



مجلة

صدر عن الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة / كلية التربية جامعة عين شمس

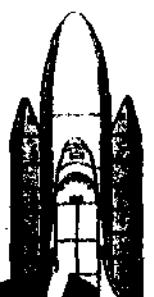
القراءة والمعرفة

العدد

الثامن

والعشرين

نوفمبر ٢٠٠٣



نصور مقترح لإنشاء فصل علوم افتراضى فى
دارس الثانوية بمدينة الرياض من وجهة نظر
أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود

د. خالد بن فهد الحنيفى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم للمساعد
بكلية التربية - جامعة الملك سعود

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَدَمَة :

يعيش العالم في عصرنا الحاضر نمضة معرفية دقيقة في مختلف العلوم والمعارف اكبها تقدم تكنولوجيا سريع التطور والنمو ، ولاشك أن مجال التربية والتعليم من كثر المجالات تأثراً وتأثيراً في ذلك ، وتقع على عاتق القائمين عليه مسؤولية كبرى في ضبط عوامل التأثير وعوامل التأثير وفق منهجية علمية مدروسة تساهم في تحقيق أهدافه لتربوية المأمولة، وتعتبر تقنية الحاسب الآلي من التقنيات التي غيرت كثيراً في فهم لواقع والتعامل معه من خلال البرامج المتقدمة في مختلف المجالات وخاصة في مجال الوسائل التعليمية والتي يبرز أثرها في تدريس مواد العلوم لما تتطلبه من تطبيقات عملية متنوعة ، وتعد تقنية السواقع الافتراضي واحدة من أبرز و أكثر تقنيات الحاسب إثارة يتطلب إنشاء فصل افتراضي لمادة العلوم بالمدارس الثانوية التعرف على المحددات والعوامل والإجراءات التي ترتبط بتصميم وإنتاج واستخدام فصول العلوم الافتراضية " المعامل الافتراضية (Virtual Labs) والتي تعني في أبسط مفهوم لها استخدام تقنيات الواقع الافتراضي ، أو البيئة المصطنعة (Virtual Reality) في توفير بيئة شبيهة إلى أبعد حد بمعامل العلوم عن طريق استخدام تقنيات الكمبيوتر المتعاظمة بالإضافة إلى الملحقات والأجهزة التي تضاف إليه ، مثل : القفازات التي تعطي الإحساس بالحركة ، والنظارات الخاصة التي تعطي رؤية ثلاثية الأبعاد ، وبرامج الرسوم المحسنة ، واستخدام أصوات محاكية للواقع ومثلة له ، بل ومن المأمول في المستقبل القريب ابتكار وإنتاج الأجهزة التي يصدر عنها روائح وأبخرة مشاهمة لتواتج التفاعلات الكيميائية (في التطورات اللاحقة لهذه المعدات) .

إن استخدام تقنية الواقع الافتراضي لها سلباتها ولها إيجابياتها إلا أن عدد من الباحثين والدارسين أكدوا على فاعلية الواقع الافتراضي في محاكاة الواقع وتميئة الفرصة للطلاب بممارسة التجارب العلمية حيث يشير الشهران ١٤٢١هـ إلى أن استخدام الواقع الافتراضي في المعامل الدراسية يؤدي إلى تشجيع الطلاب مع تجاوز التلقني السلبى لينطلقوا إلى المشاركة الفعالة في التعليم، كما يرى رايبول (Rigole, 1996) واقع الافتراضي يوفر مستوى جيداً للتفاعل ويساعد على تشجيع الابتكار وحفز

الطلاب إلى المشاركة الفعالة في أجواء اجتماعية مناسبة، ورغم ما أشير إليه من إيجابيات. إلا أن هناك بعض السلبيات ومن أبرزها ما أشار إليه الشهران (١٤٢١هـ) ومنها ما يتعلق بالصحة أو الجانب الأخلاقي إضافة إلى أن التكامل بين الحواس قد لا يتوفر بالصورة المطلوبة، كما أن الكلفة المادية وتسويق هذه التقنية تعتبر من العوائق القائمة والمهمة في هذا المجال (هو ليسنجر ١٩٩٤م) .

ولعل حداثة التجربة في مجال المعامل الافتراضية وتعدد الآراء حول مدى فاعليتها في محاكاة الواقع وما يترتب على استخدامها من إيجابيات وسلبيات وما تتطلبه من مقومات علي مستوى التصميم والإنتاج والاستخدام أثارت فكرة هذه الدراسة بالوقوف على آراء بعض الأساتذة في كليتي العلوم والتربية لتعرف المقومات اللازمة لإنشاء فصل افتراضي لتدريس مادة العلوم في المدارس الثانوية، خاصة وأن كليتي العلوم والتربية مسئولتان عن إعداد وتأهيل مدرسي مادة العلوم .

أهداف الدراسة :

إن مواكبة التطور المذهل والسريع في عالم تكنولوجيا التعليم والمعلومات أمر مطلوب وتأتي هذه الدراسة لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بهذه المجال من خلال تحقيق الأهداف التالية:

١- تعرف المحددات التي يمكن أن تؤثر في تصميم وإنتاج واستخدام المعمل الافتراضي لمادة العلوم من وجهة نظر بعض المختصين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود في كليتي العلوم والتربية.

٢- تعرف العوامل التي يمكن أن تؤثر في تصميم وإنتاج واستخدام برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود في كليتي العلوم والتربية .

٣-الوقوف على مدى الاختلاف في وجهات النظر بين أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدرجة العلمية، التخصص، الوظيفة، الخبرة.

أسئلة الدراسة :

١ - ما المحددات التي يمكن أن تؤثر في تصميم وإنتاج واستخدام المعمل الافتراضي لمادة العلوم ؟

٢ - ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في تصميم برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم ؟

٣ - ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم؟

٤ - ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في استخدام برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم؟

٥ - هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ بين أفراد عينة الدراسة في درجة الموافقة على المحددات والعوامل المتعلقة بتصميم وإنتاج واستخدام المعمل الافتراضي حسب متغير (الدرجة العلمية، التخصص، الوظيفة، الخبرة) ؟

حدود الدراسة :

تحدد هذه الدراسة بالحدود التالية :-

١ - الأساتذة المتخصصون في تدريس العلوم في كليتي العلوم والتربية جامعة الملك سعود.

٢ - معامل العلوم المستخدمة في تدريس العلوم .

٣ - الفصل الدراسي الثاني ١٤٢٤/١٤٢٤هـ .

٤ - المدارس الثانوية بمدينة الرياض .

منهج الدراسة :

تستخدم الدراسة الحالية نهج البحث الوصفي الذي يقوم بجمع البيانات ووصفها وصفاً تفسيرياً بدلالة الحقائق المتوفرة (عسودة وملكاوي، ١٤٠٨هـ، ص٩٩).

