البحث الخامس :

"معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واتجاهاتهم نحوها "

إعـــداد :

أ/عبد الله بن ربيع الجهنى

كلية التربية جامعة طيبة بالمدينة المنورة

"معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين واتجاهاتهم نحوها "

أ /عبد الله بن ربيع الجهنى

- **مستخلص الدراسة** :

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية المتعلقة بالبيئة المدرسية والمعلمين والطلاب ومقررات العلوم وبرمجيات شركة كركوداىل الخاصة بالمعامل الافتراضية والموزعة على المدارس في المملكة، كما هدفت الدراسة إلي التعرف على اتجاهات المشرفين والمعلمين حول استخدام المعامل الافتراضية وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام أداتين هما الاستبانة للكشف عن معوقات استخدام المعامل الافتراضية ، ومقياس اتجاه للكشف عن اتجاه المشرفين والمعلمين نحوها ،وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٠ مشرفا و١٣٣ معلما من منطقة المدينة المنورة .طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ، وبعد نهاية التطبيق جمعت البيانات وبوبت وأجريت التحليلات الإحصائية باستخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المشرفين والمعلمين حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية واتجاهات العينة نحوها،وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية : فيما يخص معوقات استخدام المعامل الافتراضية كانت أكثرها أهمية :عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي ،وقلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية وارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية وتركيز كتب الأنشطة العملية على أداء التجارب في المعامل الحقيقية وعدم توافر نسخ متعددة من برمجيات شركة كروكوداىل في المدارس الثانوية. كما أظهرت النتائج وجود اتجاه ايجابي لدى المشرفين والمعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية. وأظهرت نتائج قيم (ت) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المشرفين والمعلمين حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية فيما يخص محور البيئة المدرسية ومحور المعلمين ومحور الطلاب ، وأظهرت نتائج قيم(ت) وجود فرق ذو دلالة إحصائية فيما يخص محور المقررات الدراسية وبرمجيات شركة كروكوداىل . وفي ضوء ما توصلت الدراسة إليه من نتائج تم اقتراح عدد من التوصيات التي ركزت على توفير عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي في المدارس ، وزيادة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية للمعلمين والطلاب وتوفير نسخ متعددة من برمجيات شركة كروكوداىل في المدارس .

"Obstacles of Using Virtual Laboratories in Teaching Science at the Secondary Stage in Almadinah Educational Region from Viewpoint of Teachers and Educational Supervisors and their Attitudes Towards them"

Abstract :

The study aimed to find out the obstacles of using virtual labs in teaching science at the secondary stage which are related to school environment, teachers, students, science books and Crocodial programs. The study, also, aimed to find out the attitudes of teachers and educational supervisors towards using virtual labs. To answer the study questions, two tools were used; a questionnaire to find out the obstacles of using labs and an attitude scale for the teachers and supervisors attitudes towards virtual labs. The study sample consisted of 20 supervisors and 133 teachers from Almadinah region.The study was conducted in the second semester of the year

1433/1434. After collecting questionnaires and attitude measurements, data was collected, classified and statistical analysis were done using means, percentages, standard deviation and T-test to get the differences between supervisors and teachers viewpoints of the obstacles and their attitudes towards using virtual labs. The study results were:1- concerning obstacles of using virtual labs, the most important were: not enough computers were available, shortage in training programs in using virtual labs, crowded classes, activity books were concentrating on experiments at real labs and shortage in Croccodial programs at the secondary schools.2- a positive teachers' and supervisors' attitude towards using virtual labs.

- **المقدمة** :

لاشك أن عصرنا الحالي هو عصر التقنية بكافة صورها وأشكالها حيث شهدت السنوات الأخيرة ثورة هائلة في مجال الحاسوب واستخداماته المتعددة في التعليم ،وأصبح التعلم الالكتروني ضرورة تدعمها التطورات الهائلة في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات فكان من الضروري أن يستفاد من هذا التطور في مجال تعليم العلوم.

وأشار خبير التعلم الالكتروني الكندي محمد علي(٢٠١٢)[١]أن أجيال هذا العصر تتميز بعدة مميزات ومنها أنها أجيال افتراضية (Virtual Generations) بالإضافة إلى أنها متصلة بشكل مستمر باستخدام التقنية وتميل إلى التواصل الاجتماعي عبر قنواته المتعددة وهي أيضا أجيال رقمية تجيد التعامل مع التقنية بسرعة كبيرة تفوق الكبار.

كما أشار(الراضي،١٤٢٩هـ،ص٧)أن استخدام المعامل الافتراضية وسيلةٍ تعليمية مهمة خصوصا في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول أوروبا نظرا للمميزات العديدة التي تقدمها هذه التقنية في مجال التربية والتعليم ،فهي تتميز بميزات عديدة تدعو إلى التأكيد على أهميتها وتبنيها كتغيير تربوي مهم في مجال تدريس المواد العلمية وفي إثراء الجوانب العملية.

وتعتبر المعامل الافتراضية الركيزة الأساسية في التعلم الالكتروني،كما أنها من أهم تطبيقاته والتي تخدم بشكل خاص مناهج العلوم بتخصصاتها المختلفة.

وتعد مواد العلوم الطبيعية من أهم المواد التي تحتاج في شرحها وتفسيرها إلي المعمل ، لكن المعامل الحقيقية يكتنفها العديد من المعوقات والصعوبات والتي تتمثل في كثرة أعداد الطلاب وعدم توفر الأجهزة والمواد الكافية لممارسة التجارب العملية بشكل مناسب (الشهري،٢٠٠٩).

- **مشكلة الدراسة** :

بالنظر إلي واقع تدريس العلوم في مدارسنا يلاحظ قصور كبير بإجراء التجارب العملية والتي تتطلبها دروس العلوم ، ويعزي ذلك إلى تزايد عدد

[١]- محاضرة في الفصول الافترضية عبر نظام جسور الالكتروني في جامعة طيبة من جامعة اثاباسكا - كندا

الطلاب، ونقص كبير في المواد التي تحتاجها التجارب العملية ،إلى جانب عدم اهتمام بعض المعلمين بأجراء التجارب العملية ،وهذا أدى إلى نقص كبير في تحصيل الطلاب في الجانب العملي،ونظرا لهذه الأهمية الكبيرة للمعامل ودورها في تعلم العلوم الذي يعتبر تعلما ناقصا بدونها ،ونظرا للنقص الحاد لهذه المعامل لتكاليفها الباهظة ، قررت وزارة التربية والتعليم استخدام المعامل الافتراضية وقامت بتوزيع العديد منها في عام(١٤٢٨\١٤٢٩هـ)كما أشارت إلى

إلا أن الواقع يؤكد أن هناك تحديات ومعوقات تحول دون الاستخدام الأمثل لهذه المعامل ، ومن خلال خبرة الباحث لاحظ أن هناك معوقات متعددة تقف عائقا أمام الاستفادة من هذه المعامل من قبل المعلمين والطلاب ، مما شجع الباحث إلى بحث هذه المعوقات ومحاولة حصرها من خلال أراء المشرفين والمعلمين ، وهم الأقرب إلى تلمس مثل هذه المعوقات.

ويمكن صياغة وتحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: **ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة من وجهة نظر المشرفين والمعلمين،وما اتجاهاتهم نحوها؟**

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية ؟
- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم ؟
- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطالب ؟
- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بمقررات العلوم؟
- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية(Crocodile) الموزعة في المدارس الثانوية ؟
- ما اتجاهات مشرفي ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية؟
- هل يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات مشرفي ومعلمي العلوم حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية ؟

- **أهداف الدراسة** :

تهدف الدراسة إلي تحقيق ما يلي :

- أولا: التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة \بالبيئة المدرسية ، المعلم، الطالب، مقررات العلوم ، برمجيات شركة كروكودايل.
- ثانيا: التعرف على اتجاهات مشرفي ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية.

- **أهمية الدراسة** :

تبرز أهمية الدراسة من خلال التالي:

- قد تكشف الدراسةٍ عن معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم مما يضعها جاهزة أمام متخذي القرار.
- تتناول الدراسة جانبا مهما في تدريس العلوم وهو الجانب العملي .
- قد تسهم الدراسة في التغلب على معوقات استخدام المعامل الافتراضية .

- قد تساعد الدراسة متخذي القرار بضرورة تفعيل وتوسيع المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.
- تكمل هذه الدراسة النقص في الدراسات التي تناولت معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم.
- الاستجابة للاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم والتي تركز على التعلم الالكتروني والذي تعد المعامل الافتراضية إحدى تطبيقاته المهمة.

- **مصطلحات الدراسة** :
- **المعوقات** Obstacles :
- **المعني اللغوي** :

عوق: رجل عَوْق لا خير عنده والجمع أَعْواق ،وعاقَهُ عن الشيء يَعُوقه عَوْقاً صرفه وحبسه، وعاقه عن الشئ منعه منه وشغله عنه.(المعجم الوسيط،١٩٨٩ ، ص٦٣٧) .

- **المعني الاصطلاحي** :

تعني (جميع العوائق الفنية والشخصية التي تعيق صاحبها عن تحقيق أهداف برامجه التي تتجلى في تحسين عملية التعليم والتعلم) . (مخلف،٢٠٠٥، ص٢٣٦).

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها:

الصعوبات التي تقف أمام المعلمين والطلاب والتي تحول دون الاستفادة المثلي من تقنية المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية .

- **المعامل الافتراضية** :

بيئة تعلم افتراضية توفرها برمجيات الحاسب الآلي تتيح للمتعلمين الحرية في تصميم التجارب واختيار أدواتها وابتكار إجراءاتها حتي يتوصلوا إلي النتائج بأنفسهم.(حنان رضا ،٢٠١٠،ص ٦٦).

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها:

إحدى تطبيقات التعلم الإلكتروني التي تعتمد على محاكاة المعمل الحقيقي وذلك بواسطة برمجيات معدة مسبقاً تتيح للمعلم والطالب ممارسة التجارب سواءً عن طريق الاتصال بالإنترنت أو بدونه بأقل تكلفة وادني جهد.

- **تعريف الاتجاه** :

" الاتجاه موقف انفعالي يتصف بالقبول أو الرفض للأشياء أو الموضوعات أو القضايا ، والاتجاه لا يتكون لدي الفرد إلا بناءً على مروره بالخبرة والتي تتضمن معرفة كافية عن الموضوعات ذات العلاقة " (نشوان،١٤٠٩،ص٢٦٧).

ويعرف الباحث الاتجاه إجرائيا بأنه:

حالة من القبول أو الرفض أو المحايدة لدي مشرفي ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في منطقة المدينة المنورة .

- **حدود الدراسة** :
- **الحدود الزمنية** :

اقتصر تطبيق الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ.

- **الحدود البشرية** :

طبقت الدراسة علي عينة من معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة ، وجميع مشرفي العلوم في منطقة المدينة المنورة .

- **الحدود المكانية** :

اقتصرت الدراسة على المدارس الثانوية في منطقة المدينة المنورة (بنين) للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ.

- **الإطار النظري والدراسات السابقة** :
- **المحور الأول** :**المعمل ودوره في تعليم وتعلم العلوم** :
- **مفهوم المعمل المدرسي** :

يعتبر المعمل المدرسي من المرافق المهمة والضرورية في المدرسة،فهو البيئة الأساسية لتعلم العلوم والذي يعمل على تحقيق أهدافها لكونه يمثل الجانب العملي في تعلم العلوم .

