البحث السادس

أثـَر استِخدام برمجيـة تَعليميَّـة مُحوسـبة فـي تَحصـيل طلبَـة الصَّـف التَّاسع الأَسَاسي لمَادة الرِّياضيات

د.محمد خليفة محمد مفلح*

الملخص

تهدف هذه الدِّراسة إلى مَعرفة أثَر استِخدام بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحوسبة في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأَسَاسي في مَادة الرِّياضيات، مُقارنة بالطَّريقة الاعتياديَّة، وقد تكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٨٢) طالباً وطالِبة في مَدرستين من مَدارس مُديرية تَربية إربد الأولى: مَدرسة المُثنى بن الحَارث الأَسَاسية للبَنين ومَدرسة رفيدة الأسلمية الأَسَاسية للبَنات، تَم تَوزيعهم بالطَّريقة العَشوائية إلى مَجموعتين: مَجموعة تَجريبية تَم تَدريسها باستِخدام البَرمجيَّة التعلميَّة المُحوسبة وعَدد أفرادها (٤١) طالباً وطالِبة ومَجموعة ضَابطة تَم تَدريسها بالطَّريقة التقليديَّة وعَددها (٤١) طالباً وطالِبة. أظهرت نتائِج الدِّراسة فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة تُعزى إلى طَريقة التَّدريس لِصالح المَجموعة التَّجريبية، كَما أظهرت النَّتائج فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة تُعزى إلى كل من الجِنس، والتَّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس. وخلُصت الدِّراسة إلى عَدد من المقترحات منها: ضَرورة وضع خطّة شَاملة وكامِلة لاستِخدام الحَاسوب والبَرمجيات التعلميَّة في التعليم والتَّدريب، وتَوفير الإمكانيات البشريَّة والماديَّة.

* كلية العُلوم والآداب، جامِعة العُلوم والتِكنولوجيا الأردنيّة، الأردن.

١- المُقدمة:

يعتبَر التربويّون أنَّ أفضلُ الوسائل التعلميَّة هو الحاسوبَ لقدرته على تخزين كمية هائلة من المعلومات وعرضِها بسرعةٍ وبتسلسلٍ منطقي، وتزويد المتعلم بتغذية راجعة فورية، وتوفير بيئة تَعليميَّة تفاعليّة يتوافّر فيها المحاكاة والتقييم الفوري والرسم التصويري والتفاعليَّة، والتَّحكم بالبَرنامج، ونقل المتَعلم من دور المتلقي إلى المستنتج والإثارة، وبِما يَمتلكه من مَنظومة رموز وقُدرات معالجة عالية، يَتعامل مَع النص، والصُّور الثَّابتة، والصور المتحركة، ومقاطع الصوت، ومقاطع الفيديو، والمؤثّرات الصَّوتية، ودرجات اللون ... وغيرها مِن الميزات التي يُمكن تَوظيفها في البَرمجيـَّات التعلميَّة، بصورةٍ جذّابة وشيّقة، (2005، Sharp، الفار،٢٠٠٢)، ومِن مَجالات استِخدامات الحاسوب في التعليم، مجال التعليم بمساعدةِ البرامج التعليميَّة المحوسبة التي تُعَد وسيلة تَعليميَّة جديدة لها أبعاد مختلفة عن الوسائل التقليديّة السابقة، (الغزاوي ،٢٠٠٢)، وقد أصبحت البرامج التعلميَّة تُستخدم بوصفِها وسائط تعلميّة بدلاً من الوسائل التعلميَّة التقليديّة الأخرى، مثل: جهاز عرض الشفافيّات، وجهاز عرض (الصور الشفافة)، التليفزيون وغيرها، وهذا مما زاد في أهمية استِخدام الحاسوب في العمليّة التعلميَّة التعلميّة،(سلامة وابو ريا،٢٠٠٢)، وقد أثار هذا الاستخدام تساؤلات حول مستقبل التّعليم في ضوءِ هذه التّقنية الحَديثة، وهل هناك ضرورة لتغيير الوسائل التعلميَّة التقليديّة التي كانت تُركز على الحِفظ واستخدام الذاكرةِ بدلاً منَ الفَهم والاستِيعاب.

يُقدم الحَاسوب المادة التعلميَّة للمُتَعلم على شكل بَرامج تَعليميَّة مُتعددة والمتَعلم يَختار ما يَتناسب مَع ميوله وقدراته، ومن البَرامج التعلميَّة المستخدمة بوصفها نَمطاً من أنماط التعلم من خِلال الحَاسوب: بَرنامج التَّدريب والممارسة، وبَرنامج التَّشخيص والعِلاج، وبَرنامج الألعاب التعلميَّة، وبَرنامج المحاكاة، وبَرنامج حَل المشكلات، وبَرنامج لغَة الحِوار وبَرنامج التعليم الخُصوصي. وكل هذه البَرامج أصبح من السَّهَل تَوظيفها في عَمليَّة التعلم، فيزداد اعتِماد المتَعلم على نَفسه، (زياد،٢٠٠٧)، فالبَرمجيَّة التعلميَّة وفق نَمط التعليم الخُصوصي، تُخاطب عَقل المتَعلم مباشرة، وهذا يَدفع المتَعلم للتّفاعل مَع البَرمجيَّة بوصفها مُعلماً خصوصياً في جو ملؤه الحَماس والمتعة والتَّشويق التي لا تتوافّر في أغلب الغُرف الصَّفية، فالمتَعلم يَتفاعل مَع البَرمجيَّة من خِلال إجابته عن الأسئلة التي تَطرحها عليه، حَيث تكون البَرمجيَّة مُعززة بمَنظومة رموز تُناسب مُستوى الطالِب العُمْري والأهداف التعلميَّة (سعادة والسَّرطاوي، ٢٠٠٣؛ Mumtaz, 2001)، كَما يَقوم هذا النَّوع من البَرمجيات التعلميَّة على مبدأ تَفريد التعليم، ومُراعاة الفُروق الفَردية، فالطالِب يُتقن الهَدف التعليمي وفق سُرعته وإمكاناته؛ لأن الطالِب هو مَن يتحكَّم بالبَرمجيَّة التعلميَّة، لا كَما هي الحَال في الطَّريقة الاعتياديَّة؛ فالمعلم مُلتزم بوقت مُحدد لإنهاء الدَّرس والمنهاج، كَما أن البَرمجيَّة لا تُغفل التَّعزيز بأنواعه، مما يَزيد في دافعيَّة الطالِب ومُثابرته (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢).

إن تَصميم البَرمجيَّة التعلميَّة وفق برنامج التعليم الخُصوصي المحوسب، يَقوم على أسس علميَّة تربويَّة ونفسيَّة وصحيَّة، يُراعى فيها عُمر الطالِب ونَفسيته وميوله وحَاجاته، والأهداف التعلميَّة، وطَبيعة المادة التعلميَّة، لأن عَمليَّة إعداد البَرمجيَّة تَمر بمَراحَل مُهمة للخروج بعملٍ مُتَميز هي: مَرحلة التَّصميم، مَرحلة

التَّنفيذ، ومَرحلة التَّجريب والتَّطوير، فجَميع المِواد التعلميَّة قابلة للحوسبة، فالحوسبة لا تَقتصر على المِواد الأدبية بل تتعداها للمَواد العِلمية كالرِّياضيات، والفيزياء، والكيمياء (الهرش وفاخوري ويامين، ٢٠٠٨).

إن المفهومات العِلمية هي مَفهومات مُجردة ربما يَخلو أسلوب عَرضها من أي عُنصر تَشويق كَما هي الحال في مَادة الرِّياضيات، وتَعليم مَادة الرِّياضيات باستِخدام البَرمجيات التعلميَّة المحوسبة يُحول هذه المفهومات المجردة إلى مَفهومات مَحسوسة. قَابلة للفَهم والتَّطبيق. تُساعد البَرمجيات التعلميَّة المحوسبة في مَادة الرِّياضيات على زيادة اعتِماد الطالِب على نَفسه، فالطالِب يَجِل السُّؤال دون خَوف من الخَطأ في حَل السُّؤال لأن البَرمجيَّة تَتعامل مَع الطالِب بسريَّة في التعليم، لذا لا يَخرج الطالِب للحَل في الصَّف على السَّبورة خوفاً أنْ يَقع في الحَرج أمام الزملاء، كَما تُقدم للطالِب التَّعزيز المتنَوع، تُقدم البَرمجيَّة للطالِب نَوعاً مِن المنافسة بَينه وبَين البَرمجيَّة، ونظراً لأهميَّة توظيف التِكنولوجيا في العَمليَّة التعلميَّة عَملت وزارة التربية والتعليم على تَدريب مُدرسي الرِّياضيات على كَيفية التَّعامل مَع التِكنولوجيا واستِخدام طُرائق تدريس جَديدة في مَادة الرِّياضيات (المهنا،٢٠٠٧).

