التجارب في المعامل الحقيقية، وكذلك دراسة البلطان [15] التي أشارت إلى أن نسبة عدد المدارس الثانوية المرتبطة بشبكة الانترنت هي (63.6%)، وكذلك دراسة الطويرقي [12] التي أشارت إلى أن أبرز معوقات المعامل الافتراضية: ارتفاع النصاب التدريسي للمعلم، وقلة الدورات التدريبية بمجال المعامل الافتراضية.

إجابة السؤال الثالث: ما اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم؟ وللتعرف على اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتب لاستجابات أفراد عينة البحث على فقرات محور اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول 13

استجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات محور اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية مرتبة تنازلياً حسب متوسط كل فقرة

رقم الفقرة	الفقرة	التكرار النسبة	درجة الموافقة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
			أوافق بشدة	لا أوافق بشدة			
23	ارغب في حضور دورات تدريبية عن المعامل الافتراضية	ك	29	11	3.62	0.661	1
1	أشعر أن استخدام المعامل الافتراضية في تعلم العلوم أصبح ضرورياً	ك	21	20	3.45	0.633	2
29	تساعدني المعامل الافتراضية على أداء التعلم التعاوني مع طلابي	ك	18	23	3.38	0.623	3
3	تساعدني المعامل الافتراضية على استثمار وقت الحصص مع طلابي	ك	17	23	3.36	0.577	4
7	تساعدني في عرض المفاهيم العلمية بشكل مبسط	ك	19	20	3.36	0.692	5
6	تكسيبي المعامل الافتراضية اتجاهات إيجابية نحو التدريس	ك	17	22	3.33	0.612	6
4	أرى أن المعامل الافتراضية تساعد الطلاب على الاستنتاج	ك	14	27	3.31	0.517	7
24	أشعر أن برامج المعامل الافتراضية لا	ك	16	23	3.29	0.673	8

