

# **مدى فعالية استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة لطلاب الصف التاسع الأساسي**

**ابراهيم محمد عبد الرحمن عرمان\***

---

\* استاذ مساعد / كلية التربية / قسم الدراسات العليا / جامعة القدس / فلسطين.

## ملخص:

هدف البحث إلى الكشف عن مدى استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة لطلاب الصف التاسع، حيث تكونت عينة الدراسة من ٢٥ طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي في الفصل الثاني من العام الأكاديمي ٢٠٠٤-٢٠٠٥ في مدرسة شهداء حلحول للبنين.

وقد توصل الباحث إلى فعالية استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة، وذلك من وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح التطبيق البعدى . ووجد أن لاستخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تدريس المقرر، وتمثل هذه الفعالية في قيمة التحصيل التي زادت قيمتها عن (١٢ ر ١)، كما تقادس بالنسبة المعدلة للكسب ل بلاك . وكذلك حقق استخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تدريس المقرر، وتمثل هذه الفعالية في قيمة التحصيل التي لم تقل قيمتها عن (٦٠)، كما تقادس بنسبة الكسب لماك جوجيان . وكذلك حقق استخدام تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (١٤ ، ٠) على التحصيل .

وأوصى الباحث بضرورة استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقررات أخرى ، وتطبيق هذا البحث في مواضيع مختلفة .

## **Abstract:**

*This research aims at determining the extent of effectiveness of using instructional technology in teaching general science for ninth graders.*

*The study sample was composed of 25 students at 9<sup>th</sup> grade at Al-Shuhada' School at Halhul (2<sup>nd</sup> semester 2004-2005). An achievement post test was conducted for the students.*

*The results of the study showed that there was effectiveness of using instructional technology in teaching the General Science course for 9<sup>th</sup> Grade achievement in favors of post test. It was found that the instructional technology had been effective in achievement equaling (1.2) on Black's scale of obtainment rate, and had indicated (0.6) effectiveness in achievement on Mac Geogian's scale of obtainment rate. More over, there was a significant effect  $\eta^2$  (more than 0.14) on student's achievements.*

*Finally, the researcher recommends implementing the instructional technology in the schools, and applying the research on different subjects.*

## المقدمة:

يعتمد تطوير العملية التعليمية وتحسين كفاءتها، وزيادة فعاليتها إلى حد بعيد على تكريس الجهود نحو تطبيق تكنولوجيا التعليم، حيث إن تصميم التعليم والتدريس في تكنولوجيا التعليم يتضمن توظيفاً أفضل لمصادر التعلم، وتطبيقاً أمثل لنظريات التعليم والتعلم والأساليب التعليمية التي تخلق بيئة تعليمية غنية تساعده على تحقيق الأهداف التعليمية في تجمعات الطلبة كافة سواء أكانوا في مجموعات كبيرة أم صغيرة أم على وجه الخصوص بشكل انفرادي، حيث توجد في تكنولوجيا التعليم تكنولوجيات عديدة لتفريد التعليم Individualizing Instruction، الذي يعد مطلبًا أساسياً في تكنولوجيا التعليم، وذلك لاختلاف المتعلمين في قدراتهم الجسمية والعقلية، وفي أنماطهم المعرفية والتعليمية، ومدى تعلمهم وتفاعلهم في استراتيجيات التعليم وطرقه وأساليبه وفي قيمهم وانفعالاتهم واهتماماتهم التي تجعل من التعلم شيئاً ممتعاً بالنسبة لهم، فتفريدي التعليم يواجه تلك المتغيرات في المتعلمين (الجزار، ٢٠٠٢). فتكنولوجيا التعليم تعمل على إثارة الدافع، وتوفير الحافر، وتهيئة الظروف المناسبة للتعلم، كما تستدعي الخبرات السابقة، وتمد المتعلمين بخبرات تساهم في تنشيط استجابة المتعلم، وقيامه بدور إيجابي، وإكسابه مهارات متنوعة، وتعديل اتجاهه وتنمية ميوله. وتتيح تكنولوجيا التعليم للمعلمين والطلاب التعمق في الموضوعات من زاوية أوسع عن طريق إشتمالها على أكبر قدر من المعلومات، مع استخدام رسوم توضيحية، ونصوص وصور متحركة، وما إلى ذلك. حيث إن استخدامها يسهم في تحقيق معظم جوانب التعلم المعرفية والوجودانية والنفس حرکية.

إن استخدام التكنولوجيا في التعليم جاء استجابةً لمتطلبات الأفراد والمجتمعات واحتاجاتهم في مختلف أنحاء العالم، إضافةً للمتغيرات الهائلة والسرعة في مختلف المجالات، التي كانت ثمرةً من ثمار الانفجار المعرفي، والتطور التكنولوجي، اللذين عززا، بدورهما، الاتجاه نحو تعميم المعرفة الإنسانية، ونشرها كي تصبح في متناول الجميع، فكان لهذه التطورات الأثر المباشر على أوضاع التعليم من حيث فلسفته، وأهدافه، ومستوياته، و مجالاته، ومرحلته، على اعتبار أن التربية تشكل قاعدة التنمية الأساسية، مما شكل تحدياً أمامها لمواكبة متطلبات العصر الراهنة والمستقبلية، فلم يعد كافياً أن تركز مناهج التعليم وأساليبه ووسائله على كم المعلومات التي تقدم للمتعلمين بطرق تقليدية، كما أن هذه الطرق لم تعد تجدى نفعاً في ظل اتساع نطاق المعرفة وتعدد مصادرها، مما تطلب من العاملين في القطاع التعليمي إعادة