ولقد تناولت العديد من الدراسات مفهوم المعمل المدرسي ومنها: عرفه (المحيسن،١٤٢٨ هـ)بأنه:"ذلك الجزء من المدرسة المخصص لإجراء التجارب والعروض العملية ، والتحقق من صحة القوانين والفرضيات النظرية عمليا"ص ١٠٨. كما يركز تعريف دعاء (الحازمي ،٢٠١١) على دور المعلم والمتعلم في المعمل حيث تعرفه بأنه : "المكان الذي يتمكن فيه المعلم والمتعلم القيام بإجراء جميع النشاطات سواء العملية أو اللفظية أو كليهما تتوفر فيه مستلزمات دروس العلوم لإجراء التجارب لتحقيق أهداف تدريسها" (ص٤٠).

- **أهمية المعمل في تعليم العلوم** :

يعتبر المعمل المدرسي هو القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة ،إذ لا يمكن القيام بنشاط علمي في المدرسة أو خارجها دونٍ أن يكون التجريب جزء منه، وبدون التجريب تكون المعرفة لا تزال فرضا قابلا للصحة والخطأ. وللمعمل المدرسي أهمية كبيرة في ترجمة النظريات والقوانين عمليا لترسيخها في أذهان الطلاب، وهذا يؤدي إلي محاولة الإبداع والاستكشاف من خلال ممارسة المهارات الذهنية ،كالملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتفسير والتنبؤ، والاستنتاج بالإضافة إلي تنمية المهارات الفنية في التعامل مع الأجهزة والأدوات (إيمان ثقة ،٢٠١١،ص٢٤) .

- **معوقات استخدام المعامل المدرسية** :

يعترض إجراء معلم العلوم للتجارب في المعمل الكثير من المعوقات والتي تحول دون الاستفادة المثلي من المعمل ،ولقد تناولت العديد من الأدبيات هذه المعوقات ومنها دراسة (الزهراني ،١٤٣٠هـ) و دراسة (آمال أحمد،٢٠١٠) و (دعاء الحازمي،١٤٣١هـ) ومن تلك المعوقات الآتي :

- قلة الأدوات و الأجهزة .
- كثرة عدد الطلاب في الفصل.
- كثرة عدد الحصص التي يدرسها المعلم .
- عدم وجود الخدمات الأساسية في المعمل من ماء وكهرباء وصرف صحي.
- عدم توفر متطلبات الأمن والسلامة .
- ضيق المساحة المخصصة للمعمل ، مما يعيق إجراء التجارب ويشكل خطراً على الطلاب .
- عدم إجراء الطلاب للتجارب بأنفسهم يقلل من دافعتيهم للدروس العملية.

وهذه المعوقات ، وغيرها كانت من الأسباب المباشرة للتحول إلى الاستفادة من الخدمات الالكترونية التي صادف أن توسعت الاستفادة منها في كافة جوانب الحياة ومنها الجوانب التعليمية .

- **المحور الثاني :التعلم الالكتروني وتعليم العلوم :**
- **تعريف التعلم الالكتروني :**

عرفه (خليل،٢٠١١) بأنه"منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل : أجهزة الحاسوب والانترنت ، والانترانت ، والقنوات المحلية أو الفضائية ، والتلفاز والأقراص المغنطة ، والتلفون ،البريد الالكتروني" ص١٦٧.

ويجمع التعريف الآتي كل الوسائط المستخدمة في هذا النوع من التعلم حيث عرفه (المحيسن ،١٤٢٨هـ) بأنه "ذلك النوع من التعليم الذي يعتمد على استخدام الوسائط الالكترونية في الاتصال بين المعلمين والمتعلمين والمؤسسة التعليمية برمتها " ص١٧٥.

ويتضح مما سبق من أن التعلم الالكتروني هو تعلم يعتمد على التقنيات الحديثة في التعليم والمعتمدة بشكل أساسي على الحاسب الآلي وأجهزة الاتصالات .

- **أهداف التعلم الالكتروني :**

بدأ استخدام التعلم الالكتروني في المدارس ضمن مجموعة كبيرة من التقنيات الحديثة التي هيمنت على مجريات الحياة في هذا العصر ، وقد تناولت العديد من الأدبيات أهمية التعلم الإلكتروني ومنها : (الزهراني،٢٠١١) و (الشناق ودومي،٢٠١٠) و (الشهراني،١٤٣١هـ) ويمكن إجمال ذلك في الآتي :

- توفير بيئة تعليمية تفاعلية غنية بالمصادر والخبرات.
- تعويض النقص في الكوادر التعليمية عن طريق الفصول الافتراضية .
- المساعدة على نشر التقنية في المجتمع .
- إعداد جيل من المتعلمين والمعلمين قادر على التعامل مع التقنية ومهارات العصر والتطورات الهائلة التي يشهده العالم .
- تعزيز العلاقة بين أولياء الأمور والمدرسة وبين المدرسة والبيئة الخارجية .
- تطوير دور المعلم في العملية التعليمية حتى يتواكب مع التطورات العملية والتقنية.

- تغيير دور المعلم من ناقل للمعلومات وملقن إلي موجه للطالب.

ومن الواضح أن التعلم الالكتروني في هذا العصر يلبي حاجات الطلاب ويلامس اهتماماتهم ، وهذا ينعكس أثره على زيادة الدافعية لديهم في التعلم .

- **تطبيقات التعلم الالكتروني في تعليم العلوم** :

التعلم الالكتروني لا يختص بمقرر تعليمي واحد ، بل تستفيد منه كل المقررات التعليمية ،لكن تختص مقررات العلوم ببعض التطبيقات للتعلم الالكتروني ومنها :

- المحاكاة Simulation.
- المعامل المحسوبة Microcomputer-Based Laboratory.
- المعامل الافتراضية Virtual Laboratory.

- **أولا : المحاكاة** Simulation :

عرفها (الفار،٢٠٠٤)بأنها: "تقليد محكم لظاهرة أو نظام يتيح الفرصة للمتعلم أن يتدرب دون مخاطرة ، أو تكلفة عالية والمحاكاة باستخدام الكمبيوتر هي نموذج لنظام أو حالة أو مشكلة موجودة في الواقع،حيث يبرمج هذا الواقع داخل الكمبيوتر على شكل معادلات تمثل بدقة العلاقات بين مكوناتها المختلفة " ص٢٣.

وتعتبر المحاكاة هي احد أشكال التعلم بالخبرة وهي عبارة عن سيناريوهات تعليمية يضع المعلم المتعلم فيها مباشرة ، وهي تمثل الحقيقة أو العالم الواقعي الذي يتفاعل فيه الطلاب مع بعضهم البعض ويتحكم المعلم في مسار العملية التعليمية لتحقيق النتائج المرغوبة (الصباغ ،٢٠٠٩).

- **أهمية المحاكاة في تدريس العلوم** :

لقد تناولت العديد من الأدبيات أهمية المحاكاة في تدريس العلوم ومنها:

دراسة (القرني،٢٠٠٦) والتي أشارت إلي فعالية المحاكاة في التحصيل الدراسي للطلاب للمفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني متوسط بمحافظة بيشة.

كما أشارت دراسة (أماني الجهني،٢٠١٢) إلي أهمية استخدام المحاكاة الحاسوبية لدي طالبات الصف الأول الثانوي في المدينة المنورة في تنمية بعض عمليات العلم .

وأكدت دراسة (محمد،٢٠١١) إلي فعالية استخدام المحاكاة في زيادة التحصيل المعرفي والوعي بتكنولوجيا المعلومات لدي طلاب الصف الأول الإعدادي بمحافظة سوهاج بمصر .

وفي هذا السياق يرى (المحيسن ،١٤٢٨هـ)"أن برامج المحاكاة تعد بحق أكثر برامج الحاسب استخداما في حصص العلوم ، وهذا يرجع إلي الطبيعة الديناميكية لها ، وقدرتها الفائقة على تمثيل الواقع لكثير من الظواهر العلمية " ص١٦٤.

- **ثانيا : المعامل المحسوبة** :Microcomputer-Based Laboratory

يعتبر المعمل المحوسب (Microcomputer-Based Laboratory:MBL) من احدث استخدامات الحاسب كأداة في تعلم وتعليم العلوم ، وتعتمد فكرته على استخدام الحاسب الآلي في دراسة الظاهرة بشكل واقعي وليس افتراضي.حيث يستخدم الحاسب كأداة قياس في دراسة التجارب والنشاطات المعملية وذلك من خلال قراءة البيانات وتحليلها مما يوفر الوقت الكافي للاستقصاء العلمي ومناقشة التجارب المعملية (الشايع ،٢٠٠٦،ص٧٠).

وعرفها الجوير(٢٠٠٩) بأنها"تلك المختبرات التي يتم فيها توظيف تقنية الحاسب الآلي في إجراء التجارب العملية ، وتجميع البيانات وتحليلها باستخدام برمجيات حاسوبية،إضافة إلي نهايات حساسة تسمي المستشعرات (Sensors)" (ص٨) .

- **المحور الثالث : المعامل الافتراضية** : Virtual Laboratory
- **مفهوم المعامل الافتراضية** :

إن المتأمل في الحياة العصرية يجد أن التقنية أصبحت من أهم مقوماتها، وقد كان لجانب التعليم النصيب الأوفر منها، وتعد المعامل الافتراضية احد التقنيات العلمية التي أسهمت بشكل كبير في تقديم الجوانب العملية للطلاب بشكل مبسط وأقل تكلفة ولقد تناولت العديد من الأدبيات تعريف المعامل الافتراضية ومنها :

عرفها وودفيلد وآخرون (Woodfield,et al,2004) بأنه "عبارة عن بيئة منفتحة يتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب النظري بالجاني العملي ن ويتم من خلاله تدريس مهارات التفكير ويكون لدي الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يترتب على هذا القرار أيه أثار سلبية "(الراضي،١٤٢٩هـ،ص٣).

وفي نفس السياق يري ميرسر وآخرون (Mercer ,et al,1990) بأنها عبارة عن بيئة تفاعلية تهدف إلي إجراء وتنفيذ التجارب بشكل يحاكي التجربة الواقعية فهو بمثابة حقل للتجريب المعملي ويشتمل المعمل الافتراضي على برامج محاكاة خاضعة للمجال الذي يتم محاكاته .

وهي عبارة عن "بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدي الطلاب وتقع هذه البيئة على أحد المواقع في شبكة الانترنت ويحتوي هذا الموقع عادة على صفحة رئيسية ولها عدد من الروابط أو الإيقونات المتعلقة بالأنشطة المخبرية وانجازاتها وتقويمها "(زيتون،٢٠٠٥،ص١٦٥) .

وتتميز المعامل الافتراضية بأنها ذات مواصفات تقنية عالية في الحاسبات الآلية للتدريس وإجراء وعرض التجارب المعملية وتكرارها وتسهيل الاتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما وتنمية العمل الجماعي بين الطلاب (الشهري،٢٠١١،ص٧٠).

- **أنواع المعامل الافتراضية** :

يمكن تصنيف المعامل الافتراضية إلي نوعين رئيسين اعتماداً على كيفية الحصول على المعلومات كما يري روبنسون (Rabinson.2003) وهما :

النوع الأول :وهو الذي يحدد بمجموعة من الحقائق التي توضع بواسطة المصمم وهو السائد في المعامل الافتراضية .

النوع الثاني :وهو الذي يعتمد على إمداد المتعلمين بجزء من المعلومات حول النظرية المراد اكتشافها ، وهذا يتطلب منهم إجراء عدد كبير من التجارب حتى يتوصلوا إلي المطلوب .

وتقسم (حنان رضا،٢٠١٠،ص١٨) المعامل الافتراضية إلي نوعين وهما:

- معمل افتراضي توضيحي: وهو المعتمد على العروض ، حيث يتم عرض نماذج للمتعلمين وعليهم محاكاتها أو إتباع الخطوات الموضحة بها ويكون محدد بمجموعة من الحقائق التي وضعها المبرمج.
- معمل افتراضي استقصائي :وفيه يتم إمداد المتعلم بخلفية علمية بسيطة عن المطلوب اكتشافه مع إثارته بسؤال أو مشكلة تدعوه للبحث أو التقصي من خلال فرض الفروض وتجريبها والوصول منها إلي نتائج.