إن استِخدام الحَاسوب والبَرمجيات التعلميَّة في التَّدريس شأنه شَأن أي وسيلة تَعلم تُثير العَديد مِن التساؤلات إذ لم تُغير الوسائل التعلميَّة من أساس التعلم الذي كان يُركز على الحِفظ واستِخدام الذاكِرة في مَدارسنا أمام انفجار المعلومات وتنَوع عَرضها، وهُنا تأتي هذه التَّساؤلآت: كَيف يُمكن أن نُعلم الطّلاب في المِدارس؟ وكَيف نَستخدم الحَاسوب والبَرمجيات التعلميَّة في تَدريسهم؟ فقد حاولت هذه الدِّراسة التَّطرق إلى هذه التَّساؤلآت ومَعرفة أثَر فاعليّة تَدريس وحدة دراسية في مَادة الرِّياضيات صُممت لاستِخدام الحَاسوب وطُبقت على طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَدارس مُديرية تَربية إربد الأولى، وقد تَناولت هذه الدِّراسة عَدداً من الدِّراسات المحليَّة والأجنبية المتعلقة باستِخدام البَرمجيات التعلميَّة المحوسبة، وقَد أشَار العَديد منها إلى آثار إيجابية منها دراسَة صبح والعجلوني (٢٠٠٣)، والعبيدات (٢٠٠٥)، وعطا الله (٢٠٠٥)، والطوالبة (٢٠٠٦)، والهرش (٢٠٠٦)، والهمشري (١٩٩٣)، والمطيري (١٩٩٨)، وبستر (١٩٩١).

وفي المقابل لا بدّ من الأشَارة إلى أن التعلم بواسطة البَرمجيات التعلميَّة لا يُعد تَعلماً مثالياً، لأن هُناك الكَثير من العُيوب أو المشاكل تُصاحب هذه البَرمجيات التعلميَّة، إما بسبب مُبرمجين غير مؤهَلين تربوياً أو احتوائها على أخطاء لغويَّة وعلميَّة وفَنية كثيرة، ذلك أن تَصميم بَرمجيَّة مَبنية على الأسس التَّربوية الصَّحيحة للتَّصميم يَتطلب فَريقاً من التَّربويين والمبرمجين والمختصَّين وهذا العَمل يَحتاج إلى جُهد كبير وتكاليف عالية، (غزاوي ٢٠٠٢)، لذلك نَرى أن هُناك حاجة إلى تَصميم بَرمجيات مُحوسبة عالية المستوى وإخراجها ليكون لها أثَر وفاعليَّة في العَمليَّة التَّدريسية.

٢– مُشكلة الدِّراسة:

تنبُع مُشكلة الدِّراسة من خِلال عَرض الكَثير من الدِّراسات السَّابقة المحليَّة والأجنبية التي تبُين أن هُناك حَاجة ملحّة لاستخدام طرائق تدريسيّه حديثة تُراعي الفُروق الفَردية بَين المتَعلمين، وهنا يأتي دور

الحَاسوب في مَجال التعليم والتعلم، وقد بدأ الأردن حَديثاً بتركيز الاهتِمام على حَوسبة التعليم ولم تَكن المرحلة الأسَاسية في التعليم في مُقدمة الأولويّات؛ لذلك جاءت هذه الدِّراسة لاقناع القَائمين على حَوسبة التعليم بضَرورة البِدء باستِخدام البَرمجيات التعلميَّة في مَرحلة التعليم الأسَاسي وخاصّة في مَادة الرِّياضيات، والكَشف عَن التَّغيير في تَحصيل الطلبَة في هذه المرحلة الناتِج عن استِخدام طريقتين مُختلفتين لعَرض المادة التعلميَّة باستِخدام البَرمجيات التعلميَّة المحَوسبة على مَجموعة، ومَجموعة ثانية تَدرس المادة بالطَّريقة الاعتياديَّة، وبمَعنى آخر هَل هُناك ضَرورة لاستِخدام البَرمجيات التعلميَّة في عَمليَّة التعليم وبشكلٍ خاص في المرحلة الأسَاسية وفي مَادة الرِّياضيات؟

٣- أهميَّة الدِّراسة:

تَكمن أهميَّة الدِّراسة في التَّعريف بدور الحَاسوب وتقنياته وبَرمجياته المختلفة في عَمليَّة التعليم والتَّدريب .والتَّعريف بدور البَرمجيات التعلميَّة وما تتمتع به مِن تَشويق وجاذبية لاحتوائها على عُنصر الجدَّة في تَعلم المفهومات الرِّياضية المجردة، كَما تَبرز أهميَّة الدِّراسة في إنتاج بَرمجيات تَعليميَّة مُحَوسبة وفق بَرنامج التعليم الخُصوصي قائِمة على أسس التَّصميم التعليمي، باستِخدام مَنظومة رموز مُثيرة للطلبَة: سَمعيَّة، وبَصريَّة، ونَصِّية لتوَضيح الأفكار والمعاني، في موضوع تَعلم مَادة الرِّياضيات للمَرحلة الأسَاسية ومَا لهذه المرحلة مِن أهميَّة في تأسيس الطلبَة لتَعلم الحَقائِق والمفهومات الرِّياضية. كَما يتوقع أن تُوجه اهتِمامات بعض البَاحثين لإجراء دراسات مُماثلة، وتتميَّز هذه الدِّراسة عَن غَيرها مِن الدِّراسات السَّابقة أنها تُقارن بَين التَّدريس باستِخدام البَرمجيَّة التعلميَّة المحَوسبة وفق نَمط التعليم الخُصوصي (مُعلم خُصوصي) والطَّريقة الاعتياديَّة (مُعلم أساسي)، في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَادة الرِّياضيات وبمَدارس قَريبة للمَركز وتَحت إشرافه في مُديرية تَربية إربد الأولى وبَعيدة إلى حَد ما عَن المركز الرَّئيس في العَاصمة عمّان. وقد حَاولت هذه الدِّراسة بَحث قَضية لم تَحظ بالاهتِمام الكَافي مِن قِبل البَاحثين التَّربويين.

٤- فرضيات الدِّراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدِّراسات السَّابقة، واستنتاجاً من الإطار النَّظري للدِّراسة الحَالية، وضعت الفرضيات الآتية:

٤-١- ليس هناك فَرق ذو دلالة إحصائيَّة عِند مُستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحِسابية لتَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَادة الرِّياضيات تُعزى إلى اختِلاف طَريقة التَّدريس المستخدمة (بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحَوسبة؛ اعتيادية).

٤-٢- ليس هناك فَرق ذو دلالة إحصائيَّة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحِسابية لتَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَادة الرِّياضيات تُعزى إلى مُتغيِّر الجِنس (ذكَر، أنثى).

٤-٣- ليس هناك فُروق ذات دلالة إحصائيَّة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحِسابية لتَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي لمادة الرِّياضيات تُعزى إلى التَّفاعل بَين طريقة التَّدريس والجِنس.

٥– هدف الدِّراسة:

تهدف هذه الدِّراسة إلى التَّعريف بأهميَّة البَرامج التعلميَّة المحَوسبة في تَحصيل الطلبَة في المرحلة الأسَاسية لمِادة الرِّياضيات، وضَرورة استِخدامها، لسَد النَّقص في المِدارس من المعلمين والمعلمات الذين لديهم الكِفايات التعلميَّة الجيِّدة، خاصّة في مَادة الرِّياضيات مَع تَقويم مَبدئي عن أهميَّة البَرمجيات التعلميَّة في تَحديد المستويات التَّحصيلية للطلبَة.

