اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برامج الحاسوب التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات

Trends of teachers and technical supervisors towards the use of interactive software in teaching and learning mathematics

إعـداد

د. ياسر مـحـمد أمين مـحـمد

دكتوراه الفلسفة فى التربية – تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

موجه أول الرياضيات بإدارة النزهة التعليمية ـ القاهرة

ملخص الدراسة:
هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا كأحد برامج الحاسوب التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات. ولتحقيق ذلك تم اعتماد المنهج الوصفى واستخدمت الاستبانة كمقياس اتجاه للإجابة عن أسئلة الدراسة، وقد تكونت الاستبانة من (٢٣) عبارة موزعة على أربعة محاور، وتم تطبيقها بعد التحقق من صدقها وثباتها على عينة عشوائية مكونة من (٨٥) معلم وموجه للرياضيات بمحافظة القاهرة. واستخدم اختبار "ت" وتحليل التباين الأحادى للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات إجابات أفراد العينة وللتحقق من صحة الفرضيات والإجابة عن أسئلة الدراسة.
وقد أظهرت النتائج اتجاهات إيجابية لجميع محاور الاستبانة نحو استخدام البرنامج المقترح، إلا بعض عبارات المحور الرابع فقد ظهرت بعض الاتجاهات السلبية نحو معوقات استخدامه. كما أكدت النتائج على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات أفراد العينة على محاور الاستبانة الأربعة تبعا لمتغيرات: الجنس، الوظيفة ،عدد سنوات الخبرة فى التدريس والخبرة باستخدام الحاسوب.
وقد تبين أن أكثر الفوائد من وجهة نظر المعلمين والموجهين لاستخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات أنه يجعل عملية التعلم ممتعه للطلاب. وأما أكثر المعوقات - من وجهة نظرهم – فى أن استخدام البرنامج يحتاج إلى تدريب مسبق، وكذلك عدم توفر أجهزة الحاسوب الملائمة لاستخدامه داخل الفصول الدراسية.
الكلمات المفتاحية: اتجاهات ، برامج الحاسوب التفاعلية ، تعليم الرياضيات.

Abstract:
The study aimed to reveal the trends of teachers and technical supervisors towards the use of GeoGebra program as an interactive computer software in teaching and learning mathematics. To achieve this, the descriptive method was adopted and a questionnaire was used as a measure of direction to answer the questions of the study. It consisted of 23 items in four chapters, and were distributed after verification of validity and persistence on a random sample of 85 teachers and supervisors in Cairo. The "T" test and one-way ANOVA analysis were used to validate the hypotheses and answer the questions of the study. The results showed positive trends for all the areas of the questionnaire towards the use of the proposed program. The results also showed that there were no statistically significant differences between the average responses of the sample members on the four question axes according to the variables: gender, job, number of years of experience in teaching and experience using computer. It was found out the most of the benefits of using GeoGebra software in mathematics education from the teachers and supervisors' viewpoint of is make learning fun for students. And the most of the obstacles - from their point of view - to the use of the program is that it needs prior training as well as the lack of the provision of computers suitable for use within the classroom.
Keywords: Trends, Interactive software, Mathematics education.

أولا: مقدمة الدراسة:

(١-١) المقدمة:

يعتبر استخدام البرامج الحاسوبية التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات من الركائز المهمة التى تقوم عليها العملية التعليمية فى الوقت الراهن، لاسيما مع التقدم التكنولوجى المذهل الذى كاد أن يصبح تقدم لحظى فى كل ما يرتبط بالتكنولوجيا من أدوات وبرامج وغيرها من ناحية، ومع ارتباط الطلاب بهذه التكنولوجيات بشكل كبير من ناحية أخرى، وهذا مما يؤكد على حاجة الطلاب إلى بيئات تعليمية نشطة غنية بهذه المستحدثات التكنولوجية؛ والتى تساعدهم على إثارة اهتمامهم وتحفيزهم نحو رفع مستواهم التحصيلى، كما تساعد المعلم على مراعاة الفروق الفردية بينهم بطريقة فعالة.

وقد أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أهمية مثل هذه البيئات النشطة التى تساعد على نقل الطالب من دور المتلقى السلبى إلى دور النشط المتفاعل، ومن ذلك دراسة (الزبون وعبابنه، ٢٠١٠) التى أكدت على أن دور الطالب فى ظل هذه المستحدثات يرتقى من مجرد متلقى للمعلومات إلى مشارك وفاعل ومبدع ومنتج للمعرفة قادر على التفاعل مع مجتمعه ومع العالم بما فيه من متغيرات.

ويرى (Antohe,2011,221) أنه يمكن اعتبار تطوير تقنيات الحاسوب معجزة في الحضارة الحديثة، فالواقع الجديد للبيئة المحيطة بتكنولوجيا المعلومات الآن كان لا يمكن تصوره قبل عدة عقود، ومستوى المعلومات وتدفقها على قنوات الاتصال المختلفة، وتأثيرها على الفرد هي أكثر وأكثر صعوبة لتحديدها أو حصرها. وهذا مما يشكل تحديا كبيرا للنظم التعليمية فى إيجاد بعض التعايش المتناغم بين الكتب الدراسية والأساليب التقليدية، وبين تطبيقات هذه التكنولوجيات وتطبيقاتها المختلفة.

إضافة إلى ذلك فإن المعايير العالمية للمجلس الوطنى لمعلمى الرياضيات فى أمريكا National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) أكدت على أهمية تفعيل ودمج مثل هذه المستحدثات التكنولوجية في تعليم الرياضيات، وأنها تؤثر فيه، وتعمل على تحسين تعلم الطلاب من خلال العرض البصرى والمعالجة التفاعلية، كما أن الاستخدام الاستراتيجي لها يمكّنهم من تعلم الإجراءات والمهارات الرياضية، وتطوير الكفاءات الرياضية المتقدمة، مثل حل المشكلات، والمنطق والبرهان (NCTM,2011) .

ومن ناحية أخرى فإن الرياضيات تمثل مجالا خصبا لاستخدام مثل هذه المستحدثات التكنولوجية فى عملية التعليم والتعلم، والتى منها البرامج التفاعلية التى تساعد الطالب على فهم وتطبيق واستنتاج العديد من العمليات الحسابية من خلال الرسم الهندسى والحلول الجبرية المرتبطة. وتدريب الطلاب على مثل هذه البرامج واستخدامها والتفاعل معها، يساعدهم على التعلم الذاتى والإبداع وحل المشكلات، واكتساب مهارات جديدة واتجاهات إيجابية نحو المادة، وتقليل وقت التعلم وتنفيذ العديد من التجارب الصعبة بشكل ممتع مع تثبيت المفاهيم مما يزيد من تفاعل الطلاب وتحسن استجابتهم للتعليم.

ويضيف (شقور، ٢٠٠٩) أن استخدام مثل هذه المستحدثات التكنولوجية قد يعمل على تغيير طرائق التدريس واستراتيجياته، فيستطيع المعلم أن يستخدم استراتيجيات حديثة تقوم على مثل هذه البرامج الحاسوبية التفاعلية، مما يساعد على تحسين المنتج التعليمى فيتخرج الطالب وقد تعلم كيفية تفعيل مثل هذه البرامج فى حياته العملية.

ويرى (Arbain & Shukor,2015,208) أن تطور استخدام التكنولوجيا في عملية التعليم والتعلم على قدم وساق، وهناك الكثير من برامج الرياضيات التى تم تطويرها للمساعدة في ذلك، وعلى سبيل المثال برنامج الجيوجبرا **GeoGebra**، الذى أجريت عليه العديد من الدراسات لقياس تأثير استخدامه على مختلف جوانب التعلم، وأصبح الجيوجبرا أداة يمكن أن تساعد المعلمين لتصميم دروس تعليمية فعالة، كما أنها تقنية مفيدة جدا للطلاب تسمح لهم الوصول إلى المعلومات بسهولة وجعل عملية التعلم أسهل. كما أوضحت دراسة (المالكى، ٢٠١٦، ٢٩٥) أن الاستعانة بالتطبيقات التقنية المتمثلة فى التدريس القائم على الحاسوب يساعد على تحسين مستويات الأداء الصفى فى مادة الرياضيات، ومستويات التحصيل الدراسى، ومهارات حل المشكلات للطلاب مقارنة بالاستعانة بالطرق التقليدية فى عملية التدريس.

(١-٢) مشكلة الدراسة:

قامت وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية بتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية فى الثلاثة أعوام السابقة ٢٠١٤-٢٠١٧م ، وذلك لتحقيق الإطار العام لمناهج المرحلة الثانوية الذى يقوم على عدة مبادئ منها: أن هذه المناهج تلبى حاجات المتعلم وتستجيب لميوله واستعداداته ومن ثم يجد المتعلم فرصا للتعلم الذاتى والمستمر، والمبدأ الثانى أن تُقدم هذه المناهج فى أوعية متعددة تخاطب جميع حواس المتعلم ويتفاعل معها من خلال وسائل تعليمية متعددة الوسائط (محمود، ٢٠١٢، ٣)،

وقد تضمنت هذه المناهج الإشارة إلى استخدام البرامج الحاسوبية المختلفة أثناء عملية التعليم والتعلم لتحقيق هذه الأهداف والمبادئ.

وبالرغم مما قامت به وزارة التربية والتعليم من جهود حثيثة فى تطوير مناهج الرياضيات إلا أنه يوجد بعض جوانب الضعف التى تقلل من أثر هذه الجهود، ويرجع ذلك إلى ضعف الاهتمام بالتنمية المهنية المستمرة للمعلمين فيما يخص استخدام الحاسوب والبرامج المرتبطة به فى تعليم وتعلم الرياضيات بالإضافة إلى ضعف الإمكانيات المادية والتقنية التى يتطلبها ذلك.

وهذا ما أكدت عليه توصيات المؤتمر العملى التاسع عن المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات فى ضرورة الاهتمام بتحقيق العلاقة بين المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات بما يجعل دراسة الرياضيات متعة للطلاب. (المؤتمر العلمى التاسع، ٢٠٠٩، ٦١٤).

ومن خلال عمل الباحث ومناقشته للعديد من المعلمين والموجهين فيما يخص استخدام برامج الحاسوب أثناء عملية التعليم، لاحظ أن العديد من المعلمين أو الموجهين لا يوافق - أو يكون عائقا - فى استخدام مثل هذه البرامج أثناء تعليم الرياضيات، وتفعيلها داخل حجرة الدراسة.

وتأسيساً على ما سبق تكونت لدى الباحث قناعة بأهمية إجراء دراسة شاملة وموسعة لتحديد اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برامج الحاسوب فى تعليم وتعلم الرياضيات، مما يُساهم فى استكمال عملية التطوير التى بدأتها الوزارة. إضافة إلى ذلك أنه لا توجد دراسات سابقة قامت على ذات الهدف – على حد علم الباحث-، ولذلك كانت هذه الدراسة.

(١-٣) أسئلة الدراسة:

حاولت هذه الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس التالى:

ما "**اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برامج الحاسوب التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات؟**" ، وتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات تعزى إلى متغير الجنس؟

٢- ما اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات تعزى إلى متغير الوظيفة ؟

٣- ما اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات تعزى إلى متغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس؟

٤- ما اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات تعزى إلى متغير الخبرة باستخدام الحاسوب ؟

٥- ما أكثر الجوانب التى يعدها المعلمون والموجهون من فوائد استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات؟

٦- ما أكثر المعوقات التى يعدها المعلمون والموجهون من معوقات استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات؟

(١-٤) أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

١) التعرف على اتجاهات الموجهين والمعلمين نحو استخدام البرامج التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات والتى تعزو إلى: الجنس ، الوظيفة ، عدد سنوات الخبرة والخبرة بالحاسوب.
٢) التعرف على الفوائد من استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم الرياضيات من وجه نظر المعلمين والموجهين.
٣) التعرف على المعوقات من استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم الرياضيات من وجه نظر عينة الدراسة.