			2.4	4.8	54.8	38.1	%	تساعد في ربط الخيال بالواقع	
9	0.617	3.24	1	1	27	13	ك	تساعدني المعامل الافتراضية في تنمية التفكير العلمي لدى طلابي	5
			2.4	2.4	64.3	31.0	%		
10	0.821	3.24	2	4	18	18	ك	أستمتع بممارسة التجارب الافتراضية مع طلابي	9
			4.8	9.5	42.9	42.9	%		
11	0.660	3.17	-	6	23	13	ك	أرغب في إضافة روابط للمعامل الافتراضية على الانترنت في مقرر العلوم	20
			-	14.3	54.8	31.0	%		
12	0.762	3.17	1	6	20	15	ك	أحرص على الدخول على المواقع التي تقدم تجارب افتراضية	14
			2.4	14.3	47.6	35.7	%		
13	0.783	3.14	1	7	19	15	ك	استخدامي للمعامل الافتراضية يمنحني التميز على زملائي	30
			2.4	16.7	45.2	35.7	%		
14	0.882	3.05	2	9	16	15	ك	ليس من الضرورة ربط تقويم المعلم باستخدامه للمعامل الافتراضية	25
			4.8	21.4	38.1	35.7	%		
15	0.796	3.00	3	4	25	10	ك	أشعر أن المعامل الافتراضية تنمي قدراتي على حل المشكلات	10
			7.1	9.5	59.5	23.8	%		
16	0.604	2.98	-	8	27	7	ك	تلي المعامل الافتراضية ميولي العلمية	19
			-	19.0	64.3	16.7	%		
17	0.778	2.93	2	8	23	9	ك	أحرص على أداء التجارب الافتراضية على أداء التعلم التعاوني مع طلابي	27
			4.8	19.0	54.8	21.4	%		
18	0.862	2.48	5	17	15	5	ك	أجد مشقة في إجراء التجارب الافتراضية	22
			11.9	40.5	35.7	11.9	%		
19	0.701	2.40	2	24	13	3	ك	المعامل الافتراضية تضيف عبئاً جديداً على المعلم	15
			4.8	57.1	31.0	7.1	%		
20	0.673	2.29	3	26	11	2	ك	أشعر أن التجارب الافتراضية لا تساعد في ربط الخيال بالواقع	26
			7.1	61.9	26.2	4.8	%		
21	0.805	2.29	7	18	15	2	ك	أجد صعوبة في التعامل مع الطلاب أثناء إجراء التجارب الافتراضية	18
			16.7	42.9	35.7	4.8	%		
22	0.864	2.29	7	20	11	4	ك	أرى أن المعامل الافتراضية لا تنمي مهارات العمل المعلمي	2
			16.7	47.6	26.2	9.5	%		
23	0.857	2.26	7	21	10	4	ك	تقلل التجارب الافتراضية من الحوار والمناقشة مع الطلاب	12
			16.7	50.0	23.8	9.5	%		
24	0.764	2.05	9	24	7	2	ك	ينتابني الشعور بالملل أثناء ممارسة التجارب الافتراضية	17
			21.4	57.1	16.7	4.8	%		
25	0.661	2.05	6	30	4	2	ك	ليس من الضرورة أداء التجارب الافتراضية	21
			14.3	71.4	9.5	4.8	%		
26	0.715	1.98	9	27	4	2	ك	أشعر بالعزلة وعدم التفاعل عند إجراء التجارب الافتراضية	28
			21.4	64.3	9.5	4.8	%		
27	0.697	1.95	11	22	9	-	ك	لا أثق بالمعامل الافتراضية في ممارسة التجارب العلمية	13
			26.2	52.4	21.4	-	%		
28	0.731	1.95	11	23	7	1	ك	لا يمكن استخدام المعامل الافتراضية كوسيلة تعليمية	16
			26.2	54.8	16.7	2.4	%		
29	0.850	1.90	15	18	7	2	ك	أشعر أن استخدام المعامل الافتراضية لا يفيد الطلاب	8
			35.7	42.9	16.7	4.8	%		
30	0.790	1.76	18	17	6	1	ك	يعتبر إجراء التجارب الافتراضية مضبعة للوقت	11
			42.9	40.5	14.3	2.4	%		
0.281		2.75						المتوسط العام	

## استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها

محمد الغيث

على إجراء التجارب في المعامل الافتراضية.

3- الاهتمام بتحسين خدمة شبكة الانترنت في المدارس.

4- توصي من الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة التي طبقت المعامل

الافتراضية بشكل جيد وفعال، مثل: أمريكا وبريطانيا.

5- تقديم دورات تدريبية لمعلمي العلوم في استخدام المعامل الافتراضية.

6- العمل على تقليل النصاب التدريسي لمعلمي العلوم بما يعزز من استخدامهم للمعامل الافتراضية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها يقترح إجراء البحوث التالية:

1- دراسة حول سبل تعزيز مستوى استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية.

2- دراسة مماثلة للتعرف على استخدام معلمي العلوم للمعامل الافتراضية في مراحل دراسية أخرى، مثل: المرحلة الثانوية أو الابتدائية.

3- دراسة للتعرف على اتجاهات الطلاب نحو استخدام المعامل الافتراضية.

### المراجع

#### أ. المراجع العربية

[1] الشهراني، محمد. (2004). المختصر في تقنية المختبر، ط1، المملكة العربية السعودية.

[3] البابطين، عادل. (1434). استخدام تقنية المعامل الافتراضية من قبل معلمي مواد العلوم بالمدارس الثانوية الحكومية بمدينة الرياض (دراسة ميدانية). رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض: المملكة العربية السعودية.

[4] صبيحي، تيسير. (2005). البيئات الافتراضية في تربية ذوي الاحتياجات الخاصة. مجلة التربية، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، العدد 153، قطر.

[5] الراضي، أحمد. (1429). أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم التعليمية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض: المملكة العربية السعودية.

[6] رضا، حنان. (2010). فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدى طالبات كلية التربية. مجلة التربية العلمية، 13(6)، القاهرة: مصر. ص ص 61-106.