٦– التَّعريفات الإجرائية:

٦–١– البَرمجيَّة التعلميَّة المُحَوسبة: هي مَادة تَعليميَّة تَمت حَوسبَتها وفق بَرنامج التعليم الخُصوصي وذلك من قِبل فَريق مُتخصِّص مُكون من: البَاحث، ومُدرس المِادة التعلميَّة، ومُبرمج مُستخدمين في ذلك إحدى البَرمجات المتخصصة في البَرمجة المرئية (Visual Basic) لتُستخدم بوصفها وسيلة تَعليميَّة لتَنفيذ الرسُومات والنَّوافذ والقوائِم مِن خِلالها، وقَد تَناولت المِادة التعلميَّة وحدة الهَندسة الإحداثية من مَادة الرِّياضات للصف التَّاسع الأساسي.

٦–٢– الطَّريقة الاعتيادية: هي طريقة وأسلوب التَّدريس التقليديَّة التي يُقدم من خِلالها المعلم المِادة التعلميَّة مُعتمداً على الكِتاب المِدرسي من خِلال الشَّرح والسَّبورة والتَّلقين.

٦–٣– التَّحصيل الدِّراسي: هو مَجموعة المعارف والمفهومات والمهارات والمصطلحات التي يَكتسبها الطالِب لمروره بخِبرة تَعليميَّة، ويُقاس التَّحصيل من خِلال عَلامة الطالِب التي حَصل عليها في الاختِبار التَّحصيلي الذي طوِّر لهذه الغاية.

٧– حُدود الدِّراسة:

٧–١– اقتصرت الدِّراسة على طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَدرسة، المثنى بن الحَارث الأسَاسية للبَنين، ورفيدة الأسلمية الأسَاسية للبَنات، في مُديرية تَربية إربد الأولى.

٧–٢– اقتصرت هذه الدِّراسة على وحدة "الهَندسة الإحداثية" من كِتاب الرِّياضيات للصَّف التَّاسع الأسَاسي المقرر من وزارة التَّربية والتعليم في الفَصل الدِّراسي الثَّاني للعام الدِّراسي ٢٠٠٨– ٢٠٠٩م.

٨– الدِّراسات السَّابقة:

وبَعد رجوع البَاحث إلى الدِّراسات السَّابقة رأى أن هُناك قِلة بالدِّراسات التي تناولت مُشكلة الدِّراسة بشكل مُباشر، وقدم فيما يلي عَرضاً للدِّراسات السَّابقة وفق تَسلسلها الزَّمني من الأقدم إلى الأحدث.

أجرَت وبستر (Webster,1991) دراسة تهدف إلى مَعرفة العَلاقة بَين التَّدريس بمُساعدة الحَاسوب والتَّحصيل في الرِّياضيات لطلبَة الصَّف الخَامس، واتِّجاهات الطلبَة والمعلمين نَحو الحَاسوب. تكوَّنت عيِّنة الدِّراسة مِن (١٢٠) طالباً مِن طلبَة الصَّف الخَامس الملتحقين في خمس مَدارس أساسية في ريف دلتا

المسيسبي في الولايات المتحدة الأمريكية. وقُسمت عيِّنة الدِّراسة إلى مَجموعتين: المِجموعة التَّجريبية تألفت من (٦٤) طالباً درسوا المادة التعلميَّة بمُساعدة الحَاسوب، والمِجموعة الضَّابطة تألفت من (٥٦) طالباً درسوا بالطَّريقة الاعتياديَّة التقليدية. وقد أشَارت نتائِج الدِّراسة إلى إعتبار التَّدريس بمُساعدة الحَاسوب تدريساً فعالاً، ينعكس إيجابياً على تَحصيل الطلبَة في الرِّياضيات.

أجرى الهمشري (١٩٩٣) دراسَة تهدف إلى مَعرفة أثَر استِخدام الحَاسوب في تَدريس الرِّياضيات في تَحصيل طلبَة الصَّف الثَّامن الأسَاسي في الأردن مُقارنة بأسلوب التعليم الاعتيادي التقليدية. تكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٥٠) طالباً من مَدرسة تَابعة لمدارس وكالة الغوث الدَّولية، وتَم تَقسيم عيِّنة الدِّراسة إلى مَجموعتين: المِجموعة التَّجريبية تكوَّنت من (٢٥) طالِباً، ودرسوا موضوع المِعادلات الخطيِّة باستِخدام بَرمجيَّة حَاسوب تَعليميَّة، والمجموعة الضَّابطة تكوَّنت من (٢٥) طالِباً، ودرسوا الموضوع نَفسه بالطَّريقة الاعتياديَّة التقليدية. وأظهَرت نتائِج الدِّراسة فُروقاً ذات دلالة إحصائيَّة في تَحصيل المِجموعتين، لِصالح المجموعة التَّجريبية.

قام المطيري (١٩٩٨) بدراسَة تهدف إلى مَعرفة أثَر استِخدام بَرمجيَّة مُحَوسبة في مَادة العُلوم في تَحصيل طلاب الصَّف السّادس الأسَاسي مُقارنة بالطَّريقة الاعتياديَّة التقليدية في مدينة الرِّياض، وتكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٦٠) طالِباً، وتَم تقسيمهم إلى مَجموعتين، الأولى تَجريبية درست من خِلال الحَاسوب، والثَّانية ضَابطة درست بالطَّريقة الاعتياديَّة التقليدية، وقد أظهَرت نتائِج الدِّراسة فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة بمستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في تَحصيل الطلاب لِصالح المجموعة التَّجريبية في مُستوى التَّذكر والفَهم، بَينما لم تكن هناك فُروق في مُستوى التَّطبيق، وأشَارت النَّتائج إلى فُروق ذات دلالة إحصائيَّة بمستوى دلالة (α = 0.05) في مُستوى الاختِبار لِصالح المجموعة التَّجريبية.

وقام العمر عام (٢٠٠٠) بدراسَة تَهدف إلى مَعرفة أثَر الحَاسوب في التَّحصيل المباشر والمؤجّل لطلبَة الصَّف الأول الثَّانوي العِلمي في مَادة الكيمياء، وضمت عيِّنة الدِّراسة (١١٤) طالباً وطالِبة، في مَدرستين وتَم اختِيار شعبتين في كل مَدرسة إحداهما تَجريبية درست باستِخدام الحَاسوب والأخرى ضَّابطة ودرست بالطَّريقة الاعتياديَّة التقليدية، وكَشفت نتائِج هذه الدِّراسة عن فُروق ذات دلالة إحصائيَّة في التَّحصيل المباشر ولِصالح المجموعة التَّجريبية، وفُروق ذات دلالة إحصائيَّة في التَّحصيل المباشر تُعزى للجِنس لِصالح مَجموعة الإناث، في حين لم تَظهر فُروق في التَّحصيل المباشر والتَّحصيل المؤجّل تُعزى للتّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس، وأشَارت النَّتائج إلى فُروق ذات دلالة
إحصائيَّة في التَّحصيل المؤجّل لِصالح المجموعة التَّجريبية.

أجرى تشانج (Chang، 2002) دراسَة تهدف إلى مُقارنة طَريقة التَّدريس باستِخدام الحَاسوب وفق بَرنامج حَل المشكلات بطَريقة المحاضرة والمناقشة مَع استِخدام الإنترنت في مَجال الرِّياضيات، وتكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من طلبَة المرحلة الثَّانوية في تايوان، وقُسمت العيِّنة إلى مَجموعتين: المجموعة التَّجريبية تكوَّنت من (١٥٦) طالباً وطالِبة، درسوا بطَريقة حَل المشكلات المحَوسبة، والمجموعة الضَّابطة تكوَّنت من

(١٣٨) طالباً وطالبة، ودرسوا بطريقة المحاضرة والإنترنت والمناقشة، وتكوَّنت أداة الدِّراسة من اختبار تحصيلي ومقياس للاتِّجاهات نحو علوم الأرض، وأظهرت نتائج الدِّراسة فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة في تحصيل الطلبَة واتِّجاهاتهم نحو علوم الأرض لِصالح المجموعة التَّجريبية.

وأجرى الصبح والعجلوني عام (٢٠٠٣) دراسَة لمعرفة أثَر استِخدام الحَاسوب في تَدريس الرِّياضيات لطلبَة الصَّف الأول الثَّانوي العِلمي في تَحصيلهم واتِّجاهاتهم نَحو الحَاسوب. وتكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٦٠) طالباً وطالبة، وزعوا إلى أربع مَجموعات: مَجموعتي ذكور إحداهما مَجموعة ضَابطة والأخرى مَجموعة تَجريبية، ومَجموعتي إناث إحداهما مَجموعة ضَابطة والأخرى مَجموعة تَجريبية، وقد أظهرت نتائج الدِّراسة فروقاً دالة إحصائياً في تَحصيل الطلبَة في الرِّياضيات تُعزى إلى طَريقة التَّدريس لِصالح المجموعات التَّجريبية.

