معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين

إعداد
د.محمد بن عبدالله النذير
أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات المشارك
كلية التربية- جامعة الملك سعود

معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين

د.محمد بن عبدالله النذير

أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات المشارك- كلية التربية بجامعة الملك سعود

ملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة آراء معلمي الرياضيات حول معيقات استعمال برمجية "الجيوجبرا" (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية التي تحدّ من استعمالها في المدارس الثانوية بمدينة الرياض، وطبقت استبانة على عينة عشوائية من معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض بلغت(٨٠) معلما في الفصل الدراسي الأول ١٤٣٤/١٤٣٥هـ، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: أن أكثر المعيقات درجة بعامة التي تحدّ من استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين بلغت (١٢) أي ما نسبته (٤٨%) من مجمل المعيقات من مثل:عدم توفر جهاز لكل طالب داخل، وكثرة أعداد الطلاب داخل غرفة الصف، وكثافة مقرر الرياضيات،وعدم تدريب المعلمين على البرمجية، وضعف مهاراتهم في استعمال البرمجية،وغلبة الجوانب النظرية على العملية في تدريس الرياضيات الثانوية، وتدني رغبة الطلاب ومهاراتهم التقنية وقلة وعيهم بالاستعمال الأمثل للتقنية. كما توصلت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين آراء أفراد العينة حول محاور الدراسة الأربعة تعزى إلى سنوات الخبرة،مما يعني اتفاقهم على المعيقات كما ونوعا.

كلمات مفتاحية: معيقات، برمجية الجيوجبرا، معلمو الرياضيات للمرحلة الثانوية، تدريس الرياضيات.

Impediments to the use of GeoGebrasoftware with mathematics teachers in the teaching of secondary school students in Riyadh according to the views of teachers

Abstract

The study aimed to find out the views of mathematics teachers at the secondary school about impediments to use "GeoGebra" software in teaching students that restrict their use in secondary schools in Riyadh, applied a questionnaire to a random sample of mathematics teachers in Riyadh (80) teachers in the The first semester 2013/2014. the study found the results of the most important: the more impediments degree in general that restrict the use of software " GeoGebra " in the teaching of mathematics at secondary schools, according to the views of teachers amounted to (12) which accounted for (48%) of all the impediments, such as: none device for each student inside, the large number of students in the classroom, the intensity of the course of mathematics, non teachers training on the software, the weakness of their skills in the use of software, the Increase of the theoretical in mathematics secondary teaching, low Interests of students and their technical skills, and non awareness of the best use of technology . The study also found that there were no statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0,05$) between the views of respondents on the four domains of the study due to years of experience, which means agreeing on the quantity and quality impediments.

Key Words: impediments**,** "GeoGebra"software**,** mathematics teachers at the secondary school**,** mathematics teaching

مقدمة:

يتميز هذا العصر بالتقدم العلمي والتقني الكبير في مجالات الحياة، وبأنه عصر المعرفة والتقنية. ويعدّ استعمال البرمجيات التعليمية في التعلم والتعليممن أبرز المستجدات التي أنتجتها التقنية الحديثة في القرن الحاليالتي أثرت على تجديد النظر إلى طرائق واستراتيجيات التدريس بعامة، وطرائق واستراتيجيات تدريس الرياضيات بخاصة، ويسّرت على الطلاب تعلم كثير من المعرفة الرياضية المجردة.

ونظراً لأهمية استعمال التقنية في تعلم وتعليم الرياضيات فقد حددّت الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكيةNCTM معايير الرياضيات المدرسية وضمنتها مبدأ التقنية الذي يؤكد على ضرورة استعمال برمجيات الرياضيات التعليمية التقنية لمساعدة الطلاب على فهم الرياضيات، وإعدادهم لاستعمالها في عالم تزداد فيه التقنية، وتبرر ذلك بأن التقنية توفر الانتقال من الرياضيات التقليدية إلى مشكلات العالم الواقعية وتسهم في تنمية التفكير الرياضي (2000NCTM,).

ومن ثمّ فإن البرمجيات التعليمية إحدى أهم مكونات التعلم الذاتي والتقني، ويرى بعض المهتمين بالحاسب التعليمي أن هناك عدة أنماط أو فروع للبرمجيات التعليمية المستعملة في التعلم، وقد تشتمل البرمجية التعليمية على أكثر من نمط أو فرع حتى تكون برمجية تعليمية متكاملة، ويعتمد ذلك على الهدف من البرمجية ونوع المادة العلمية وطبيعة المتعلم (السليتي، ٢٠٠٨م).