الواقع الافتراضي :

هو نظام حاسوبي يستخدم لخلق عالم صناعي (Artificial World) يحدث لدى المستخدم شعوراً بالزهو لكونه داخل في الجو الفعلي لذلك العالم وإمكانية التحسُّول من خلاله ومعالجة (Manipulate) مكوناته ((Manita and Blade,1995 .

ويعرفه شيرمان وجوكر بأنه واقع مفترض يسمح لك باستكشاف عالم حاسوبي مختلف بحيث تكون فعلياً بداخله. ((Sherman and Judkins,1992 .

ويعرفه (متيف ديفيد) بأنه طريقة تمكن الفرد من تجسيد البيانات البالغية التعقيد في بيئة الحاسب الآلي كصورة محسوسة والتعامل معها بشكل تفاعلي ، ليقوم الحاسب بتوليد الصور والأصوات وغيرها من المؤثرات الحسية التي تشكل في مجموعها عالماً افتراضياً لا وجود له في أرض الواقع (الشرهان، ١٤٢١هـ) .

أما (مهدي علي) فقد أطلق عليها أسم الحقيقة الواقعية وعرفها بأنها برامج ترمي إلى أن تشترك فيها حواس الفرد ليمر في خيرة تشابه الواقع إلى حد كبير ويتم في هذا النوع من البرامج توصيل بعض ملحقات الحاسب بجسم الإنسان لتمكنه من رؤية ما يعرضه البرنامج بشكل مجسم ثلاثي الأبعاد (المهدي، ١٩٩٨ م) .

ويعرفه الشرهان بأنه عروض بانورامية ترتبط بها الحواس وذلك باستخدام الحاسب الآلي من خلال عرض المعلومات والصور والرسوم ثلاثية الأبعاد (30) وكذلك الصوت والحركة لتشكيل عالماً افتراضياً يشابه الواقع، ويعد من الوسائل البشرية للتخيل والتفاعل وتمنح الفرد فرصة المشاركة بالتعبير الذاتي وفق خطوات محددة لكل برنامج (الشرهان ١٤٢١هـ) .

ويلاحظ من خلال التعريفات السابقة وإن اختلفت في عرضها إلا أنها تؤكد على تجسيد الواقع الافتراضي للواقع بأبعاده الثلاثة من خلال برمجيات حاسوبية متنوعة التطبيقات والعروض المحاكية للحقيقة بحيث تساعد المستخدم على التفاعل بشكل عملي وفق منهج علمي محدد وهذا ما يؤكد عليه الباحث من خلال هذه الدراسة .

أدبيات الدراسة :

تطبيقات الواقع الافتراضي :

هناك العديد من الحقول العلمية والصناعية التي استعانت بتقنية الواقع الافتراضي ومنها ما يلي :

— التصوير الطبي الخيالي.

— مجالات الطيران والملاحة الجوية.

— محاكاة صناعة السيارات.

بيئات التعليمية :

وهي مجال دراستنا حيث كانت بعض الجامعات الغربية سباقةً إلى إدخال هذه نية إلى البيئة التعليمية فيمكن لطلاب كلية العمارة والتخطيط مثلاً استخدام تقنية اقع الافتراضي للتحويل داخل منزل ما وخارجه ثم تصميمه لينحسهم الإحساس حوياته والتعرف على الجوانب الفنية للبناء . كما يمكن لطلاب العلوم التحول في كونات التفصيلية لجسم الإنسان من خلال رسومها التوضيحية البالغة ٣٥٠٠٠ عة يطلق على هذا البرنامج " القصة الداخلية لمكونات جسم الإنسان " .

ومن ذلك أيضاً الجامعات الافتراضية حيث أسست جامعة (آينا) ما يسمى بالجامعة الافتراضية لتقدم خدماتها للأكاديميين والمختصين ومن يرغبون في مواصلة استهم في مجالات متعددة ، كما تم تأسيس الحرم الجامعي الافتراضي في كلية ابا تيفل (التقنية وصممت القاعات الدراسية الافتراضية بحيث تمسح للمدرس كناية التصرف مع طالابه كما في القاعات التقليدية ، وفي عام ١٩٩٢م تم إنشاء كلية افتراضية في جامعة نيويورك يتسم التدريس فيها في قاعات افتراضية الشهران ، ١٤٢١هـ : ٢٣٠-٢٤٢) .

أجهزة المستخدمة في تطبيقات الواقع الافتراضي:

من أبرز تلك الأجهزة وأكثرها شيوعاً الأجهزة الملبوسة على الرأس وقضازات لمس بالإضافة إلى الأجهزة المساعدة لنظام الحاسب الآلي .

ويمكن إجمال ذلك بمجموعتين من الأجهزة التقنية التي لابد منها لعمل الواقع

افتراضي بنجاح، حسب ما يلي:

— البرمجيات :

وهي المادة أو المحتوى الذي يوفر البيئة ويجعلها تستجيب للمعلومات الجديدة.

— الأجهزة :

وهي التي تتيح للحاسب إمكانية نقل تلك البيئة الافتراضية إلى حواسنا.

ويفترض لهذه البرمجيات أن تسهم في حل المشكلات المتعلقة بكيفية وصف مظهر وصوت وجر العالم المصطنع بأدق تفاصيله، وقد يبدو ذلك أمراً بالغ الصعوبة إلا أنه الجزء الأسهل من العملية كما يقرر (جيتس، ١٩٩٨ م)، وعليه فبالإمكان منذ الآن كتابة البرامج المطلوبة للواقع الافتراضي ولكتنا نحتاج إلى قدرات وإمكانيات كبيرة جداً للحاسب الآلي ليكون قابلاً للتصديق فعلياً (المدلق، ١٤٢٠هـ: ١٤).

إيجابيات الواقع الافتراضي في مجال التعليم :

ويمكن تلخيص أبرز إيجابيته في النقاط التالية :

- ١ - إمكانية توفير واقع لا يمكن للمتعلم التفاعل معه في الواقع إما لبعده الزمني أو المكاني أو لارتفاع تكلفته .
- ٢ - استبعاد الأخطار المحتملة والتي قد يتعرض لها المتعلم عند التعامل المباشر مع الواقع .
- ٣ - القدرة على تصور المفاهيم والأشياء التي لا يمكن متابعتها في الواقع كالنفاعلات النووية أو الأشكال الهندسية للروابط الكيميائية وتفاعلاتها اللامرئية .
- ٤ - تسمح للمتعلم بإجراء التجارب العملية في أوقات مفتوحة كما يمكنه إعادة أو تغيير بعض خطوات التجربة واستكشاف إجراءات جديدة دون مخاطرة أو استهلاك للمواد والأجهزة .
- ٥ - يقلل استخدام تقنيات الواقع الافتراضي من المبالغ الباهظة التي تصرف لتأمين التجهيزات والتجارب المخبرية الدقيقة (الشهران، ١٤٢١هـ: ٢٤٤-٢٤٥).
- ٦ - يعد طريقة سريعة ومتميزة لاكتشاف الكيفية التي تجري بها شؤون العالم الواقعي، والأشياء التي تجري خارج هذا العالم (المدلق، ١٤٢٠هـ).
- ٧ - أن له تأثير قوي على الدافعية لدى المستخدمين قدرة هائلة على تقريب الصورة الحقيقية (Roussos 1999) .