وأجرى عبيدات عام (٢٠٠٥) دراسَة تهدف إلى تَقصي أثَر استِخدام الألعاب التَّربوية المحَوسبة في تَحصيل بعض المفهومات الرِّياضية لطلبَة الصَّف الثَّالث الأسَاسي. تكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٦٨) طالباً وطالبة، تَم تَوزيعهم إلى أربع مَجموعات بالطَّريقة العَشوائية، مَجموعتين تَجريبيتين وتكوَّنتا من (٣٤) طالباً وطالبة، إحداهما ذكور والأخرى إناث درستا من خِلال الألعاب التَّربوية المحَوسبة، ومَجموعتين ضابطتين إحداهما ذكور والأخرى إناث درستا بالطَّريقة التقليديَّة وتكوَّنتا من (٣٤) طالباً وطالبة. وأظهَرت نتائج الدِّراسة فروقاً دالة إحصائياً في تَحصيل الطلبَة لبعض المفهومات الرِّياضية في الاختبار المباشر والمؤجّل لِصالح المجموعة التَّجريبية التي تَعلمت من الألعاب التَّربوية المحَوسبة، بَينما لم تظهر النَّتائج فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة في التَّحصيل المباشر والمؤجّل لأفراد المجموعة التَّجريبية، تُعزى إلى الجِنس.

وقام عطا الله عام (٢٠٠٥) بدراسَة لمعرفة أثَر استِخدام الحَاسوب في تَحصيل طلبَة الصَّف العَاشر الأسَاسي لمادة الرِّياضيات، حَيث تكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (١٦٦) طالباً وطالبة تَم اختيارهم من مَدرستين الأولى للذكور والثَّانية للأناث من مَدارس مُديرية التَّربية والتعليم لمنطقة عمّان الرَّابعة، حَيث قُسمت عيِّنة الدِّراسة إلى مَجموعتين تَجريبية وضَابطة، وكَشفت نتائج هذه الدِّراسة عن فُروق ذات دلالة إحصائيَّة بمستوى دلالة (α= 0.05) في التَّحصيل تُعزى إلى طَريقة التَّدريس لِصالح المجموعة التَّجريبية.

وقد أجرى الطوالبة عام (٢٠٠٦) دراسَة تهدف إلى تَقصي أثَر استِخدام نَمط التَّدريس الخُصوصي المعزز بالحَاسوب في تَحصيل طلبَة الصَّف العَاشر الأسَاسي في الأردن لقواعِد اللغَة العَربيَّة. وتكوَّنت عينة الدِّراسة من (١٠٤) من طُلاب الصَّف العَاشر الأسَاسي وطالباته في إحدى المدارس الخاصَّة في العَاصمة عمّان. أشَارت نتائج الدِّراسة إلى فُروق ذات دلالة إحصائيَّة في مُستوى (α= 0.05) تُعزى إلى كل من طَريقة التَّدريس المعتمِدة على نَمط التَّدريس الخُصوصي المعزز بالحَاسوب والمستوى التَّحصيلي المرتفع، والتَّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس، والتَّفاعل بَين الجِنس والمستوى التَّحصيلي. ولم تُظهر نتائج الدِّراسة فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة عند مُستوى (α= 0.05) تُعزى إلى كل من الجِنس، والتَّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس والمستوى التَّحصيلي.

وفي دراسَة كل من (الهرش، عايد وعبابنة، زياد والدلالعة، أسامة ٢٠٠٦). التي تهدف إلى استقصاء أثَر اختلاف نَمط التَّدريس في بَرمجيتين تَعليميتين في تَحصيل تلميذات الصَّف الأول الأسَاسي في مَادة الرِّياضيات. وتكوَّنت عيِّنة الدِّراسة من (٤١) تلميذة تَم اختِيارهن بطرَيقة قَصدية، وقسُمت عيِّنة الدِّراسة إلى مَجموعتين بطَريقة عَشوائية: (المجموعة التَّجريبية الأولى (٢١) تلميذة تَعلمت بأسلوب التعليم الخُصوصي المحوسب)، (المجموعة التَّجريبية الثَّانية (٢٠) تلميذة تَعلمت بأسلوب الألعاب التعليميَّة المحَوسبة، وأظهَرت نتائِج الدِّراسة فروقاً دالة إحصائياً في التَّحصيل المباشر بَين مَجموعتي الدِّراسة لِصالح المجموعة التي تَعلمت بنَمط الألعاب التعليميَّة المحَوسبة.

وقد أجرى أحمد عام (٢٠٠٧) دراسَة تهدف إلى معرفة أثَر استِخدام برمجية تَعليميَّة محَوسبة في تحصيلِ الطلبة الجامعيين لمفهومات الجَداول والإستِعلامات في قواعد المعلومات، وتكوَّنت عينة الدِّراسة من (٤٠) طالباً وطالبة من طلبة مقرر EDTC ٣٢٣ تَطبيقات قواعد المعلومات بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بجامعة البحرين. أشَارت نتائِج الدِّراسة إلى فُروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مُستوى (α= 0.05) في التحصيل لمفهوم الإستعلام لصالح الطلبة الذين درسوا باستِخدام البرمجيّة المحَوسبة، في حين لم تُظهر تلك النَّتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التَّجريبية والضَّابطة في تعلم مَفهومات الجَداول.

يُلاحظ من الدِّراسات السَّابقة أنها تناولت أثَر استِخدام الحَاسوب التعليمي في العَمليَّة التعليميَّة، وتؤكد هذه الدِّراسات أهمية فَعالية البَرمجيات التعلميَّة في تَحسين العَمليَّة التعلميَّة بفروق دالة إحصائياً لِصالح المجموعة التَّجريبية التي استخدمت البَرمجيَّة التعلميَّة ومن هذه الدِّراسات، دراسة كل من وبستر عام (١٩٩١)، والهمشري عام (١٩٩٣)، والمطيري عام (١٩٩٨)، وعمر عام (٢٠٠٠)، وتشانج عام (٢٠٠٢)، وصبح والعجلوني عام (٢٠٠٣) والعبيدات عام (٢٠٠٥)، وعطا الله عام (٢٠٠٥)، والطوالبة عام (٢٠٠٦)، والهرش عام (٢٠٠٦) وأحمد عام (٢٠٠٧).

لم تظهَر نتائِج دراسَة الطوالبة عام (٢٠٠٦)، والعبيدات عام (٢٠٠٥)، والعمر عام (٢٠٠٠) فروقاً دالة إحصائياً في التَّحصيل المباشر تعزى إلى الجِنس، بل أظهرت فروقاً دالة إحصائياً في التَّحصيل المباشر تعزى إلى التَّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس كما أظهَرت نتائِج دراسَة الطوالبة عام (٢٠٠٦). كَما أظهَرت نتائِج دراسَة العمر عام (٢٠٠٠) فروقاً في الجِنس لصالح الإناث. ولم تظهَر نتائِج دراسَة المطيري عام (١٩٩٨)، فروقاً في التَّطبيق بَين المجموعة التَّجريبية والضَّابطة. وقد تَميزت الدِّراسة الحاليَّة "أثَر التَّدريس باستِخدام بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحَوسبة على تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأسَاسي في مَادة الرِّياضيات"، بأن الموضوعات الرِّياضيات من المواضيع الصَّعبة لدى الطُلاب ولأنها تُركز على المفهومات المجردة ويَبحث المعلم عن وسائل تَعليميَّة تُثير دافعيَّة الطالِب وتُحسن تَعليمه وتُعتبر البَرمجيات التعلميَّة المحَوسبة من الوسائل التي تؤدي دوراً في تَفعيل دور الطالِب وجَذب اهتِمامه وتَشويقه في التعلم، كَما أن هذه الدِّراسة تَناولت مُتغيِّر الجِنس في التَّحصيل لمِادة الرِّياضيات لأن قليلاً من الدِّراسات السَّابقة تَناولته ما عدا دراسَة تشانج (٢٠٠٢)، ودراسَة عطا الله (٢٠٠٥)، ودراسَة الهرش (٢٠٠٦)، كَما أن بعض الدِّراسات التي تَناولت

الجِنس لم تظهر فروقاً ذات دلالة إحصائيَّة تُعزى إلى الجِنس مِثل دراسَة الطوالبة (٢٠٠٦)، والعبيدات (٢٠٠٥).