النظر في الأساليب والطرق التي ينبغي أن يعتمدتها المتعلم في الحصول على المعرفة . وقد أدى التطور السريع الذي يشهده العالم المعاصر إلى تغيرات سريعة متلاحقة ، وثورة علمية وتقنية متنامية ومذهلة أفضت إلى تغيير مفهوم التربية الحديثة ، وأحدثت على السعي الحديث إلى تطوير التعليم ، بالاعتماد على تكنولوجيا التعليم من خلال ما تقدمه من وسائل فنية لتوصيل المعلومات وتنمية المهارات بطريقة فعالة ، فضلاً عن قدرتها على توفير بيئة تعليمية مرنّة وقوية ، وهذا سيكون له تأثير بعيد المدى في الارتقاء بالتعليم والتعلم . لذلك أصبحت تكنولوجيا التعليم من الضرورات الأساسية لتطوير النظم التربوية والتعليمية ، وتحسين الجوانب المختلفة للتعليم والتعلم في ضوء نظرية النظم ، فالنظام مجموعة من الأجزاء وعلاقات تفاعلية قائمة بين هذه الأجزاء من أجل تحقيق هدف أو أكثر ، حيث إن أسلوب النظم يعد أساس تكنولوجيا التعليم .

وتهدف تكنولوجيا التعليم في ما تهدف إليه إلى إعداد المعلم الكفاءة وتدریبه على استخدام الأجهزة والآلات الحديثة استخداماً صحيحاً ، بالإضافة إلى تزويده بالمعلومات الشاملة لجميع عناصر العملية التعليمية من أهداف ومحظى وطرائق تدريس ووسائل تعليمية وأساليب وطرائق تقويم ، كما تتيح للمتعلم أفضل أساليب الحصول على المعرفة وطرائقها ، حيث إنها تعتمد على التفكير ، وتسرّي في مراحل منظمة يعيشها كل متعلم أثناء سعيه إلى الحصول على المعرفة ، واكتساب خبرات جديدة ترفع من شأنه وتنمي ذاته . وعلى ذلك فهي لا تعني استخدام الآلات أو الأجهزة التعليمية أو المواد التعليمية أو المواقف التعليمية ، ولكنها تعني في المقام الأول طريقة في التفكير ، فضلاً عن أنها منهج في العمل ، وأسلوب في حل المشكلات ، يعتمد في ذلك على اتباع مخطط أسلوب (النظم) المنظومات لتحقيق أهدافها ، ويكون هذا المخطط المتكامل من عناصر كثيرة تتدخل وتفاعل معاً بقصد تحقيق أهداف تربوية محددة ، ويأخذ هذا الأسلوب بنتائج البحث العلمية ، حتى يتمكن من تحقيق هذه الأهداف بأعلى درجة من الكفاءة والاقتصاد في التكاليف (J. Galbraith ، ١٩٩٢).

### الدراسات السابقة:

توصلت دراسات عدّة مثل دراسة ربيع (٢٠٠١) ، ودراسة عرمان (٢٠٠٤) أن لاستخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تحقيق جوانب إيجابية عدّة في التعليم مثل التعليم الذاتي ، تخفيض عبء التلقين ، توضيح تسلسل الأداء ، توفير زمان التعلم ، وزيادة مستوى التحصيل لدى المتعلمين . كما ظهرت أساليب عديدة في تكنولوجيا التعليم لمواجهة الفروق

في شخصية المتعلمين ، وتفريذ التعليم منها : التعليم بمساعدة الحاسوب Computer As-sisted Instruction الذي يتيح التفاعل النشط بين المتعلم والمادة التعليمية من خلال استراتيجياته المختلفة ، ويتيح الخطو الذاتي للمتعلم وعرض خطوات التعليم في ضوء تعلمه ، هذا بالإضافة إلى إمكانية التشخيص والتعليم العلاجي . وفي هذا السياق أكد التربويون على أهمية تكنولوجيا التعليم ، واعتبروها إحدى الدعامات التي لا غنى عنها في العملية التعليمية ، وإن استخدامها يوفر ظروفاً بيئية أكثر ملاءمة للمتعلمين على اختلاف مستوياتهم العقلية وال عمرية و مراحل تعلمهم (حمدي ، ١٩٩٩؛ كاظم ، جابر ١٩٨٦؛ أبو الحلو ١٩٨٦) ، نقلًا عن أكرم العمري (٢٠٠٣) .

كذلك اعتبرت الأجهزة التعليمية ذات جانب مهم في إمداد الفرد من خلال التوجيه الفردي بالمعارف والمهارات التي لم يتمكن المدرس من تحقيقها في الموقف التعليمي التقليدي . ففي دراسة أجراها كوليك (Kulik، ١٩٨٣) شملت مراجعة للدراسات المتعلقة بتأثير استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل لمراحل دراسية مختلفة ، فاستنتج من خلال مراجعته لما يقارب من خمسين دراسة ، أن استخدام الحاسوب يرفع من مستوى التحصيل ، ويختصر في الوقت ما نسبته (٣٠ إلى ٤٠٪) . ويشير نورثوب (Northup، ١٩٩١) وأخرون إلى أن دراسة برمان (Perlman) توصلت إلى أن استخدام الحاسوب في طرائق التدريس يرفع التحصيل إلى ما نسبته ٣٠٪ بزمن أقل بنسبة ٤٠٪ موازنة بالطريقة التقليدية . ويعود ما توصل إليه كوليك وبرمان دراسات كل من (القاعدود، ١٩٩٣؛ الهمشري ، ١٩٩٣؛ Baily، ١٩٨٧؛ March، ١٩٨٥؛ White، ١٩٨٦) نقلًا عن أكرم العمري (٢٠٠٣) . أما بالنسبة لاستخدام تكنولوجيا التعليم ، فقد اختبر جندرسون وآخرون (Gunderson & et al، ١٩٨١) استخدام الحاسوب وجهاز عرض البيانات (LCD Data Show) في تحصيل طلبة المدارس في مادة الأحياء ، حيث أشارت النتائج إلى أن أفراد المجموعة الذين تعلموا بوساطة الحاسوب ، وجهاز عرض البيانات كان تحصيلهم أفضل موازنة بأفراد الذين تعلموا بالطريقة التقليدية . وقد أجرى العمري (٢٠٠٣) دراسة حولثر الحاسوب التعليمي في أسلوب تدريس البحث والاستقصاء العلمي في فهم المعلومات الجغرافية لطلاب الخامس الأساسي ، حيث أظهرت النتائج فعالية استخدام الحاسوب في تفعيل طريقة التدريس الاستقصائي ، وأكّدت النتائج أيضاً على أهمية الحاسوب وتكنولوجيا التعليم (برامج تعليمية) في تحسين العملية التعليمية ، والاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة ، إضافة إلى رفع كفاءة التدريس .