ومن المعوقات التي يمكن أن تواجه تطبيقات الواقع الافتراضي:

- ١ - معوقات تقنية.
- ٢ - معوقات تتعلق بتوفر الخبرات البشرية المدربة والمؤهلة.
- ٣ - القدرة التشغيلية.
- ٤ - توفر خدمة الصيانة اللازمة.
- ٥ - التكاليف المادية العالية.

الدراسات السابقة :

تستدعي أدبيات الدراسة الحالية، التعرض للدراسات السابقة التي تناولت الواقع الافتراضي وتعلمه.

ومن الدراسات التي اهتمت بالواقع الافتراضي دراسة روسس وآخرين ١٩٩٩م التي قامت بتصميم وتقييم دروس يتم تعلمها من خلال مشروع يتضمن تنفيذ بنات افتراضية تتسم بالاستغراق والهدف هو بناء أساس اختباري لاستكشاف الواقع الافتراضي كوسيلة تعليمية في سياق الإصلاح التعليمي الأساسي مع التركيز على التعليم غير الرسمي والمجالات ذات الطابع الاجتماعي، والبرنامج مصمم لاستخدام قوى الواقع الافتراضي عن طريق الاستغراق والتعلم عن بلد وتؤكد الدراسة نجاح الواقع الافتراضي ويوصي بتطبيق تقنياته في مجال التعلم كما أن دراسة شوين هرست ١٩٩٨م تمت بناء على التحول في استخدامات الحاسب الآلي والإنترنت والذي قد يكون غير ملائم في أحوال كثيرة للتفاعل المطلوب والتأكيد إلى أهمية الواقع الافتراضي المبني على مفهوم التفسير وأن نظام (Moo) يمثل واقع افتراضي مناسب للمستخدمين ويتسم بالمرونة وسهولة الاستخدام ويسمح بتوفير البيئة العلمية المشتركة بين المستخدمين.

أما دراسة وليام (William, 1998) فقد حاولت الوصول إلى تصور يساعد على تصميم وتطوير برامج الحاسب الآلي المتعلقة بتطبيقات الحاسب الخاصة بالواقع الافتراضي لتدريس العلوم من خلال إيجاد المنهجيات المتعلقة بمعالجة وجمع وفحص وتصنيف وعرض وسائط المعلومات المتعددة في بيانات ذات واقع افتراضي يمكن استخدامها في التعليم التقليدي وتحديد مدى إمكانية استخدام الواقع الافتراضي في تعليم الأطفال وقد توصل الباحث إلى رؤية حول تكامل ثبات الواقع الافتراضي المستغرق ولغة صياغته وتشكيله وحول إمكانات تكامل وسائط الواقع الافتراضي والفصول الدراسية وكذلك أهداف التعليم وهي تؤكد على أهمية الواقع الافتراضي في تقييم مادة العلوم والتعليم.

أما دراسة اليونسكو ١٩٩٨م، من التقليدية إلى الافتراضية : تكنولوجيا المعلومات الجديدة : فقد تناولت ما أحدثته تكنولوجيا المعلومات والانصالات الجديدة (NICT) مثل الإنترنت من ثورة في مجال التعليم المفتوح، والتعليم عن بعد لتصبح صناعة عالمية والذي سيتحطم في البناء الهرمي التقليدي للمكان والزمان. ويساعد مفهوم الجامعة الافتراضية في مواجهة التحديات حيث تسمح ترقية التعليم اللاتزامني، وتقديم دعم للجامعات الموجودة وانتهت الدراسة بعض مشروعات قائمة على الافتراضية مثل مشاريع البنك الدولي الإفريقي، ومعهد تكنولوجيا المعلومات في التعليم بموسكو.

ويؤكد دبلاس (Diplas, 2000) في دراسته على أن إدخال تقنيات الواقع الافتراضي في مجال برامج الحاسب الآلي التعليمية تساعد على استخدام عوالم افتراضية تبادلية مصغرة وتستفيد بنقل التجربة وتتفاعل مباشرة مع مجالات التعليم، وقد قدم وصفاً بيانياً افتراضياً متعدد النماذج البيانية والشكلية ومواصفات التفاعل مع برامج الحاسب الآلي وتعميمات برامج الحاسب الآلي التعليمية الخاصة بتطبيقات الواقع الافتراضي، لتحقيق التفاعل والديناميكية للمواد الافتراضية وتفعيل قدراتها التدريسية.

أما سانشير (Sanchez, 2000) يشير في دراسته إلى أن إحدى المشكلات الرئيسية للواقع الافتراضي باعتباره وسيلة تعليمية هو أنه نادراً ما توجد نظريات أو نماذج لاكتشاف وتبرير تطوير التطبيقات ويرد على ذلك بالدفاع عن التصميم المجازي لبرامج الواقع الافتراضي التعليمية، ويرى أن النظم والبرامج قادرة على بناء عوالم افتراضية قادرة على تجسيد المعرفة التي يراد تدريسها فالتدريس المجازي للمفاهيم المجردة يحتاج إلى نماذج مادية للتعبير عنها لجعل المعرفة سهلة الوصول إلى الطلاب، ويستند ذلك إلى نظرية لأكوف وجونسون عن الحدس التي تدافع عن مفهوم الذهن الحدس ولذلك فإن معظم معرفتنا تستند على بحارات أساسية مستمدة من تجربتنا المادية.

ويؤكد ويتبرج (Wittenberg, 1995) في دراسة على أهمية التدريس بالواقع الافتراضي ويستدل على ذلك من خلال التجربة التي صممت لتعميم قدرة مشغلي الحاسب الآلي الذين تم تدريبهم على تشغيل معدات المختبر من خلال بنية افتراضية بالذين تم تدريبهم في مختبر حقيقي، حيث يرى أن تدريب الواقع الافتراضي يحقق نتائج أفضل مقاومة بالنتائج المتحققة في تدريب البنية الحقيقية وأنه أقل تكلفة ولا يعطل الأجهزة الأخرى عالية الكلفة من أجل التدريب.

تعقيب على الدراسات السابقة:

تؤكد الدراسات السابقة على أهمية استخدام تقنية الواقع الافتراضي في كثير من المجالات الصناعية والطبية والتعليمية وأبرزت أهمية في المجالات التعليمية والتربوية بشكل خاص كأحد الوسائل التعليمية ويتأكد ذلك في مجال العلوم رغ ما تطرقت له بعض الدراسات من وجود بعض السلبيات التي قد تعوق الاستفادة من هذه التقنية إلا أنها تؤكد على الإيجابيات وأهمية السعي إلى تحقيقها والاستفادة منها وما هذه الدراسة إلا حلقة في هذه السلسلة المتصلة التي تتناول الواقع الافتراضي في محاولة لتأكيد أهمية ومحاولة لتناول بعض الحلول والمقترحات التي قد تساهم في تقليل بعض الجوانب السلبية من وجهة نظر المختصين والتربويين في مجال تدريس العلوم.