٩– الطريقة والإجراءات:

٩–١– مُجتمع الدِّراسة وعيِّنتها:

تكوّن مُجتمع الدِّراسة من جميع طلبة الصَّف التَّاسع الأساسي في مَدارس تَربية إربد الاولى والبالغ عددهم (٨١٧٨) طالباً وطالبة موزعين إلى (٣٩٩١) طالباً و (٤١٨٧) طالبة.

أما عيِّنة الدراسة فقد تألفت من (٨٢) طالباً وطالبة من طلبة الصَّف التَّاسع الأساسي في كل من مدرستي المثنى بن الحَارث الأساسية للبَنين، ومَدرسة رفيدة الأسلمية الأساسية للبَنات التابعتين لمديريّة تَربية إربد الأولى. وقد تمّ اختيار هاتين المدرستين بطريقة قصديّة، لأنه يتوافر في كل مَدرسة ثلاث شعب ومُختبرات حَاسوب حَديثة تسمح بتَطبيق إجراءات هذه الدِّراسة. تَم اختِيار شُعبة من مَدرسة المثنى بن الحَارث الأساسية للبَنين بطريقة عَشوائية من أصل ثلاث شُعب تكونت من (٤٠) طالباً، وشُعبة من مَدرسة رفيدة الأسلمية الأساسية للبَنات بطريقة عَشوائية من أصل ثلاث شُعب تكونت من (٤٢) طالبة. بَعد ذلك تَم تَقسيم مَجموعة الطُلاب الذكور إلى مَجموعتين (ضابطه وتجريبية) وفق أرقامهم المتسلسلة، فالأرقام الفَردية نسبت إلى المجموعة الضَّابطة حيث تألفت من (٢٠) طالباً تمَّ تَدريسها بالطَّريقة الاعتياديَّة، والأرقام الزَّوجية نسبت إلى المجموعة التَّجريبية، تألفت من (٢٠) طالباً تمَّ تَدريسها باستِخدام البرمجية التعلميَّة المحَوسبة، وبالطَّريقة نفسها قُسمت مَجموعة الطالبات إلى مَجموعة ضَابطة تألفت من (٢١) طالبة تمَّ تَدريسها بالطَّريقة الاعتياديَّة التلقيدية ومَجموعة تَجريبية تألفت من (٢١) طالبة تمَّ تَدريسها باستِخدام البَرمجيَّة التعلميَّة المحَوسبة، والجدول رقم (١) يُبَين ذلك.

الجدول رقم (١) تَوزيع أفراد الدِّراسة على حَسب الطَّريقة والجِنس

طَريقة التَّدريس	الجِنس		المجموع
	الذكور	الإناث	
التَّجريبية	20	21	41
الضَّابطة	20	21	41
المجموع	40	42	82

٩–٢– أدوات الدِّراسة:

لتَحقيق أهداف الدِّراسة تَم استِخدام الأدوات التَّالية:

٩–٢–١– البَرمجيَّة التعلميَّة:

قام البَاحث بالتّعاون مَع فَريق فَني بتَصميم بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحَوسبة وإنتاجها وفق نَمط التعليم الخُصوصي لوحدة "الهَندسة الإحداثية". مُستخدماً في إعدادها بَرنامج (Microsoft Office PowerPoint) وبَرنامج (Visual Basic) للمَادة التعلميَّة المكونة من الوحدة الثَّانية من كِتاب الرِّياضيات للصَّف التَّاسع

الأساسي، لتَتناسَب مَع طرَيقة العَرض مِن خِلال الحَاسوب، وقد تَم تَحديد الأهداف السُلوكية المتوقع من الطلبَة تَحقيقها بَعد دراسَتهم للمَادة التعلميَّة المحَوسبة، تَم تَصميم شَاشة تَعليمات لتُخبر الطالِب كَيفية استِخدام البَرمجيَّة. وبعد الانتِهاء من إنتاج البَرمجيَّة تَم عَرضها على أربعة مِن الأساتذة المختصين في تِكنولوجيا التَّعليم، والحَاسوب التعليمي، وأساليب تَدريس الرِّياضيات، والقياس والتَقويم بجامِعة اليَرموك. فضلاً عن ثلاثة مدرسين لمِادة الرِّياضيات للصَّف التَّاسع الأساسي، كَما عُرضت على مُشرفين تَربويين؛ للتأكُّد مِن صِدق مُحتوى البَرمجيَّة التعلميَّة ومُناسبتها لمستوى الطلبَة. وقد تَم الأخذ بالملاحظات والاقتِراحات التي أشَار إليها المحكِّمون، ممَّا سَاعد على تَطوير البَرمجيَّة التعلميَّة، لتَتناسَب وأغراض هذه الدِّراسة. وبَعدها طُبقت على خَمسة طُلاب من مُجتمع الدِّراسة لمِعرفة أرائهم في الاستِخدام، وبِناء عليه تَم تَعديل هذه البَرمجيَّة لتُصبح جاهِزة للتَّطبيق والتَّدريس، وقد استَغرق تَطبيق الدِّراسة زهاء ثَلاثة أسَابيع. وقد تَمت التَّرتيبات اللازمة بحَيث يَدرس كل طالِب في المِجموعة التَّجريبية بأسلوب فَردي على جِهاز الحَاسوب بحضور مُدرس المِادة وقد كان الزَّمن الحَقيقي لتَدريس الوحدة (١٢) حصَّة صَفيَّة وبِواقع (٤) حصص اسبوعياً، أمَّا المِجموعة الضَّابطة فقد درست المِادة نَفسها التي درستها المِجموعة التَّجريبية ولكن بالطَّريقة التقليديَّة مَع المدرس نَفسه الذي درس المجموعة التَّجريبية وبِزمن الحِصص الصَّفية نفسه.

٩-٢-٢- الاختِبار التَّحصيلي:

قام البَاحث بالتَّنسيق مع مُدرسي المادة ببِناء فقرات الاختِبار التَّحصيلي لقياس مَدى تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي لوحدة الهَندسة الإحداثية في مَادة الرِّياضيات، وقد تكوَّن الاختِبار من (٢٠) فقرة من نَوع الاختِيار من مُتعدد، ولكل إجابة صَحيحة عَلامة واحِدة، بَينما خُصصت عَلامة صفر للإجابَة الخَطأ أو عَدم الإجابَة.

٩-٣- صِدق الاختِبار:

للتأكُّد من صِدق الاختِبار، قام البَاحث بعَرض الاختِبار مَع الأهداف السُلوكية والمحتوى التعليمي على المحكِّمين، الذين تَم اختِيارهم لتحكيم البَرمجيَّة التعلميَّة، وبِناء على آراء المحكِّمين من حيث بنيتها وصوغها. وانسجامها مع الأهداف. قام البَاحث بتَعديل عَدد من الفقرات وحذف عَدد منها وإضافة فقرات جَديدة، حتى أصبح الاختِبار بصورته النِّهائية يَتكوَّن من (٢٠) فقرة من نَوع الاختِيار من مُتعدد.

٩-٤- صِدق البناء:

للتَّحقق من صِدق بناء الاختِبار، فقد تم تَطبيقه على عيِّنة استطلاعية مؤلفة من (٢٠) طالباً وطالبة من خارج عيِّنة التَّطبيق النهائي، وتم حِساب مُعاملات الصُّعوبة والتَّمييز لفقرات الاختِبار وذلك كما في الجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢) مُعاملات الصُّعوبة والتَّمييز لفقرات الاختِبار

رقم الفقرة	مُعامل الصُّعوبة	مُعامل التَّمييز
1	0.33	0.43
2	0.73	0.65

0.36	0.27	3
0.49	0.37	4
0.67	0.37	5
0.81	0.73	6
0.67	0.37	7
0.65	0.37	8
0.55	0.67	9
0.58	0.37	10
0.61	0.40	11
0.42	0.58	12
0.52	0.42	13
0.38	0.27	14
0.57	0.67	15
0.40	0.27	16
0.81	0.32	17
0.70	0.47	18
0.80	0.26	19
0.35	0.47	20

يُلاحظ من الجدول رقم (٢) انّ قيم مُعاملات الصُّعوبة لفقرات الاختِبار قد تَراوحت بين (٠.٢٦–٠.٧٣) وأنّ قيم مُعاملات التَّمييز لفقرات الاختِبار قد تَراوحت بين (٠.٣٥–٠.٨١) وهي قيم مُناسبة لاستبقاء فقرات الاختِبار.