### **أهمية البحث:**

جاءت أهمية البحث من ضرورة توظيف تكنولوجيا التعليم في مقرر العلوم العامة للصف التاسع ، والتعرف إلى مدى فاعليتها في تنمية التحصيل لديهم .

### **مشكلة البحث:**

تمثل مشكلة الدراسة في الكشف عن مدى فاعالية تكنولوجيا التعليم على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم العامة . حيث استشعر الباحث مشكلة الدراسة في الحاجة إلى استخدام هذه التكنولوجيا .

### **فرضيات البحث:**

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٥٠٠٥) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وذلك لصالح التطبيق البعدى .

توجد فاعلية في استخدام تكنولوجيا التعليم على تحصيل الطلبة في مقرر العلوم العامة ، ويندرج تحت هذا الفرض الفرضية الآتية :

١-٢ يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٥٠٠٥) بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، ودرجة التمكّن ٨٠٪ من الدرجة الكلية .

٢-٢ تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل عن (٢٤٪)، كما تقادس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك.

٢-٣ تتحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (٦٠٪)، كما تقادس بنسبة الكسب لمالك جوجيان.

٤-٤ تتحقق تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (١٤٪) على التحصيل .  
تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من ٨٠٪ / ٨٠٪ من الدرجة الكلية / يحصل عليها ٨٠٪ من الطلبة على الأقل).

### **عينة البحث:**

تكونت عينة البحث من ٢٥ طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرسة شهداء حلحول في محافظة الخليل في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٤-٢٠٠٥ .

## حدود البحث:

افتصر البحث على تطبيق الوحدة السادسة (الكهرباء المتركة) من مقرر العلوم العامة من الجزء الثاني من المناهج الفلسطينية المقررة للصف التاسع الأساسي ، والتي تشتمل على الشحنة الكهربائية ، والتيار الكهربائي ، وفرق الجهد الكهربائي ، وقانون أوم ، وتوصيل المقاومات ، والعوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصى ، وأنواع المقاومات ، والأعمدة الكهربائية وأنواعها ، والقوة الدافعة الكهربائية ، وتوصيل الأعمدة الكهربائية ، والطاقة الكهربائية والقدرة ، وحساب ثمن الطاقة الكهربائية والسلامة الكهربائية .  
افتصر الباحث على التقويم البنائي في مرحلة التقويم في نموذج التصميم التعليمي لتطوير المقرر ، حيث سيكون المقرر بعدها صالحًا للتطبيق في تجربة البحث .

## منهج البحث:

استخدم الباحث في هذه الدراسة منهج البحث التطويري في تكنولوجيا التعليم ، وهو تطبيق أسلوب المنظومات System Approach مثلاً في خطوات نموذج التصميم التعليمي لتطوير المقرر والتأكد من فعاليته وكفاءته حيث جُزئَت وحدة الكهرباء إلى أربع وحدات نسقية كما يأتي :

الوحدة النسقية الأولى : حيث اشتغلت على الشحنة الكهربائية ، والتيار الكهربائي ، وفرق الجهد الكهربائي .

الوحدة النسقية الثانية : اشتغلت على قانون أوم ، وتوصيل المقاومات ، والعوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصى ، وأنواع المقاومات .

الوحدة النسقية الثالثة : اشتغلت على الأعمدة الكهربائية وأنواعها ، والقوة الدافعة الكهربائية ، وتوصيل الأعمدة الكهربائية .

الوحدة النسقية الرابعة : الطاقة الكهربائية والقدرة ، وحساب ثمن الطاقة الكهربائية والسلامة الكهربائية .

التصميم التجريبي : استخدم الباحث التصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعة تجريبية واحدة مع استخدام القياس القبلي والقياس البعدي ، ويمكن تصور هذا التصميم من الشكل التالي :

مجموعات البحث	القياس القبلي	الوسائل المتعددة	القياس البعدي
X	X	٢	خ

حيث: خ١ القياس القبلي للاختبار التحصيلي، خ٢ القياس البعدي للاختبار التحصيلي، X المتغير المستقل / الوسائل المتعددة

## مصطلحات الدراسة:

التكنولوجيا هي عملية شاملة تقوم على تطبيق هيكل من العلوم والمعرفة المنظمة ، واستخدام موارد بشرية وغير بشرية بأسلوب النظم / المنظومات لتحقيق أغراض ذات قيمة عملية في المجتمع (الجزار ، ٢٠٠٢).