إجراءات الدراسة :

في هذا الجزء يبين الباحث الإجراءات المنهجية التي طبقت في هذه الدراسة المتعلقة بمجتمع الدراسة واختيار العينة وبناء الأداة والتحقق من ثباتها وصدقها وقد استخدم المنهج الوصفي التحليلي لجمع البيانات وتحليلها إحصائياً .

مجتمع الدراسة :

أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود اللذين يقومون بالتدريس في كلية العلوم وكلية التربية والبالغ عددهم (٣٢٧) أستاذاً من الذكور والإناث منهم (١٤٦) أستاذا بكلية التربية و (١٨١) أستاذا بكلية العلوم وذلك في الفصل الأول من العام الجامعي ١٤٢٣/١٤٢٤هـ .

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة من أعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم وكلية التربية بطريقة عشوائية وقد بلغ عدد أفراد العينة من الأساتذة (١١٥) أستاذاً بنسبة تزيد على ٣٥% من مجتمع الدراسة وقد جاء توزيعهم حسب متغيرات الدراسة على النحو التالي :

بالنسبة لتغير الدرجة العلمية :

جدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الدرجة العلمية

الدرجة العلمية	التكرار	النسبة %
أستاذ مساعد	٤٩	٤٢,٦%
أستاذ مشارك	٣٧	٣٢,٢%
أستاذ	٢٩	٢٥,٢%
المجموع	١١٥	١٠٠%

يتبين من الجدول السابق رقم (١) أن أفراد عينة الدراسة ممثلين لجميع فئات الدرجات العلمية لأعضاء هيئة التدريس وتوزيع عددي ونسبي يتوافق مع الواقع الافتراضي لذلك حيث يمثل أستاذ مساعد أعلى نسبة (٤٢,٦ %)، أما درجة أستاذ فيمثلون أقل نسبة (٢٥,٢ %) بين الفئات وهذا يدل على تمثيل العينة لمجتمع الدراسة بما يعكس واقعا ديمغرافياً .

بالنسبة لتغير مسمى الوظيفة :-

جدول (٢) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب مسمى الوظيفة

مسمى الوظيفة	التكرار	النسبة %
عميد كلية	٢	١,٧
وكيل	٣	٢,٦
رئيس قسم	٩	٧,٨
عضو هيئة تدريس	١٠١	٨٧,٩
المجموع	١١٥	١٠٠%

يتبين من الجدول السابق رقم (٢) أن أعضاء هيئة التدريس يمثلون (٨٧,٩) وهذا أمر طبيعي ويتوافق مع طبيعة الهيكل التنظيمي لتوزيع مجتمع الدراسة .

بالنسبة لتغير الخبرة :

جدول (٣) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الخبرة

الخبرة	التكرار	النسبة %
من سنة إلى أقل من ٥ سنوات	١٣	١١,٣
من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	١٥	١٣,٠
من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	١٩	١٦,٥
من ١٥ سنة فأكثر	٦٧	٥٨,٣
لم يبين	١	٠,٩
المجموع	١١٥	%١٠٠

يتبين من الجدول السابق رقم (٣) أن أغلب عينة الدراسة من أهل الخبرة والتي لا تقل خدماتهم عن (١٥) بخمسة عشر عاماً ويمثلون نسبة (٥٨,٣) بالنسبة إلى عينة الدراسة أما بقية الفئات الأخرى فهي متقاربة في التوزيع وتتراوح النسبة لكل فئة بين (١٦,٥-١١,٣) وهذا ربما يعكس إيجاباً على نتائج الدراسة قياساً على خبرة أفراد عينة الدراسة .

الصدق والثبات :

أولاً : الصدق

وتم إيجاد الصدق بطريقتين :

١ - صدق المحكمين :

حيث تم عرض الأداة على عدد من الأساتذة المختصين وتبين من النتائج اتفاق المحكمين على مناسبتها لتحقيق أهداف هذه الدراسة بنسبة بلغت ٩٠% .

٢ - صدق الاتساق الداخلي :

وتم ذلك بحساب ارتباط الفقرة بال محور وكذلك ارتباط المحور بالمجموع الكلي

للأداة وذلك على النحو الآتي :

أ- ارتباط الفقرة باحور :

جدول (٤) ارتباط الفقرة باحور

رقم الفقرة	احور الأول		احور الثاني		احور الثالث		احور الرابع	
	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة	قيمة الارتباط	مستوى الدلالة
١	.٤٨	.٠١	.٣٧	.٠١	.٥٠	.٠١	.٥٨	.٠١
٢	.٦١	.٠١	.٤٥	.٠١	.٤٩	.٠١	.٦٣	.٠١
٣	.٦٥	.٠١	.٥٠	.٠١	.٤٩	.٠١	.٥٦	.٠١
٤	.٥٦	.٠١	.٥٤	.٠١	.٥٦	.٠١	.٥٦	.٠١
٥	.٦٧	.٠١	.٥٩	.٠١	.٦٦	.٠١	.٣٤	.٠١
٦	.٦٥	.٠١	.٥٥	.٠١	.٥٩	.٠١	.٢٤	.٠١
٧	.٦٩	.٠١	.٥٨	.٠١	.٦٤	.٠١	.٥٧	.٠١
٨	.٥٨	.٠١	.٦٧	.٠١	.٦٦	.٠١	.٦٠	.٠٠١
٩	.٦٤	.٠١	.٤٠	.٠١	.٦٢	.٠١	.٥٨	.٠١
١٠	.٤٩	.٠١	.٥١	.٠١	.٦٧	.٠١	.٦٠	.٠١
١١	.٥٣	.٠١	.٥٠	.٠١	.٧١	.٠١	.٦٢	.٠٠١
١٢	.٥٣	.٠١	.٦٢	.٠١	.٥٤	.٠٠١	.٧٠	.٠٠١
١٣	.٥٥	.٠١	.٥٤	.٠١				
١٤	.٤٨	.٠١	.٥٢	.٠١				
١٥	.٤٧	.٠١	.٤٤	.٠١				
١٦			.٥٧	.٠١				
١٧			.٥١	.٠١				

يتضح من الجدول السابق رقم (٤) أن جميع الفقرات التي تضمنها كل محور من محاور الإستبانة تتصف بدرجة عالية من الصدق، حيث جاءت قيمة الارتباط بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ وهذا مؤشر لمدى صدق الأداة في قياس الجوانب التي صممت لقياسها .