٩–٥– ثَبات الاختِبار:

وللتأكُّد من ثَبات الاختِبار التَّحصيلي، قام الباحث بتَطبيقه على عيِّنة استطلاعيَّة مِن مُجتمع الدِّراسة نفسه بَلغت (٢٠) طالباً وطالبة من الصَّف التَّاسع الأساسي. وبعد اسبوعين أعيد الاختِبار نَفسه على العيِّنة نَفسها، وبعد رصد النَّتائج وتَحليلها، تم حِساب مُعامل الثبَات وفق مُعادلة (KR:20) للاتساق الداخلي، ووجِد أنه يساوي (٠.٨٧) على التَّطبيق الأول وهي قيَم مُناسبة لأغراض تَطبيق هذه الدِّراسة، كما تمّ حِساب ثَبات الإعادة باستِخدام مُعامل بيرسون على التَّطبيق الاول والثاني حيث بَلغت قيمته (٠.٨٤).

١٠– إجراءات تَطبيق الدِّراسة:

لتَحقيق هَدف الدِّراسة، تَم اتباع الخطوات الآتية:

تَصميم بَرمجيَّة تَعليميَّة وفق بَرنامج التعليم الخُصوصي المحوسب.

١– تم تَطبيق الاختِبار التَّحصيلي على جميع طلبة المِجموعتين قبل البدء بالتَّجربة.

٢– تَم تزويد مُعلم المادة التعلميَّة ومعلمتها بأدوات الدِّراسة مَع شرَح لكل منهما على كَيفية تقديمها للطلبَة والطالِبات كلٍ في مَدرسته.

تم توضيح استِخدام البَرمجيَّة المحَوسبة للمَادة التعلميَّة أمام الطُّلاب والطالِبات بطَريقة شَخصية وفَردية؛ للذين ليس لديهم حَواسيب في المنزل، وجماعيَّة؛ للذين لديهم حَواسيب وتَم تَزويدهم بنسخ من البَرمجيَّة لأغراض التَّدريب عليها في المنزل.

٣- تم الالتقاء بالمعلم والمعلمة، الذين يُدرسون المادة التعلميَّة بالطرائق التقليديَّة وباستِخدام السَّبورة الطبَّاشيرية أو السَّبورة الضَّوئية للتقيُّد بمواعيد المحاضرات لإنهاء المادة المقررة في الوقت المحدد لإجراء الاختِبار التَّحصيلي بعد انتهاء التجربة مع زملائهم الذين يدرسون المجموعة التَّجريبية.

٤ – تم تَطبيق الاختِبار التَّحصيلي على جميع طلبة المجموعتين بعد الانتهاء من مرحلة التجريب، وبعدها تم رصد النَّتائج وتَحليلها إحصائياً للتوصُّل إلى النَّتائج النِّهائية.

١١- مُتغيرات الدِّراسة:

اشتَملت هذه الدِّراسة على المتغيرات التَّالية:

١١-١- المُتغيرات المُستقلة:

- طَريقة التَّدريس ولها مُستويان اثنان: (بَرمجيَّة التعليم الخُصوصي المحَوسبة، الاعتياديَّة).
- الجِنس: وله فئتان: (ذكَر، أنثى).

١١-٢- المُتغيرات التَّابعة: التَّحصيل.

١٢- تَصميم الدِّراسة:

لأن عيِّنة الدِّراسة هي عيِّنة قصدية ولا تتسم بالعَشوائية التامة وإن تم اختيار الشعب بطريقة عَشوائية، فإن انسب تَصميم للدِّراسة هو التَصميم شبه التجريبي للمجموعات غير المتكافئة.

١٣- المُعالجة الإحصَائية:

للإجابة عن فرضيات الدِّراسة فقد تَم استِخدام رزمة التَّحليل الإحصَائي للعُلوم الاجتِماعية (spss) في مُعالجة البَيانات.

– تَم حِساب المتوسطات الحِسابية والانحِرافات المعياريَّة الخاصَّة بتَحصيل طلبة عيِّنة الدِّراسة للاستِجابتين القَبلية والبَعدية فضلاً عن حِساب المتوسطات الحِسابية المعدلة والإنحرافات المِعيارية لهما.

– لكَشف الفُروق بَين المتوسطات الحِسابية المعدلة، تَم استِخدام تَحليل التبَّاين المصاحب (ANCOVA) لإيجاد دلالة الفُروق بين المتوسطات.

١٤- نتائِج الدِّراسة ومناقَشتها:

١٤-١- النَّتائج المُتعلقة بالفرضيَّة الأولى ونصّها: "ليس هناك فَرق ذو دلالة إحصائيَّة عند مُستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي في مَادة

الرِّياضيات يُعزى إلى اختِلاف طَـريقة التَّدريس المُستخدمة (بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحَوسبة؛ اعتياديـة التقليدية)".

للتَّحقـق مـن فرضـية الدِّراسـة؛ تم اسـتِخراج المتوسـطات الحِسـابية، والانحِرافـات المعياريَّـة، لكـلٍ مـن الاستِجابتين، القَبليـة، والبَعديـة الخاصَّـتين، بالاختِبـار التَّحصـيلي، كَمـا تَم حِسـاب المتوسـطات الحِسـابية المعدلة للاختِبـار التَّحصيلي البعدي. والأخطاء المِعياريَّة الخاصَّة بها، تِبعاً لاختِلاف مُستويات مُتغيرات الدِّراسة. وذلك كَما في الجدول رقم (٣)

الجدول رقم (٣)

المُتوسطات الحِسابية، والانحِرافات المعياريَّة الخاصَّة باختِبار التَّحصيل للاستِجابتين القَبلية والبَعدية فضلاً عن المُتوسطات الحِسابية والأخطاء المعيارية لهما على حسب مُتغيرات الدِّراسة

الجنس	طَريقة التَّدريس	العَدد	التَّحصيل القبلي			التَّحصيل البَعدي			
			المُتوسط الحِسابي	المعيَاري المعيَاري		المُتوسط الحِسابي	المعيَاري المعيَاري	المُتوسط الحِسابي المعدل	الخَطأ المعيَاري
ذكر	ضَابطة	20	8.900	2.53		16.150	2.98	16.205	0.57
	تَجريبية	20	9.450	2.54		20.500	2.74	20.411	0.57
	الكلي	**40**	**9.175**	**2.52**		**18.325**	**3.58**	**18.308**	**0.40**
أنثى	ضَابطة	21	9.333	2.59		17.286	2.12	17.227	0.56
	تَجريبية	21	8.762	2.12		21.524	2.54	21.615	0.56
	الكلي	**42**	**9.048**	**2.36**		**19.405**	**3.16**	**19.421**	**0.39**
الكلي	ضَابطة	41	9.122	2.54		16.732	2.61	16.716	0.40
	تَجريبية	41	9.098	2.33		21.024	2.66	21.013	0.40

نلاحظ في الجدول رقم (٣) فروقاً ظاهريَّة بَين المتوسطات الحِسابية المعدلة للاستِجابة البَعدية الخاصَّة بعيِّنة الدِّراسة ناتِجة عن اختلاف مُستويات مُتغيرات الدِّراسة، وللتَّحقق مِن جَوهرية الفُروق الظَّاهرية المذكورة السَّابقة، تَم إجراء تَحليل التَّباين المصاحب، وذلك كَما هو في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤)

تَحليل التَّباين المُصاحب للاختِبار التَّحصيلي وفق مُتغيرات الدِّراسة

مصدر التَّباين	مَجموع المُربعات	درجة الحُرية	متوسط المُربعات	قيمَة ف المَحسوبة	الدلالة الإحصَائية	الدلالة العَمليَّة
التَّحصيل القبلي (مُصاحب)	32.463	1	32.463	5.013	0.028	٪6.1
الجِنس	25.374	1	25.374	3.918	0.051	٪4.8
طَريقة التَّدريس	**378.266**	**1**	**378.266**	**58.415**	**0.000**	**٪43.1**
الجِنس × طَريقة التَّدريس	0.169	1	0.169	0.026	0.872	٪0.0
الخَطأ	498.611	77	6.475			
الكلي	932.780	81				