(١-٥) أهمية الدراسة:

استمدت هذه الدراسة أهميتها من حيث:

١) الاهتمام بالاتجاهات العالمية من حيث ضرورة استخدام تكنولوجيا الحاسوب فى تعليم وتعلم الرياضيات فى المراحل الدراسية المختلفة.
٢) إلقاء الضوء على بعض الفوائد من استخدام المستحدثات التكنولوجيه فى العملية التعليمية.
٣) إلقاء الضوء على المعوقات التى تعوق استخدام البرامج التفاعلية فى تعليم الرياضيات.
٤) قد تسهم نتائج هذه الدراسة فى تكوين رؤية واضحة عن اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برامج الحاسوب فى تعليم الرياضيات مما يفتح آفاقا جديدة للبحث والدراسة حول الموضوع.

(١-٦) حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١) **حدود موضوعية**: برنامج الجيوجبرا كأحد برامج الحاسوب التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات للمراحل التعليمية المختلفة.
٢) **حدود بشرية** : عينة من المعلمين والموجهين فى محافظة القاهرة.
٣) **حدود مكانية**: الإدارات التعليمية فى محافظة القاهرة.
٤) **حدود زمانية**: العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧م

(١-٧) منهج الدراسة:

اعتمد الباحث المنهج الوصفى منهجا بحثيا للدراسة الحالية، ويتضمن جمع البيانات باستخدام الاستبيان كمقياس اتجاه، ثم استخراج النتائج وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة فى برنامج SPSS لتحليل النتائج بطريقة صحيحة.

(١-٨) متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات.

المتغير التابع: اتجاهات المعلمين والموجهين نحو استخدام برنامج الجيوجبرا.

(١-٩) مصطلحات الدراسة:

الاتجاه Attitude:

يرى (مراد وسليمان، ٢٠٠٥، ٣٢٠) بأن الاتجاه هو "حالة من الاستعداد أو التهيؤ النفسي التى تنتظم من خلال خبرة الشخص، وتمارس تأثيرا توجيهيا وديناميا على استجابة الفرد لكل الموضوعات والمواقف المرتبطة بهذه الاستجابة. والاستعداد للاستجابة يمكننا من التنبؤ بسلوك الفرد". ويعرفه (الشهرى، ٢٠١٣، ١٣) بأنه أداء الفرد أو استجابته اللفظية المعلنة أو الملاحظة على مقياس أو مقاييس الاتجاه المتعلق بموضوع الاتجاه المراد قياسه والذي يعد خصيصاً لذلك.

وتعرف الاتجاهات إجرائيا فى هذه الدراسة بأنها آراء المعلمين والموجهين التى تعبر عن استجابات القبول والرفض على بنود مقياس الاتجاه المعد من قبل الباحث نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات.

برامج الحاسوب التفاعلية Interactive Software:

يعرفها (الزهرانى، ٢٠٠٨، ١٥) بأنها " البرامج المصممة للمساعدة في عملية التعلم، وتقع في نطاق الوسائل التي تسهل وتعزز عملية التعلم المباشر أو غير المباشر، أو هى كل ما يعرض على شاشة الكمبيوتر من خلال البرنامج التعليمي ، ويستطيع المتعلم من خلالها أن يتعامل مع البرنامج بشكل تفاعلي، وكلما زادت جودة تصميم واجهات التفاعل مع المستخدم كلما زادت كفاءة البرنامج فنياً وتعليمياً." ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها البرامج الحاسوبية التى يمكن تحميلها وتشغليها على أجهزة الحاسوب أو أجهزة المحمول الممكنة للمعلم أو الطالب، والتى تتميز بأنها: برامج حاسوبية مجانية، يمكن تحميلها على الأجهزة المختلفة بسهولة، وتوفر قدرا كبيرا من التفاعلية بين البرنامج والمستخدم، مما يجعل بيئة التعلم بيئة تفاعلية نشطة.

ثانيا: الإطار النظرى والدراسات السابقة:

(٢-١) أهمية استخدام تكنولوجيا الحاسوب:

يعتبر مبدأ التكنولوجيا أحد المبادئ الستة المهمة فى معايير تعليم وتعلم الرياضيات فى وثيقة (NCTM,2000) وهذا يؤكد على أهمية تضمين مبدأ دمج التكنولوجيا فى تعليم الرياضيات، وأنها أداة ضرورية، تؤثر إيجابيا فى استيعاب المفاهيم التي يتم تدريسها وتعزيز عملية التعلم، وعلى جميع المدارس التأكد من أن الطلاب يستطيعون الوصول إليها.

فالتكنولوجيا وبرامجها المختلفة تضيف باستمرار إمكانيات جديدة، وطرقا جديدة لرؤية العلاقات الرياضية Relationships ، والتفاعل مع الكائنات الرياضية Mathematical Objects ، وهى بذلك تمثل تحديا مستمرا وهدفا متحركا، وذلك بالنظر إلى التغير السريع في قوة وطبيعة تلك التكنولوجيات، هذا فضلا عن أنها تجعل من التعلم متعة، وتوفر للطلاب مزيدا من الفرص للتعلم في أي وقت وفى أي مكان، علاوة على تحسين نواتج التعلم من حيث تعزيز فهم أعمق للرياضيات. (NCTM, 2013)

إضافة إلى ذلك فإن الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب، وعدد متزايد من الابتكارات التكنولوجية؛ أصبحت أدوات مهمة لأداء عمليات الرياضيات المختلفة، وطريقة استخدامها تؤثر إيجابيا علي مدي جودة تعلم الطلاب للرياضيات، مما يؤكد على ضرورة الاستفادة من استخدامها داخل الفصل الدراسى، وتوظيفها في تفاعل التلاميذ لبناء المعرفة.(Seeley,2006,2)

وفى نفس الإطار أضافت وثيقة (NCTM, 2011) بأن البرامج الحاسوبية الحديثة تعتبر في هذا المجال هي المكونات الحيوية لتقديم جودة عالية في تعليم الرياضيات والتي منها: أنظمة الجبر الحاسوبية Computer Algebra Systems، برامج الهندسة التفاعلية Interactive Geometry Software ، وجداول البيانات Spreadsheets، وبرامج العرض التفاعلية Interactive Presentation. كما أكدت رابطة التعليم لمعلمى الرياضيات The Association for Mathematics Teachers Education (AMTE) أن أدوات التكنولوجيا في سياق تعليم وتعلم الرياضيات تشمل أجهزة الحاسوب مع البرامج الرياضية المناسبة، والإنترنت والموارد الرقمية، والأجهزة المحمولة وغيرها من الأجهزة المماثلة وامتداداتها في المستقبل، وهى تساعد المعلم والطالب: فى تنفيذ قدرات حسابية ورسومية بكفاءة، وتمثيل الأفكار والعمليات الرياضية المختلفة مما يعمل على تنمية مهارات الرياضيات المختلفة. (AMTE,2006,1-2).

ومن الدراسات التى أشارت إلى ذلك دراسة (الحنفى، ٢٠١٤، ٩٨) التى أكدت على أهمية مبدأ التكنولوجيا فى تعليم وتعلم الرياضيات، وضرورة تغيير المعلمين للممارسات التربوية مع الطلاب داخل الفصول الدراسية حتى يمكن توفر بيئة تعلم نشطة فى داخل الفصل الدراسى.

ويرى (سليم وآخرون، ٢٠٠٦، ص ٦١) أن العملية التعليمية يجب أن تركز بشكل أساسي على اختيار البرامج التعليمية التي تلائم الموقف التعليمي، لاسيما ونحن نلاحظ أن تأثير التدريس قد يكون ضعيفا أحيانا فيتطلب ذلك أن يكون المدرس ملما بالأحوال التي يتعلم بها الطالب بشكل أفضل، مما يستدعى العناية بالعملية التعليمية من خلال تطوير آليات عملها. (الغامدى، ٢٠١٦، ٢).

وعلى ذلك يرى الباحث أن انشغال الطلاب فى حياتهم اليومية بهذه التكنولوجيات والبرامج الحاسوبية الحديثة يستدعى من المعلم وغيره أن يهتم باستخدام مثل هذه المستحدثات فى عملية تعليم وتعلم الرياضيات، ومحاولة تذليل كل العقبات نحو استخدامها.

مميزات استخدام تكنولوجيا الحاسوب:

يتوافق الباحث مع (التلواتى، ٢٠١٤، ٢) فى أن استخدام التكنولوجيا فى العملية التعليمية أصبح ضرورة وليس ترفا، وعلاجا للعديد من المشاكل التى تصادف المعلم أثناء عمله سواء داخل الفصل الدراسي. ومن هذه المشكلات والحلول التى توفرها التكنولوجيا يتضح كالتالى :

-**شعور الطلاب بالملل من الطريقة التقليدية**: فالحلول التكنولوجية المتنوعة، والوسائل المختلفة داخل الفصل وخارجه، تقضى على كثير من الملل وتجعل عملية التعلم عملية نشطة فعالة .

-**مشكلات الفروق الفردية للطلاب والفئات ذات الاحتياجات الخاصة**: والحل قد يكون فى البرامج التكنولوجية المحفزة والإثرائية المتخصصة فى هذا المجال، والتى أصبحت متوفرة لكافة الفئات.

-**المناهج التقليدية قاصرة عن مواكبة الواقع بسبب الانفجار المعرفي**: فمواقع الانترنت المتخصصة ومصادر المعرفة الرقمية المختلفة، تعتبر مصادر مهمة لبناء المعرفة.

-**ازدحام الفصل الدراسي وكثافة الفصول بالطلاب:** فحلول التعلم الالكترونى عن بعد ووسائله المختلفة مثل الفصول الافتراضية والبريد الإلكترونى ومواقع التواصل الاجتماعى وبرامج التواصل الحديثة مثل الواتس آب والانستجرام، تعتبر حلولا فعالة لهذه المشكلات.

-**الوقت المتاح ضئيل جدا بالنسبة للمنهج الدراسي مع مشكلة الوقت المهدر:** فسرعة الإنجاز والتغذية الراجعة التى توفرها البرامج الحاسوبية تساعد المعلم والطالب على الخروج من هذه المشكلة.

وعلى ذلك يرى الباحث أن دمج تكنولوجيا الحاسوب فى تعليم وتعلم الرياضيات من خلال البرامج الحاسوبية التفاعلية وغيرها ضرورة ملحة لحل العديد من المشكلات التى تواجه المنظومة التعليمية بأسرها.

(٢-٢) برامج الحاسوب التفاعلية:

تساهم البرامج الحاسوبية التفاعلية فى جعل الرياضيات مادة مختبرية مشوقــة، فمن خلال استخدام الطالب للوسائل البصرية والأدوات التي تتيحها البرمجيات تعزز لديه المفاهيم الرياضية، ويتوصل بنفسه إلى استنتاجات صحيحة للمفاهيم والقوانين والنظريات الرياضية نابعة من البيئة الرسومية للبرمجيات؛ وهي بذلك تسهم في تطوير مهاراته وتوسيع أفقه وقدرته على حل المسائل الرياضية. كما أنها تتيح للطالب فهماً أعمق للهندسة، من خلال رسم أشكال متعددة، وإجراء قياسات مختلفة تمكنه من فهم خصائص الأشكال والمجسمات الهندسية، كما تتيح البرمجيات للمتعلم تغذية راجعة فورية تعمل على زيادة الدافعية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات. (الجاسر، ٢٠١١، ٥) ، (القرنى، ٢٠١٣، ١٣٠)

وقد تناولت الأدبيات برامج الحاسوب التفاعلية بأنها مواد تعليمية يتم إعدادها وبرمجتها وإنتاجها وتعلمها بواسطة الحاسوب، وهى برمجيات تعليمية ذات جودة تربوية متميزة، ويتم من خلالها تقديم المعلومات والخبرات من خلال شاشات مختلفة متبوعة بأمثلة وأسئلة وتغذية راجعة، وتعزيز يعتمد على نوع الاستجابة لدى المتعلم، ويعتبر التفاعل بين المتعلم والحاسوب هو العمود الفقرى لهذا النوع من التعليم. (الجابرى وعبد الله ومنيزل، ٢٠٠٨، ٢٣٤-٢٤٠)

ويرى (عبيد والمفتى وإيليا، ٢٠٠٠، ١٦٦) أن القوة الحقيقية لاستخدام الحاسوب تكمن في تدريس المناشط المعرفية العليا، وذلك من خلال البرامج الحاسوبية الجاهزة، التي يمكن للطلاب من خلال استخدامها تقديم الكثير من المناشط التعليمية وبالتالى تعلم مهارات حل المشكلات والمسائل فى الرياضيات.