جدول (٥) ارتباط المحور بالدرجة الكلية

المحور	الارتباط قيمة	الدلالة مستوى
الأول	.٧٣	.٠١
الثاني	.٨٥	.٠١
الثالث	.٧٨	.٠٢
الرابع	.٨٤	.٠١

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) أن درجة كل محور من محاور الإستبانة مرتبطة بالدرجة الكلية للأداة ككل، حيث جاءت قيمة الارتباط لكل محور دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ وتراوحت قيم الارتباط بين ٠,٧٣ و ٠,٨٥، وهذا يشير إلى مدى صدق الأداة في قياس ما بنيت لتحقيقه والإطمئنان للنتائج التي يتم التوصل إليها من خلال تطبيق الدراسة .

ثانياً : الثبات :

وتم حساب الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ وقد بلغت قيمة ألفا بالنسبة للأداة ككل ٠,٩٤. أما بالنسبة لكل محور فيوضح ذلك الجدول التالي :

جدول (٦) قيم الثبات بطريقة ألفا كرونباخ

المحور	قيمة ألفا
الأول	.٨٥
الثاني	.٨٣
الثالث	.٨٣
الرابع	.٧٧

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن جميع المحاور حققت درجة مناسبة من الثبات حيث تراوحت قيمة ألفا لمحاور الأداة بين ٠,٧٧ و ٠,٨٥ ، و هذه القيم لكل محور وكذلك الحال بالنسبة للأداة بشكل عام تعطي الثقة ولاطمئنان حول مدى مناسبة أداة الدراسة لتحقيق أهدافها .

نتائج الدراسة

بعد تطبيق أداة الدراسة وجمع البيانات اللازمة وتحليلها إحصائياً تم التوصل إلى عدد من النتائج ونعرضها حسب الإجابة على أسئلة الدراسة وذلك على النحو الآتي :

السؤال الأول :

ما المحددات التي يمكن أن تؤثر في تصميم وإنتاج واستخدام للمعمل الافتراضي

لمادة العلوم ؟

جدول (٧) المحددات التي يمكن أن تؤثر على تصميم

وإنتاج واستخدام المعامل الافتراضية

المتوسط	درجة الموافقة										رقم الفقرة
	غير موافق بشده		غير موافق		لا أدري		موافق		موافق بشده		
	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
٤,٦٧	٠,٩	١	١,٨	٢	٢,٦	٣	١٩,٣	٢٢	٧٥,٤	٨٦	١
٤,٥٤	٠,٩	١	٢,٦	٣	٤,٣	٥	٢٦,١	٣٠	٦٦,١	٧٦	٢
٤,٧٠	٠,٩	١	٠,٩	١	٠,٩	١	٢٢,٦	٢٦	٧٤,٨	٨٦	٣
٤,٧٤	٠,٩	١	-	-	٠,٩	١	٢٠,٩	٢٤	٧٧,٤	٨٩	٤
٤,٦١	-	-	١,٨	٢	٦,١	٧	٢١,٩	٢٥	٧٠,٢	٨٠	٥
٤,٢٨	١,٨	٢	٢,٦	٣	٦,١	٧	٤٤,٧	٥١	٤٤,٧	٥١	٦
٤,٥٥	٠,٩	١	١,٧	٢	٥,٢	٦	٢٦,١	٣٠	٦٦,١	٧٦	٧
٤,٤٠	-	-	١,٧	٢	٤,٣	٥	٤٦,١	٥٣	٤٧,٨	٥٥	٨
٤,٤٠	-	-	٠,٩	١	٤,٤	٥	٤٨,٢	٥٥	٤٦,٥	٥٣	٩
٤,٥٠	-	-	٠,٩	١	٤,٤	٥	٣٨,١	٤٣	٥٦,٦	٦٤	١٠
٤,٠٥	-	-	٨,٨	١٠	٩,٦	١١	٤٩,١	٥٦	٣٢,٥	٣٧	١١
٢,٧٥	٩,٦	١١	٤٤,٧	٥١	١٥,٨	١٨	٢٠,٢	٢٣	٩,٦	١١	١٢
٢,٦١	١٢,٣	١٤	٤٣,٩	٥٠	٢١,١	٢٤	١٥,٨	١٨	٧,٠	٨	١٣
٤,٣٢	-	-	٢,٦	٣	٤,٣	٥	٥٠,٤	٥٨	٤٢,٦	٤٩	١٤
٣,٢٠	٤,٣	٥	٣٠,٤	٣٥	٢٢,٦	٢٦	٢٦,١	٣٠	١٦,٥	١٩	١٥

ك = (التكرار) ، % = (النسبة المئوية)

يتبين من الجدول السابق رقم (٧) أن أفراد عينة الدراسة موافقون على المحددات التي يمكن أن تؤثر على تصميم وإنتاج واستخدام المعامل الافتراضية والتي وردت في أداة الدراسة وذلك بشكل عام حيث بلغ المتوسط العام لدرجة الموافقة (٤,١٦) من أصل (٥)، والعبارات التي حظيت بأعلى الدرجات من حيث الموافقة هي التي تحمل الرقم (١,٣,٤) على الترتيب وتعتبر أهم المحددات مقارنة بما هو وارد في هذا الجانب و تؤكد على العنصر المادي اللازم لتوفير الأجهزة والمعدات المطلوبة وأهمية التدريب للعاملين في هذا المجال ومدى تفهم المسؤولين لذلك، علماً أن العبارات رقم (١٥,١٢,١٣) على الترتيب تعتبر أقل المحددات من حيث الدرجة حيث لم يبلغ المتوسط العام لدرجة الموافقة وهي تشير إلى إمكانية تمارس المعامل الافتراضية مع التقليدية ومع نظم الإدارة المدرسية وكذلك انصراف المعلمين عنها لصعوبة التعامل معها.

السؤال الثاني :

ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في تصميم برمجيات المعامل الافتراضية لمادة العلوم ؟

جدول (٨) العوامل التي يمكن أن تؤثر إيجابياً في تصميم برمجيات المعامل الافتراضية

المتوسط	درجة الموافقة										رقم الفقرة
	غير موافق بشده		غير موافق		لا أدري		موافق		موافق بشده		
	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
٤,١٣	٩,٦	١١	٤٤,٧	٥١	١٥,٨	١٨	٢٠,٢	٢٣	٩,٦	١١	١
٣,٧٠	٠,٩	١	٢٤,٨	٢٨	٢,٧	٣	٤٦,٩	٥٣	٢٤,٨	٢٨	٢
٤,٢٧	٠,٩	١	٤,٤	٥	٤,٤	٥	٤٧,٤	٥٤	٤٣,٠	٤٩	٣
٤,٤٣	-	-	١,٨	٢	٣,٥	٤	٤٤,٧	٥١	٥٠,٠	٥٧	٤
٤,٦٧	-	-	-	-	-	-	٣٢,٧	٣٧	٦٧,٣	٧٦	٥
٤,٥٤	-	-	٠,٩	١	٠,٩	١	٤٢,١	٤٨	٥٦,١	٦٤	٦
٤,٤٩	-	-	١,٨	٢	١,٨	٢	٤٢,٥	٤٨	٥٤,٠	٦٠	٧