- **مميزات وفوائد المعامل الافتراضية** :

تعتبر المعامل الافتراضية امتدادا لتطور أنظمة المحاكاة الالكترونية فمن خلالها يتم محاكاة المعامل الحقيقية للحصول على نتائج مشابهة.

وللمعامل الافتراضية العديد من المميزات حيث يمكن استخدامها في أي زمان أو مكان بأقل تكلفة وادني جهد ،كما تتيح تجاوز العقبات التي تحول دون تنفيذ التجارب للطلاب ومنها عدم توفر الأدوات والمواد (فاطمة الفارسية ،٢٠٠٩،ص١٤).

كما أضاف (الراضي ،١٤٢٩هـ،ص٧) عدداً من المميزات ومنها التالي:

- تقليل وقت التعلم الذي يقضيه الطالب في المعمل التقليدي .
- إمكانية وسهولة متابعة إنجاز الطالب وتوجيهه.
- تقضي على مشكلة نقص الأجهزة والمعدات وخصوصاً الثمينة منها.
- إجراء التجارب التي يصعب إجراؤها في المختبرات التقليدية نظرا لخطورتها أو تكلفتها المادية المرتفعة .

وقد ركزت بعض الدراسات على الدور المهم للمعامل الافتراضية للمعلمين والطلاب حيث تتيح العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية ،كما أنها تقلل قلق المعلمين والمتعلمين بشان تلف الأجهزة وكسر الأدوات،ويمكن من خلالها تكرار التجربة بدون أي خوف من الفشل أو زيادة التكلفة ،كما أنها تقدم تغذية راجعة فورية للمتعلمين ،كما يمكن أن تساعد الطلاب في استقصاء المعرفة العلمية وحل المشكلات (حنان رضا ٢٠١٠، ص٧٦).

كما تعد وسيلة تعليمية مهمة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة حيث تمكنهم من ممارسة التجارب الافتراضية التي قد يعجزون عن ممارستها في المعامل الحقيقية ،كما تتيح الفرصة للطالب الذي لم يتمكن من حضور حصص المختبر التقليدي لأداء التجارب من خلال المعمل الافتراضي(البلطان،٢٠١٢،ص ٩٠) .

- **أهمية المعامل الافتراضية في تعليم العلوم** :

نظرا للمميزات والفوائد المتعددة للمعامل الافتراضية فقد تناولت العديد من الأدبيات أهميتها في تعليم العلوم ومنها دراسة بايت وآخرون(Pyatt, et al,2012) إلي تفضيل الطلاب للمختبر الافتراضي على المختبر العادي وقد أجريت الدراسة على طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء، كما يؤكد دوبيلدي وآخرون (Doubleday,et al,2011)إلي الأثر الواضح لاستخدام المعامل الافتراضية في عملية تشريح المخلوقات الحية حيث يستغرق التشريح وقت اقصر.

وفي نفس السياق أكدت دراسة (الشهري،٢٠٠٩)على اثر المعامل الافتراضية في اكتساب الطلاب لمهارات التجارب العملية في مقرر علم الأحياء مثل مهارة التعرف على الشكل الظاهري أو مهارة التشريح أو مهارة التعرف على وظائف الأعضاء وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٨ طالبا من طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة.

وتتفق دراسة تريسي(Tracy,2007) ودراسة مارسيل (Marcel,2004) على فعالية المعامل الافتراضية في إجراء التجارب الافتراضية عن طريق الانترنت حيث اجري تريسي(Tracy)الدراسة علي مادة الأحياء وتكونت عينة التجربة من ٣٨ طالبا، بينما أجري مارسيل (Marcel) الدراسة على مادة الكيمياء في ولاية تكساس في أمريكا ووجد أن الطلاب يتعلمون بشكل فعال عن طريق الانترنت.

وأكدت دراسة (إيمان حجازي،٢٠١١) على فعالية المعمل الافتراضي في التحصيل الدراسي وتنمية المهارات العملية في مادة الكيمياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي، وأوضحت دراسة (أحلام أحمد،٢٠١٠) أن للمعامل الافتراضية أثر في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا ، كما أضافت (حنان رضا ،٢٠١٠) أهمية المعامل الافتراضية في تنمية التفكير العلمي وقد أجريت الدراسة على طالبات كليات التربية بجامعة جازان.

- **مكونات المعامل الافتراضية** :

تعد المعامل الافتراضية برامج حاسوبية تستخدم في تطبيق التجارب العملية إما من خلال الأقراص المدمجة (CD) أو من خلال موقع على شبكة الانترنت ،وقد حدد(البياتي،٢٠٠٦) المكونات الرئيسية للمعامل الافتراضية في الآتي:

١- **الأجهزة والمعدات المختبرية** :

وتتمثل تلك المستلزمات في ربط الأجهزة المتخصصة التي تقوم باستلام البيانات والأوامر وتغيير قيم المدخلات حسب متطلبات التجربة ، كما تقوم هذه الأجهزة بمهمة إرسال البيانات والملاحظات الخاصة بالتجربة .

٢- أجهزة الحاسبات الآلية :

وتتمثل في أجهزة حاسوب شخصية متصل بالشبكة المحلية متصل بالشبكة العالمية لكي يستطيع الطالب من خلالها العمل مباشرة في المعمل أو لكي يتمكن من العمل عن بعد .

٣- شبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها :

وتعتبر مثل هذه الأجهزة ضرورية عندما يمارس الطلاب التجارب عن بعد .

٤- البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي :

وتتمثل في برمجيات المحاكاة والمصممة من قبل متخصصين في هذا المجال مثل برمجيات شركة مجد للمعامل الافتراضية في الفيزياء والكيمياء المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية .

٥- برامج المشاركة والإدارة :

وهي التي تتعلق بكيفية إدارة المختبر والعاملين على أداء التجارب من قبل الطلاب والباحثين بحيث تقوم هذه البرامج بتسجيل الطلاب في البرنامج المعملي وتحدد أنواع وحقوق الوصول الواجب توفرها لكل مستخدم وتساهم مثل هذه البرامج في ممارسة الطلاب للتجارب التي تناسب مستوياتهم .

- **معوقات استخدام المعامل الافتراضية :**

لقد تناولت العديد من الدراسات المعوقات الخاصة بالمعامل الافتراضية ومن ذلك: دراسة(الشهري ،٢٠٠٩) و(الراضي ،١٤٢٩هـ) و (البلطان ،٢٠١٢) و(حنان رضا ،٢٠١٠) ، ويمكن إجمال تلك المعوقات في التالي :

- تصميم هذه المعامل يحتاج إلي فريق عمل متخصص من خبراء الحاسب الآلي وعلم النفس ومن متخصصين في العلوم المختلفة .
- المعامل الافتراضية التي تعتمد على اللغة العربية نادرة وقليلة جداً.
- نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد والزملاء .
- تتطلب أجهزة حاسب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح .

وفي هذا السياق نجد أن المعامل الافتراضية تواجه العديد من التحديات ومنها شعور المستخدمين بعدم الارتياح والضياع عند التعامل مع هذه التقنية ،وكذلك التصور السائد حول افتقادها إلي الخبرات الملموسة والذي قد يؤثر على استيعاب المفاهيم العلمية (دعاء الحازمي،٢٠١١).

- **نماذج من التجارب العالمية في استخدام المعامل الافتراضية :**

أشارت العديد من الدراسات إلى مجموعة من تجارب الدول المتقدمة في استخدام وتفعيل المعامل الافتراضية ومنها دراسة (خلود بركة،٢٠١٠) و (الراضي ،١٤٢٩هـ) و(البلطان ،٢٠١٢) يمكن ذكرها فيما يلي :

١ -المعمل الافتراضي في جامعة بتسبيرغ في أمريكا :

تم إنشاء معمل افتراضي لتعليم الكيمياء بواسطة أستاذ المادة ديفيد يارون (David Yaron,et al,2005) وكان الغرض من المشروع هو تحسين التعليم في الدورات التمهيدية للكيمياء من خلال اكمال التعليم التقليدي بمعالجات

تسمح للطلاب بإجراء التجارب بشكل مماثل لما يحققه الطلاب الممارسون للتجارب العلمية بشكل حقيقي ، ويستطيع الطلاب تصميم أو تنفيذ تجارب خاصة بهم بسرعة ،ويستطيع الطلاب التواصل من خلال شبكة الانترنت من خلال الموقع :WWW.Chemcollective.org applets vlab.phd

٢ – المعمل الافتراضي في جامعة تكساس في أمريكا :

تم إنشاء مشروع معمل الأحياء الدقيقة الافتراضي ، حيث أسست الجامعة معملا حيويا على الانترنت بواسطة فيكي فريما Vicki Frema ،والذي تميز بقدرته على استثمار الوقت في تنمية المزارع البكتيرية الذي تأخذه في المعمل الحقيقي بالإضافة إلي تخفيض التكاليف .

٣- المعمل الافتراضي في جامعة تشارلز ستيورات بإستراليا:

تم إنشاء معمل للكيمياء يتم فيه التدريس عن بعد ، حيث يقوم الطلاب بإجراء التجارب من خلال المعمل الافتراضي ويتميز شكل هذا المعمل بالأبعاد الثلاثية والمواقع الفعلية لجميع الأجهزة والأدوات المستخدمة .

٤- المعمل الافتراضي في جامعة هانوفر في ألمانيا :

حيث قام مجموعة من الباحثين بتطوير بيئة التصور والمحاكاة في العلوم الطبيعية والهندسية حيث قاموا بصياغة برامج المعامل الافتراضية وجعلها متوافقة مع المناهج ، بالإضافة إلي تطوير معمل افتراضي في مجال الأرصاد الجوية .

٥- المعمل الافتراضي في جامعة جون هوبكنز في أمريكا :

قام فريق العمل في الجامعة بإنشاء هذا المعمل الافتراضي ويتم فيه عرض التجارب ليستفيد منها الطلاب وتشمل مجموعة كبيرة من التجارب مثل (الحفر لاستخراج البترول – انتقال الحرارة في الأنابيب – تصميم الجسور- انتقال الصوت – توصيل الحرارة).

٦- المعمل الافتراضي المنتج من قبل شركة كروكودايل كليبز Crocodile Clips:

وهي شركة بريطانية رائدة في مجال البرمجيات تأسست عام ١٩٩٤ وبرمجيات هذه الشركة مستخدمة في أكثر من ٧٠٪ من المدارس البريطانية ،ولقد أنتجت الشركة معامل افتراضية خاصة بالكيمياء والفيزياء والرياضيات.

وتوفر الشركة من خلال موقعها على شبكة الانترنت سحب نسخة تجريبية من البرنامج يتم إجراء أي تجربة من خلالها لمدة شهر وموقع الشركة هو www.Crocodile-Clips.com:

- **المحور الرابع : الاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية :**
- **مفهوم الاتجاهات :**

كلمة اتجاهات هي الترجمة العربية لكلمة Attitudes في اللغة الانجليزية ويذكر أن هربرت سبنسر H.Sepncer كان من أسبق الكتاب في استخدام هذه الكلمة في كتابه المسمي "المبادئ الأولي" (الشهراني،١٤٣٠، ص٦٢).

وقد تعددت تعريفات الاتجاه ومن أشهرها تعريف البرت (Allport) أن الاتجاه "هو أحدي حالات التهيؤ والتأهب العقلي والعصبي التي تنظمها الخبرة ، ولها أثر في توجيه استجابات الفرد نحو الأشياء والمواقف المختلفة " (العنزي ،١٤٢٩هـ ، ص٣٠).