وقد عرفها (خميس ، ٢٠٠٣) بأنها العلم الذي يعني بعملية التطبيق المنهجي النظامي للبحوث والنظريات وتوظيف عناصر بشرية وغير بشرية في مجال معين ، لمعالجة مشكلاته ، وتصميم الحلول العملية المناسبة لها ، وتطويرها واستخدامها ، وإدارتها وتقويتها لتحقيق أهداف محددة .

**تكنولوجيا التعليم (Instructional Technology):** هناك العديد من التعريفات منها:

(١) **تعريف الجزار:** عملية متكاملة تقوم على تطبيق هيكل من العلم والمعرفة عن التعلم الإنساني واستخدام مصادر تعليم بشرية وغير بشرية تؤكد على نشاط المتعلم وفرديته بمنهجية أسلوب المنظومات لتحقيق الأهداف التعليمية والتوصيل إلى تعليم أكثر فعالية (الجزار ، ٢٠٠٢).

(٢) **تعريف خميس:** ذلك البناء المعرفي المنظم من البحوث والنظريات والممارسات الخاصة بعمليات التعليم ومصادر التعلم ، وتطبيقاتها في مجال التعلم الإنساني ، وتوظيف كفاءة عناصر بشرية أو غير بشرية ، لتحليل النظام والعملية التعليمية ودراسة مشكلاتها ، وتصميم العمليات والمصادر المناسبة كحلول عملية لهذه المشكلات ، وتطويرها (إنتاج وتقويم ) ، واستخدامها أو إدارتها ، وتقويتها لتحسين كفاءة التعليم وفعاليته وتحقيق التعلم ( الخميس ٢٠٠٣).

**التحصيل:** قياس درجات الطلاب بعد دراستهم مقرر ما .

وإيجائيا في هذا البحث هو قياس درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي البعدى لوحدة الكهرباء المترسبة (الوحدة السادسة لمقرر العلوم العامة للصف التاسع) الذين درسوا هذه الوحدة باستخدام تكنولوجيا التعليم . حيث اشتمل الاختبار على ٥٠ فقرة من

نوع الاختيار من متعدد (ملحق ١)، وكانت العالمة العظمى للاختبار ١٠٠ ، (اي علامتين لكل فقرة). حيث اعتمد بعد عمل الصدق والثبات له . (١٢ فقرة للوحدة النسقية الأولى، ١٦ فقرة للوحدة النسقية الثانية، ١٢ فقرات للوحدة النسقية الثالثة، ١٠ فقرة للوحدة النسقية الرابعة) .

$$\frac{س - ص}{د} \quad \frac{س - ص}{د - ص} = \text{النسبة المعدلة للكسب لبلاك}$$

حيث : س : الدرجة في الاختبار البعدى ، ص : الدرجة في الاختبار القبلى ، د : النهاية العظمى لدرجة الاختبار .

(Roebuck, 1973 , p. 472-473)

نسبة الكسب لماك جوجيان : هي متوسط نسبة الكسب في التحصيل ، أو هي النسبة بين متوسط الكسب الفعلى لدى طلاب عينة البحث ومتوسط الكسب المتوقع ، وتحسب المعادلة الآتية :

$$\text{Mc Gugian's Gain Ratio} = \frac{\text{Real gain}}{\text{Expected gain}}$$

حيث : X: متوسط درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي القبلي  
Y: متوسط درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي البعدى .  
P: النهاية العظمى للاختبار التحصيلي القبلى والبعدى .

**حجم التأثير:** مقدار التغير الذي يحدثه تأثير المتغير المستقل والمتمثل في استخدام تكنولوجيا التعليم على تحصيل الطلبة في مقرر العلوم العامة ، وسيُقياس إجرائيا في هذا البحث بالاحصاءة (مربع ايتا) .

**الكفاءة:** وهي معدل يربط بين مستوى من الأداء (عادة نسبة مؤوية من الدرجة) والنسبة المئوية للحاصلين على ذلك المستوى من الأداء فأعلى من الأفراد المستهدفين ، وستعتبر في هذا البحث عند المعدل (٨٠ / ٨٠) .

## نتائج البحث وتفسيرها

### اختبار الفرض الإحصائية:

لاختبار صحة الفرض الإحصائية للبحث، استخدم برنامج SPSS والأساليب الإحصائية، المناسبة، والمجدول (١) يوضح الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic، أعداد أفراد العينة والمتوسط والانحراف المعياري، النسبة المعدلة للكسب ل بلاك ، الفاعلية نسبة الكسب لماك جوجيان).

#### المجدول (١)

##### الإحصاء الوصفي (المتوسط - الانحراف المعياري)

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي	٢٥	٣٩٨٨	٥٧٣
التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي	٢٥	٨٦٨٠	٣٧٤
النسبة المعدلة للكسب ل بلاك	٢٥	١٢٤	١٠٢
نسبة الكسب لماك جوجيان (الفاعلية)	٢٥	٠٧٨	٠٥٧

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه ” يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٥) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، وذلك لصالح التطبيق البعدى ” ، فقد حُسب متوسطاً درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي ، والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، وكذلك الانحراف المعياري ، والفرق بين المتوسطات ، ويمثل المجدول (٢) الآتي الإحصاء الوصفي لذلك .

#### المجدول (٢)

##### الإحصاء الوصفي للتطبيق القبلي والبعدى للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	العدد	المتوسط	فرق المتوسط	الانحراف المعياري
القبلي	٢٥	٣٩٨٨	٤٥٩٢	٣٨١
البعدى	٢٥	٨٦٨٠		

استخدام اختبار (t) لدلاله الفرق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي ، والبعدى للاختبار التحصيلي ، والمجدول (٣) يوضح نتائج التحليل .