وعلى ذلك يرى الباحث أن البرامج التفاعلية تختلف عن الآلات الحاسبة في كونها تتعامل مع المعادلات الرياضية رمزيا وليس عدديا، كما أن الكثير من هذه البرامج توفر للمستخدم الحل البيانى مع الحل الجبرى للمعادلات والمسائل التي يقوم بحلها.

مميزات استخدام البرامج التفاعلية:

يتميز استخدام البرامج التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات عن غيرها من الوسائل التعليمية بعدة مميزات والتى منها : (عبيد، ٢٠٠٤، ١٩٢) و(الجابرى وعبد الله ومنيزل، ٢٠٠٨، ١٣٢)

- **توفير الإثارة والتشويق للطالب:** حيث تعرض نتائج تفاعل الطالب واستجاباته أولا بأول ، مما يجعله متشوقا لمزيد من التعلم.
- **إتاحة فرصة التدريب أكثر من مرة**: بغرض تثبيت المفهوم أو القاعدة، ومن ثم إتاحة المجال للطالب بتطبيق القاعدة والتمكن من المعلومة أو المهارة التي تعلمها.
- **عرض الأشكال والرسومات والألوان أثناء الشرح**: وخصوصا الرسومات المتحركة – وهذا مما يوفره الإصدار الخامس من برنامج الجيوجبرا- مما يجذب انتباه الطالب، ويزيد من تركيزه على ما يتم عرضه فى شاشة الحاسوب.
- **دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصرية:** وليس فقط بصورة مجردة رمزية ، مما يتيح التحقق من صحة بعض النظريات الهندسية والمجسمة الفراغية.

- **الإسهام فى حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير الخوارزمى والتأمل الاستراتيجي** لوضع خطوات للحل وإدارة عملية تفكيره، فالإصدارات الجديدة لبرنامج الجيوجبرا أضافت أيضا الحلول الجبرية للمسائل الرياضية.
- **محاكاة مظاهر الذكاء الاصطناعى** Inteligence والتى تستخدمه هذه البرامج الحاسوبية، لمساعدة المستخدم وإمداده بالقوانين المناسبة للحل وإجراء العمليات الحسابية بسرعة.
- **سرعة البرامج الحاسوبية**: مما يدعم قدرة الطالب على استخلاص تعميمات وتبرير صحتها. ولهذه المميزات وغيرها ينصح باستخدام هذه البرامج التفاعلية لتطوير أساليب وطرق تدريس تعليم وتعلم الرياضيات.

أنواع برامج الحاسوب التفاعلية:

يمكن تصنيف البرامج الحاسوبية المستخدمة فى تعليم وتعلم الرياضيات بحسب الفلسفة التى تقوم عليها إلى نوعين : (Preiner,2008,37)

- **برامج الهندسة الديناميكية Dynamic Geometry Software (DGS)** :

وهى البرامج التى تسمح للمستخدم بإنشاء وتعديل الأشكال الهندسات الإقليدية وغيرها، مع عرض الخصائص الجبرية الأساسية لمعادلات الخطوط أو أى أشكال هندسية. ومن أشهر هذه البرامج برنامج الجيوجيبرا .

- **برامج الجبر الحاسوبية Computer Algebra Systems (CAS):**

ومن أمثلة هذه البرامج برنامج مايكروسوفت للرياضيات وهو أحد البرامج المجانية التى يمكن تحميلها من موقع الشركة المنتجة، ويقوم البرنامج بحل أى مشكلة رياضية مع توضيح خطوات الحل مع إمكانية رسم جميع أنواع المعادلات والأشكال الهندسية بطرق مختلفة. وتقوم الدراسة الحالية على النوع الأول من البرامج الحاسوبية وهو برنامج الجيوجبرا.

برنامج الجيوجبرا GeoGebra

هو برنامج تفاعلي رياضي مفتوح المصدر، يتميز عن غيره من التطبيقات المماثلة أنه يربط بين التصويرات الهندسية والجبرية والعددية بطريقة تفاعلية من خلال نقاط أو أسهم أو خطوط أو مقاطع مخروطية .. الخ. كما يتيح البرنامج إدخال المعادلات والإحداثيات والتلاعب فيها بشكل مباشر بما يمكن للمستخدم من رسم الدوال بأنواعها مع التعديل فيها بعدد لا نهائي من المرات. (Softonic,2014) .

ويعرفه (عنبوسي وضاهر وبياعه، ٢٠١٥،٤٤) بأنه برنامج حاسوبى حديث نسبيا لتعليم وتعلم الرياضيات، وقد أخذ استعماله فى صف الرياضيات ينتشر بصورة كبيرة وذلك لسهولة الوصول إليه، وهذا الانتشار يعود أيضا إلى أنه أداة مساعدة للطلاب ليكتشفوا العلاقات الرياضية وذلك عن طريق تمثيلات مختلفة ومن أهمها الجبرى والهندسي ومن هنا كان اسم البرنامج. وهذه الإمكانيات تجعله أداة ذات امكانيات واسعة فى صف الرياضيات.

ويرى (Preiner,2008,38) أنه برنامج مجانى يعمل على كل أنظمة التشغيل ومتعدد اللغات حيث ترجم إلى أكثر من ٣٥ لغة، كما أن موقع البرنامج على الانترنت يستقبل المئات من المواد التفاعلية التى ينتجها الطلاب والمعلمون لتعزيز عمليه التعلم، ويتم تسجيلها على موقع البرنامج ليستفيد منها آخرون. كما أن الجيوجبرا يجمع بين سهولة الاستخدام وميزات البناء كبرنامج للهندسة الديناميكية مع قوة وظائف نظام الجبر الحاسوبية، فهو يفتح مجموعة واسعة من إمكانيات التطبيق لتدريس الرياضيات. وبراعة هذه التقنية تمكن المعلمين من استخدام البرنامج في جميع المراحل الدراسية من المدرسة الإعدادية والثانوية حتى التعليم العالى، ولمجموعة واسعة من المواضيع الرياضية المختلفة. إضافة إلى ذلك فيمكن استخدام الجيوجبرا كأداة للعرض وكذلك لإنشاء المواد التعليمية، مثل أوراق العمل التفاعلية وعلى ذلك فإنه يعزز التعلم النشط والاكتشاف ويمكن استخدامها بسهولة من قبل الطلاب لإجراء التجارب الرياضية.

كما أوضحت دراسة (Rajagopal, Ismail, Ali & Sulaiman, 2015, 28) أنه على الرغم من أن هناك إمدادات وافرة من البرامج التى تدعم تعلم الرياضيات إلا أنها تحتاج إلى شراء تراخيص من أجل جعلها تثبت بشكل قانوني في أجهزة الكمبيوتر المدرسية، والحل الوحيد لذلك الحصول على البرمجيات مفتوحة المصدر مثل الجيوجبرا كأداة تكنولوجية لديها العديد من الميزات لدعم تدريس الرياضيات، فهى تعمل على تشجيع الاكتشاف والتصور في صفوف الرياضيات وهى في الواقع مناسبة لهدف التعليم والتعلم فى الرياضيات، كما يساعد على تحسين مهارات التفكير العليا.

ويرى (النذير، ٢٠١٤، ١٠) أن الجيوجبرا يعتبر من أبرز البرمجيات فى تعليم وتعلم الرياضيات والتى تهتم بالجبر والهندسة معا، مما يساعد المعلمين فى تعليم الرياضيات، والطلاب أيضا فى الوصول إلى المعرفة الرياضية بسرعة وإتقان عال، وقد حصل البرنامج على العديد من الجوائز العالمية من بينها الجائزة الأوروبية والألمانية للبرمجيات التعليمية .

ومن ناحية أخرى يرى (Antohe,2011,230) أن مرونة التعلم تعني مرونة العلاقة بين المعلمين والطلاب، وأنه يجب على المعلمين الذين يستخدمون الجيوجبرا على وجه التحديد أن يكونوا على استعداد للسماح للتجريب، والانفتاح، وهذا ينطوي على وضع جديد للتعلم وتطوير خاص لأساليب جديدة للتدريس. ويمكن أن يؤدي إدماج هذه النهج على نحو ملائم في المشاريع إلى تطوير مهارات الرياضيات العليا، التي تكون مفيدة بشكل خاص في التطبيقات التكنولوجية وتطبيقات التكنولوجيا. وعلى الجانب الاجتماعي، فقد يكون تأثير برنامج الجيوجبرا مهمة في تحويل التصورات حول أنشطة الرياضيات من كونها نشاط وحيد إلى وجهة نظر أكثر انسجاما لتكون أنشطة اجتماعية بين المتفاعلين من المعلمين والطلاب.

وأكدت العديد من الدراسات على فاعلية برنامج الجيوجبرا في الكثير من المتغيرات التى قامت عليها هذه الدراسات ومن ذلك تنمية مهارات تعلم الرياضيات والتفكير الرياضى لدى عينات الدراسة المختلفة، فقد هدفت دراسة (الحنفى، ٢٠١٤) إلى تقصى فاعلية برنامج الجيوجبرا القائم على التعلم المتنقل المختلط في تنمية التفكير الهندسى لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات، ومن خلال (١٢) درسا تعليميا قامت الباحثة بإعدادها، وتطبيق المعالجة على مجموعة تجريبية واحدة مكونة من (٣٢) طالبا من طلاب كلية التربية، أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل الدراسى في الهندسة.

ودراسة (محمد، ٢٠١٥) التى هدفت لقياس أثر الجيوجبرا في تنمية بعض مهارات الحس المكانى ومستويات التفكير الهندسى لدى عينة الدراسة (٦٤) تلميذا من تلاميذ الصف الأول الإعدادى، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج، ودلت النتائج على وجود أثر إيجابى للبرنامج في تنمية مهارات الحس المكانى والتفكير الهندسى لدى عينة الدراسة.

ودراسة (Arbain & Shukor,2015,209) التى هدفت قياس فعالية الجيوجبرا على تحصيل عينة الدراسة (٦٢) طالبا فى ماليزيا. وأظهرت النتائج أن لدى الطلاب تصور إيجابي نحو التعلم، ولديهم تحصيل تعليمي أفضل باستخدام الجيوجبرا.

ودراسة (قادر والزهاوى ، ٢٠١٥، ٢٤٧) التى هدفت إلى قياس فاعلية برنامج الجيوجبرا فى تحصيل طلاب الصف الثانى المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات ، وكانت عينة الدراسة (٢٦) طالب من طلاب إحدى المدارس المتوسطة بالعراق. وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج وأثره الواضح فى تنمية قدرات الطلاب وتحفيزها من زاد من تحصيلهم فى الرياضيات والدافعية لدراستها.

وبناءً على نتائج هذه الدراسات وغيرها يرى الباحث أن برنامج الجيوجبرا قد أثبت فاعليته وأثره الواضح على طلاب المراحل التعليمية المختلفة، فى زيادة التحصيل فى الرياضيات وتنمية المهارات المختلفة. وهذا مما يؤكد على أهمية استخدامه أثناء عملية تعليم الرياضيات داخل الصف الدراسى وخارجه.