الترتيب	درجة الموافقة										رقم الفقرة
	غير موافق بشده		غير موافق		لا أدري		موافق		موافق بشده		
	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
٤,٣٧	-	-	-	-	١١,٠	١٢	٤١,٣	٤٥	٤٧,٧	٥٢	٨
٣,٧٧	٠,٩	١	١٣,٣	١٥	١٤,٢	١٦	٥١,٣	٥٨	٢٠,٤	٢٣	٩
٤,٥٥	-	-	-	-	١,٨	٢	٤١,٢	٤٧	٥٧,٠	٦٥	١٠
٤,٤٧	-	-	-	-	٣,٥	٤	٤٥,٦	٥٢	٥٠,٩	٥٨	١١
٤,٤٠	-	-	-	-	٨,٨	١٠	٤٢,١	٤٨	٤٩,١	٥٦	١٢
٤,٣٧	-	-	٠,٩	١	٧,٩	٩	٤٤,٧	٥١	٤٦,٥	٥٣	١٣
٤,٥٠	-	-	٢,٧	٣	٣,٥	٤	٣٥,٤	٤٠	٥٨,٤	٦٦	١٤
٣,٧٨	-	-	١٩,٣	٢٢	١١,٤	١٣	٤١,٢	٤٧	٢٨,١	٣٢	١٥
٤,٣٩	-	-	٠,٩	١	٥,٣	٦	٤٧,٨	٥٤	٤٦,٠	٥٢	١٦
٤,٥٢	-	-	٠,٩	١	٢,٦	٣	٤٠,٤	٤٦	٥٦,١	٦٤	١٧

ك = (التكرار) ، % = (النسبة المئوية)

يتبين من الجدول السابق رقم (٨) أن أفراد عينة الدراسة موافقون على العوامل التي يمكن أن تؤثر في تصميم البرمجيات للمعامل الافتراضية بشكل إيجابي والتي وردت في أداة الدراسة وذلك بشكل عام حيث بلغ المتوسط العام لدرجة الموافقة (٤,٣١) من أصل (٥) والعبارات التي حظيت بأعلى الدرجات من حيث الموافقة هي التي تحمل الرقم (٦,١٠,٥) على الترتيب وتعتبر أهم العوامل مقارنة بما هو وارد في هذا الجانب وتؤكد على الاستعانة بالخبرات السابقة وإمكانية إدخال التعديل على البرمجيات لمرونتها وكذلك تطويرها، علماً أن العبارات رقم (١٥,٩,٢) على الترتيب تعتبر أقل العوامل من حيث الدرجة حيث أن المتوسط العام لكل فقرة مستوى منخفض في درجة الموافقة وهي تشير إلى أن تصميم المعامل حسب الحاجة الفعلية للمدرسة وشراء البرمجيات الجاهزة وكذلك عدم التقيد بالتجارب الموجودة في المقرر المدرسي .

السؤال الثالث :

ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج برمجيات المعمل الافتراضي لمادة

العلوم ؟

جدول (٩) العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج

برمجيات المعامل الافتراضي

الترتيب	درجة الموافقة										رقم الفقرة
	غير موافق بشده		غير موافق		لا أدري		موافق		موافق بشده		
	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
٤,٢٢	-	-	١١,٣	١٣	٦,١	٧	٣١,٦	٣٦	٥٠,٩	٥٨	١
٤,٣٨	-	-	٦,١	٧	٥,٢	٦	٣٣,٠	٣٨	٥٥,٧	٦٤	٢
٣,٣٨	١,٨	٢	٣٤,٢	٣٩	٩,٦	١١	٣٣,٣	٣٨	٢١,١	٢٤	٣
٤,١٩	-	-	٦,١	٧	٦,١	٧	٥٠,٠	٥٧	٣٧,٧	٤٣	٤
٤,٣٩	-	-	١,٨	٢	٣,٥	٤	٤٩,٠	٥٦	٤٥,٦	٥٠	٥
٤,٣٩	-	-	٣,٥	٤	٤,٤	٥	٤٢,٠	٤٨	٥٠,٠	٥٠	٦
٤,٥٩	-	-	٠,٩	١	٣,٥	٤	٣١,٦	٣٦	٦٤,٠	٧٣	٧
٤,٥٨	-	-	٠,٩	١	٣,٥	٤	٣٢,٧	٣٧	٦٢,٨	٧١	٨
٤,٦٣	-	-	-	-	٢,٦	٣	٣١,٦	٣٦	٦٥,٨	٧٥	٩
٤,٥٧	-	-	١,٧	٢	١,٧	٢	٣٤,٨	٤٠	٦١,٧	٧١	١٠
٤,٥١	-	-	١,٨	٢	٢,٧	٣	٣٨,١	٤٣	٥٧,٥	٦٥	١١
٤,٥٧	-	-	-	-	٣,٥	٤	٣٥,٧	٤١	٦٠,٩	٧٠	١٢

ك = (التكرار) ، % = (النسبة المئوية)

يتبين من الجدول السابق رقم (٩) أن أفراد عينة الدراسة موافقون على العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج البرمجيات للمعامل الافتراضية والتي وردت في أداة الدراسة وذلك بشكل عام حيث بلغ المتوسط العام لدرجة الموافقة (٤.٣٦) من أصل (٥)، والعبارات التي حظيت بأعلى الدرجات من حيث الموافقة هي التي تحمل الرقم (٨,٧,٩) على الترتيب وتعتبر أهم العوامل مقارنة بما هو وارد في هذا الجانب وتؤكد على التكامل بين البرمجية والمقرر وتوفير الأجهزة والمعدات اللازمة وكذلك قياس

كفاءة وفاعلية هذه البرمجيات، علما أن العبارات رقم (١،٤،٣) على الترتيب تعتبر أقل العوامل من حيث الدرجة حيث إن المتوسط العام لكل فقرة مستوى منخفض في درجة المرافقة وهي تشير إلى أن إنتاج البرمجيات يكون على مستوى كل مدرسة وحاجتها ويتم تبادلها بين المدارس وكذلك الاعتماد على التمويل المركزي .