- **الاتجاه نحو المعامل الافتراضية** :

تعتبر تجربة تقنية المعامل الافتراضية حديثة العهد في مدارس المملكة ، وكانت أول محاولة لتطبيق هذه التقنية في عام ١٤٢٦هـ في منطقة المدينة المنورة وبالتحديد في محافظة المهد في عشرين مدرسة مابين متوسطة وثانوية ،وفي عام ١٤٢٧هـ طبقت التجربة في مدارس منطقة الرياض ثم توالي تطبيق هذه التقنية في مختلف مناطق في المملكة (دعاء الحازمي،٢٠١١، ١٣٢).

ولذا كان من الضروري معرفة اتجاهات المشرفين والمعلمين نحو هذه التقنية في تعلم العلوم وهذا ما تسعي إليه هذه الدراسة .

ولقد أشارت العديد من الأدبيات البحثية لاتجاهات العاملين في الميدان التربوي من مشرفين ومعلمين وطلاب لتلك الاتجاهات ومن ذلك دراسة بايت وآخرون(Payt et al,2012)والتي أجريت على طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء وأظهرت الدراسة تفضيل الطلاب للمعمل الافتراضي على المعمل التقليدي ، ويتفق مع نتائج هذه الدراسة مع أجراه تيسز (Tusysuz,2010) على طلابه في تركيا حيث اعد ١٦ تجربة علمية في مادة الكيمياء وتم تنفيذها في المعمل الافتراضي .

وفي سوريا تؤكد دراسة (خلود بركة ،٢٠١٠)على أن استخدام المختبر الافتراضي أتاح الفرصة للطلاب للتعرف على ايجابيات وسلبيات هذه التقنية وادي إلي تبني اتجاه ايجابي نحوها ، وقد أجريت الدراسة على طلاب الصف الثاني الثانوي في الكيمياء العضوية .

وفي نفس السياق تظهر دراسة (الشهري ،٢٠٠٩) اتجاهاً ايجابياً لدي طلاب الصف الثالث الثانوي عند دراستهم للتجارب في مقرر الأحياء باستخدام المعامل الافتراضية .

وتتميز دراسة(لال،٢٠٠٨) بتناولها للاتجاه نحو المعامل الافتراضية وعلاقته ببعض القدرات الإبداعية مثل الطلاقة والمرونة والأصالة ، ولقد تكونت عينة الدراسة من (٥٢٠) طالبا وطالبة من طلاب الصف الثاني والثالث الثانوي في مدينة مكة المكرمة، وأظهرت هذه الدراسة فعالية المختبرات الافتراضية في تنمية تلك القدرات الإبداعية.

- **إجراءات الدراسة** :
- **منهج الدراسة** :

استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي الذي وصفه العساف(٢٠٠٣)انه "يتم بواسطة استجواب جميع أفراد مجتمع البحث أو عينة كبيرة منه وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها فقط ".ص١٩١

- **مجتمع الدراسة** :

شمل مجتمع الدراسة جميع مشرفي ومعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ.

- **عينة الدراسة** :

شملت عينة الدراسة على جميع مشرفي العلوم في منطقة المدينة المنورة وعددهم ٢٠ مشرفا ويمثلون جميع مجتمع الدراسة ،و شملت عينة الدراسة على عينة قصديه من معلمي العلوم في المدارس الثانوية التي تطبق تجربة المعامل الافتراضية وعددهم١٧٠معلما من معلمي العلوم بمنطقة المدينة المنورة بمختلف تخصصاتهم العلمية .

- **ادوات الدراسة** :

استخدم في هذه الدراسة أداتين وهما:

- الاستبانة
- مقياس اتجاه المشرفين والمعلمين نحو المعامل الافتراضية.

- **الصورة النهائية للاستبانة** :

كانت الصورة النهائية كالتالي:

- **الجزء الأول** :

عبارة عن معلومات عامة عن المشرفين والمعلمين اشتملت على المؤهل العلمي – التخصص- يحمل مؤهل تربوي أو لا يحمل- سنوات الخبرة- العمل.

- **الجزء الثاني** :

اشتمل على ٣٧ عبارة وزعت في خمس محاور كالتالي :

- المحور الأول :معوقات المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية: وتكون من ٨ عبارات اتخذت الأرقام من (١- ٨).
- المحور الثاني : معوقات المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم :وقد تكون من ٨ عبارات اتخذت الأرقام من (٩- ١٦).
- المحور الثالث: معوقات المعامل الافتراضية المتعلقة بالطالب :وقد تكون من ٧ عبارات اتخذت الأرقام من (١٧- ٢٣).
- المحور الرابع : معوقات المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسية :وقد تكون من ٧عبارات اتخذت الأرقام من (٢٤- ٣٠)
- المحور الخامس : معوقات المعامل الافتراضية المتعلقة ببر مجيات شركة كروكودايل : وقد تكون من ٧ عبارات اتخذت الأرقام من (٣١- ٣٧).

- **الصورة النهائية لمقياس الاتجاه** :

كانت الصورة النهائية لمقياس الاتجاه محتوية على ٣٠ فقرة مقسمة الي١٥ فقرة موجبة وهي الفقرات ذات الأرقام التالية (١، ٣ ،٤، ٥، ٦، ٧، ٩، ١٠، ١٤ ،١٧،٢٠، ٢٣، ٢٧، ٢٩، ٣٠) و ١٥ فقرة سالبة وهي التي ذات الأرقام التالية (٢، ٨ ،١١،١٢، ١٣، ١٥ ،١٦ ،١٨ ، ١٩ ،٢١، ٢٢، ٢٤ ،٢٥ ،٢٦ ، ٢٨).

- **صدق أدوات الدراسة** :

لقد تم قياس صدق أدوات الدراسة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين ، واعتبر الأخذ بملاحظات المحكمين ، وإجراء التعديلات عليها بمثابة الصدق الظاهري لأدوات الدراسة .

- **ثبات أدوات الدراسة** :

تم حساب ثبات أداتي الدراسة على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) معلماً ومشرفاً وزعت عليهم الاستبانة ومقياس الاتجاه بصورتهما النهائية ومن ثم أجري على النتائج مقياس الاتساق الداخلي (الفا كرونباخ) (Cronbach's Alpha) وكانت النتائج كالتالي :

جدول (١) قيم ثبات أداتي الدراسة والمحسوبة بطريقة الاتساق الداخلي (الفا كرونباخ)

الأداة	(محاور الأداة)	عدد العبارات	قيمة معامل الثبات
١ - الاستبانة	المحور الأول:معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية	٨	٠.٨٦٧
	المحور الثاني: معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم	٨	٠.٧٦٣
	المحور الثالث: معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلاب	٧	٠.٨٦٤
	المحور الرابع: معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسية	٧	٠.٩٣٣
	المحور الخامس: معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة ببرمجيات شركة كروكودايل الافتراضية	٧	٠.٨٨٠
	الثبات الكلي للإستبانة	٣٧	٠.٩٣٢
٢ - الثبات الكلي لمقياس اتجاه المشرفين والمعلمين نحو المعامل الافتراضية		٣٠	٠.٩٣٤

ويلاحظ من الجدول السابق أن أداتي الدراسة تتمتعان بقيم ثبات عالية يطمئن لها الباحث وتراوحت قيم ثبات محاور الاستبانة الخمسة فيما بين (٠.٧٦٣ . ٠.٩٣٣) وبلغ ثباتها الكلي(٠.٩٣٢) لجميع بنودها الـ ٣٧ بنداً .

فيما بلغت قيمة الثبات الكلي لجميع بنود الأداة الثانية والمخصصة لقياس اتجاه المشرفين والمعلمين نحو المعامل الافتراضية(٠.٩٣٤) والبالغة ٣٠ بنداً .

وتلك القيم شجعت الباحث للمضي قدماً في إجراء تحليل بيانات التطبيق النهائية للإجابة على تساؤلات هذه الدراسة وبالتالي تحقيق أهدافها

- **ثانيا : خطوات تطبيق الدراسة** :

- عرض الأدوات على الجهات المعنية للحصول على الموافقة بتطبيقها على عينة الدراسة.
- تطبيق الدراسة في الفصل الثاني في شهر ربيع الثاني من العام الدراسي ١٤٣٣هـ / ١٤٣٤هـ ، واستغرق تطبيقها (٧) أسابيع .

- **طريقة استخلاص نتائج الدراسة** :

أدخلت بيانات أدوات الدراسة وإجراء التحليلات الإحصائية باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

أعطيت فقرات الاستبانة ما يناسبها من التدرج كالآتي :

موافق بشدة (٤)، موافق (٣)، غير موافق(٢) ، غير موافق بشدة (١)

أعد مقياس من اجل تفسير النتائج الخاصة بالمعوقات يعتمد على قيمة المتوسطات الحسابية والنسب المئوية كالآتي :

- أوافق بشدة المعوق بدرجة كبيرة جدا : إذا كانت قيمة المتوسط (٣,٢٥ فأعلى أو بنسبة ٨١,٣ ٪ فأعلى) .
- أوافق المعوق بدرجة كبيرة : إذا كانت قيمة المتوسط تتراوح فيما بين (أقل من ٣,٢٥ – ٢,٢٥) أو بنسبة (أقل من ٨١,٣ – ٥٦,٣ ٪) .
- لا أوافق المعوق بدرجة منخفضة : إذا كانت قيمة المتوسط تتراوح فيما بين (أقل من ٢,٢٥ – ١,٢٥) أو بنسبة (أقل من ٥٦,٣ – ٣١,٣ ٪) .
- لا أوافق بشدة المعوق بدرجة منخفضة جدا : إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (أقل من ١,٢٥ أو بنسبة أقل من ٣١,٣ ٪).

أعطيت فقرات مقياس الاتجاه ما يناسبها من التدرج كالآتي :

- **الفقرات الموجبة** :
موافق بشدة (٤) ، موافق (٣) غير موافق (٢) غير موافق بشدة (١)
- **الفقرات السالبة** :
غير موافق بشدة (٤) ، غير موافق (٣) موافق (٢) ، موافق بشدة(١)

تم إعداد مقياس من أجل تفسير النتائج الخاصة باتجاهات المشرفين والمعلمين يعتمد على قيمة المتوسطات الحسابية كالآتي :

وتم اعتماد تحديد هذا المقياس بناءً على نقطة القطع(cut point) كالتالي:

نقطة القطع $= \frac{1+2+3+4}{4} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد الخيارات}} = ٢.٥$

وعليه يكون الاتجاه ايجابي إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٢,٥

ويكون الاتجاه سلبي إذا كان المتوسط الحسابي أصغر من ٢,٥

- **المعالجات الإحصائية** :

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الأساليب الإحصائية الآتي :

- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف عينة الدراسة وللإجابة على أسئلتها.
- استخدم اختبار (ت)للمقارنة بين نتائج عينة المشرفين والمعلمين .
- استخدم معامل الفا كرونباخ لحساب ثبات أداتي الدراسة

- **نتائج الدراسة** :

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول ومناقشتها** :

نص هذا السؤال على : ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية ؟ . للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية كما يوضح الجدول الآتي :

جدول (٢) الموضح للمتوسطات الحسابية ونسبتها المئوية وانحرافاتها المعيارية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق.