مميزات برنامج الجيوجبرا:

يرى الباحث أن برنامج الجيوجبرا استحوذ على العديد من مميزات المستحدثات التكنولوجية والتى منها: (شقور ، ٢٠٠٩)

- **التفاعلية**: حيث تتوفر التفاعلية فى نمط الاتصال أثناء عملية التعلم ، فيستطيع الطالب التفاعل مع كل إمكانات البرنامج، والإبداع فى طرق حل مشكلات الرياضيات، سواء بالاتصال مع موقع الشركة أو بدون اتصال من خلال المشاركة مع الأقران.
- **الفردية**: يسمح بإمكانية تفريد الموقف التعليمى مما يناسب التغيرات فى شخصيات المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة.
- **التنوع**: يوفر البرنامج بيئة تعلم متنوعة بحيث يجد المتعلم ما يناسبه ، عن طريق توفر العديد من البدائل لحل مشكلات الرياضيات المختلفة هندسيا وجبريا.
- **الكونية**: يتيح البرنامج فرصة الانفتاح على مصادر المعلومات من خلال موقع البرنامج على الويب للتعرف على التجارب السابقة لكل مستخدمى البرنامج حول العالم، والحلول المختلفة التى توصلوا إليها فى حل مشكلات الرياضيات بطريقة إبداعية متنوعة وجديدة.
- **التكاملية**: تشكل مكونات البرنامج نظام متكامل بين الحل الجبرى والحل الهندسي (ثنائى وثلاثى الأبعاد) لمشكلة الرياضيات التى يتم إدخالها للبرنامج مع التعرف على كيفية الربط بينهم ومدى التغيرات التى قد تحدث عندما يتغير أحدهما، مع ظهور ذلك لحظيا على شاشة المستخدم.
- **الإتاحة**: فرصة الحصول على البرنامج واستخدامه متاحة للطالب فى الوقت والمكان الذى يناسبه، مما يعمل على تحفيز الطالب والمعلم على تفعيله داخل الفصل الدراسى وغيره. مع وجود إصدارات مختلفة للبرنامج تناسب المستويات التعليمية المختلفة، أو الأجهزة التى يتم تشغيل البرنامج من خلالها.

إمكانيات الجيوجبرا العملية:

يمكن النظر إلى برنامج الجيوجبرا بأنه أداة تكنولوجية فعالة ذات إمكانيات عملية متنوعة، خصوصا مع انتشار السبورة الذكية Smart Board فى المدارس وحاجة

المعلمين لأداة فعالة تناسب ذلك. ومن الإمكانيات العملية التى يقدمها البرنامج (عنبوسي وضاهر وبياعه،٤٥،٢٠١٥):

- **أداة للتمثيل الرياضى**: فيمكن التمثيل بجميع أنواعه: تمثيل جبرى، تمثيل هندسي، تمثيل عددى، تمثيل دينامى، تمثيل ثلاثى الأبعاد ، مع الربط بين كل هذه الأنواع من التمثيلات.
- **أداة للبرمجة الرياضية**: وذلك عبر إنتاج برمجيات صغيرة ونماذج تعليمية تفاعلية عن طريق أدوات برمجية الجيوجبرا، يمكن تشغيلها على أجهزة متعددة.
- **أداة للنمذجة**: يمكن إنشاء أبنيه دينامية، فالأشكال والحجوم المختلفة يمكن أن تكّون مجسمات أخرى من خلال الدوران حول أحد المحاور وبطريقة دينامية.
- **أداة للكتابة الرياضية :** يمكن استخدام البرنامج كأداة لكتابة الرياضيات والمسائل المختلفة.
- **أداة لمشاركة المشاريع المختلفة فى الرياضيات:** عن طريق موقع الشركة المنتجة للبرنامج يمكن مشاركة جميع المسائل والمشاريع الرياضية التى ينشؤها الطلاب والمعلمين ليستفيد الجميع من هذه الأعمال.

معوقات استخدام برنامج الجيوجبرا:

فى حين أثبتت العديد من الدراسات تميز برنامج الجيوجبرا وفاعليته فى تعليم وتعلم الرياضيات إلا أنه يوجد بعض المعوقات لدمج البرنامج أثناء عملية التعليم والتعلم ومن ذلك: (النذير، ٢٤، ٢٠١٤)

- عدم توفر جهاز حاسب آلى لكل طالب داخل المعمل مما يعيق استخدام البرنامج، والذى يمنع من عدم تحقق التعلم الذاتى والنشط.
- عدم توفر الأجهزة المناسبة لتشغيل برنامج الجيوجبرا حيث يتطلب ضرورة توفر برنامج الجافا لاستخدامه على أى جهاز حاسوب موجود داخل الفصل الدراسى أو فى معمل الأوساط.
- عدم تدريب معلم الرياضيات وضعف مهاراته فى استخدام برنامج الجيوجبرا يشكل عائقا نفسيا عن استخدام البرنامج أمام طلاب الفصل.
- كثافة أعداد الطلاب داخل الفصل مما يؤثر سلبا على استعمال المعلم للبرنامج فضلا عن استخدام الطلاب للبرنامج كنشاط فردى.
- قصور المعلم عن متابعة كل جديد فى تقنيات البرامج التفاعلية فى تعليم الرياضيات، مما يساعده على محاكاة ما يراه أو يسمعه من التطورات الحديثة فى استخدام التكنولوجيا.

- ضعف مهارات المعلم فى تهيئة بيئة مناسبة لتنفيذ برنامج الجيوجبرا أثناء الشرح، هذا فضلا عن عدم توفر الإمكانات التى تساعده على ذلك.
- ضعف استجابة المعلم لتقبل التوجيهات والتدريبات المختلفة فى الحث على استعمال التقنية الحاسوبية والبرامج التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات.

(٢-٣) قياس الاتجاهات:

يرى (بوبو وأسعد، ٢٠١٤، ٤٧٨) أن الاتجاهات تعمل كموجهات للسلوك إذ تدفع الفرد إلى العمل وفق الاتجاه الذي يتبناه، فالمعلم الذى يملك اتجاهات تقبلية نحو عمل ما يساهم فيه ويثابر على أدائه بشكل جدي وفعال. وتتباين مكونات الاتجاه من حيث درجة قوتها واستقلاليتها بحسب ما يملكه الفرد من معلومات وفيرة عن موضوع ما. ومن ناحية أخرى فإن الاتجاهات نتاج التعلم ، فالفرد يكتسب اتجاهاته بالتعلم مما يولد لديه الميل نحو موضوع أو فكرة نتيجة تفكير ومعرفة لأنها تحقق لأصحابها بعض الأهداف ذات العلاقة بمفهوم الذات لديهم. والاتجاهات أيضا ذات أهمية شخصية اجتماعية لأنها تؤثر فى علاقات الفرد بالآخرين وبالذات.

ومن الدراسات التى قامت بقياس اتجاهات المعلمين والطلاب والموجهين نحو أثر التعليم الإلكترونى فى تعليم وتعلم الرياضيات دراسة (الشمرى، ٢٠١٢، ٢٧٩) والتى هدفت لقياس اتجاهات معلمى الرياضيات نحو استخدام التعلم الالكترونى فى تدريس الرياضيات ومتغيرات مرتبطة بها ، واستخدم الباحث استبانة لقياس اتجاهات عينة الدراسة التى تكونت من (١٤٧) معلما بمنطقة حائل بالسعودية، وأظهرت نتائج الدراسة عن وجود اتجاهات متوسطة لدى المعلمين عينة الدراسة، وبعض فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات اتجاهات المعلمين تعزى لمتغيرى المؤهل العلمى والخبرة العملية. وكذلك دراسة (بوبو وأسعد، ٢٠١٥) التى تقصت اتجاهات معلمى المرحلة الثانية من التعليم الأساسى نحو استخدام الحاسوب فى تعليم الرياضيات وأكدت النتائج على أن أكثر فوائد استخدام الحاسوب من وجهة نظر المعلمين هى مساهمته فى تنويع أساليب التدريس وجعل التعلم ممتعا للطالب.

وأما دراسة (Rajagopal, Ismail, Ali & Sulaiman, 2015, 28) التى تقصت اتجاهات الطلاب نحو دمج التكنولوجيا في تعليمهم من خلال برنامج الجيوجبرا فقد أوضحت نتائج الدراسة أن الطلاب أكدوا على فائدة البرنامج بالنسبة لهم، وله القدرة على تعزيز معارفهم ومهاراتهم أيضا. وكانت هذه النتائج تظهر باتساق ملحوظ مع نتائج دراسة (Salih, 2004) التي تحدد أن بيئة الحاسوب المخصب وبيئة التعلم

المعززة بالوسائط المتعددة ترتبط ارتباطا إيجابيا بمواقف الطلبة تجاه أجهزة الكمبيوتر بشكل عام.

وكذلك أكدت نتائج دراسة (McLeod, 2013) أنه على الرغم من وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا فى عملية التعليم من وجهة نظر المعلمين والطلاب، إلا أن المعلمين أعربوا عن بعض القلق من استخدام التكنولوجيا فى العملية التعليمية وأنهم ما زالوا بحاجة إلى مزيد من التدريب، كما أن الطلاب بحاجة إلى التوجيه والإرشاد أثناء استخدام التكنولوجيا فى عملية التعليم والتعلم.

ومن ناحية أخرى أشارت دراسة (المالكى، ٢٠١٦) إلى أنه بالرغم من وجود اتجاهات إيجابية بين صفوف المعلمين والطلاب إزاء الاستعانة بالتقنية فى بيئات التعلم الصفية إلا أن المعلمين أعربوا عن بعض القلق إزاء استخدام التقنية التعليمية وأكدوا على أنهم مازالوا يحتاجون إلى المزيد من التدريب وكيفية التعامل مع مثل هذه التقنيات الحديثة فى الفصل الدراسى.

ويرى الباحث أن الدراسات السابقة قد أظهرت العديد من الاتجاهات الإيجابية نحو استخدام التكنولوجيا بوجه عام فى عملية التعليم والتعلم من حيث جعل عملية التعلم متعة ومساعدة المعلم فى استخدام طرق تدريس مختلفة. كما أشارت إلى بعض الاتجاهات السلبية من استخدام التكنولوجيا من حيث قلة التدريب وعدم توفر المهارات اللازمة لاستخدام الأدوات التكنولوجية بشكل جيد. ولم تتناول أى من الدراسات السابقة تحديد اتجاهات عينة البحث من حيث استخدام برامج الحاسوب التفاعلية فى عملية تعليم وتعلم الرياضيات.

(٢-٤) فروض الدراسة:

نظرا لعدم وجود دلائل بحثية سابقة فقد تم صياغة الفروض فى صورة صفرية كالتالى:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير الجنس.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير الوظيفة.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين تعزى لمتغير الخبرة باستخدام الحاسوب.

ثالثاً: إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف البحث قام الباحث باستخدام المنهج الوصفى من خلال جمع البيانات حول عينة الدراسة من خلال الاستبانة التى قام الباحث بإعدادها ، وتمت هذه الإجراءات كالتالى:

(٣-١) وصف عينة الدراسة :

تم إجراء الدراسة الحالية على عينة عشوائية مكونة من (٨٥) معلم وموجه لمادة الرياضيات وكان بيانهم كالتالى:

(٣-١-١) وصف العينة من حيث متغير الجنس:

جدول (١) : تقسيم عينة الدراسة حسب الجنس

النوع	ذكر	أنثى	المجموع
العدد	٥٤	٣١	٨٥
النسبة	% ٦٣.٥	% ٣٦.٥	% ١٠٠

يتضح من جدول (١) أن نسبة الذكور كانت ٦٣.٥ % من مجموع العينة وهى أكبر من نسبة الإناث والتى كانت ٣٦.٥% من مجموع عينة الدراسة.