السؤال الرابع :

ما العوامل التي يمكن أن تؤثر في استخدام برمجيات العمل الافتراضي لمادة

العلوم ؟

جدول (١٠) العوامل التي يمكن أن تؤثر في

استخدام برمجيات المعامل الافتراضية

رقم الفقرة	درجة الموافقة										
	موافق بشده		موافق		لا أدري		غير موافق بشده		غير موافق بشده		
	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
١	٢٣,٣	٢٨	٥٥,٣	٦٣	١٠,٥	١٢	٠,٩	١	-	-	٤,٢١
٢	٢٦,٨	٣٠	٦٠,٧	٦٨	١٠,٧	١٢	١,٨	٢	-	-	٤,١٢
٣	٤٢,٢	٤٦	٤٧,٧	٥٢	٦,٤	٧	١,٨	٢	١,٨	٢	٤,٢٧
٤	٣٩,٨	٤٥	٤٦,٩	٥٣	٨,٨	١٠	-	-	-	-	٤,٢٢
٥	٣٩,٨	٤٥	٢٩,٢	٣٣	١١,٥	١٣	١٨,٦	٢١	٠,٩	١	٣,٨٨
٦	٢٢,٦	٢٦	٤٦,٥	٥٣	٣,٥	٤	٢٥,٤	٢٩	١,٨	٢	٣,٦٣
٧	٤٢,٦	٤٩	٤٦,١	٥٣	٧,٨	٩	٣,٥	٤	-	-	٤,٢٨
٨	٥٧,٩	٦٦	٤٢,١	٤٨	-	-	-	-	-	-	٤,٥٨
٩	٣٢,٥	٣٧	٥٣,٥	٦١	٧,٩	٩	٦,١	٧	-	-	٤,١٢
١٠	٥٣,٠	٦١	٤٤,٣	٥١	١,٧	٢	٠,٩	١	-	-	٤,٥٠
١١	٦٠,٩	٧٠	٣٩,١	٤٥	-	-	-	-	-	-	٤,٦١
١٢	٤٣,٥	٥٠	٤٩,٦	٥٧	٦,١	٧	٠,٩	١	-	-	٤,٣٦

ك = (التكرار) . % = (النسبة المئوية)

يتبين من الجدول السابق رقم (١٠) أن أفراد عينة الدراسة موافقون على العوامل التي يمكن أن تؤثر في استخدام البرمجيات للمعامل الافتراضية بشكل إيجابي والتي وردت في أداة الدراسة وذلك بشكل عام حيث بلغ المتوسط العام لدرجة الموافقة (٤,٢٣) من أصل (٥)، والعبارات التي حظيت بأعلى الدرجات من حيث الموافقة هي التي تحمل الرقم (١٠,٨,١١) على الترتيب وتعتبر أهم المحددات مقارنة بما هو وارد في هذا الجانب و تؤكد على تدريب أكبر عدد من المعلمين على استخدام البرمجيات وتطوير المعامل وتجهيزها وكذلك التقويم الصحيح لاستخدامها، علما أن العبارات رقم (٩,٢,٥,٦) على الترتيب تعتبر أقل العوامل من حيث الدرجة حيث أن المتوسط العام لكل فقرة مستوى منخفض في درجة الموافقة وهي تشير إلى تقييد استخدام أو فتحها بدون إشراف كذلك تحديد نمط التعلم والاستعانة بالبرمجيات الجاهزة.

السؤال الخامس :-

هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ بين أفراد عينة الدراسة في درجة الموافقة على المحددات والعوامل المتعلقة بتصميم وإنتاج واستخدام المعمل الافتراضي حسب متغير (الدرجة العلمية، التخصص، الوظيفة، الخبرة) ؟

وللإجابة على هذا التساؤل تم استخدام تحليل التباين لدراسة الفروق بين درجات فئات الدراسة المختلفة حسب كل متغير من متغيرات الدراسة وذلك على النحو التالي :

١ - حسب متغير الدرجة العلمية كما يوضح الجدول التالي :

جدول (١١) تحليل التباين لقياس الفروق بين أفراد

عينة الدراسة حسب متغير الدرجة العلمية

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٣٨٦,٢٠	١٩٣,١٠	٠,٤٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٠٥٩٣,٥٧	٤٥١,٧٣		
المحور الأول	بين المجموعات	١٠٧,٩٢	٥٣,٩٦	١,٠٧	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٦٤٠,٠٥	٥٠,٣٦		
المحور الثاني	بين المجموعات	٢٥,٩٠	١٢,٩٥	٠,٢٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٩٩١,٢٣	٤٤,٩٧		
المحور الثالث	بين المجموعات	٥٠,٤٧	٢٥,٢٣	٠,٧٧	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٦٨٤,٤٥	٣٢,٩٠		
المحور الرابع	بين المجموعات	٤٥,٠٧	٢٢,٥٣	٠,٨٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٠٧٠,٧٩	٢٧,٤٢		

يتبين من الجدول السابق رقم (١١) أن قيمة (ف) لقياس الفروق بين أفراد

عينة الدراسة حسب الدرجة العلمية بالنسبة للدرجة الكلية أو الدرجات

الخاصة بكل محور جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ حيث تراوحت

قيمة (ف) بين ٠,٤٣ و ١,٠٧ ، وهذا يؤكد اتفاق جميع أفراد عينة الدراسة

بمختلف درجاتهم العلمية على المحددات والعوامل المؤثرة في إنتاج وتصميم وكذلك

استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مواد العلوم .

ويمكن عرض النتائج على النحو الآتي :

- بلغت قيمة ف بالنسبة للدرجة الكلية (٠,٤٣) وهي قيمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٥ وهذه النتيجة تشير إلى أنه لا يوجد تباين بين أفراد عينة الدراسة بحسب درجاتهم العلمية في تقييم محددات المعامل الافتراضية في تدريس مادة العلوم بشكل عام .

- بلغت قيمة ف بالنسبة للمحور الأول المتعلق (١,٠٧) وهي قيمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة لا يوجد تباين بين أفراد عينة الدراسة بحسب درجاتهم العلمية في تقييم التي يمكن أن تؤثر على تصميم وإنتاج واستخدام المعمل الافتراضي لمادة العلوم .

- بلغت قيمة ف بالنسبة للمحور الثاني (٠,٢٩) وهي قيمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة لا يوجد تباين بين أفراد عينة الدراسة بحسب درجاتهم العلمية في تقييم العوامل التي يمكن أن تؤثر في تصميم برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم .

- بلغت قيمة ف بالنسبة للمحور الثالث (٠,٧٧) وهي قيمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة لا يوجد تباين بين أفراد عينة الدراسة بحسب درجاتهم العلمية في تقييم العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم .

- بلغت قيمة ف بالنسبة للمحور الرابع (٠,٨٢) وهي قيمة ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ وهذه النتيجة تدل على أن أفراد عينة الدراسة لا يوجد تباين بين أفراد عينة الدراسة بحسب درجاتهم العلمية في تقييم العوامل التي يمكن أن تؤثر في استخدام برمجيات المعمل الافتراضي لمادة العلوم .