العبارات – المعوقات) :	درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على معوقات استخدام المعامل افتراضية										الانحراف المعياري
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة		متوسط المعوق	نسبة المتوسط	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
١ – عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي .	٥٩	٣٨.٦	٦٤	٤١.٨	٢١	١٣.٧	٩	٥.٩	٣.١٣	٧٨.٣	٠.٨٦٤
٧ – لا يوجد متخصص في الدعم الفني داخل المدرسة	٥٦	٣٦.٦	٥٣	٣٤.٦	٣٤	٢٢.٢	١٠	٦.٥	٣.٠١	٧٥.٣	٠.٩٢٥
٢ – عدم وجود خدمة الانترنت في المدرسة .	٥٦	٣٦.٦	٤٩	٣٢.٠	٣٢	٢٠.٩	١٦	١٠.٥	٢.٩٥	٧٣.٨	٠.٩٩٩
٦ – أجهزة الحاسب الآلي في المدرسة غير مرتبطة من خلال برامج الإدارة والمشاركة .	٤٨	٣١.٤	٥٩	٣٨.٦	٣٤	٢٢.٢	١٢	٧.٨	٢.٩٣	٧٣.٣	٠.٩٢٢
٨ – واقع البيئة المدرسية لا يناسب المعامل الافتراضية .	٣٠	١٩.٦	٥٥	٣٥.٩	٥٠	٣٢.٧	١٨	١١.٨	٢.٦٣	٦٥.٨	٠.٩٣٠
٣ – عدم وعي إدارة المدرسة والعاملين فيها أهمية المعامل الافتراضية .	٢٤	١٥.٧	٦١	٣٩.٩	٥٠	٣٢.٧	١٨	١١.٨	٢.٥٩	٦٤.٨	٠.٨٩٢
٥ – لا يوجد مقر ثابت للمعامل الافتراضية في المدرسة .	٣٣	٢١.٦	٤٣	٢٨.١	٥١	٣٣.٣	٢٦	١٧.٠	٢.٥٤	٦٣.٥	١.٠١٣
٤ – تفتقد المعامل جهاز عرض البيانات داتا شو .	٢٦	١٧.٠	٤٠	٢٦.١	٥٧	٣٧.٣	٣٠	١٩.٦	٢.٤١	٦٠.٣	٠.٩٩٠
١ – المتوسط الكلي لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية									٢.٧٧٥	٦٩.٤	٠.٦٢١

يتضح من السابق أن المتوسط الكلي لمعوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالبيئة المدرسية بلغ (٢.٧٧) وبذلك تعتبر معوقات بدرجة كبيرة بناء على المقياس الذي تم تحديده ، وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (٣.١٣) و (٢.٤) وكانت أكثر العبارات أهمية هي : عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي وحصلت على متوسط قدره (٣.١٣) ،بينما حصل معوق لا يوجد متخصص في الدعم الفني داخل المدرسة على متوسط قدره (٣.٠١)، أما معوق عدم وجود خدمة الانترنت في المدرسة فكان متوسطه الحسابي (٢.٩٥)، أما اقلها أهمية فهي: افتقاد المعامل لجهاز عرض البيانات داتا شو وكان متوسطه الحسابي (٢.٤١).

وبالنظر للنتائج السابقة حول المعوقات الخاصة بالبيئة المدرسية نجد أن المعوقات تم الموافقة عليها بدرجة كبيرة ويمكن تفسير ذلك بنقص التجهيزات المدرسية في مدارسنا من حيث عدم وجود العدد الكافي من أجهزة الحاسب الآلي وعدم وجود خدمة الانترنت وتتفق هذه النتائج مع دراسة البلطان (١٤٣٢هـ)حيث تشير إلي أن نسبة عدد المدارس الثانوية المرتبطة بشبكة الانترنت هي (٦٣.٦ ٪) وعند مقارنة هذه النسبة مع نسب المدارس الثانوية المرتبطة بشبكة الأنترنت في أمريكا في عام ٢٠٠٠ هي(٩٨٪) كما أن مدارسنا بحاجة لوجود متخصص في الدعم الفني في المدرسة لمساعدة المعلمين والطلاب للاستفادة من كافة البرمجيات التعليمية .

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني :**

نص هذا السؤال على: ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم ؟ . ويوضح الجدول الآتي النتائج المتعلقة بهذا السؤال :

جدول (٣)الموضح للمتوسطات الحسابية ونسبتها المئوية وانحرافاتها المعيارية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية بالمعلم مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق

(العبارات – المعوقات) :	درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على معوقات استخدام المعامل الافتراضية										الانحراف المعياري	نسبة المتوسط	متوسط المعوق
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة						
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%					
١٣ – قلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية .	٧٣	٤٧.٧	٦٢	٤٠.٥	١٣	٨.٥	٥	٣.٣			٠.٧٦٨	٨٣.٣	٣.٣٣
١٥ – عدم وجود حوافز للمعلم لتطبيق التجارب الافتراضية .	٦٨	٤٤.٤	٥٨	٣٧.٩	٢٤	١٥.٧	٣	٢.٠			٠.٧٨٩	٨١.٣	٣.٢٥
١٠ – زيادة نصاب المعلم من الحصص .	٥٨	٣٧.٩	٦٣	٤١.٢	٢٤	١٥.٧	٨	٥.٢			٠.٨٥٨	٧٨.٠	٣.١٢
١٤ – تقويم المعلم لا يرتبط باستخدامه للمعامل الافتراضية	٤٦	٣٠.١	٦١	٣٩.٩	٣٣	٢١.٦	١٣	٨.٥			٠.٩٢٤	٧٣.٠	٢.٩٢
١٦ – معلم العلوم لا يستطيع معالجة المشكلات التي تطرأ في أثناء ممارسة الطلاب للتجارب الافتراضية.	٣١	٢٠.٣	٦٧	٤٣.٨	٤٤	٢٨.٨	١١	٧.٢			٠.٨٥٥	٦٩.٣	٢.٧٧
٠٩ – مهارات معلمي العلوم في استخدام الحاسب الآلي محدودة	١٧	١١.١	٦٠	٣٩.٢	٥٨	٣٧.٩	١٨	١١.٨			٠.٨٤٤	٦٢.٥	٢.٥٠
١٢ – لا يري معلمو العلوم أهمية للمعامل الافتراضية .	١٨	١١.٨	٥٥	٣٥.٩	٥٩	٣٨.٦	٢١	١٣.٧			٠.٨٧٣	٦١.٥	٢.٤٦
١١ – صعوبة التعامل مع الانترنت لدى بعض معلمي العلوم .	١٣	٨.٥	٤٦	٣٠.١	٧٢	٤٧.١	٢٢	١٤.٤			٠.٨٢٦	٥٨.٣	٢.٣٣
٢ – المتوسط الكلي لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم											٠.٤٩٨	٧٠.٨	٢.٨٣٣

يتضح من الجدول السابق والذي يحوي(٨) معوقات خاصة باستخدام المعلمين للمعامل الافتراضية أن المتوسط الكلي لتلك المعوقات بلغ (٢.٨٣) وهذا يدل على أن معوقات هذا المحور كانت بدرجة كبيرة .

كما يتضح من الجدول أن المعوقات الأكثر أهمية هي: قلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية وعدم وجود حوافز للمعلمين على تطبيق التجارب الافتراضية وكانت المتوسطات الحسابية لهما (٣.٣٣) و (٣.٢٥)على التوالي وبذلك تعتبر معوقات بدرجة كبيرة جدا ، ويمكن تفسير ذلك بحداثة تطبيق تجربة المعامل الافتراضية وقلة برامج تدريب المعلمين على تطبيقها ، وهذا يستدعي زيادة الدورات التدريبية على استخدامها و إيجاد حوافز تشجع المعلمين على تطبيقها مثل مراعاة ذلك عند تقييم المعلمين وظيفيا.

وكانت اقل العبارات أهمية هي: صعوبة التعامل مع الانترنت لدي بعض معلمي العلوم بمتوسط حسابي بلغ (٢.٣٣) و أن معلمي العلوم لا يرون أهمية للمعامل الافتراضية بمتوسط حسابي بلغ (٢.٤٦)ويمكن تفسير ذلك بقدرة المعلمين على التعامل مع الانترنت ووعيهم التام بأهمية المعامل الافتراضية في تعليم العلوم .

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث** :

نص هذا السؤال على: ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطالب ؟

ويوضح الجدول الآتي النتائج المتعلقة بهذا السؤال :

جدول (٤) الموضح للمتوسطات الحسابية ونسبتها المئوية وانحرافاتها المعيارية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلاب مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق.

(العبارات – المعوقات) :	درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على معوقات استخدام المعامل الافتراضية									
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة		متوسط المعوق	نسبة المتوسط	الانحراف المعياري
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
٢٢ – ارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية .	٩٠	٥٨.٨	٤٤	٢٨.٨	١٧	١١.١	٢	١.٣	٣.٤٥	٨٦.٣	٠.٧٤٣
١٩ – البرامج التدريبية للطلاب على استخدام المعامل الافتراضية محدودة	٧٠	٤٥.٨	٧١	٤٦.٤	٨	٥.٢	٤	٢.٦	٣.٣٥	٨٣.٨	٠.٧٠٢
٢١ – مهارات الطلاب في ممارسة التجارب في المعامل الافتراضية غير كافية	٦١	٣٩.٩	٨٠	٥٢.٣	١٠	٦.٥	٢	١.٣	٣.٣١	٨٢.٨	٠.٦٥٢
٢٠ – الطلاب لا يعرفون المواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية على الانترنت .	٦١	٣٩.٩	٧٩	٥١.٦	١١	٧.٢	٢	١.٣	٣.٣٠	٨٢.٥	٠.٦٦٠
٢٣ – ضعف دافعية الطلاب نحو إجراء التجارب الافتراضية .	٦٣	٤١.٢	٥٨	٣٧.٩	٢٦	١٧.٠	٦	٣.٩	٣.١٦	٧٩.٠	٠.٨٤٦
١٨ – المعلم لا يتيح لطلابه ممارسة التجارب بأنفسهم .	٣٧	٢٤.٢	٧٧	٥٠.٣	٣٣	٢١.٦	٦	٣.٩	٢.٩٥	٧٣.٨	٠.٧٨٥
١٧ – بعض الطلاب لا يجيدون استخدام الحاسب الآلي .	٤٤	٢٨.٨	٥٧	٣٧.٣	٤٩	٣٢.٠	٣	٢.٠	٢.٩٣	٧٣.٣	٠.٨٢٨
٣ – المتوسط الكلي لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالطلاب									٣.٢٠٧	٨٠.٢	٠.٤٦٧

يتضح من الجدول السابق أن معوقات استخدام المعامل الافتراضية الخاصة بالطلاب بلغ (٧) معوقات وكان المتوسط الحسابي الكلي لهذا المحور (٣.٢)بمعني أن هذه المعوقات كانت بدرجة كبيرة. ويتضح من الجدول أن أربعة معوقات كانت استجابة أفراد العينة لها بدرجة موافق بشدة ، أي أنها معوقات بدرجة كبيرة جدا وهي ارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية ومتوسطها الحسابي (٣.٤٥) والبرامج التدريبية للطلاب على استخدام المعامل الافتراضية محدودة ومتوسطها الحسابي(٣.٣٥) وكذلك مهارات الطلاب في أداء التجارب الافتراضية غير كافية ومتوسطها الحسابي (٣.٣١)أما عبارة:الطلاب لا يعرفون المواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية على الانترنت فكان متوسطها الحسابي (٣.٣)وبالنظر إلي تلك المعوقات نجد أنها جاءت موافقة للواقع فعدد الطلاب في الفصول كبير ولا يناسب أداء التجارب الافتراضية ،كما أن برامج تدريب الطلاب محدودة وغالبيتها موجه للمعلمين ،ومما يزيد الأمر سوءا عدم معرفة الطلاب بالمواقع الخاصة بالمعامل الافتراضية ،ويوضح الرسم البياني الآتي المعوقات الخاصة بالطلاب.