(٣-١-٢) وصف العينة من حيث متغير الوظيفة:

جدول (٢) : تقسيم عينة الدراسة حسب الوظيفة

النوع	معلم	موجه	المجموع
العدد	٥٧	٢٨	٨٥
النسبة	% ٦٧.١	% ٣٢.٩	% ١٠٠

يتضح من جدول (٢) أن نسبة المعلمين كانت أكبر وهى ٦٧.١ % من مجموع العينة فى مقابل ٣٢.٩ % من الموجهين من مجموع عينة العينة.

(٣-١-٣) وصف العينة من حيث متغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس:

جدول (٣) : تقسيم عينة الدراسة حسب عدد سنوات الخبرة فى التدريس

نوع الخبرة	قصيرة (١-١٠ سنوات)	متوسطة (١٠-٢٠ سنة)	طويلة أكثر من ٢٠ سنة	المجموع
العدد	٢٦	١٤	٤٥	٨٥
النسبة	% ٣٠.٦	% ١٦.٥	% ٥٢.٩	% ١٠٠

يتضح من جدول (٣) أن أعلى نسبة للأفراد كانت نسبة ٥٢.٩% من عينة البحث الذين لهم عدد سنوات خبرة طويلة، ثم تليها نسبة ٣٠.٦ % من أفراد العينة الذين لهم خبرة قصيرة ، ثم الأفراد الذين لهم سنوات خبرة متوسطة.

(٣-١-٤) وصف العينة من حيث متغير الخبرة باستخدام الحاسوب:

جدول (٤) : تقسيم عينة الدراسة حسب الخبرة باستخدام الحاسوب

نوع الخبرة	ممتازة	جيدة	لم أستخدمه	المجموع
العدد	١٣	٦٢	١٠	٨٥
النسبة	%١٥.٣	% ٧٢.٩	% ١١.٨	%١٠٠

يتضح من جدول (٤) أن أعلى نسبة كانت ٧٣ % للأفراد الذين لديهم خبرة جيدة بالحاسوب هذا فضلا عن نسبة ١٥.٣ % من أفراد العينة الذين لديهم خبرة ممتازة باستخدام الحاسوب ، كما أن عدد الأفراد الذين لم يستخدموا الحاسوب لم تتجاوز نسبتهم ١٢ % من أفراد العينة.

(٣-٢) بناء الاستبيان:

قام الباحث بإعداد أداة الدراسة (الاستبيان)كمقياس اتجاه، من خلال الإجراءات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاستبانة: استهدفت الاستبانة قياس اتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو استخدام البرامج الحاسوبية التفاعلية فى تعليم وتعلم الرياضيات من خلال المتغيرات المستقلة: متغير الجنس ومتغير الوظيفة ومتغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس ومتغير الخبرة باستخدام الحاسوب.

ب- إعداد الصورة الأولية للإستبانة: تمت مراجعة الأدبيات المرتبطة ذات الصلة، مثل (جراح وعاشور، ٢٠٠٩)، (الشناق والدومى، ٢٠١٠)، (أحمد، ٢٠١٠)، (عبد المنعم، ٢٠١٥) والتى اشتركت جميعا فى استخدام أداة الاستبانة كأداة بحثية كما أنها اهتمت فى قياس اتجاهات عينة الدراسة نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية فى التعليم. كما قام الباحث بإجراء مقابلات مع المتخصصين فى استخدام البرامج الحاسوبية المتخصصة فى تعليم وتعلم الرياضيات، وكذلك مسئولى التعلم النشط بالإدارة التعليمية، للوقوف على المعوقات التى تقف حائلا فى استخدامها.

ج- التقدير الكمى لعبارات الاستبانة : تم بناء الاستبانة بطريقة التقديرات المتساوية البعد عند ثرستون فى قياس الاتجاهات. ويرى (مراد وسليمان، ٢٠٠٥، ٣٢٣) أن المقياس الجيد للاتجاه يدلنا على ما إذا كان الفرد مؤيدا أو معارضاً، ودرجة التأييد أو المعارضة، ودرجة شمول الاتجاه للأبعاد التى يقيسها. وتم استخدام التقدير الكمى

لتقدير استجابات العينة من المعلمين والموجهين على فقرات الاستبانة، وذلك من خلال ثلاثة مستويات هى (٣، ٢، ١) والتى تقابلها فى الاستبانة التحديد بـ (موافق بشدة أ، موافق أ، غير موافق).

د- تحديد محاور الاستبانة وصياغة عبارات: بعد فحص الأدبيات ذات الصلة ، تم تحديد أربعة محاور للاستبيان، تضمن كل محور عدد من العبارات وصيغت فى صورتها الأولية (٢٣) مفردة تضمنت (٤) مفردات للمحور الأول تحت عنوان: خصائص البرنامج، و(٦) مفردات على للمحور الثانى بعنوان: أهمية البرنامج للمعلم، و(٤) مفردات للمحور الثالث بعنوان: أهمية البرنامج للمتعلم. والمحور الأخير تضمن (٩) عبارات بعنوان: معوقات استخدام البرنامج.

هـ- صدق الاستبيان: للتأكد من صدق الاستبيان ومدى صلاحيته للتطبيق فى هذا الدراسة ، قام الباحث بعرض الصورة المبدئية للاستبيان على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق عبارات الاستبيان ، وتم التعديل وفق ما أشار به المحكمين.

و- ثبات الاستبيان: للتأكد من ثبات عبارات الاستبيان تم استخدام معامل ألفا كرونباخ وهو يعتمد على حساب الارتباط الداخلى بين إجابات الأسئلة، وباستخدام برنامج Spss كان معامل ثبات عبارات الاستبيان قد بلغت ٠.٧٣ وهى أكبر من ٠.٦، مما يعتبر مؤشرا بأن الأستبانة على درجة مقبولة من الثبات ومن ثم يمكن الوثوق فى نتائج تطبيقها على أفراد عينة الدراسة، وفيما يلى معامل الثبات والصدق لكل محور من محاور الاستبيان فى الجدول التالى:

جدول (٥) : نتائج الثبات والصدق لعبارات محاور الاستبيان

م	عنوان المحـور	عدد العبارات	الثبات	الصدق*
١	خصائص البرنامج	٤	٠.٦٢٥	٠.٧٩١
٢	أهمية البرنامج للمعلم	٦	٠.٧٢٦	٠.٨٥٢
٣	أهمية البرنامج للمتعلم	٤	٠.٦١٢	٠.٧٨٢
٤	معوقات استخدام البرنامج	٩	٠.٧٨١	٠.٨٨٣

* تم حساب صدق المحك عن طريق جذر معامل الثبات.

رابعاً: الإجابة على أسئلة الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وتم اعتماد ثلاثة مستويات للتقدير التحليلى لفقرات الاستبيان، وحددت المتوسطات النسبية كالتالى:

- (٧٠%) فأكثر تمثل درجة الموافقة: "موافق بشدة" أى ما يعادل المتوسط الحسابى: (٢.١) فأكثر.
- من (٤٠%) إلى أقل من (٧٠%) يمثل درجة الموافقة: "موافق" أى ما يعادل المتوسط الحسابى (أكثر من ١.٢ إلى أقل من ٢.١).
- أقل من (٤٠%) يمثل درجة الموافقة: "غير موافق" أى ما يعادل المتوسط الحسابى أقل من (١.٢).

(٤-١) نتائج السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول تم صياغة الفرض الأول الذى نص على أنه " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير الجنس**" ، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية (م، ع) على جميع محاور الاستبانة، لكل من الذكور والإناث وتم تبويب القيم الناتجة على النحو التالى:

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد العينة على محاور الاستبيان وفق متغير الجنس

عنوان المحور	الجنس	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
خصائص البرنامج	ذكر	٥٤	٢.٤٨	٠.٣٦
	أنثى	٣١	٢.٤٠	٠.٣٤
أهمية البرنامج للمعلم	ذكر	٥٤	٢.٤٨	٠.٣٦
	أنثى	٣١	٢.٣٨	٠.٤٠
أهمية البرنامج للمتعلم	ذكر	٥٤	٢.٤٢	٠.٤٢
	أنثى	٣١	٢.٣٤	٠.٣٢
معوقات استخدام البرنامج	ذكر	٥٤	١.٥٢	٠.٣٥
	أنثى	٣١	١.٥٢	٠.٣٠

ويتضح من الجدول (٦) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات الذكور من العينة على محاور الاستبيان كانت أعلى من متوسطات الإناث فى الثلاث محاور الأولى، أما المحور الرابع فقد تساوت المتوسطات بينهما مع اختلاف الانحراف المعيارى. ولاختبار تجانس المجموعتين تم استخدام اختبار ليفين واتضح أن قيمته = ٠.٩١٢ أكبر من ٠.٠٥ والذى يعنى قبول الفرض الصفرى القائل بتجانس تباين المجموعتين.

ولتحديد دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على محاور الاستبيان وفق متغير الجنس تم تطبيق اختبار "ت" ، وكانت النتائج موضحة بالجدول التالى:

جدول (٧) نتيجة اختبار "ت" للفروق بين متوسطات استجابات الذكور والإناث على محاور الاستبيان

المحور	قيمة ت	عدد درجات الحرية	مستوى الدلالة	القرار
خصائص البرنامج	٠.٩٢	٨٣	٠.٣٦١	نقبل الفرضية الصفرية
أهمية البرنامج للمعلم	١.٢٥	٨٣	٠.٢١٤	نقبل الفرضية الصفرية
أهمية البرنامج للمتعلم	٠.٩٥	٨٣	٠.٣٤٤	نقبل الفرضية الصفرية
معوقات استخدام البرنامج	٠.٠٦٦	٨٣	٠.٩٥	نقبل الفرضية الصفرية

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة اختبار "ت" بلغت ٠.٩٢ على محور خصائص البرنامج ومستوى دلالتها هو ٠.٣٦ أكبر من ٠.٠٥ ومن ثم نقبل الفرضية الصفرية وأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات الذكور والإناث على المحور الأول وهو خصائص البرنامج. كما يظهر أن قيمة اختبار "ت" بلغت ١.٢٥ على محور أهمية البرنامج للمعلم ومستوى دلالتها كانت ٠.٢١٤ أكبر من ٠.٠٥ والذى يعنى قبول الفرضية الصفرية وأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين استجابات الذكور والإناث على عبارات المحور الثانى.

وأما عبارات المحور الثالث فقد ظهرت قيمة "ت"= ٠.٩٥ ومستوى الدلالة كان ٠.٣٤ أكبر من ٠.٠٥ والذى يعنى أيضا قبول الفرض الصفرى وأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين استجابات الذكور والإناث على عبارات المحور الثالث.

كما ظهر فى قيمة اختبار "ت" لعبارات المحور الرابع قد بلغت ٠.٠٧ وأن قيمة الدلالة ٠.٩٥ أكبر من ٠.٠٥ والذى يعنى أيضا قبول الفرض الصفرى وأنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين استجابات الذكور والإناث على عبارات المحور الرابع. ويتضح مما سبق أن اتجاهات الذكور والإناث لأفراد العينة من المعلمين والموجهين لديهم وجهات نظر متوافقة نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات.