نلاحظ في الجدول رقم (٤) فروقاً جَوهرية عِند مُستوى الدلالة **(α=0.05)** بَين المتوسطين الحِسابيين المعدّلين للاختبار التَّحصيلي البَعدي يُعزى إلى إختِلاف مُستويي مُتغيِّر طَريقة التَّدريس؛ لِصالح طلبَة المجموعة التَّجريبية الذين درسوا بالطَّريقة التَّجريبية المحَوسبة مُقارنة بطلبَة المجموعة الضَّابطة؛ الذين درسوا بالطَّريقة التقليديَّة، علماً بأن الدلالة العَمليَّة لمتغيِّر طَريقة التَّدريس قد بَلغت قيمَتها (٤٣.١٪) وهذا يُشير إلى رفض الفرضيَّة الصفرية للدِّراسة التي تَنصها: ليس هناك فُروق جَوهرية ذات دلالة إحصائية عِند مُستوى الدلالة **(α=0.05)** بين المتوسطات الحِسابية المعدلة الخاصَّة بالتحصيل تُعزى إلى متغير طريقة التَّدريس، مما يدل على فائِدة حَقيقيَّة يَلمسها الطلبَة؛ الذين درسوا بالطَّريقة المحَوسبة، خاصّة وأن قيمَة الدلالة العَمليَّة قد تَخطّت قيمَة (٦٪) وفق مِعيار فؤاد أبو حَطب وكوهن، (الشربيني، عام ١٩٩٥). ويُمكن أن يَعزو البَاحث هذه النَّتيجة إلى ما تتميَّز به البَرمجيَّة التعلميَّة مِن قدرة على تَفعيل دور الطالِب وجَذب انتباهه للمَادة التعلميَّة المعروضة، فضلاً عن مَنظومة الرّموز التي تَم تَوظيفها في البَرمجيَّة التعلميَّة، والمتَمِثلة بالأشكَال والرّسوم والخطوط الهَندسيّة مِما يُثير دافعيَّة الطلبَة لمتَابعة التعلم. وتتفِق نتائِج هذه الدِّراسة مَع نتائِج دراسَة كل من وبستر عام (١٩٩١)، الهمشري عام (١٩٩٣)، وعمر عام (٢٠٠٠)، وتشانغ عام (٢٠٠٢)، وعبيدات عام (٢٠٠٥)، وعطا الله عام (٢٠٠٥)، والطوالبة عام (٢٠٠٦)، وصبح والعجلوني عام (٢٠٠٣)، الهرش عام (٢٠٠٦) وأحمد عام (٢٠٠٧).

١٤-٢- النَّتائج المُتعلقة بالفرضيَّة الثَّانية، ونصّها: "ليس هناك فَرق ذو دلالة إحصائيَّة عند المستوى (α=0.05) في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي في مَادة الرِّياضيات يُعزى إلى مُتغيِّر الجِنس (ذكَر، أنثى)".

كَما يُظهر الجدول رقم (٣) أن المتوسط الحِسابي المعدّل لأداء طُلاب المجموعة التَّجريبية (ذكور) في اختِبار التَّحصيل البعدي (٢٠.٤١١)، بَينما كان المتوسط الحِسابي المعدّل لأداء طالِبات المجموعة التَّجريبية (إناث) في اختِبار التَّحصيل البعدي (٢١.٦١٥) بفارق مِقداره (١.١٠٤) لِصالح الإناث، ولكَشف الفُروق بَين المتوسطات الحِسابية تَم استِخدام تَحليل التبَّاين (ANCOVA)، وبالرجوع إلى الجدول رقم (٤) لم تظهر فُروق ذات دلالة إحصائية عِند مُستوى الدلالة الإحصَائية (α=0.05)، حَيث بَلغت قيمَة "ف" المحسوبة (٣.٩١٨)، وهذا يُشير إلى قبول الفرضيَّة الصفرية التي نصها: " ليس هناك فرق في التحصيل دال إحصائياً يُعزى إلى الجِنس عِند مُستوى الدلالة **(α=0.05)** ويُمكن أن يَعزو البَاحث هذه النَّتيجة إلى أن عَمليَّة التَّدريس تتم دون تَمييز بَين الذكور والإناث، وأن جَميع أفراد الدِّراسة مِن البيئة التعلميَّة والاجتماعيَّة نفسها، كَما أن البَرمجيَّة التعلميَّة وما تَحويه من دروس وأنشطة وصور وأصوات كانت موجّهه نَحو المتَعلم بِغَض النَّظر عَن جِنسه، وعند تَصميم بَرمجيَّة وحدة "الهَندسة الإحداثية" لم يؤخذ باعتِبار المصمّم للبَرمجيَّة جِنس المتَعلم، وتتفِق نَتيجة هذه الدِّراسة مَع دراسَة الطوالبة عام (٢٠٠٦) والعبيدات عام (٢٠٠٥)، واختَلفت هذه النَّتيجة مَع دراسَة عمر عام (٢٠٠٠) الذي أظهر فُروقاً في التَّحصيل تُعزى إلى الجِنس لِصالح الإناث.

في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي لمَادة الرِّياضيات تُعزى إلى التَّفاعل بَين الطريقة والجِنس":

لم يظهر في الجدول رقم (٤) فَرق جوهري ذو دلالة إحصائيَّة (α=0.05) في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي لمادة الرِّياضيات يُعزى إلى التَّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس حَيث بَلغت قيمَة "ف" المحسوبة (٠.٠٢٦) وهي غير دالة إحصائياً (α=0.05). وهذا يُشير إلى قبول الفرضيَّة الصفرية التي نصها "ليس هناك فرق في التحصيل دال إحصائياً عِند مُستوى الدلالة **(α=0.05)** يعزى إلى التَّفاعل بين الطريقة والجِنس. ويُمكن أن يَعزو البَاحث عَدم وجود فَرق دال إحصائياً في تَحصيل طلبَة الصَّف التَّاسع الأساسي إلى التّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس إلا أن مَجموعات الدِّراسة التَّجريبية (ذكوراً، وإناثاً) التي دَرست باستِخدام بَرمجيَّة التعليم الخُصوصي قد خَضعت إلى الظُّروف التعلميَّة نَفسها من حَيث توافرّ أجهزة الحَاسوب الحَديثة، والتَّدريب على استِخدام بَرمجيات مُشابهة، كَما أن المعلم والمعلمة اللذين قاما بالتَّدريس للمَجموعتين الضَّابطة والتَّجريبية لديهم الخِبرة والكَفاءة والمهارة والدّرجة العِلمية نَفسها تقريباً. ومِن الدِّراسات التي تتفِق مَع نتائِج هذه الدِّراسة دراسَة عمر (٢٠٠٠) التي تُظهَر نتائجها فُروقاً تُعزى إلى التّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس. وتختلف مع دراسَة الطوالبة (٢٠٠٦) التي لم تُظهَر نتائجها فُروقاً تُعزى إلى التّفاعل بَين الطَّريقة والجِنس والمستوى
التَّحصيلي.

ويبدو أخيراً أن استِخدام البرمجية التعلميَّة المحَوسبة قد تسهم في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية، وبغض النظر عن الجنس، فالذكور والإناث من الطلبة لديهم الدَّافعية والرغبة في التعلم، وأن الطرائق التعلميَّة الحَديثة باستِخدام البَرمجيَّة التعلميَّة المحَوسبة تجعل الطلبة يشعرون بمسؤولية أكبر تجاه تعلمهم في بيئة تَعليميَّة جديدة، وتعطيهم الاحساس بالمسؤولية فالطالب يتحمل مسؤولية تعلم نفسه بنفسه، بعكس الطلبة الذين يتعلمون في بيئة تَعليميَّة تقليدية لا تزيد في دافعيتهم وإهتمامهم للتعلم. الامر الذي يستوجب معه عدم التقليل من أهمية الطريقة التقليدية في التَّدريس.

١٥– المقترحات:

في ضوء نتائِج هذه الدِّراسة، يقترح البَاحث، ما يلي:

١٥–١– ضَرورة وضع خطة شَاملة وكامِلة مِن وزارة التَّربية التعليم والمؤسَّسات ذات الاهتِمام بالتعليم والتَّدريب لاستِخدام الحَاسوب والبَرمجيات التعلميَّة في التعليم بحَيث تَشمل الخطّة توفير الإمكانيات البشريَّة والماديَّة.