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الرابع** :

نص هذا السؤال على : ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسية ؟ . ويوضح الجدول الآتي النتائج المتعلقة بهذا السؤال :

جدول (٥) الموضح للمتوسطات الحسابية ونسبتها المئوية وانحرافاتها المعيارية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسية مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق.

(العبارات – المعوقات) :	درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على معوقات استخدام المعامل الافتراضية									
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة		متوسط المعوق	نسبة المتوسط	الانحراف المعياري
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
٣٠ – كتب الأنشطة العملية تركز على ممارسة التجارب في المعامل الحقيقية .	٥٢	٣٤.٠	٧٩	٥١.٦	٢١	١٣.٧	١	٠.٧	٣.١٩	٧٩.٨	٠.٦٨٦
٢٧ – كثافة المحتوي العلمي في مقررات العلوم .	٥٧	٣٧.٣	٧٠	٤٥.٨	٢٤	١٥.٧	٢	١.٣	٣.١٩	٧٩.٨	٠.٧٤١
٢٦ – لا يتوافر برامج للمعامل الافتراضية لمقررات الأحياء وعلم الأرض .	٥٢	٣٤.٠	٧٤	٤٨.٤	٢١	١٣.٧	٦	٣.٩	٣.١٢	٧٨.٠	٠.٧٨٩
٢٨ – لا تحوي مقررات العلوم على روابط الكترونية للمعامل الافتراضية	٤٢	٢٧.٥	٨٤	٥٤.٩	٢٤	١٥.٧	٣	٢.٠	٣.٠٨	٧٧.٠	٠.٧١٢
٢٥ – مقررات العلوم لا تسمح بممارسة التجارب الافتراضية بدرجة كافية .	٢٥	١٦.٣	٨٢	٥٣.٦	٣٧	٢٤.٢	٩	٥.٩	٢.٨٠	٧٠.٠	٠.٧٧٨
٢٩ – مقررات العلوم الحالية غير ملائمة لمثل هذا النوع من المعامل .	٣٣	٢١.٦	٥٦	٣٦.٦	٥٧	٣٧.٣	٧	٤.٦	٢.٧٥	٦٨.٨	٠.٨٤٥
٢٤ – مقررات العلوم تركز على النواحي النظرية دون الجوانب العملية .	٢٤	١٥.٧	٥٧	٣٧.٣	٥٩	٣٨.٦	١٣	٨.٥	٢.٦٠	٦٥.٠	٠.٨٥٣
٤ – المتوسط الكلي لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسية									٢.٩٦٣	٧٤.١	٠.٤٩٣

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الكلي لمعوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمقررات الدراسة بلغ (٢.٩٦) وكانت استجابة أفراد العينة (موافق) أي أنها معوقات بدرجة كبيرة،كما يتضح من الجدول أن أكثر العبارات أهمية كانت: كتب الأنشطة العملية تركز على أداء التجارب الافتراضية في المعامل الحقيقية وكذلك كثافة المحتوي العلمي في مقررات العلوم ومتوسطهما الحسابي (٣.١٩) أما الانحراف المعياري للعبارتين فكان (٠.٠٦٨) و (٠.٠٧٤)على التوالي ويمكن تفسير ذلك بتركيز كتب الأنشطة العملية في مقررات العلوم على المعامل الحقيقية، وهذا يستدعي القائمين على وضع المقررات مراعاة ذلك ، كما أن كثافة المحتوي العلمي لا تعطي الفرصة للتركيز على التجارب الحقيقية بشكل عام والتجارب الافتراضية بشكل خاص، وكانت اقل العبارات أهمية في هذا المحور مقررات العلوم تركز على النواحي النظرية دون الجوانب العملية حيث بلغ متوسطها الحسابي (٢.٦).

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الخامس** :

نص هذا لسؤال على: ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة ببرمجيات شركة كروكودايل(Crocodile) الموزعة في المدارس الثانوية ؟ ويوضح الجدول الآتي النتائج المتعلقة بهذا السؤال :

جدول (٦) الموضح للمتوسطات الحسابية ونسبتها المئوية وانحرافاتها المعيارية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة ببر مجيات شركة كروكودايل الافتراضيةمرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق

(العبارات – المعوقات) :	درجه موافقه عينه الدراسه الكليه على معوقات استخدام المعامل الافتراضية										الانحراف المعياري	نسبه المتوسط	متوسط المعوق
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة						
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%					
٣١ – لا يتوافر نسخ متعددة من البرمجيات في المدارس .	٥٦	٣٦.٦	٨٣	٥٤.٢	١٠	٦.٥	٤	٢.٦			٠.٦٩١	٨١.٣	٣.٢٥
٣٦ – لا يمكن نقل البرمجيات إلي أجهزة الطلاب في منازلهم .	٥٦	٣٦.٦	٧٣	٤٧.٧	٢٣	١٥.٠	١	٠.٧			٠.٧١٠	٨٠.٠	٣.٢٠
٣٢ – وجود حماية للبرمجيات لا يتيح الفرصة لأكثر من معلم الاستخدام في الحصة نفسها	٤٩	٣٢.٠	٧٧	٥٠.٣	٢٣	١٥.٠	٤	٢.٦			٠.٧٥٢	٧٨.٠	٣.١٢
٣٧ – البرمجيات لا تمكن المعلم من تقويم الطلاب .	٣٨	٢٤.٨	٧٧	٥٠.٣	٣٥	٢٢.٩	٣	٢.٠			٠.٧٤٨	٧٤.٥	٢.٩٨
٣٥ – البرمجيات لا تراعي الفروق الفردية بين الطلاب	٣٢	٢٠.٩	٨٠	٥٢.٣	٣٨	٢٤.٨	٣	٢.٠			٠.٧٣٠	٧٣.٠	٢.٩٢
٣٣ – تصميم البرمجيات غير مشوق	٣٣	٢١.٦	٦٩	٤٥.١	٤٦	٣٠.١	٥	٣.٣			٠.٧٩٣	٧١.٣	٢.٨٥
٣٤ – هناك صعوبة في استخدام البرمجيات	٢٥	١٦.٣	٨١	٥٢.٩	٤٤	٢٨.٨	٣	٢.٠			٠.٧١١	٧١.٠	٢.٨٤
٥ – المتوسط الكلي لدرجه معوقات استخدام المعامل الإفتراضيه المتعلقة ببرمجيات شركة كروكودايل الافتراضيه									٣.٠٢٢		٠.٥٠١	٧٥.٦	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الكلى للمعوقات المتعلقة ببر مجيات شركة كوكودايل بلغ (٣.٠٢)وهذا يدل على أنها معوقات بدرجة كبيرة ،كما يتضح من الجدول أن عبارة :لا يتوافر نسخ متعدد من البر مجيات في المدارس بلغ متوسطها الحسابي (٣.٢٥) وهي العبارة الوحيدة في هذا المحور التي كانت استجابة العينة لها (أوافق بشدة) أي أنها معوق بدرجة كبيرة جدا وهذا يستلزم على وزارة التربية والتعليم توزيع نسخ متعددة من البر مجيات في المدرسة الواحدة . كما يتضح من الجدول أن عبارة :لا يمكن نقل البر مجيات إلي أجهزة الطلاب في منازلهم بمتوسط حسابي بلغ (٣.٢) وكذلك عبارة :وجود حماية للبر مجيات لا يتيح الفرصة لأكثر من معلم الاستخدام في الحصة نفسها بمتوسط حسابي بلغ (٣.١٢).

- **نتائج الإجابة على السؤال الرئيسي فيما يخص المعوقات** :

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية كما يوضح الجدول الآتي :

جدول رقم (٧) يوضح المتوسطات الحسابية ونسبها المئوية وانحرافاتها المعيارية للمعدلات الكلية لدرجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي لدرجة المعوق

المتوسط الكلي لدرجة *معوقات استخدام المعامل الافتراضية* المتعلقة بـ :	إحصائيات درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية بمنطقة المدينة المنورة :		
	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية للمتوسط	الانحراف المعياري
١ – البيئة المدرسية	٢.٧٧٥	٦٩.٤	٠.٦٢١
٢ – المعلم	٢.٨٣٣	٧٠.٨	٠.٤٩٨
٣ – الطلاب	٣.٢٠٧	٨٠.٢	٠.٤٦٧
٤ – المقررات الدراسية	٢.٩٦٣	٧٤.١	٠.٤٩٣
٥ – برمجيات شركة كروكودايل الافتراضية	٣.٠٢٢	٧٥.٦	٠.٥٠١
٦ – المعوقات الكلية لاستخدام المعامل الافتراضية	٢.٩٥٢	٧٣.٨	٠.٣٧٤

يوضح الجدول السابق المتوسطات الكلية لكافة المعوقات المتعلقة باستخدام المعامل الافتراضية حيث بلغ (٢.٩٥) وهذا يؤكد أن تلك المعوقات كانت بدرجة كبيرة للمحاور الخمسة كما يتضح من الجدول أن أكثر المعوقات أهمية المتعلقة بمحور الطلاب حيث بلغ متوسطها الحسابي (٣.٢) وهذا يستدعي الاهتمام بالطلاب وتقليل أعدادهم في الفصول الدراسية وعقد المزيد من الدورات التدريبية لهم على استخدام المعامل الافتراضية ، ثم المعوقات المتعلقة ببر مجيات شركة كوكودايل حيث بلغ متوسطها الحسابي (٣.٠٢) واقلها أهمية المتعلقة بالبيئة المدرسية حيث بلغ متوسطها الحسابي (٢.٧٧).

- **إجابة السؤال الفرعي السادس** :

نص هذا السؤال على :ما اتجاهات مشرفي ومعلمي العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية؟ ويوضح الجدول (٨) النتائج المتعلقة بهذا السؤال :

يوضح الجدول السابق إجابة السؤال المتعلق باتجاهات عينة الدراسة من مشرفين ومعلمين نحو المعامل الافتراضية حيث بلغ المتوسط الكلي (٢.٨٩١) وهذا يشير أن الاتجاه نحو المعامل الافتراضي كبير لأن قيمة المتوسط الحسابي أعلي من (٥،٢) .

كما يوضح الجدول السابق أن أكثر العبارات الايجابية أهمية هي : أرغب في حضور دورات تدريبية عن المعامل الافتراضية وكانت استجابة عينة الدراسة لها موافق بشدة وهذا يشير إلي اتجاه نحو المعامل الافتراضية بدرجة كبيرة جدا لأن متوسطها الحسابي بلغ (٣.٤٨) ويمكن تفسير ذلك برغبة كل من المشرفين التربويين والمعلمين في حضور الدورات التدريبية التي تساعدهم على إتقان أداء التجارب الافتراضية،كما يوضح الجدول أن من أكثر العبارات الايجابية أهمية:تساعدني في عرض المفاهيم العلمية بشكل مبسط و أشعر أن استخدام

المعامل الافتراضية في تعلم العلوم أصبح ضرورياً وقد جاءت متوسطاتها الحسابية (٣,٢٢) و (٣,٢١)على التوالي، أما أكثر العبارات السلبية أهمية فقد كانت عبارة:أشعر أن برامج المعامل الافتراضية تقلل من الاعتماد على المعلم وعبارة: يعتبر إجراء التجارب الافتراضية مضيعة للوقت وقد جاءت متوسطاتها الحسابية (٣,١)و (٣,٠٢)على التوالي .