(٤-٢) نتائج السؤال الثانى:

للإجابة عن السؤال الثانى تم صياغة الفرض الثانى الذى نص على أنه " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير الوظيفة**" ، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية (م، ع) على جميع محاور الاستبانة لكل من المعلمين والموجهين، وتم تبويب القيم الناتجة على النحو التالى:

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد العينة على محاور الاستبيان وفق متغير الوظيفة

عنوان المحور	الوظيفة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
خصائص البرنامج	معلم	٥٧	٢.٤٤	٠.٣٤
	موجه	٢٨	٢.٤٧	٠.٣٩
أهمية البرنامج للمعلم	معلم	٥٧	٢.٤٤	٠.٣٦
	موجه	٢٨	٢.٤٦	٠.٤١
أهمية البرنامج للمتعلم	معلم	٥٧	٢.٤٠	٠.٣٨
	موجه	٢٨	٢.٣٧	٠.٣٩
معوقات استخدام البرنامج	معلم	٥٧	١.٥٦	٠.٣٣
	موجه	٢٨	١.٤٥	٠.٣٤

ويتضح من الجدول (٨) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات الموجهين كانت أعلى من متوسطات استجابات المعلمين فى المحور الأول والثانى والذى قد يرجع إلى النظرة المسقبلية للموجهين عن المعلمين أما المحور والثالث والرابع فكانت استجابات المعلمين أعلى من الموجهين الذى قد يرجع إلى الواقع الذى يواجهه المعلمين أكثر من الموجهين وما يجده المعلمين من عقبات أثناء تنفيذ عملية التدريس.

ولتحديد دلالة الفروق بين المتوسطات تم إجراء اختبار"ت" وكانت النتائج كالتالى:

جدول (٩) نتيجة اختبار "ت" للفروق بين متوسطات الاستجابات وفق متغير الوظيفة

المحور	قيمة ت	عدد درجات الحرية	مستوى الدلالة	القرار
خصائص البرنامج	٠.٤٢ -	٨٣	٠.٦٨	نقبل الفرضية الصفرية
أهمية البرنامج للمعلم	٠.٢٦ -	٨٣	٠.٨٠	نقبل الفرضية الصفرية
أهمية البرنامج للمتعلم	٠.٤٢	٨٣	٠.٦٧	نقبل الفرضية الصفرية
معوقات استخدام البرنامج	١.٣٧	٨٣	٠.١٧	نقبل الفرضية الصفرية

ويتضح من جدول (٩) أن قيمة اختبار "ت" للمحور الأول قد بلغت - ٠.٤٢ ومستوى الدلالة ٠.٦٨ أكبر من ٠.٠٥ ومن ثم نقبل الفرض الصفرى بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات أفراد العينة وفق متغير الوظيفة على المحور الأول للإستبانة. كما أن قيمة اختبار "ت" للمحور الثانى قد بلغت - ٠.٢٦ ومستوى الدلالة ٠.٨٠ أكبر من ٠.٠٥ ومن ثم نقبل الفرض الصفرى بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات أفراد العينة وفق متغير الوظيفة على المحور الثانى للإستبانة. وكانت قيمة اختبار "ت" للمحور الثالث قد بلغت ٠.٤٢

ومستوى الدلالة ٠.٦٧ أكبر من ٠.٠٥ ومن ثم نقبل الفرض الصفرى بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات أفراد العينة وفق متغير الوظيفة على المحور الثالث للاستبانة. كذلك كانت قيمة اختبار "ت" للمحور الرابع قد بلغت ١.٣٧ ومستوى الدلالة ٠.١٧ أكبر من ٠.٠٥ ومن ثم نقبل الفرض الصفرى بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات أفراد العينة وفق متغير الوظيفة على المحور الرابع للاستبانة. ويرى الباحث أن متغير الوظيفة لم يكن له فروق واضحة على استجابات أفراد العينة على جميع محاور الاستبانة.

(٤-٣) نتائج السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث تم صياغة الفرض الثالث على أنه " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس**" ، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية على جميع محاور الاستبانة ، وتم تبويب القيم الناتجة على النحو التالى:

جدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد العينة وفق متغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس

عنوان المحور	عدد سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
خصائص البرنامج	قصيرة	٢٦	٢.٤٣	٠.٣٦
	متوسطة	١٤	٢.٣٩	٠.٣٦
	طويلة	٤٥	٢.٤٧	٠.٣٥
أهمية البرنامج للمعلم	قصيرة	٢٦	٢.٢٨	٠.٣٨
	متوسطة	١٤	٢.٥١	٠.٤٣
	طويلة	٤٥	٢.٥١	٠.٣٣
أهمية البرنامج للمتعلم	قصيرة	٢٦	٢.٢٨	٠.٤١
	متوسطة	١٤	٢.٤٦	٠.٢٩
	طويلة	٤٥	٢.٤٢	٠.٣٩
معوقات استخدام البرنامج	قصيرة	٢٦	١.٦٧	٠.٣٤
	متوسطة	١٤	١.٤٢	٠.٢٤
	طويلة	٤٥	١.٤٦	٠.٣٤

ويتضح من جدول (١٠) قيم المتوسطات لاستجابات أفراد العينة وأن أعلى المتوسطات كانت لأصحاب الخبرة الطويلة وأن اتجاهاتهم كانت إيجابية نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات ، فى حين كانت الاستجابات الإيجابية

فى المعوقات لأصحاب الخبرة القصيرة وأنهم يرون أن استخدام هذه البرامج قد تعوق تعليم وتعلم الرياضيات فى حين يرى أصحاب الخبرة المتوسطة والطويلة غير ذلك. ولحساب الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفق متغير عدد سنوات الخبرة تم استخدام تحليل التباين الأحادى للفروق بين المتوسطات وجاءت النتائج كالتالى:

جدول (١١) تحليل التباين الأحادى للفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفق متغير عدد سنوات الخبرة فى التدريس

المحـــور		مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	القرار
خصائص البرنامج	بين المجوعات	٠.٨٨	٢	٠.٠٤٤	٠.٣٤٤	٠.٧١٠	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	١٠.٥١	٨٢	٠.١٢٨			
	المجموع	١٠.٦٠	٨٤				
أهمية البرنامج للمعلم	بين المجوعات	٠.٩٠	٢	٠.٤٥	٣.٣٨	٠.٠٣٩	نرفض الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	١٠.٨٦	٨٢	٠.١٣٢			
	المجموع	١١.٧٦	٨٤				
أهمية البرنامج للمتعلم	بين المجوعات	٠.٤١	٢	٠.٢١	١.٣٩	٠.٢٥	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	١٢.٠٢	٨٢	٠.١٥			
	المجموع	١٢.٤٣	٨٤				
معوقات استخدام البرنامج	بين المجوعات	٠.٨٥	٢	٠.٤٢	٤.٠٥	٠.٠٢١	نرفض الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	٨.٥٦	٨٢	٠.١١			
	المجموع	٩.٤٠	٨٤				

يتضح من الجدول (١١) أن قيمة "ف" فى المحور الأول ٠.٣٤ ومستوى الدلالة ٠.٧١ أكبر من ٠.٠٥ والذى يعنى قبول الفرض الصفرى وأن لا توجد فروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة وأن عدد سنوات الخبرة لم يؤثر على استجاباتهم فى عبارات المحور الأول. وأما قيمة "ف" للمحور الثانى فكانت ٣.٣٨ ومستوى الدلالة ٠.٠٤ أقل من ٠.٠٥ ، والذى يعنى رفض الفرض الصفرى وأنه توجد فروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة والذي يدل على أن الوظيفة لها تأثير واضح على اتجاهات أفراد العينة نحو استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات وأنه قد لا يمثل أهمية بالنسبة للمعلم. وأما قيمة "ف" للمحور الثالث فكانت ١.٣٩ ومستوى الدلالة ٠.٢٥ أكبر من ٠.٠٥ ، والذى يعنى قبول الفرض الصفرى وأنه لا توجد فروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة والذى يدل أن اتجاهات أفراد العينة لم يؤثر فيها عدد سنوات الخبرة من حيث أهمية البرنامج بالنسبة للطالب.

وأما قيمة "ف" للمحور الرابع فكانت ٤.٠٥ ومستوى الدلالة ٠.٠٢ أقل من ٠.٠٥ والذى يعنى رفض الفرض الصفرى وأنه توجد فروق بين متوسطات استجابات أفراد

العينة والذي يدل على أن الوظيفة لها تأثير واضح على اتجاهات أفراد العينة نحو المعوقات التى قد تعوق استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات ، وهذا ما كان واضحا فى الجدول (٩) وأن أصحاب الخبرة القصيرة كانت استجاباتهم إيجابية نحو المعوقات التى قد تقف عائقا نحو تفعيل البرنامج أثناء عملية التعليم والتعلم والذى قد يرجع إلى خبرتهم القصيرة فى هذا الشأن.

(٤-٤) نتائج السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع تم صياغة الفرض الرابع على أنه " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط اتجاهات المعلمين والموجهين على محاور الاستبانة تعزى لمتغير الخبرة باستخدام الحاسوب**" ، ولاختبار هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية على جميع محاور الاستبانة ، وتم تبويب القيم الناتجة على النحو التالى:

جدول (١٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد العينة وفق متغير الخبرة باستخدام الحاسوب

عنوان المحور	الخبرة باستخدام الحاسوب	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
خصائص البرنامج	ممتازة	١٣	٢.٥٧	٠.٤٤
	جيدة	٦٢	٢.٤٥	٠.٣٤
	لم استخدمه	١٠	٢.٢٥	٠.٢٦
أهمية البرنامج للمعلم	ممتازة	١٣	٢.٣٤	٠.٤١
	جيدة	٦٢	٢.٤٧	٠.٣٨
	لم استخدمه	١٠	٢.٣٨	٠.٢٦
أهمية البرنامج للمتعلم	ممتازة	١٣	٢.٢٩	٠.٣٤
	جيدة	٦٢	٢.٤٤	٠.٣٨
	لم استخدمه	١٠	٢.٢٠	٠.٤١
معوقات استخدام البرنامج	ممتازة	١٣	١.٤٦	٠.٢٨
	جيدة	٦٢	١.٥١	٠.٣٢
	لم استخدمه	١٠	١.٦٦	٠.٤٥

ويتضح من جدول (١٢) متوسطات استجابات أفراد العينة وأنها متقاربة فى الثلاث محاور الأولى وأما المحور الرابع فقط تقاربت أيضا مما يوضح اتفاق الجميع على العديد من عبارات الاستبانة ولتوضيح هذه الفروق بين المتوسطات تم استخدام تحليل التباين الأحادى وجاءت النتائج كالتالى:

جدول (١٣) تحليل التباين الأحادى للفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة وفق متغير الخبرة باستخدام الحاسوب

المحـــور		مجموع المربعات	عدد درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	القرار
خصائص البرنامج	بين المجوعات	٠.٦١	٢	٠.٣١	٢.٥	٠.٠٩	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	٩.٨٩	٨٢	٠.١٢			
	المجموع	١٠.٦٠	٨٤				
أهمية البرنامج للمعلم	بين المجوعات	٠.٢١	٢	٠.١١	٠.٧٦	٠.٤٧	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	١١.٥٣	٨٢	٠.١٤			
	المجموع	١١.٧٤	٨٤				
أهمية البرنامج للمتعلم	بين المجوعات	٠.٦٧	٢	٠.٣٤	٢.٣٦	٠.١٠	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	١١.٧٥	٨٢	٠.١٤			
	المجموع	١٢.٤٣	٨٤				
معوقات استخدام البرنامج	بين المجوعات	٠.٢٦	٢	٠.١٣	١.١٧	٠.٣١	نقبل الفرض الصفرى
	ضمن المجموعات	٩.١٤	٨٢	٠.١١			
	المجموع	٩.٤٠	٨٤				

يتضح من الجدول (١٣) أن مستوى الدلالة لقيمة "ف" فى جميع المحاور أكبر من ٠.٠٥ مما يعنى قبول الفرض الصفرى وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد العينة وقد يرجع ذلك إلى أن أكثر من ٨٥% من أفراد العينة لديهم خبرة أكثر من جيدة فى استخدام الحاسوب ، وأن النسبة من الأفراد الذين لم يستخدموا الحاسوب لا يمثل لهم عائقا عن استخدام البرنامج لما أتضح لديهم من سهولة استخدامه وإمكانية تفعيله فى تعليم وتعلم الرياضيات.