وقد أجريت عدد من الدراسات لمقارنة أثر برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب الآلي على أداء الطلاب في عدد من المواد(بما فيها الرياضيات) والمستويات الدراسية وخاصة في مراحل التعليم العام، وبالرغم من ذلك فقد أظهرت بعض الدراسات أن برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب كانت أكثر فاعلية من أساليب التدريس التقليدية في تحسين أداء الطلاب (الحسن،١٤٣٢هـ؛ باجلان،٢٠١١ م).

ومن أبرز البرمجيات في تعلم وتعليم الرياضيات برمجية "الجيوجبرا" (GeoGebra) التي تهتم بالجبر والهندسة معا.وتعدّ هذهالبرمجية من البرامج

المتطورة كثيرا التي تساعد المعلمين في تعليم الرياضيات، وتساعد - أيضا- الطلاب إلى الوصول للمعرفة الرياضية بسرعة وبإتقان عال، وقد حصل البرنامج على العديد من الجوائز العالمية من بينها الجائزة الأوربية والألمانية للبرمجيات التعليمية.

وتمتاز برمجية "الجيوجبرا" (GeoGebra) بمزايا عدة،منها: تنوع العلوم الرياضية التي تقدمها البرمجية، فهي تقدم الجبر والهندسة والقياس وحساب التفاضل والتكامل والرسوم البيانية والمستويات الإحداثية والمتجهات، وقدرة البرمجية على إنشاء النقاط والدوال والمعادلات والتعديل فيها وحفظ الأعمال وفق تسلسل خطوات التنفيذ، مع إمكانية حفظ هذه الخطوات، والربط بين أكثر من علم وتخصص من علوم الرياضيات، وتوفير الوقت والجهد لدى المعلم والطالب، وتوفير المال في إعداد وإنتاج الوسائل التعليمية، وذلك عبر إنتاج برمجيات صغيرة ونماذج تعليمية تفاعلية عن طريق أدوات برمجية "الجيوجبرا"، وسهولة الحصول عليها وسهولة تنصيبها، فهي متوفرة بشكل مجاني على الموقع الخاص بها، إضافة إلى سهولة التعامل مع قوائم البرمجية، وإمكانية استعمال البرمجية كأداة للطباعة ورسم الدوال وغيرها بهدف إعداد أنشطة أو اختبارات في الرياضيات، ومناسبة البرمجية لجميع المراحل الدراسية (http://aghandoura.com/geogebra; http://www.geogebra.org).

وبالرغم من أهمية برمجية "الجيوجبرا" في تعلم وتعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية إلا أن هناك قصورا واضحا في استعمالها من قبل معلمي الرياضيات متزامنة مع تدريس محتوى مقررات الرياضيات المطورة الذي يؤكد على ضرورة الأخذ بالتقنية في تدريس تلك المقررات التي هي في الأساس ترجمة لسلاسل عالمية قائمة على معايير NCTM.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تعدّ برمجية "الجيوجبرا"(GeoGebra)من البرمجيات التعليمية المستعملة بشكل واسع في تدريس الرياضيات بعامة وفي المرحلة الثانوية بخاصة،وصار استعمالها أمرا ملحا تتطلبه مستجدات التدريس التي تركز

على التعلم أكثر من التعليم نفسه، فهذا يتسق من التوجه البنائي الذي يقوم على تنشيط دور الطالب وتخفيف دور المتعلم.

وكتب ومقررات الرياضيات الحالية في جميع المراحل تقوم على التوجه البنائي (Structural orientation) الذي يعطي قيمة ودورا حيويا للمتعلم، ولهذا فمقررات وكتب الرياضيات للمرحلة الثانوية أعطت اهتماما خاصا باستعمال التقنية جنبا إلى جنب مع الاستراتيجيات التدريسية، فلا يكاد تخلو وحدة من وحدات الكتب من دعوة إلى الدخول إلى رابط على الإنترنت أو استعمال الآلة البيانية المطورة أو الإشارة إلى برمجية تعليمية؛ كل ذلك لتدعيم فكرة التعلم ونموه لدى الطلاب واستمراريته، وهذا يتسق تماما مع التوجه البنائي.ويمكن استعمال برمجية "الجيوجبرا" بديلا عن الآلة البيانية ذات الكلفة المالية العالية إذ تحقق هذه البرمجية ما تحققه الآلة البيانية، وميزة البرمجية أنها مجانية ومتاحة بيسير وسهولة.