٢- حسب متغير التخصص كما يوضحه الجدول التالي :

جدول (١٢) اختبارات لقياس الفروق بين أفراد

عينة الدراسة حسب متغير التخصص

القياس	مجال التخصص	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	علوم تربوي	٢٤١,٣٦	١٩,٣٧	٣,٤٦	٠,٠١
	علوم غير تربوي	٢٢٧,٥٦	٢١,٢٦		
المحور الأول	علوم تربوي	٦٢,٧٥	٧,٤٠	١,٥٥	غير دالة
	علوم غير تربوي	٦٠,٥٦	٦,٥٨		
المحور الثاني	علوم تربوي	٧٣,٩٤	٦,٤٤	٢,٤٥	٠,٠٥
	علوم غير تربوي	٧٠,٧٥	٦,٦١		
المحور الثالث	علوم تربوي	٥٣,٢٧	٥,٠١	٣,١١	٠,٠١
	علوم غير تربوي	٤٩,٨٨	٦,٢٠		
المحور الرابع	علوم تربوي	٥١,٤٠	٥,١٤	٣,٢٩	٠,٠١
	علوم غير تربوي	٤٨,١٠	٤,٩٣		

يتبين من الجدول السابق رقم (١٢) أن قيمة (ت) لقياس الفروق بين أفراد عينة الدراسة حسب مجال التخصص بالنسبة للدرجة الكلية أو الدرجات الخاصة بكل محور جميعها دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ عدا المحور الثالث فقيمة (ت) دالة عند مستوى ٠,٠٥ أما بالنسبة للمحور الثاني فهي غير دالة إحصائياً وقد تراوحت قيمة (ت) ما بين ١,٥٥ و ٣,٤٦ وهذا يوضح أن أفراد عينة الدراسة يختلفون في تقويم الجوانب المتعلقة بتصميم وإنتاج برمجيات الواقع الافتراضي واستخداماته في تدريس مواد العلوم حسب مجال التخصص ولا يختلفون حل المحددات التي يمكن أن تؤثر في ذلك .

٣- حسب متغير الوظيفة كما يوضحه الجدول التالي :

جدول (١٣) تحليل التباين لقياس الفروق بين أفراد

عينة الدراسة حسب متغير الوظيفة

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٢٢٤٢,٢٩	٧٤٧,٤٣	١,٦٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٤٩٧٣,٨٨	٤٤٢,٧١		
المحور الأول	بين المجموعات	١٣٧,٠٨	٤٥,٦٩	٠,٨٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٠٧١,٨٨	٥١,٥٤		
المحور الثاني	بين المجموعات	١٩٧,٥٢	٦٥,٨٤	١,٣٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٧٥٠,٠٣	٤٧,٤٧		
المحور الثالث	بين المجموعات	١١٦,٦٤	٣٨,٨٨	١,٤٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٢١٦٨,١٥	٢٧,٤٥		
المحور الرابع	بين المجموعات	١٥٠,٩٠	٥٠,٣٠	١,٨٢	غير دالة
	داخل المجموعات	٢١٨٣,٣٧	٢٧,٦٤		

٤

يبين من الجدول السابق رقم (١٣) أن قيمة (ف) لقياس الفروق بين أفراد عينة الدراسة حسب متغير الوظيفة بالنسبة للدرجة الكلية أو الدرجات الخاصة بكل محور جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥، وهذا يوضح أن أفراد عينة الدراسة لا يختلفون في تقويم الجوانب المتعلقة بمحددات وتصميم وإنتاج برمجيات الواقع الافتراضي واستخداماته في تدريس مواد العلوم حسب وظيفتهم .

٤- حسب متغير الخبرة كما يوضحه الجدول التالي :

جدول (١٤) تحليل التباين لقياس الفروق بين أفراد

عينة الدراسة حسب متغير الخبرة

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٦٨٥,٧٢	٢١٩,٥٧	٠,٤٨	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٠٠١٧,٧٧	٤٥٤,٧١		
المحور الأول	بين المجموعات	٣١٠,٥٢	١٠٣,٥١	٢,١١	غير دالة
	داخل المجموعات	٥٤٠٠,٩٢	٤٩,١٠		
المحور الثاني	بين المجموعات	٦٦,٣٠	٢٢,١٠	٠,٤٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٤٩٤٧,٥١	٤٥,٣٩		
المحور الثالث	بين المجموعات	٣٢,٧٢	١٠,٩١	٠,٣٣	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٦٦٦,٢١	٣٣,٣٣		
المحور الرابع	بين المجموعات	٧,٨٧	٢,٦٢	٠,٠٩	غير دالة
	داخل المجموعات	٣٠٩٠,٥٠	٢٨,١٠		

يتبين من الجدول السابق رقم (١٤) أن قيمة (ف) لقياس الفروق بين أفراد عينة الدراسة حسب متغير الخبرة بالنسبة للدرجة الكلية أو الدرجات الخاصة بكل محور جميعها غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ ، وهذا يوضح أن أفراد عينة الدراسة لا يختلفون في تقويم الجوانب المتعلقة بمحددات وتصميم وإنتاج برمجيات الواقع الافتراضي واستخداماته في تدريس مواد العلوم حسب وظيفتهم .

خلاصة النتائج والتوصيات :

يشهد العالم اليوم سلسلة من الابتكارات الإلكترونية الجديدة استخدمت بفاعلية كبيرة كوسائل تعليمية في حقل التعليم، ولا يخفى على أحد أثر هذه التغيرات والتطورات التكنولوجية والقدرة على مدى استيعابها في العملية التربوية بشكل عام والعملية التعليمية بشكل خاص، وبذلك تساعد هذه الدراسة ربط الدارسين مع مدرسيهم، وإحداث نوع من التفاعل المباشر فيما بينهم؛ ويمكن استخلاص نتائج الدراسة فيما يلي :

١ — تحديد عدد من المحددات التي يمكن أن تؤثر في تصميم وإنتاج واستخدام

للعمل الافتراضي لمادة العلوم .

٢ — تحديد عدد من العوامل التي يمكن أن تؤثر إيجابياً في تصميم

برمجيات المعامل الافتراضية مثل التصميم الوطني بشكل مركزي، وتحديد الحاجات، وما تحتاجه البيئة ... الخ .

٣ — تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر في إنتاج برمجيات المعامل الافتراضية

مثل التمويل المركزي للإنتاج والتخطيط المركزي، وتبادل البرمجيات بين المدارس، وتوفير نظم التأليف اللازمة لإنتاج هذه البرمجيات ... الخ .

٤ — تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر في استخدام برمجيات المعامل

الافتراضية مثل أسلوب ونمط التعلم، والتنسيق بين معلم العلوم وأخصائي التكنولوجيا ، واعتماد أسس واضحة لتقوم استخدام

البرمجيات ... الخ .

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج يمكن التوصية بما يلي:

١ - الأخذ بما أسفرت عنه الدراسة من نتائجها فيما يتعلق بالمحددات والعوامل والإجراءات التي ترتبط بتصميم وإنتاج واستخدام فصول العلوم الافتراضية .

٢ - توفير فرص التعلم في فصول المدارس الثانوية في ضوء الواقع الافتراضي والتعلم مدى الحياة من خلال الممارسة التفاعلية والتي تزيد من فعالية تعلم العلوم .

٣ - العمل على توفير المعامل اللازمة لتنفيذ فلسفة التعليم الافتراضي.

٤ - العمل على إعداد برمجيات تفاعلية للطلاب في معمل العلوم تعرض محاكاة تفصيلية لأداء التجارب أو متابعة التفاعلات الكيميائية.

٥ - العمل على إعداد معلم العلوم في كليات الإعداد في ضوء فلسفة التعليم الافتراضي .