[7] أحمد، أمال. (2010). أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي. مجلة التربية العلمية، 13(6)، القاهرة: مصر.

[10] الجهني، عبدالله. (1435). معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة: المملكة العربية السعودية.

بالنظر إلى جدول (13) وجدول (10) يتضح أن المتوسطات الأعلى على مقياس اتجاه المعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية حققها الفقرات التالية:

- الفقرة رقم (23): "أرغب في حضور دورات تدريبية عن المعامل الافتراضية"، حصلت على متوسط مقداره (3.62)، وهو أكبر المتوسطات، ويدل على رغبة المعلمين في حضور دورات تدريبية الخاصة بالمعامل الافتراضية.

- الفقرة رقم (1): "أشعر أن استخدام المعامل الافتراضية في تعلم العلوم أصبح ضرورياً"، وقد حصلت هذه الفقرة على متوسط مقداره (3.45).

- الفقرة رقم (29): "تساعدني المعامل الافتراضية على أداء التعلم التعاوني مع طلابي"، حصلت على متوسط مقداره (3.38).

- الفقرة رقم (3) والفقرة رقم (7): "تساعدني المعامل الافتراضية على استثمار وقت الحصة مع طلابي" و"تساعدني في عرض المفاهيم العلمية بشكل مبسط"، حصلت على متوسط واحد مقداره (3.36). وجميع الفقرات السابقة تقابل بحسب قيم متوسطاتها اتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية قيمته (إيجابي مرتفع).

أما الفقرات التي حصلت على أقل المتوسطات فكانت كالتالي:

- الفقرة رقم (26): "أشعر أن برامج المعامل الافتراضية لا تساعد في ربط الخيال بالواقع"، حصلت على متوسط مقداره (3.29).

- الفقرة رقم (25): "ليس من الضرورة ربط تقويم المعلم باستخدامه للمعامل الافتراضية"، حصلت على متوسط مقداره (3.05).

- الفقرة رقم (22): "أجد مشقة في إجراء التجارب الافتراضية"، حصلت على متوسطات مقداره (2.48).

من خلال النتائج التي يعرضها الجدول (13) يتضح أن المتوسط العام لاستجابات المعلمين على مقياس الاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية كان مقداره (2.75 من 4.00) وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة حسب الجدول (10)، وهو متوسط يشير إلى أن اتجاه المعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية هو إيجابي منخفض.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الجهني [10] التي أظهرت وجود اتجاه إيجابي لدى المشرفين والمعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية في منطقة المدينة المنورة، وكذلك دراسة إيمان ثقة [24] التي أظهرت وجود اتجاه إيجابي لدى المعلمات والمشرفات نحو استخدام المعامل الافتراضية في مدينة مكة المكرمة، وكذلك دراسة بايت وآخرون [9] التي أظهرت تفضيل الطلاب للمعمل الافتراضي على المعمل الحقيقي، وكذلك دراسة السعدي [28] التي أظهرت وجود اتجاه إيجابي نحو استخدام المختبرات الافتراضية ثلاثية الأبعاد، ودراسة لال [29] التي أشارت إلى اتجاه إيجابي لدى الطلاب نحو المختبرات الافتراضية في مدينة مكة المكرمة.

### 6. التوصيات

بناء على نتائج الدراسة، يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- ضرورة توفير العدد الكافي من المعامل الافتراضية في المدارس المتوسطة، ولأنها تعمل على ربط بعض مصطلحات العلوم بالواقع.