جدول (٨) يوضح التكرارات و المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لدرجة اتجاه عينة الدراسة من مشرفين ومعلمين

عبارات الاتجاه :	درجة موافقة عينة الدراسة الكلية على الاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية								متوسط الاتجاه	نسبة المتوسط	الانحراف المعياري
	أوافق بشدة		أوافق		لا أوافق		لا أوافق بشدة				
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%			
٢٣ – ارغب في حضور دورات تدريبية عن المعامل الافتراضية .	٨١	٥٢.٩	٦٦	٤٣.١	٥	٣.٣	١	٠.٧	٣.٤٨	٨٧.٠	٠.٥٩٧
٧ – تساعدني في عرض المفاهيم العلمية بشكل مبسط.	٤٧	٣٠.٧	٩٥	٦٢.١	٨	٥.٢	٣	٢.٠	٣.٢٢	٨٠.٥	٠.٦٢٨
١ – اشعر أن استخدام المعامل الافتراضية في تعلم العلوم أصبح ضروريا.	٥٨	٣٧.٩	٧٢	٤٧.١	٢٠	١٣.١	٣	٢.٠	٣.٢١	٨٠.٣	٠.٧٤٠
٥ – تساعدني المعامل الافتراضية في تنمية التفكير العلمي لدي طلابي.	٤٣	٢٨.١	٩٠	٥٨.٨	١٨	١١.٨	٢	١.٣	٣.١٤	٧٨.٥	٠.٦٦٠
٦ – تكسبني المعامل الافتراضية اتجاها ايجابيا نحو التدريس.	٤٣	٢٨.١	٩٣	٦٠.٨	١٣	٨.٥	٤	٢.٦	٣.١٤	٧٨.٥	٠.٦٧٣
٣ – تساعدني المعامل الافتراضية على استثمار وقت الحصة مع طلابي.	٤٢	٢٧.٥	٨٧	٥٦.٩	٢٣	١٥.٠	١	٠.٧	٣.١١	٧٧.٨	٠.٦٦٤
٢٤ – اشعر ان برامج المعامل الافتراضية تقلل من الاعتماد على المعلم.	١	٠.٧	١٩	١٢.٤	٩٧	٦٣.٤	٣٦	٢٣.٥	٣.١٠	٧٧.٥	٠.٦١٥
٤ – ارى ان المعامل الافتراضية تساعد الطلاب على الاستنتاج.	٤٣	٢٨.١	٨٤	٥٤.٩	٢٤	١٥.٧	٢	١.٣	٣.١٠	٧٧.٥	٠.٦٩٦
١٧ – ارغب في إضافه روابط للمعامل الافتراضية على الانترنت في مقررات العلوم.	٤٩	٣٢.٠	٧٥	٤٩.٠	٢٣	١٥.٠	٦	٣.٩	٣.٠٩	٧٧.٣	٠.٧٨٩
١١ – يعتبر إجراء التجارب الافتراضية مضيعة للوقت.	٩	٥.٩	٢٥	١٦.٣	٧٣	٤٧.٧	٤٦	٣٠.١	٣.٠٢	٧٥.٥	٠.٨٣٩
٩ – استمتع بممارسة التجارب الافتراضية مع طلابي.	٣٢	٢٠.٩	٩٣	٦٠.٨	٢٥	١٦.٣	٣	٢.٠	٣.٠١	٧٥.٣	٠.٦٧٤
٢٧ – احرص على اداء التجارب الافتراضية لانها لا تشكل خطورة على طلابي.	٣٥	٢٢.٩	٨٧	٥٦.٩	٢٨	١٨.٣	٣	٢.٠	٣.٠١	٧٥.٣	٠.٧٠٢
٣٠ – استخدامي للمعامل الافتراضية يمنحني التميز على زملائي.	٢٩	١٩.٠	٩٦	٦٢.٧	٢٥	١٦.٣	٣	٢.٠	٢.٩٩	٧٤.٨	٠.٦٥٩
٢٩ – تساعدني المعامل الافتراضية على اداء التعلم التعاوني مع طلابي.	٣٠	١٩.٦	٩٥	٦٢.١	٢٤	١٥.٧	٤	٢.٦	٢.٩٩	٧٤.٨	٠.٦٧٨
١٠ – اشعر ان المعامل الافتراضية تنمي قدراتي على حل المشكلات.	٢٩	١٩.٠	٩٥	٦٢.١	٢٦	١٧.٠	٣	٢.٠	٢.٩٨	٧٤.٥	٠.٦٦٤
١٤ – احرص على الدخول على مواقع الانترنت التي تقدم تجارب افتراضية.	٢٩	١٩.٠	٨٤	٥٤.٩	٣٩	٢٥.٥	١	٠.٧	٢.٩٢	٧٣.٠	٠.٦٨٤
٢٠ – تلبي المعامل الافتراضية ميولي العلمية.	٢٧	١٧.٦	٨٣	٥٤.٢	٣٧	٢٤.٢	٦	٣.٩	٢.٨٦	٧١.٥	٠.٧٤٧
٨ – اشعر ان استخدام المعامل الافتراضية لا يفيد الطلاب.	١٦	١٠.٥	٢٨	١٨.٣	٧٤	٤٨.٤	٣٥	٢٢.٩	٢.٨٤	٧١.٠	٠.٨٩٩
٢١ – ليس من الضرورة اداء التجارب الافتراضية.	٨	٥.٢	٣٨	٢٤.٨	٧٩	٥١.٦	٢٨	١٨.٣	٢.٨٣	٧٠.٨	٠.٧٨٥
١٨ – ينتابني الشعور بالملل اثناء ممارسة التجارب الافتراضية.	١٣	٨.٥	٣٩	٢٥.٥	٧٨	٥١.٠	٢٣	١٥.٠	٢.٧٣	٦٨.٣	٠.٨٢١
١٥ – لا يمكن استخدام المعامل الافتراضية كوسيلة تعليمية.	١٥	٩.٨	٣٩	٢٥.٥	٧١	٤٦.٤	٢٨	١٨.٣	٢.٧٣	٦٨.٣	٠.٨٧٤
١٣ – لا اثق بالمعامل الافتراضيه في ممارسة التجارب العلمية.	١٥	٩.٨	٤٠	٢٦.١	٦٩	٤٥.١	٢٩	١٩.٠	٢.٧٣	٦٨.٣	٠.٨٨١
١٩ – اجد صعوبه في التعامل مع الطلاب أثناء إجراء التجارب الافتراضية.	١٠	٦.٥	٤٦	٣٠.١	٧٩	٥١.٦	١٨	١١.٨	٢.٦٩	٦٧.٣	٠.٧٦٥
٢٢ – اجد مشقه في إجراء التجارب الافتراضية.	١١	٧.٢	٤٧	٣٠.٧	٧٦	٤٩.٧	١٩	١٢.٤	٢.٦٧	٦٦.٨	٠.٧٨٥
٢٨ – اشعر بالعزله وعدم التفاعل عند إجراء التجارب الافتراضية.	٨	٥.٢	٥٠	٣٢.٧	٨٢	٥٣.٦	١٣	٨.٥	٢.٦٥	٦٦.٣	٠.٧١٠
٢٦ – اشعر أن التجارب الافتراضية لا تساعد في ربط الخيال بالواقع.	١٥	٩.٨	٣٨	٢٤.٨	٨٥	٥٥.٦	١٥	٩.٨	٢.٦٥	٦٦.٣	٠.٧٨٩
١٦ – المعامل الافتراضية تضيف عبئا جديدا على المعلم.	١١	٧.٢	٥٣	٣٤.٦	٦٩	٤٥.١	٢٠	١٣.١	٢.٦٤	٦٦.٠	٠.٨٠٠
١٢ – تقلل التجارب الافتراضية من الحوار والمناقشة مع الطلاب.	١٦	١٠.٥	٥٣	٣٤.٦	٧٠	٤٥.٨	١٤	٩.٢	٢.٥٤	٦٣.٥	٠.٨٠٣
٢ – ارى ان المعامل الافتراضية لا تنمي مهارات العمل المعملي.	٢٣	١٥.٠	٦٢	٤٠.٥	٥٣	٣٤.٦	١٥	٩.٨	٢.٣٩	٥٩.٨	٠.٨٦٠
٢٥ – ليس من الضرورة ربط تقويم المعلم باستخدامه للمعامل الافتراضية.	٢٤	١٥.٧	٧٢	٤٧.١	٥٠	٣٢.٧	٧	٤.٦	٢.٢٦	٥٦.٥	٠.٧٧٦
– متوسط درجة الاتجاه الكلي لعينة الدراسة الكلية من المشرفين والمعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية في منطقة المدينة المنورة									٢.٨٩١	٧٣.٣	٠.٣٧٨

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (إيمان ثقة،٢٠١١) التي أظهرت وجود اتجاه ايجابي لدي المشرفات والمعلمات نحو استخدام المعامل الافتراضية في مدينة مكة المكرمة،وكذلك دراسة تيسز(Tusysuz,2010)التي أظهرت اتجاه ايجابي للطلاب نحو المعامل الافتراضية ، وكذلك دراسة (خلود بركة ،٢٠١٠) والتي أظهرت اتجاه ايجابي لدي الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي في مادة الكيمياء ،وكذلك دراسة بايت وآخرون (Pyatt,et al,2012)والتي أظهرت تفضيل الطلاب للمختبر الافتراضي على المختبر الحقيقي، ودراسة (الشهري ،٢٠٠٩) التي أشارت إلي اتجاه ايجابي لدي الطلاب في أداء التجارب الافتراضية في مادة الأحياء .

- **إجابة السؤال الفرعي السابع** :

ونص هذا السؤال على :هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين وجهه نظر كل من مشرفي ومعلمي العلوم حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية ؟

بالنسبة للفروق بين وجهة نظر كل من مشرفي ومعلمي العلوم حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية ،فقد أظهرت نتائج قيم (ت)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المعوقات المتعلقة بمحاور البيئة المدرسية والمعلم والطلاب

فيما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية في المعوقات المتعلقة بالمقررات الدراسية والمعوقات المتعلقة ببر مجيات شركة كروكودايل حيث كانت قيمة اختبار(ت) للمعوقات المتعلقة بالمقررات الدراسية (- ٢,٤٢٧) ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) لصالح المعلمين وقد بلغت نسبة الاختلاف (- ٨,٧٪)،فيما بلغت قيم اختبار(ت) للمعوقات المتعلقة ببر مجيات شركة كروكودايل (- ٣,١٣٩) ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) لصالح المعلمين وقد بلغت نسبة الاختلاف (- ٧,٤٪).

- **أهم نتائج الدراسة** :

- بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمحور الأول وهو البيئة المدرسية فكانت أكثر المعوقات أهمية عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي بمتوسط حسابي (٣,١٣) تليها لا يوجد متخصص في الدعم الفني داخل المدرسة بمتوسط حسابي (٣,٠١).
- أما بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمحور الثاني وهو المعلم فكانت أكثر المعوقات أهمية :قلة برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية بمتوسط حسابي (٣,٣٣) وعدم وجود حوافز للمعلم على تطبيق التجارب الافتراضية بمتوسط حسابي (٣,٢٥).
- أما بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمحور الثالث وهو الطالب فكانت أكثر المعوقات أهمية:ارتفاع عدد الطلاب في الفصول الدراسية بمتوسط حسابي(٣,٤٥)و البرامج التدريبية للطلاب على استخدام الحاسب المعامل الافتراضية محدودة بمتوسط حسابي (٣,٣٥) وكذلك مهارات الطلاب في أداء التجارب في المعامل غير كافية بمتوسط حسابي (٣,٣١).
- أما بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمحور الرابع وهو المقررات الدراسية فكانت أكثر المعوقات أهمية:كتب الأنشطة العملية تركز على أداء التجارب في

المعامل الحقيقية وكثافة المحتوي العلمي في مقررات العلوم بمتوسط حسابي (٣.١٩) لكل منهما وبانحراف معياري (٠.٦٨) و (٠.٧٤) للعبارتين على التوالي .