**الجدول (٣)**

**دلالة الفرق بين متواسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي،  
والبعدي للاختبار التحصيلي**

الدالة	مستوى الدالة	t	درجات الحرية	المتوسط	العدد	الاختبار
دالة	٠٠٠١	١٨٤٣	٢٤	٣٩٨٨	٢٥	القبلي
				٨٦٨٠	٢٥	البعدي

يتضح من نتائج جدول (٣) ارتفاع المتوسط الحسابي للتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي (٨٦٨٠) عن المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (٣٩٨٨)، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين (٤٥٩٢)، وبحساب قيمة (t) لدلالة الفروق بين المتوسطات كما هو واضح من الجدول (٣)، وجد أنها تساوي (١٨٤٣) عند درجات الحرية (٢٤)، أي أنها دالة إحصائية عند مستوى (٥٠٠)، وهذا يعني أن هناك فرقاً ذات دلالة إحصائية بين متواسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي ، والبعدي للاختبار التحصيلي ، وذلك لصالح التطبيق البعدى ، ولهذا قُبل الفرض الباعثى الأول ، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم لها أثر فعال في رفع مستوى تحصيل الطلاب للمقرر الذي تشمله الوسائل المتعددة التفاعلية .

**ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني وفرضه الإحصائية المشتقة:**

**١- اختبار صحة الفرض الفرعى الأول المستقى من الفرض الثانى:**

لاختبار صحة الفرض الفرعى الأول المستقى من الفرض الثانى الذى ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٥٠٠) بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، ودرجة التمكّن ٨٠٪ من الدرجة الكلية" ، حسب متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي والانحراف المعياري ، ويتمثل الجدول (٤) الآتى الإحصاء الوصفي .

**الجدول (٤)**

**الإحصاء الوصفي للتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي**

الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة
٣٧٤	٨٦٨٠	٢٥	عينة البحث

استخدم اختبار (t) لدلاله الفرق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي (٨٦٨٠)، ودرجة التمكן ٨٠٪ من الدرجة الكلية (١٠٠) حيث بلغت النهاية العظمى للاختبار التحصيلي (١٠٠ درجة)، والجدول (٥) يوضح نتائج التحليل .

### الجدول (٥)

**دلاله الفرق بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ودرجة التمكן (٨٠٪)**

الدالة	مستوى الدلاله	t	درجات الحرية	المتوسط	العدد (ن)	الجامعة
دالة	٠٠٠١	٩٣٥	٢٤	٨٦٨٠	٢٥	عينة البحث

يتضح من نتائج الجدول (٥) أن متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي (٨٦٨٠)، وبحساب قيمة (t) لدلاله الفرق بين المتوسط المحسوب (٨٦٨٠)، ودرجة التمكן ٨٠٪ من الدرجة الكلية (١٠٠)، وجد أنها تساوي (٩٣٤٩) عند درجات الحرية (٢٤)، أي أنها دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠٥٠٠)، ولهذا قبل الفرض البخيٰ؛ أي أنه يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، ودرجة التمكן ٨٠٪ من الدرجة الكلية ، وهذا يعني أن طلاب عينة البحث وصلوا لمستوى التمكن (٨٠٪) من الدرجة الكلية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي ، مما يعني أن تكنولوجيا التعليم لها أثر فعال في رفع مستوى تحصيل الطلاب لدرجة التمكن (٨٠٪) من الدرجة الكلية .

٢-٢ اختبار صحة الفرض الفرعى الثاني المشتق من الفرض الرئيسي الثاني :  
لاختبار صحة الفرض الفرعى الثاني المشتق من الفرض الرئيسي الثاني الذي ينص على أن ”تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (١٢٪)، كما تقادس بالنسبة للمعدلة للكسب لبلاك“ ، حُسب المتوسط والانحراف المعياري والنسبة المعدلة للكسب لبلاك ، ويوضح الجدول (٦) الإحصاء الوصفي لها .

### الجدول (٦)

#### المتوسط والانحراف المعياري للنسبة المعدلة للكسب لبلاك

الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة
٠١٠٦	١٢٦٥	٢٥	عينة البحث

من نتائج الجدول (٦) يتضح أن المتوسط المحسوب للنسبة المعدلة للكسب لبلاك (١٢٦٥)، وهي أكبر من (١٢١)، وبالتالي، فقد قُبِلَ هذا الفرض ، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم حققت فاعلية في التحصيل قيمتها (١٢٦٥)، كما تقادس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك .

#### ٣-٢ اختبار صحة الفرض الفرعي الثالث المستقى من الفرض الرئيس الثاني :

لاختبار صحة الفرض الفرعي الثالث المستقى من الفرض الرئيس الثاني الذي ينص على أن ”تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (٦٠)، كما تقادس بنسبة الكسب لماك جوجيان ، حسب المتوسط والانحراف المعياري لنسبة الكسب لماك جوجيان ، ويوضح الجدول (٧) الإحصاء الوصفي لها .

### الجدول (٧)

#### المتوسط والانحراف المعياري لنسبة الكسب لماك جوجيان

الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة
٠٠٥٧	٠٧٩	٢٥	عينة البحث

من نتائج الجدول (٧) يتضح أن المتوسط لنسبة الكسب لماك جوجيان التي حققها طلاب عينة البحث (٠٧٩)، وهي أعلى من القيمة (٦٠). وبالتالي فقد قُبِلَ هذا الفرض ، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم حققت فاعلية في التحصيل أكبر من (٦٠) كما تقادس بنسبة الكسب ”لماك جوجيان“ .