2- إعادة صياغة كتب الأنشطة العملية في مقرر العلوم بحيث تهتم

- [11] اللقاني، أحمد، والجمل، علي. (1416). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب.
- [12] الطويرقي، ماجد. (1435). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية.
- [13] السبالي، حاتم. (2014). أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طلاب مادة العلوم للصف الأول المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية.
- [15] البطلان، إبراهيم. (2012). استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)، رسالة دكتوراة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية ص73.
- [18] حجازي، إيمان. (2011). فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل وتنمية المهارات العملية في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير. مجلة كلية التربية، جامعة بور سعيد، ع10- يونيو (2011).
- [19] الحافظ، محمود، وجوهر، أمين. (2012). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي، ع2، المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية.
- [20] الشهري، علي. (2009). أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية ص64.
- [21] الحازمي، دعاء. (2010). المعامل الافتراضية في تعلم العلوم، ط1، الرياض، مكتبة الرشد.
- [22] الشهراني، مسعود. (1431). أثر استخدام الخرائط الإلكترونية من خلال الشبكة العنكبوتية في تدريس مادة الجغرافيا على تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية ص63.
- [23] لال، زكريا، والجندي، علياء. (2010). الاتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدى معلمي ومعلمات المدارس الثانوية بمدينة جدة،
- مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 2(2)، يوليو، المملكة العربية السعودية ص10.
- [24] ثقة، إيمان. (2011). اتجاهات معلمات ومشرفات الكيمياء نحو استخدام تقنية المعامل الافتراضية وبعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة: المملكة العربية السعودية.
- [26] العساف، صالح. (2003). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، ط3. الرياض: مكتبة العبيكان للنشر.
- [27] إدارة التربية والتعليم بالقويعة. (1433). تقرير إحصائي بالمدارس التي تم تركيب مختبرات افتراضية فيها.
- [28] السعدي، الغول. (2011). فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، 2(27)، جامعة أسيوط: مصر.
- [29] لال، زكريا. (2014). استخدام المختبرات الافتراضية في التعليم وعلاقته بالقدرات الابداعية لدى طلاب وطالبات القسم العلمي في الفرقتين الثانية والثالثة من التعليم الثانوي. المجلة العربية للدراسات الأمنية والتدريب، 24(49)- رجب 1430.
- ب. المراجع الأجنبية
- [2] Passow, M. (1996) Storm studies. The Science Teacher, 63(3), 21-23.
- [8] Doubleday, E. G., O'Loughlin, V. D., & Doubleday, A. F. (2011). The virtual anatomy laboratory: Usability testing to improve an online learning resource for anatomy education. Anatomical sciences education, 4(6), 318-326.
- [9] Pyatt, K., & Sims, R. (2012). Virtual and physical experimentation in inquiry-based science labs: Attitudes, performance and access. Journal of Science Education and Technology, 21(1), 133-147.
- [14] Woodfield, B. F., Catlin, H. R., Waddoups, G. L., Moore, M. S., Swan, R., Allen, R., & Bodily, G. (2004). The virtual ChemLab project: a realistic and sophisticated simulation of inorganic qualitative analysis. J. Chem. Educ, 81(11), 1672.

# THE USE OF VIRTUAL LABS BY MIDDLE SCHOOL SCIENCE TEACHERS AND THEIR ATTITUDES TOWARDS THEM

**MHAMMED MANAH ALGETH**  
**Ministry Of education**

***ABSTRACT\_** This study has sought to investigate the reality of using Science Virtual Labs by middle school science teachers to teach science, and to identify the obstacles to using Science Virtual Labs (V.L.) to teach science, Using descriptive method survey, as perceived by science teachers. In addition, this study has investigated the attitudes of science teachers toward using virtual labs to teach science. Two study instruments were employed, namely: a Questionnaire, and a scale measuring science teachers attitude toward using virtual labs to teach science. A sample of (42) science teachers were selected to preform this study. The results indicated that the mean of the Use of Virtual Labs by Middle School Science Teachers ranged between (2.12) and (3.31). and Mean scores for obstacles of the use of Virtual Labs by science teachers ranged from 2.36 to 3.21. that can be described as "high". Based on the results, the study recommended of need to provide a number of virtual labs in middle schools. because it works to link some of the terms of science with reality.*

***KEY WORDS:** Science Teaching, Virtual Labs, Middle Schools.*