١٥–٢– وضع الحوافز التّشجيعية (الماديَّة، والمعنوية) للمُبدعين في مَجال البرمجيّات التعلميَّة.

١٥–٣– العَمل على تَوحيد جهود المبرمجين والتَّربويين في التَّخصُصات المختلفة، والاستِفادة من النَّظريات والأبحاث في هذا المِجال لمعرفة أفضل الطرائق لتَصميم البَرمجيات التعلميَّة ومَعرفة خصائِصها.

١٥–٤– تَأسيس مَصلحة أو مَراكِز لإنتاج البَرمجيات التعلميَّة الجيِّدة.

١٥-٥- التعاون مَع بَعض الشّركات والمؤسَّسات التي لها السَّبق في هذا المجال لتبَادل الخِبرات، وذلك توفيراً للجُهد والوقت والمال في إنتاج بَرمجيات تَعليميَّة جيِّدة لخِدمة العَمليَّة التعلميَّة.

١٥-٦- إجراء مَزيد مِن الدِّراسات في مَجال البرمجيّات التعلميَّة، وتزويد طُلاب كليات التَّربية تَخصص تِكنولوجيا التعليم بِقدر كَافٍ مِن مُقررات الحَاسوب الضّرورية لتصميم البَرامج التعلميَّة وإنتاجها.

المراجع

المَراجِع العَربيَّة:

– سعادة، جَودت والسَّرطاوي، عادل. (٢٠٠٣). ***استِخدام الحَاسوب والإنترنت في مَيادين التَّربية والتعليم***. عمّان: دار الشّروق للنّشر والتّوزيع.

– سَلامة، عَبد الحافِظ وأبو ريا، محمد. (٢٠٠٢). ***الحَاسوب في التعليم***. عمّان: الأهَلية للنّشر والتّوزيع.

– الشربيني، زكريا. (١٩٩٥). ***الإحصاء وتَصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية***. القاهرة: مكتبة الانجلو مصرية، ص.ص١٨٠-١٨١

– صبح، يوسف والعجلوني، خالد. (٢٠٠٣). أثَر استِخدام الحَاسوب في تَدريس الرِّياضيات لطلبَة الصَّف الأول الثَّانوي العِلمي على تَحصيلهم واتِّجاهاتهم نَحو الحَاسوب. ***مجلّة دراسات العُلوم التَّربوية***، ٣٠ (١)، ١٦٦-١٨٥.

– الطوّالبة، محمد. (٢٠٠٦). أثَر استِخدام بَرمجيَّة تَعليميَّة من نَمط التَّدريس الخُصوصي في تَحصيل قواعِد اللغَة العَربيَّة لَدى طلبَة الصَّف العَاشر الأساسي في الأردن. **المجلّة *الأردنيَّة في العُلوم التَّربوية***، ٢ (٢)، ٨٧- ١٠٣.

– عَبابنه، زياد وليد محمد. (٢٠٠٧). ***التعلم عَن بُعد تَقنيات التعليم***. إربد: د.ن.

– عبيدات، لؤي. (٢٠٠٥). *أثَر الألعاب التَّربوية المحَوسبة في تَحصيل بَعض المفاهيم الرِّياضية لطلبَة الصَّف الثّالث الأساسي في مُديرية إربد الأولى*. **رسَالة ماجِستير غَير مَنشورة**، الجامِعة الهاشمية، الأردن.

– عطا الله، محمد والحردان، فوزي. (٢٠٠٥). ***أثَر استِخدام الحَاسوب في تَحصيل طلبَة الصَّف العَاشر الأساسي لمَادة الرِّياضيات في مَدارس مُديرية التَّربية التعليم لمنطقة عمّان الرَّابعة***. رسَالة *المعلم*، ٤٣ (٣-٤)، ص.ص٥١-٥٥.

– عقيل، أحمد. (٢٠٠٧). تَصميم بَرمجيَّة تَعليميَّة مُحَوسبة ودراسَة أثَر استِخدامها في تَحصيل الطلبَة الجَامعيين لمفاهيم الجَداول والاستعلامات في قواعِد المعلومات. ***مجلّة العُلوم التَّربوية والنفسية***، جامعة البحرين، ٨(٢)، ص.ص٨٢-٩٥.

– العمر، محمد. (٢٠٠٠). *أثَر استِخدام الحَاسوب التعليمي في التَّحصيل المباشر والمؤجّل لطلبَة الصَّف الأول الثَّانوي العِلمي في الكيمياء*. **رسَالة ماجِستير غَير مَنشورة**، جامِعة اليَرموك، الأردن.

– غزاوي، محمد ذيبان. (٢٠٠٢). تَصميم بَرمجيَّة تَعليميَّة ودراسَة أثَرها وأثَر مُتغيِّر الحركة في تَحصيل طلبَة الصَّف السّادس الأساسي لبعض مَفاهيم الحج. ***مجلّة العُلوم التَّربوية والنفسية***، جامعة البحرين **٣** (٤)، ص.ص١٤-١٥.

– الفار، إبراهيم. (٢٠٠٢). ***استِخدام الحَاسوب في التعليم***. عمّان، الأردن: دار الفِكر.

– مَرعي، تَوفيق والحيلة، محمود. (٢٠٠٢). ***تَفريد التعليم***. عمّان: دار الفِكر.

– المطيري، سلطان هويدي. (١٩٩٨). ***أثَر تَدريس إحدى بَرمجيات الحَاسوب في تَحصيل طلبَة الصَّف السّادس في مَادة العُلوم بمدينه الرِّياض***. رسالة ماجستير غير مَنشورة، جامِعة الملك سعود في الرِّياض، المملكة العَربيَّة السعودية.

– مهنا، وفاء. (٢٠٠٧). ***تَقييم مَنهَج الرِّياضيات المُحوسب على الشّبكة في الأردن***. ورقَة مُقدمة إلى مؤتَمر كلية التَّربية السّابع، جامِعة اليَرموك ، ٢٣-٢٥ تشرين الأول،٢٠٠٧.

– الهرش، عايد وعبابنه، زياد والدلالعة، أسامة، (٢٠٠٦). أثَر استِخدام بَرمجيتين تَعليميتين في تَحصيل تلميذات الصَّف الأول الأساسي في الرِّياضيات. ***مجلّة جامِعة تشرين للدِّراسات البُحوث العِلمية، ٢٨*** (١)، ص.ص.٥٥-٦٦.

– الهرش، عايد وفاخوري، مها ويامين، حاتم. (٢٠٠٨). ***الكمبيوتر التعليمي بَين النَّظرية والتَّطبيق***. إربد، الأردن : عِالم الكُتب الحَديث.

– الهمشري، فهمي جبر خميس. (١٩٩٣). ***أثَر استِخدام الحَاسوب التعليمي في تَحصيل طُلاب الصَّف الثَّامن الأساسي في الرِّياضيات***. رسَالة ماجِستير غَير مَنشورة، جامِعة اليَرموك، الأردن.

المَراجِع الأجنبية:

- Chang, Chun Yen. (2002). Does Computer- assisted instruction and problem solving improved science outcomes? A pioneer Study. *The* **Journal of Education Research**, *95* (3), 143-150.

- Mumtaz, S. (2001). Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. **Computers & Education**, *36*, 347- 362.

- Richard, J. Hoil, & Don Siegel. (1987). the I.Q of learning Disability samples: Are- examination, ***Journal of learning disunities*** *19* (8), 492- 493.

- Sharp, v. (2005). Computer Education for Teachers: Integrating Technology into Classroom Teaching 5th. **New York: McGraw-Hi** 24 (2). pp. 195- 205.

- Webster, A. H. (1991). The Relationship of Computer- assisted Instruction to Mathematical Achieve, Student Cognitive Style, and Student and Teach Attitudes (fifth-grad). **Dissertation Abstract International**, pp. 3331, Apr. (1991).

- Nitko, AJ (1996). **Educational assessment of students** (2nd). Englewood Cliff. New jersey: Prentice Hall

«وصل هذا البحث إلى المجلة بتاريخ ٢٠٠٩/٧/١ وصدرت الموافقة على نشره بتاريخ ٢٠١٠/١/٢٦»