- أما بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمحور الخامس وهو برمجيات شركة كروكودايل فكانت أكثر المعوقات أهمية:لا يتوافر نسخ متعددة من البرمجيات في المدارس بمتوسط حسابي (٣.٢٥) و عبارة لا يمكن نقل البرمجيات إلي أجهزة الطلاب في منازلهم بمتوسط حسابي (٣.٢).
- أما بالنسبة لترتيب أهمية محاور المعوقات فكانت أكثرها أهمية محور الطلاب بمتوسط حسابي (٣.٢) ثم محور برمجيات شركة كروكودايل بمتوسط حسابي (٣.٠٢٢) واقل أهمية محور البيئة المدرسية بمتوسط حسابي (٢.٧٧).
- أما بالنسبة لنتائج اتجاه المشرفين والمعلمين نحو المعامل الافتراضية ايجابيا بشكل عام وبلغ المتوسط الحسابي الكلي (٢.٨٩) وكانت أكثر العبارات في متوسطها الحسابي :أرغب في حضور دورات تدريبية عن المعامل الافتراضية بمتوسط حسابي (٣.٤٨) وعبارة :تساعدني في عرض المفاهيم العلمية بشكل مبسط بمتوسط حسابي (٣.٢٢).
- أما بالنسبة للفروق بين وجهة نظر كل من مشرفي ومعلمي العلوم حول معوقات استخدام المعامل الافتراضية ،فقد أظهرت نتائج قيم (ت)عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المعوقات المتعلقة بمحاور البيئة المدرسية والمعلم والطلاب .

فيما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية في المعوقات المتعلقة بالمقررات الدراسية والمعوقات المتعلقة ببر مجيات شركة كروكودايل.

- **توصيات الدراسة** :

بناءً على نتائج الدراسة ،صيغت التوصيات التالية :

- بينت نتائج الدراسة أن أهم معوق هو عدم وجود عدد كاف من أجهزة الحاسب الآلي في المدارس وذلك توصي هذه الدراسة بضرورة توفير العدد الكافي من أجهزة الحاسب الآلي وذلك لتزايد إعداد الطلاب وهذا يساعد على أداء الطلاب للتجارب الافتراضية مع توفير الدعم الفني المناسب لمواجهة المشاكل التي تواجههم أثناء أدائهم للتجارب الافتراضية .
- زيادة عدد برامج التدريب على استخدام المعامل الافتراضية للمعلمين والطلاب مع إيجاد حوافز للمعلمين على تطبيق التجارب الافتراضية مثل احتساب ذلك في درجة الأداء الوظيفي لهم .
- التقليل من كثافة المحتوي العلمي في مقررات العلوم والتركيز على الجوانب العملية بما فيها المعامل الافتراضية وتضمين تلك المقررات الروابط الخاصة بالمعامل الافتراضية .
- توفير نسخ متعددة من برمجيات شركة كركودايل في المدارس والبر مجيات الأخرى للمعامل الافتراضية وإتاحة الفرصة لكل المعلمين والطلاب في نقل البر مجيات إلي أجهزتهم.

- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة التي طبقت هذه التقنية بشكل ناجح وذلك بترجمة برمجيات المعامل الافتراضية لكافة مقررا العلوم ، ومن ثم تطبيقها في المدارس .

- **مقترحات الدراسة** :

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها يُقترح إجراء الدراسات التالية:

- إجراء دراسة مماثلة للتعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في مراحل دراسية أخري مثل المرحلة المتوسطة أو الابتدائية .
- إجراء دراسة للتعرف على اتجاهات الطلاب نحو استخدام المعامل الافتراضية.
- إجراء دراسة للتعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية في مناطق أخري من المملكة
- إجراء دراسة تقويمية لبر مجيات شركة كروكودايل للمعامل الافتراضية المستخدمة حاليا في المدارس الثانوية في المملكة.
- إجراء دراسة للكشف عن فعالية المعامل الافتراضية في أداء الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة مثل المعاقين للتجارب العملية في مقررات العلوم .

- **المراجع العربية :**

- د(٢٠١٠م) اثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدي طالبات الصف الثالث الإعدادي .**مجلة التربية العلمية** ،العدد٦،المجلد١٣، مصر، القاهرة.
- بركة ،خلود بنت عمر (٢٠١٠) اتجاهات الطلبة نحو استخدام المختبر الكيميائي في تدريس الجانب العملي لمادة الكيمياء.**رسالة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة دمشق.
- البلطان ،إبراهيم بن عبدالله(١٤٣٢هـ) استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية – الواقع وسبل التطوير،**رسالة دكتوراه غير منشورة** ،جامعة أم القري.
- ثقة ،إيمان بنت عبدالغني(٢٠١١) اتجاهات معلمات ومشرفات الكيمياء نحو استخدام المعامل الافتراضية وبعض مطالبها في مدينة مكة المكرمة.**رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة أم القري .
- الجهني ،أماني بنت عبدالله (٢٠١٢) أثر المحاكاة الحاسوبية في تنمية عمليات العلم في مقرر الفيزياء لدي طالبات الصف الأول، الثانوي بالمدينة المنورة .**رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة طيبة .
- الجوير ،يوسف بن فراج (٢٠٠٨) أثر استخدام المختبرات المحسوبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء. **رسالة ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- الجوير،يوسف بن فراج(١٤٢٩هـ)ورقة عمل بعنوان "بيئات التعلم الحقيقية والافتراضية" مقدمة للقاء الثالث عشر للإشراف التربوي بمنطقة حائل.
- الحازمي،دعاء بنت احمد حسن(٢٠١٠)**المعامل الافتراضية في تعلم العلوم**،ط١ .الرياض،مكتبة الرشد.

- الحافظ،محمود عبدالسلام ؛ وامين،احمد جوهر (٢٠١٢) المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي .**المجلة الدولية التربوية المتخصصة** ،المجلد ١،العدد(٨)،ص٤٥٩- ٤٧٨.

- حجازي،إيمان السعيد محمد(٢٠١١) فعالية إستخدام المعامل الافتراضية في التحصيل وتنمية المهارات العملية في مادة الكيمياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي .**مجلة كلية التربية**–جامعة بورسعيد،العدد (١٠)،ص٤٢٨- ٤٥١.

- الحجيلي ، عبدالعزيز بن معلث (٢٠١٠) فاعلية استخدام المختبر المحوسب لتدريس الفيزياء في تنمية عمليات العلم لدي طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعه طيبة .

- خليل ،محمد ابوالفتوح(٢٠١١)**التقويم التربوي بين الواقع والمأمول**.ط١،الرياض ، مكتبة الشقري.

- الراضي ،احمد بن صالح(١٤٢٩هـ) المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الالكتروني ، **ورقة عمل مقدمة لملتقي التعليم الالكتروني الأول في التعليم العام** –وزارة التربية والتعليم –الرياض .

- رضا ،حنان رجاء(٢٠١٠م) فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء علي تنمية التفكير العلمي لدي طالبات كلية التربية .**مجلة التربية العلمية** ،العدد٦،المجلد١٣،القاهرة ،مصر.

- الزهراني ،احمد منصور (١٤٣٠هـ) واقع استخدام المختبر في تدريس العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينة مكة المكرمة وجدة .**رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة أم القري .

- الزهراني،علي حبني(٢٠١١)معوقات استخدام التعليم الالكتروني في المرحلة الثانوية بمحافظة القنفذة من وجهة نظر المعلمين .**مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، المجلد ٥ –العدد(٣) ص ص٧٣١- ٧٥٤.

- الشايع ، فهد سليمان (٢٠٠٦)واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها.**مجلة جامعة الملك سعود –العلوم التربوية** ، العدد(١٩)،ص ص٤٤١- ٤٩٨.

- الشناق،قسيم محمد ؛دومي،حسن علي (٢٠١٠) اتجاهات المعلمين والطلبة نحو استخدام التعلم الالكتروني في المدارس الثانوية الأردنية .**مجلة جامعة دمشق** ،المجلد ٢٦- العدد(١+٢) ص ص ٢٣٥- ٢٧١.

- الشهراني ،مسعود محمد (١٤٣٠هـ) أثر استخدام الخرائط الالكترونية من خلال الشبكة العنكبوتية في تدريس مادة الجغرافيا على تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة واتجاهاتهم نحوها .**رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة أم القري.

- الشهري ،علي بن محمد (٢٠١١) واقع استخدام تقنيات التعليم لدي معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة واحتياجاتهم التدريبية .**مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، المجلد ٥ –العدد(٣) ص ص٢٨١- ٣٣٣.

- (٢٠٠٩) اثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب المعملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث بمدينة بمدينة جدة. **رسالة دكتوراه غير منشورة** ،جامعة أم القري .

- الفار ،إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٤) **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين** ،مصر – القاهرة ،دار الفكر العربي .

- الفارسية ،فاطمة بنت عبدالعزيز (٢٠٠٩) المعامل الافتراضية .**مجلة التطوير التربوي** العدد ٥٣،وزارة التربية والتعليم ، سلطنة عمان.
- القحطاني ،ابتسام بنت سعيد (٢٠١٠) واقع استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبدالعزيز بمدينة جدة .**رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة أم القري.
- المحيسن ،إبراهيم بن عبدالله (٢٠٠٧)**تدريس العلوم تأصيل وتحديث**.ط٢،الرياض ،العبيكان للنشر.
- مخلف ، احمد محمد(٢٠٠٥) معوقات الإشراف التربوي كما يراها المشرفون والمشرفات مجلة الأستاذ،كلية التربية ، جامعة بغداد،العدد (٥٣)،ص٢٣٦ .
- الموسي،عبدالله بن عبدالعزيز (٢٠٠٨)**استخدام الحاسب الآلي في التعليم**،ط٤،الرياض جامعة الامام محمد بن سعود.
- آل مبارك،إبراهيم حسن (٢٠١٢)أثر تدريس الكيمياء باستخدام المختبرات الافتراضية على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الأول الثانوي .**رسالة ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية، جامعة الملك خالد .
- نشوان ،يعقوب حسين(١٤٠٩هـ)**الجديد في تعلم العلوم**.ط١،الرياض ،دار الفرقان.

• المراجع الأجنبية :

- Doubleday, G.; O'Loughlin, D (2011), "The Virtual Anatomy Laboratory: Usability Testing to Improve an Online Learning Resource for Anatomy Education", Anatomical Sciences Education, v4 n6 p318-326 Nov-Dec 2011.
- Pyatt, K; Sims, R(2012) "Virtual and Physical Experimentation in Inquiry-Based Science Labs: Attitudes, Performance",Journal of Science Education and Technology, v21 n1 p133-147 Feb 2012.
- Tracey, A; Stuckey ,M (2007) Virtual Labs in the Online Biology Course: Student Perceptions of Effectiveness and Usability, Journal of Online Learning and Teaching Vol. 3, No. 2, June 2007.
- Marcel, S. K , Innovative Educational Practice: Using Virtual Labs in the Secondary Classroom .The Journal of Educators Online, Volume 1, Number 1, July 2004.
- Tuysuz , The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry .International Online Journal of Educational Sciences, 2010, 2 (1),
- Woodfield, B.; Catlin, H.; Waddoups, G.; Moore, M.; Swan, R.; Allen, R.; Bodily, G. (2004). The virtual chem lab project: a realistic andsophisticated simulation of inorganic qualitative analysis. *Journal of Chemical Education,* 81(11), 1728-1735,
- Marcel, K; Kimberly,R; Marcus C(2004) Innovative Educational Practice: Using Virtual Labs in the Secondary Classroom.The Journal of Educators Online, Volume 1, Number 1, July 2004

****