#### ٤-٢ اختبار صحة الفرض الفرعي الرابع المستقى من الفرض الرئيسي الثاني :

لاختبار صحة الفرض الفرعي الرابع المستقى من الفرض الثاني ، والخاص بحجم تأثير المتغير المستقل ، الذي ينص على أن ”تحقق تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (١٤) على التحصيل“ ، استخدمت قيمة ( $t$ ) التي تساوي (٩٣٥)، والموضحة بالجدول (٥) لتحديد حجم التأثير ، والجدول (٨) يوضح نتائج التحليل .

### الجدول (٨)

#### قيمة $h^2$ ومقدار حجم التأثير

مقدار حجم التأثير	قيمة $h^2$	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٠٧٨	التحصيل	الوسائل المتعددة التفاعلية

يتضح من الجدول (٨) أن تكنولوجيا التعليم حققت حجم تأثير كبيراً على مستوى تحصيل الطلاب لمقرر العلوم العامة في (وحدة الكهرباء المتحركة)، حيث إن حجم التأثير يحدد كما يأتي :

حجم تأثير صغير	$0.06 \geq h^2$
حجم تأثير متوسط	$0.14 \geq h^2 \geq 0.06$
حجم تأثير كبير	$h^2 \geq 0.14$

وبالتالي فقد قبل هذا الفرض، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم لها تأثير كبير على تحصيل الطلاب في مقرر العلوم العامة .

#### ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث:

لاختبار صحة الفرض الرئيس الثالث الذي ينص على أن "تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من  $80/80$ "، حسبت المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للاختبار التحصيلي البعدى حيث قام الباحث بما يأتي :

١- تحديد الدرجة المئوية  $(80/80)$  من الدرجة النهائية (العظمى) للاختبار التحصيلي  $(100)$  وهي  $80$  بطبيعة الحال .

٢- حصر تكرارات أفراد عينة البحث الذين حصلوا على الدرجة  $80$  فأعلى ، فوجدهم  $(21)$  ، وبالتالي تكون نسبتهم  $(21/84)$  .

٣- حُسبت كفاءة تكنولوجيا التعليم حيث بلغت  $(84/80)$  ، وعليه يمكن استنتاج أن تكنولوجيا التعليم قد حققت كفاءة أعلى من  $(80/80)$  وهذا يؤكّد صحة الفرض البعدى الثالث ، وهو "تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من  $(80/80)$  .

## ملحق (١) الاختبار التحصيلي

### مجموع العلامات ١٠٠

عدد الأسئلة ٥٠

ضع دائرة حول الإجابات الصحيحة لكل ما يلي : -

١) تعتبر الذرة متعادلة كهربائيا إذا كانت :

- أ- عدد الالكترونات = عدد النيوترونات  
ب- عدد البروتونات = عدد النيوترونات  
ج- عدد الالكترونات = عدد البروتونات  
د- جميع ما ذكر صحيح

٢) ميكرو يساوي :

- أ-  $10^{-3}$   
ب-  $10^{-6}$   
ج-  $10^{-9}$   
د-  $10^{-5}$

٣) تولدت شحنة سالبة مقدارها 2 ميكرو كولوم على قضيب من الأيونات ، فإن عدد الالكترونات التي اكتسبها القضيب هي : -

- أ-  $10 \times 1.25$   
ب-  $10 \times 1.25$   
ج-  $10 \times 1.2$   
د-  $10 \times 1.25$

٤) يسير التيار الكهربائي في الفلزات نتيجة حركة : -

- أ- الأيونات الموجبة  
ب- الأيونات السالبة  
ج- الأيونات السالبة والموجبة  
د- الالكترونات الحرة

٥) تسمى حركة الشحنات الكهربائية باتجاه محدد بـ :

- أ- التيار الكهربائي  
ب- شدة التيار  
ج- الطاقة الكهربائية  
د- المقاومات الكهربائية

٦) شدة التيار الناتجة عن انتقال شحنة مقدارها 90 كولوم في 15 ثانية تساوي : -

- أ- 2 أمبير  
ب- 4 أمبير  
ج- 6 أمبير  
د- 5 أمبير

٧) يمر في مقطع معين من موصل نحاسي 1.2 كولوم من الشحنات الكهربائية ، فإذا علمت أن شدة التيار المتدفقة خلال هذا المقطع هي 0.02 أمبير ، فإن الزمن اللازم لمرور هذه الشحنات هو :

- أ- دقيقة  
ب- دقيقتين  
ج- ثلاثة دقائق  
د- أربع دقائق

٨) الجهاز الذي يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي هو :

أ- غلفانوميتر      ب- أمبير      ج- ملتميتر      د- فولتميتر

(9) عند استخدامك لجهاز الأميتر يجدر بك أن تراعي :

- أ- النظر بشكل أفقى إلى مؤشر الجهاز
- ب- وصل الأميتر بشكل مباشر مع المصدر الكهربائي دون مقاومة كهربائية في الدارة
- ج- وصل الجهاز بالدارة على التوالي
- د- عدم وصل الجهاز بالدارة على التوالي

(10) من طرق شحن الأجسام :

- أ- اللدك
- ب- اللمس
- ج- التأثير
- د- جميع ما ذكر

(11) تنتقل الحرارة من :

- أ- الجسم البارد إلى الجسم الساخن
- ب- الجسم الساخن إلى الجسم البارد
- ج- الجسم البارد إلى الجسم الساخن ومن الجسم الساخن للجسم البارد في نفس الوقت
- د) جميع ما ذكر صحيح

(12) يقاس فرق الجهد الكهربائي (ج) بوحدة الفولت نسبة للعالم :

- أ- الإيطالي يساندرو فولت
- ب- الفرنسي أندريه أمبير
- ج- جيمس واط
- ج- الفرنسي تشارلز كولوم