(٤-٥) نتائج السؤال الخامس:

للإجابة عن السؤال الخامس الذى نص على " **ما أكثر الجوانب التى يعدها المعلمون والموجهون من فوائد استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات؟** " تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحاور الثلاث الأولى من الاستبانة لجميع أفراد العينة ، ثم ترتيب العبارات تنازليا وفق قيمة المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة، وتم تبويب هذه النتائج كالتالى:

جدول (١٤) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لعبارات المحور الأول

العبـــــارات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٢- التعلم بالبرامج الحاسوبية يجعل عملية التعليم والتعلم ممتعة.	٢.٥٦	٠.٥٠
٤- عندما استخدم البرنامج أشعر بأننى أواكب العصر.	٢.٥٥	٠.٥٢
١- برنامج الجيوجبرا يمكن تعلمه بسهوله و يسهل استخدامه.	٢.٣٤	٠.٥٢
٣- أرى أن البرنامج قد يوفر لى الوقت والجهد أثناء الحصة.	٢.٣٤	٠.٥٢

يتضح من الجدول (١٤) أن العبارة الذى نصت على أن " التعلم بالبرامج الحاسوبية يجعل عملية التعليم والتعلم ممتعة" قد حصلت على أعلى متوسط حسابى (٢.٥٦) وأقل انحراف معيارى (٠.٥) ، أى أنها أكثر العبارات التى حازت على اتجاه إيجابى لجميع أفراد العينة. وتليها العبارة " عندما أستخدم البرنامج أشعر بأننى أواكب العصر" حيث حصلت على وسط حسابى (٢.٥٥) وانحراف معيارى (٠.٥٢). فى حين تساوت العبارتان الأولى والثالثة فى الوسط الحسابى (٢.٣٤) والانحراف المعيارى (٠.٥٢). ويتضح أن جميع عبارات المحور الأول قد دلت على اتجاهات إيجابية لاستجابات عينة الدراسة حيث أن جميع العبارات قد حصلت على متوسط حسابى أكبر من (٢.١).

أما عبارات المحور الثانى فقد تم ترتيبها تنازليا وفق قيمة المتوسطات كالتالى:

جدول (١٥) : المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لعبارات المحور الثانى

العبـــــارات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
٢- البرنامج يساعد المعلم فى عرض وشرح العديد من الأمثلة والتمارين.	٢.٦٢	٠.٥١
٥- البرنامج يساعدنى فى الحصول على تمارين محلولة جاهزة يمكن عرضها بسهولة.	٢.٥٢	٠.٥٧
١- استخدام البرنامج أثناء الشرح يساعد المعلم فى تحقيق أهداف الدرس.	٢.٤٩	٠.٥٣
٣- البرنامج يساعد المعلم فى تنمية مهارات حل مسائل الرياضيات لدى الطلاب.	٢.٣٩	٠.٦٢
٤- البرنامج يساعد المعلم فى عملية محاكاة حل التمارين بالكتاب المدرسي.	٢.٣٦	٠.٦١
٦- البرنامج يصلح لاستخدامه فى شرح دروس الرياضيات المختلفة.	٢.٢٧	٠.٦١

يتضح من الجدول (١٥) أن العبارة الثانية التى نصت على أن "البرنامج يساعد المعلم فى عرض وشرح العديد من الأمثلة والتمارين" قد حصلت على أعلى متوسط حسابى (٢.٦٢) وأقل انحراف معيارى (٠.٥١) مما يدل على أنها أكثر العبارات تمثل اتجاها

إيجابيا لأفراد العينة والذى يعزى إلى أنه من أهم خصائص برنامج الجيوجبرا أن يساعد المعلم على عرض العديد من الأمثلة والتمارين، فالمثال الواحد يمكن تغيير مدخلاته مما يجعله تمرينا جديدا.

وقد تلى ذلك العبارة الخامسة التى نصت على أن "البرنامج يساعد المعلم على الحصول على تمارين محلولة جاهزة " قد حصلت على المتوسط الحسابى ٢.٤٩ وانحراف معيارى ٠.٥٧، قد يرجع ذلك إلى ما لاحظه أفراد العينة من إمكانية تطبيق ذلك باستخدام البرنامج وكذلك ما يوفره موقع البرنامج من العديد من الأمثلة والتمارين الجاهزة والمحلولة.

وأما العبارات التالية فقد حصلت على متوسطات حسابية متفاوته حيث كانت استجابات أفراد العينة متفاوته فى التحقق من أن البرنامج يساعد تحقيق أهداف الدرس والتى منها أهمية تفعيل استخدام التكنولوجيا ودمجه أثناء تعليم وتعلم الرياضيات داخل الفصل الدراسى ، وكذلك تنمية المهارات المختلفة لدى الطالب والتى يساعد البرنامج فى تحقيق الكثير منها ، وكذلك محاكاة تمارين الكتاب المدرسى والتى توجد بالفعل فى الكثير من تمارين الكتاب المدرسى وأمثلته حيث يشير الكتاب فى العديد من المواضع إلى أهمية استخدام برنامج الجيوجبرا. وأما العبارة التى حصلت على أقل متوسط حسابى وأعلى انحراف معيارى هى العبارة الأخيرة "البرنامج يصلح لاستخدامه فى شرح دروس الرياضيات المختلفة " التى تدل على عدم اتفاق أفراد العينة على هذه العبارة وأن هناك من دروس الرياضيات التى لا يصلح معها استخدام البرنامج أثناء الشرح. ويتضح أيضا أن جميع عبارات المحور الثانى قد دلت على اتجاهات إيجابية لاستجابات عينة الدراسة حيث أن جميع العبارات قد حصلت على متوسط حسابى أكبر من (٢.١).

وأما عبارات المحور الثالث فتم ترتيبها أيضا تنازليا وفق متوسطات استجابات أفراد العينة وكانت كالتالى:

جدول (١٦) : المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لعبارات المحور الثالث

العبـــــارات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١- البرنامج يساعـد الطالب فى استيعاب مفاهيم الرياضيات.	٢.٤٨	٠.٥٥
٣- البرنامج يساعـد الطالب فى تطبيق مهارات التعلم بالعمل والتعلم النشط.	٢.٤٠	٠.٥٦
٢- البرنامج يساعـد الطالب فى تطبيق تعميمات (القوانين والقواعد) الرياضيات.	٢.٣٨	٠.٥٣
٤- البرنامج يساعـد الطالب على التعلم الذاتى فى المراحل التعليمية المختلفة.	٢.٣١	٠.٦٢

يتضح من الجدول (١٦) أن العبارة الأولى: "البرنامج يساعد الطالب على استيعاب مفاهيم الرياضيات" حصلت على أعلى متوسط حسابى ٢.٤٨ وانحراف معيارى ٠.٥٥ مما يدل على أنها أكثر العبارات حصلت على اتجاه إيجابى من أفراد العينة، مما يدل على شعور أفراد العينة بأهمية البرنامج وأنه قد يساعد الطلاب على استيعاب مفاهيم الرياضيات.

والعبارة التالية هى العبارة الثالثة: "البرنامج يساعد الطالب على تطبيق مهارات التعلم بالعمل والتعلم النشط " حيث حصلت على متوسط ٢.٤٠ وانحراف معيارى ٠.٥٦ ، وقد لاحظ الباحث أثناء ورشة العمل عندما قام العديد من المعلمين بإجراء الأنشطة بأنفسهم على جهاز الحاسوب أنهم أثبتوا أن البرنامج يساعد بالفعل على التعلم بالعمل والتعلم النشط.

ويتضح مما سبق أن جميع عبارات المحور الثالث قد دلت على اتجاهات إيجابية لاستجابات عينة الدراسة حيث أن جميع العبارات قد حصلت على متوسط حسابى أكبر من (٢.١).

(٤-٥) نتائج السؤال السادس:

للإجابة عن السؤال السادس الذى نص على " **ما أكثر المعوقات التى يعدها المعلمون والموجهون من معوقات استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات؟"** تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحور الرابع الذى كان عنوانه "معوقات استخدام البرنامج" تم ترتيب العبارات وفقا للمتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة تنازليا وتبويب ذلك فى الجدول التالى:

جدول (١٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الرابع

العبـــــارات	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
١- تطبيق برنامج الجيوجبرا أثناء الشرح يحتاج إلى تدريب مسبق.	٢.٦١	٠.٥١
٢- نقص الأجهزة المناسبة سبب فى عدم تطبيق مثل هذه البرامج بشكل كبير.	٢.٢٥	٠.٨٠
٣- لا يوجد وقت إضافى للحصة الدراسية لإمكانية استخدامه.	١.٦٤	٠.٧٢
٧- استخدام البرنامج أثناء الشرح يقلل من فرص تعلم الطالب الضعيف.	١.٣٢	٠.٥٦
٥- التمارين الجاهزة غير مناسبة للمناهج الحالية فى الرياضيات.	١.٢٨	٠.٥٥
٦- استخدام البرنامج يضعف العلاقة بين المعلم والطالب.	١.١٩	٠.٥٠
٩- استخدام البرنامج أثناء الشرح يسبب لى الكثير من الإزعاج والحرج مع الطلاب.	١.١٩	٠.٤٥
٨- الطريقة التقليدية فى الشرح وحل التمارين تكون أفضل لأنها تعطى نتائج أفضل.	١.١٥	٠.٤٢
٤- أرى أن البرنامج لا يوفر فرص مناسبة للتعلم ويساعد على ضياع وقت الحصة.	١.٠٨	٠.٣٢

يتضح من الجدول (١٧) أن أكثر العبارات التى حصلت على أعلى متوسط حسابى ٢.٦١ هى العبارة الأولى والتى نصت على "أن تطبيق البرنامج يحتاج إلى تدريب مسبق " وهذا قد يرجع إلى أن البرنامج قد يُشكل مدخل جديد للعديد من أفراد العينة . ومن العبارات التى حصلت على متوسط حسابى عالى أيضا العبارة الثانية ٢.٢٥ والتى نصت على أن نقص الأجهزة المناسبة سبب فى عدم تطبيق البرنامج بشكل كبير" والذى يثبته الواقع بالفعل من عدم توفر الأجهزة المناسبة لهذا الشأن.

وأما العبارات التالية (٣ ، ٧ ، ٥) فكان تقديرها متوسطا حيث حصلت على متوسطات استجابات أفراد العينة أقل من (٢.١) والتى هى "أنه لا يوجد وقت إضافى لاستخدام البرنامج"، وأن "البرنامج قد لا يساعد الطالب الضعيف" وكذلك "التمارين الجاهزة غير مناسبة للمناهج الحالية".

وأما العبارات (٦، ٩ ، ٤، ٨) فقد حصلت على متوسطات حسابية أقل من (١.٢) والتى تمثل الاتجاهات السلبية لاستجابات أفراد العينة حيث حصلت هذه العبارات على عدم الموافقة من حيث أن "استخدام البرنامج يضعف العلاقة بين المعلم والطالب" وأنه " يسبب الكثير من الحرج" أو "الطريقة التقليدية أفضل" أو " البرنامج يساعد على ضياع وقت الحصة" .

خامساً: مناقشة النتائج والتوصيات:

(٥-١) مناقشة النتائج:

- أسفرت نتائج الدراسة عن تحديد اتجاهات المعلمين والموجهين وأنها اتجاهات إيجابية لجميع محاور الاستبانة، فقد كانت متوسطات استجابات العينة على المحاور الثلاثة الأولى أعلى من ٧٠% كمتوسط نسبى مما يؤكد على الموافقة بشدة لجميع عبارات المحاور الثلاثة الأولى ، وقد يرجع ذلك إلى أهمية وضرورة تفعيل مثل هذه البرامج الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات خصوصا أن الطلاب أصبحوا ذوى دراية واسعة بمثل هذه المستحدثات التكنولوجية، وهذا ما يتفق مع دراسة (بوبو وأسعد، ٢٠١٤)، (المالكى، ٢٠١٦).
- أما المحور الرابع فقد كانت أيضا الاتجاهات إيجابية نحو تحديد المعوقات التى تعوق استخدام البرنامج، وظهرت اتجاهات سلبية فى أربع عبارات فقط فى هذا المحور، وقد يرجع ذلك إلى قناعة أفراد العينة أن استخدام البرنامج أثناء عملية التعليم والتعلم لا يعوق العملية التعليمية ولا يعطلها ، كما أن استخدام مثل هذه الطرق الحديثة فى تعليم الرياضيات يفيد كثيرا فى العديد من النتائج الإيجابية. وهذا ما يتفق مع دراسة (سيفين وأحمد، ٢٠٠٩).