(13) الجهاز الذي يقيس فرق الجهد في الدارة الكهربائية هو :

- أ- أمبير
- ب- غلفانوميتر
- ج- ملتميتر
- د- الفولتميتر

(14) المقاومة الكهربائية هي :

- أ- خاصية فيزيائية للمادة تبين مدى ممانعتها لمرور التيار الكهربائي فيها
- ب- مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه فولتاً واحداً وشدة التيار المار خلاله أمبير واحد
- ج- خاصية كيميائية للمادة تبين مدى ممانعتها لمرور التيار الكهربائي فيها
- د- أ+ ب

(15) يرمز للأوم :

AM      Ω      A      V

(16) في دارة كهربائية وجد فرق الجهد بين طرفي الموصى يساوى 10 فولت، وشدة التيار المار فيه يساوى 0.05 أمبير ، فإن المقاومة الكهربائية لذلك الموصى هي : -

- 5.0- أ- بـ200 جـ 103×5 دـ250  
 17) يستخدم جهاز المليметр لقياس: -  
 أ- شدة التيار      بـ فرق الجهد  
 دـ جميع ما ذكر صحيح      جـ المقاومة
- 18) معادلة الخط المستقيم التي تمثل قانون أوم هي: -  
 أ-  $M = J \cdot R$       بـ  $J = M \cdot R$       جـ  $J = M \cdot R$
- 19) هذه الإشارة تدل على أنها مقاومة: -  
 دـ مطلقة      بـ ثابتة      جـ متحركة      متغيرة
- 20) من طرق قياس المقاومة: -  
 بـ استخدام الدلالة الرقمية للألوان      وضعها في دارة واستخدام قانون أوم  
 دـ جميع ما ذكر      جـ استخدام المليميتر
- 21) عندما تتصل 4 مقاومات مقدار كل منها 8 أوم على التوازي فإنه يمكننا استبدالها بمقاومة مكافئة مقدارها: -  
 دـ 30 أوم      جـ 2 أوم      بـ 4 أوم      أ- 8 أوم
- 22) المقاومات التي تتبع قانون أوم تسمى مقاومات:  
 أ- أومية      بـ غير أومية      جـ كهربائية      دـ جميع ما ذكر
- 23) العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل: -  
 أ- درجة حرارة الموصل      بـ نوع مادة الموصل  
 دـ جميع ما ذكر صحيح      جـ طول الموصل
- 24) الوحدة التي تقادس بها المقاومة هي: -  
 أ- سـم      بـ أمبير      جـ أوم      دـ فولت
- 25) يرمز بالموصلية: -  
 أ-  $\varnothing$       بـ  $\emptyset$       جـ  $\times$       دـ  $s$
- 26) تمثل الحلقة الرابعة في المقاومة الكربونية: -  
 بـ القوة للعدد 8      أ- القوة للعدد 10  
 دـ نسبة الصح في قيمة المقاومة      جـ نسبة الخطأ في قيمة المقاومة

- (27) نستخدم المقاومة المتغيرة في الدارة للتحكم في : -  
أ- فرق الجهد      ب- شدة التيار      ج- زمن التشغيل  
د- (أ + ب)
- (28) تحدث عملية التأكسد في الأعمدة الجافة : -  
أ- المصعد      ب- المهبط      ج- المادة الكهربائية  
د- المهبط والمصعد
- (29) من عيوب العمود البسيط : -  
أ- سهولة نقله      ب- احتواوه على مادة سائلة      ج- صعوبة نقله      د- (ب + ج)
- (30) المهبط في العمود الجاف هو : -  
أ- القطب الموجب      ب- القطب السالب      ج- الكربون  
د- أ+ج
- (31) يتكون القطب السالب من الأعمدة الثانوية ( المراكم ) في :  
أ- مجموعة ألواح ثاني أكسيد الرصاص  
ب- مجموعة ألواح ثانوي أكسيد الرصاص  
ج- محلول حمض الكبريتيك  
د- محلول حمض المغنيسيوم
- (32) تتكون المادة الكهربائية في الأعمدة الثانوية من :  
أ- محلول ملحي من Na Cl  
ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم  
ج- محلول حمض الكبريتيك  
د- محلول هيدروكسيد المغنيسيوم
- (33) تمثل الحلقة الثالثة في المقاومة الكربونية :  
أ- القوة للعدد 12  
ب- القوة للعدد 11  
ج- القوة للعدد 10  
د- القوة للعدد 9
- (34) تفاصي سعة البطارية بوحدة :  
أ- أمبير . ساعة  
ب- فولت . ساعة  
ج- أوم . ساعة  
د- أوم . متر
- (35) عند عملية الشحن يراعى :  
أ- وصل القطب الموجب لمصدر الشحن بالقطب الموجب للعمود الثنائي  
ب- عدم ترك المراكم فترة طويلة دون استخدام  
ج- مراقبة قراءة شدة التيار  
د- أ+ج

(36) محلول حامض الكبريتيك أثناء الشحن يتحلل إلى :



- (37) تغير قيمة المقاومة بتغيير :  
 أ- طولها      ب- نوع المادة      ج- مساحة المقطع  
 د- جميع ما ذكر

(38) عمود جاف مقاومته الداخلية 0.6 أوم ، وقوته الدافعة الكهربائية 3 فولت ، وصل قطبه مع مقاومة ثابتة مقدارها 2.4 أوم ، فإن مقدار شدة التيار الكهربائي في الدارة :  
 أ- 3 أمبير      ب- 1 أمبير      ج- 4 أمبير

(39) الهدف من التوصيل على التوالي :

- أ- الحصول على قوة دافعة كهربائية أكبر من كل عمود على حدة  
 ب- الحصول على قوة دافعة كهربائية لتشغيلها على فرق جهد مناسب  
 ج- الحصول على قوة دافعة كهربائية أكبر من التيار الذي يتبع في كل عمود على حدة  
 د- لا شيء مما ذكر

(40) عندما تتصل 4 أعمدة كهربائية على التوازي والقوة الدافعة الكهربائية لكل عمود تساوي 1.5 فولت ، فإن (ق. د. ك) المكافأة لها تساوي :  
 د- 2 فولت      ج- 1.5 فولت      ب- 3 فولت      أ- 6 فولت

(41) إذا كانت مجموعة من المقاومات متساوية القيمة واتصلت على التوالي وكانت مقاومتها المكافأة = 180 أوم ، واتصلت على التوازي فكانت مقاومتها المكافأة = 5 أوم ، فإن عدد هذه المقاومات وقيمتها على التوالي هو :

- أ- 30.6 أوم      ب- 20.5 أوم      ج- 30.9 أوم      د- 20.9 أوم

(42) مقاومتان م 1، م 2 إذا وصلتا على التوالي كانت مقاومتها المكافأة 9 أوم ، وإذا وصلتها على التوازي كانت مقاومتها المكافأة = 2 أوم ، فإن قيمة هاتين المقاومتين تساوي :  
 د- 8.7 أوم      ج- 6.3 أوم      ب- 6.5 أوم      أ- 4.3 أوم

(43) المصدر المثالي للقوة الدافعة الكهربائية هو :

- أ- المصدر الذي له مقاومة داخلية للتيار الكهربائي  
 ب- المصدر الذي ليس له مقاومة داخلية للتيار الكهربائي  
 ج- المصدر الذي له قوة دافعة كهربائية  
 د- لا شيء مما ذكر

44) من أشكال الطاقة :

- أ- حرارية      ب- ضوئية      ج- كهر وضوئية      د- جميع ما ذكر صحيح

45) مصباح كهربائي مقاومة سلكه 440 أوم، يعمل فرق جهد مقداره 220 فولت فإن حساب الطاقة المتحولة في سلك المصباح في زمن قدره ساعة ونصف أوم هو :

- أ- 594 كيلو جول      ب- 945 كيلو جول      ج- 954 كيلو جول      د- 549 كيلو جول

46) وحدة القدر هي :

- أ- جول / ثانية      ب- واط / ثانية      ج- أمبير / ثانية      د- كولوم / ثانية

47) مجفف شعر قدرته 480 واط، وفرق الجهد الذي يعمل عليه 240 فولت، فإن مقدار شدة التيار :

- أ- 2 أمبير      ب- 5 أمبير      ج- 10 أمبير      د- 8 أمبير

48) الجول الواحد هو :

- أ- كمية الطاقة التي يستخدمها جهاز قدرته واط واحد في زمن قدرته ثانية واحدة  
ب- كمية الطاقة الكهربائية المتحولة إلى واط واحد  
ج- أ+ب      د- لا شيء مما ذكر

49) الطاقة الكهربائية المتحولة تساوي :

- أ- القدرة  $\times$  الزمن      ب-  $T \times A$  - القدرة  
ج-  $J \times$  الزمن      د- لا شيء مما ذكر

50) من طرق السلامة الكهربائية :

- أ- أمان كهربائي      ب- التأريض      ج- المنصر الكهربائي      د- جميع ما ذكر

## المراجع

- ابراهيم محمد عرمان (٢٠٠٤). فعالية استخدام الوسائل المتعددة التفاعلية في تنمية التحصيل والاتجاهات في مقرر مقتراح في المعلوماتية لطلاب قسم الحاسوب بجامعة القدس واتجاهاتهم نحوها. رسالة دكتوراه. كلية البنات، جامعة عين شمس.
- أكرم محمود العمري (٢٠٠٣). أثر الحاسوب التعليمي في أسلوب تدريس البحث والاستقصاء العلمي في فهم المعلومات الجغرافية لطلاب الصف الخامس الأساسي. جرش للبحوث والدراسات،الأردن،المجلد السابع العدد الثاني.
- أنهار علي الإمام ربيع (٢٠٠١). أثر تصميم منظومة تعليمية قائمة على الحاسوب التعليمي متعدد الوسائل على تحصيل الطالب المعلم لبعض المفاهيم العلمية. رسالة ماجستير، كلية البنات. جامعة عين شمس.
- عبد اللطيف بن الصفي الجزار (٢٠٠٢). مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية. القاهرة وحدة المعلومات وتكنولوجيا التعليم والتدريب وحدة ذات طابع خاص بكلية البنات، جامعة عين شمس.
- محمد عطيه خميس (٢٠٠٣). منتجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.
- *Galbreath, J. (1992). The Educational Buzzword of the 1990's. Multimedia or Is it Hypermedia, Or Interactive Multimedia, Or ..... ? Educational Technology.*
- *Gunderson, C. V., Olsen, J. B., Gibson, A. G. & Kearsly, G. (1981). World Models: Beyond Instructional Objectives. Instructional Science. pp. 10, 205-215.*
- *Heinch, R. (1996). Instructional Media and Technologies for Learning. New Jersey: Englewood Cliffs.*
- *Kulk, j. A. (1983). Sunthesis of research on computer based instruction, Educational leadership, 41(1), pp. 19-21.*
- *Northup, T. (1991). Technology Standard for Social Studies. Social Education , 55(1), pp. 218-219.*
- *Roebuck, M. (1973). Floundering among measurements in educational technology. In: Dereck P., Cleary a., and Mayer T., (eds). Aspects of Educational Technology. Vol. (4), Bath, Pitman Press. SPSS Inc. (1999).*