- لم تظهر أى فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة تعزو إلى: الجنس أو الوظيفة أو عدد سنوات الخبرة فى التدريس. ولعل وجود بعض الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة فى محورين من محاور الاستبانة تعزو إلى الوظيفة أنه قد يرجع ذلك إلى تأثير الوظيفة على استجابات أفراد العينة وأن العديد من المعلمين قد لا يرون أهمية لاستخدام مثل هذه البرامج فى تعليم وتعلم الرياضيات داخل الفصل الدراسى وأنهم يفضلون الطريقة التقليدية عن استخدام البرامج التفاعلية.
- أيضا لم تظهر فروق ذات دلالة بين متوسطات استجابات أفراد العينة تعزو إلى استخدام الحاسوب، وقد يرجع ذلك إلى أن نسبة كبيرة من أفراد العينة لديهم خبرة كبيرة باستخدام الحاسوب، كما أن هناك اتجاهات إيجابية نحو أهمية التعلم الإلكترونى واستخدام الحاسوب فى تعليم وتعلم الرياضيات ، وهذا ما يتفق مع العديد من الدراسات مثل(الشمرى، ٢٠١٢)، (الحنفى، ٢٠١٤)، (محمد ، ٢٠١٥).
- أظهرت النتائج أيضا أن برنامج الجيوجبرا يتمتع بالعديد من المزايا ومنها أن " التعلم بالبرامج الحاسوبية يجعل عملية التعليم والتعلم ممتعة" وهذا يتفق مع العديد من الدراسات مثل دراسة (النذير، ٢٠١٤) ، (عنبوسي و ضاهر وبياعه ، ٢٠١٥).
- وكذلك من مميزات البرنامج التى اتفق عليها أفراد العينة أن "البرنامج يساعد المعلم على عرض وشرح العديد من الأمثلة والتمارين" وهذا مما يعمل على زيادة دافعية الطلاب نحو التعلم وإكسابهم للمهارات الرياضية كما يعتبر معين للمعلم وليس بديلا عنه والذى يتفق مع نتائج دراسة (قادر والزهاوى، ٢٠١٥) .
- وأيضا عبارة المحور الثالث التى صيغت بأن "البرنامج يساعد الطالب على استيعاب مفاهيم الرياضيات" متفقة مع نتائج دراسة (القرنى ، ٢٠١٣) فى أن البرمجيات التعليمية والتى منها برنامج الجيوجبرا قد أثبتت فاعليتها فى استيعاب الطلاب لمفاهيم الرياضيات.
- وأما العبارات التى أشارت إلى معوقات دمج برنامج الجيوجبرا فى تعليم وتعلم الرياضيات فقد اتفقت مع الدراسات التى اهتمت بالبحث عن المعوقات فى استخدام التعلم التكنولوجي واستخدام برنامج الجيوجبرا فى تعليم والرياضيات مثل دراسة (سيفين واحمد، ٢٠٠٩) ، (جراح وعاشور، ٢٠٠٩) ، (الشمرى، ٢٠١٢) و(النذير، ٢٠١٤) .

(٥-٢) توصيات الدراسة:

فى ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج فإن يوصى بالتوصيات التالية:

- الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم قبل وأثناء الخدمة عن تنمية المهارات الحاسوبية وكيفية دمج البرامج التفاعلية فى تدريس الرياضيات والتى من أهمها برنامج الجيوجبرا.
- توفير الأجهزة اللازمة من حيث الكمية المناسبة لأعداد الطلاب والملائمة لاستخدام برنامج الجيوجبرا فى الفصول الدراسية.
- إعداد النشرات المناسبة من خلال التوجيه الفنى لمادة الرياضيات عن أهمية دمج وتفعيل البرامج التفاعلية أثناء تعليم وتعلم الرياضيات.
- ترغيب المعلمين والطلاب فى استخدام برنامج الجيوجبرا فى تعلم الرياضيات من خلال ورش العمل والمسابقات.
- توفير كل غرفة صف دراسي بالسبورة الذكية وجهاز حاسوب مناسب لتشغيل برنامج الجيوجبرا أثناء الشرح، مع تجهيز قاعة الحاسوب بالأجهزة المناسبة لتطبيق الطلاب ما تعلموه فرديا على أجهزة الحاسوب.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- بوبو ، منذر و أسعد، رجاء (٢٠١٤) اتجاهات معلمى الحلقة الثانية من التعليم الأساسى نحو استخدام الحاسوب فى تعليم الرياضيات. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات الإنسانية. مجلد(٣٦) ع(٤).
- التلواتى، رشيد (٢٠١٤): لماذا يجب استخدام التكنولوجيا فى الفصول الدراسية؟ وكيف يمكن ذلك؟ . موقع تعليم جديد http://www.new-educ.com/ تمت الزيارة فى ٢٠١٧/٤/١م.
- الجاسر ، صالح مخيلد. (٢٠١١). أثر استخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجيبرا على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية فى مادة الرياضيات بمدينة عرعر. دراسة دكتوراة، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- جراح، ندى بدر و عاشور، وفاء عبد الصمد. (٢٠٠٩). اتجاهات المعلمين نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية فى المدارس العراقية. مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية. المجلد ٨ ع١٥. misanjournal@yahoo.com
- الحنفى، أمل محمد مختار.(٢٠١٤). فعالية برنامج قائم على التعلم المتنقل المختلط في تنمية مستويات التفكير الهندسى لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات. رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنوفية.

- الزبون، محمد وعبابنه، صالح.(٢٠١٠). تصورات لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى تطوير النظام التربوى، نابلس، جامعة النجاح الوطنية ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث بالعلوم الإنسانية، مجلد ٢٣، ص ٣.
- الزهرانى، عماد بن جمعان.(٢٠٠٨). تصميم وتطبيق برمجية الكترونية تفاعلية لمقرر تقنيات التعليم لقياس أثرها على التحصيل الدراسى لطلاب كلية المعلمين فى الباحة. رسالة دكتوراة غير منشورة. كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- الشهرى، إبراهيم عبد الله. (٢٠١٣). اتجاهات معلمى العلوم فى المرحلة الابتدائية نحو استخدام بوابة الرياضيات والعلوم الطبيعية الإلكترونية فى مادة الرياضيات. خطة بحث للماجستير. جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية.
- الشمرى، عيد جايز منير. (٢٠١٢). اتجاهات معلمى الرياضيات فى المرحلة المتوسطة نحو استخدام التعلم الالكترونى فى تدريس الرياضيات ومتغيرات مرتبطة بها. مجلة التربية ، جامعة الأزهر ، مصر. ع ١٥١ ج ٢ . ص ص ٢٧٩ – ٣٠٥.
- سيفين، عماد شوقى و أحمد، منصور عبد الفتاح. (٢٠٠٩). معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر معلمى الرياضيات فى ضوء بعض المتغيرات. المؤتمر العلمى الرابع: المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات. ص ص ٤٥٣- ٤٩٠
- شقور، علي زهدي (٢٠٠٩). المستحدثات التكنولوجية. موقع تكنولوجيا التعليم وتكنولوجيا التدريس وتكنولوجيا الاتصال التعليمي. تمت الزيارة فى ٢٠١٧/٧/٢٦.

http://www.alizuhdi.com/techclasification.html

- عنبوسي، أحلام و ضاهر، وجيه و بياعة، نمر. (٢٠١٥). جيوجبرا فى صف الرياضيات. أكاديمية القاسمي. العدد التاسع ، ص ص ٤٤- ٦٠. تمت الزيارة فى ٢٠١٧/٨/١٨م. http://www.qsm.ac.il .
- الغامدى، اريج عبد الله سالم. (٢٠١٦). نموذج مشروع تربوي : محطة التعلم المدمج الذكية. تاريخ الزيارة: ٢٠١٧/٤/٢ /http://www.new-educ.com
- قادر، أريان عبد الوهاب و الزهاوى، سرمد صلاح (٢٠١٥) فاعلية برنامج الجيوجبرا فى تحصيل طلبة الصف الثانى المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات. مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، السعودية. ع ٦٠. ص ص ٢٤٧- ٢٦٩.
- القرنى، ظافر أحمد مصلح. (٢٠١٣). فاعلية البرمجيات التعليمية فى استيعاب المفاهيم الرياضية، تصور مقترح لوحدة تعليمية مبنية وفق برمجيات الجيوجبرا. المجلة العربية للعلوم الاجتماعية- المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية. مصر. المجلد ٤ ج ١، ص ص : ١٢٩ – ١٩٧.
- كامل، سهام إبراهيم : (٢٠١٧) . مفهوم الاتجاه Attitude . تمت الزيارة يوم ٢٠١٧/٣/٢٩ الساعة ١١ ص . http://www.gulfkids.com/pdf/Etegah_S.pdf
- المالكى، مفرح بن مسعود سليمان (٢٠١٦). واقع تدريس الرياضيات فى ضوء مطالب التقنية لمقررات المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، مجلد (١٩) ع (٤) ص ص ٢٩٢-٣٢٨.
- محمد، وليد هلال عواد . (٢٠١٥). *استخدام برمجيات الهندسة التفاعلية في تنمية بعض مهارات الحس المكانى ومستويات التفكير الهندسي*. رسالة دكتوراة. كلية التربية، جامعة المنوفية.

- محمود، صلاح الدين عرفة. (٢٠١٢). وثيقة مناهج الرياضيات مرحلة التعليم الأساسى. مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية. وزارة التربية والتعليم . مصر
- النذير، محمد عبد الله عثمان. (٢٠١٤). معيقات استعمال معلمى الرياضيات برمجية الجيوجبرا فى تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين. مجلة تربويات الرياضيات، مصر. مج ١٧، ع ٣ ، ص ص ٦- ٣٨.

ثانيا: المراجع الأجنبية.

- Arbain, Nazihatulhasanah & Shukor, Nurbiha A. (2015) The effects of GeoGebra on students achievement. Social and Behavioral Sciences (172). pp 208 – 214.
- Antohe. V. (2011). *GeoGebra Software in Teaching- Learning Process*. Annals. Computer Science Series (9th Tome. Vol. 9. Fasc. 1).
- Kaya gürcan& Akçakin, Veysel& bulut, mehmet. (2012). The effects of interactive whiteboards on teaching transformational geometry with dynamic mathematics software.
- McLeod, Julie K. (2013).Teachers' and students' self-reported attitudes toward technology: A literature review. http://www.juliemcleod.org/portfolio/pdfs/attitudes_lit_review.pdf
- Rajagopal, Sheela & Ismail, Zaleha & Ali, Marlina & Sulaiman,Norhafizah (2015). Attitude of Secondary Students towards the Use of GeoGebra in Learning Loci in Two Dimensions. International Education Studies; Vol. 8, No. 13. file:///C:/Users/YASER/Downloads/5.pdf
- Softonic (2014). http://geogebra.ar.softonic.com/#company_review تاريخ الزيارة ٢٠١٦/٨/١٥
- Preiner, Judith.(2008). Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: the Case of GeoGebra. https://archive.geogebra.org تاريخ الزيارة ٢٠١٦/٤/١٥
- Salih, U. (2004). Undergraduate Students Attitudes on the Use of Computers in Education. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(2).