وعلى الرغم ممّا لهذه البرمجية "الجيوجبرا" من أهمية وفوائد تعليمية عدة خاصة في المرحلة الثانوية التي صممت لها بالأساس؛ إلا أن الباحث لاحظعبر عدد من الملحوظات التي أدلى بهاطلابه في الدراسات العليا وإجراء مقابلات مع عدد من المشرفين التربويين للرياضيات وعدد من معلمي الرياضيات أن كثيرا من المعلمين لا يستعملون هذه البرمجية في تدريسه أو حتى الآلة البيانية التي أوصت بها سلسلة مقررات الرياضيات في ثنايا كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية؛ مما يعني بالضرورة وجود معيقات تحدّ من استعمال معلمي الرياضيات لهذه البرمجية في التدريس، وبذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في محاولة التعرف على معيقات استعمال معلمي الرياضيات لبرمجية "الجيوجبرا" في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين.

وبناء عليه حاولت هذه الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:ما معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين؟

وتفرع منه الأسئلة التالية:

١) ما المعيقات المادية والتجهيزات التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟
٢) ما المعيقات التنظيمية والإدارية التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟
٣) ما المعيقات المرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية التي تحدّ من استعماله برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟
٤) ما المعيقات المرتبطة بالطالب التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟
٥) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين معلمي الرياضيات في آرائهم حول معيقات استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى للخبرة التدريسية؟

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحقيق الآتي:

١) التعرف على المعيقات المادية والتجهيزات التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا"في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين.
٢) التعرف على المعيقات التنظيمية والإدارية التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية"الجيوجبرا"في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين.
٣) التعرف على المعيقات المرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية التي تحدّ من استعماله برمجية "الجيوجبرا"في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين.

٤) التعرف على المعيقات المرتبطة بالطالب التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا"في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين.
٥) الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين معلمي الرياضيات في آرائهم حول معيقات استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى للخبرة التدريسية.

أهمية الدراسة: يمكن إيضاح أهمية الدراسة في الآتي:

١) تساعد المختصين في وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية في التعرف على معيقات استعمال التقنية بعامة في تدريس الرياضيات،وعلى إعادة النظر في واقع البيئة المدرسية من جميع نواحيها ومن ثمّ محاولة تطويرها لتصبح مهيأة لاستعمال التقنية في تعليم الرياضيات وبخاصة برمجية "الجيوجبرا".
٢) تساهم في توضيح المعيقات الحقيقية أمام استعمال المعلمين التقنية بعامة وبرمجية "الجيوجبرا" بخاصة في تعلم وتعليم الرياضيات؛ وذلك لمشرفي الرياضيات حتى يتمكنوا من تذليل هذه الصعوبات أمام المعلمين.
٣) تساهم في توجيه الجهود لتجاوز العقبات المحتملة أمامهم في تعلم الرياضيات من الناحية التقنية.

حدود الدراسة: تتحدد الدراسة بالحدود الآتية:

١) **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على تعرف المعيقات التي تحول دون استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين.
٢) **الحدود المكانية:** اقتصرت الدراسة على المدارس الحكومية الثانوية للبنين في مدينة الرياض.
٣) **الحدود الزمانية:** طبقت أداةالدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ الموافق ٢٠١٣/٢٠١٤م.

افتراضات الدراسة: تفترض الدراسة افتراضين،هما:

١) أهمية تدريس عدد من موضوعات الرياضيات في مقررات المرحلة الثانوية باستعمال برمجية "الجيوجبرا".
٢) كثير من معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض لا يستعملون برمجية "الجيوجبرا" أثناء تدريسهم الرياضيات.

مصطلحات الدراسة:

- معيقات: "أعاقَ يُعيق، أعِقْ، إعاقةً، فهو مُعيق، والمفعول مُعاق، وأعاقه عن إنجاز عمله منعه منه، شغله عنه أخّره وثبَّطه " وأعاقه المرضُ عن المشي،وتعمّد إعاقتَهم عن ممارسة حقوقهم "(عمر، ١٤٢٩هـ، ص١٥٧٧). وهو المسبب للفجوة بين مستوى الإنجاز المتوقع والإنجاز الفعلي.ويمكن تعريف المعيق بأنه المانع الذي يحدّ من استعمال معلمي الرياضيات برمجية "الجيوجبرا" في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقا لآراء المعلمين.

- برمجية "الجيوجبرا": هي برمجية رياضيات فعّالة،متخصصة في الجبر والهندسة والحساب والقياس، طورت لتعليم الرياضيات في المدارس من قبل ماركوس هونوتر من جامعة فلوريدا أتلانتك، وباستعمال هذه البرمجية يمكن رسم: النقاط ، والمستقيمات ، والمتجهات وغيرها، ويمكن مباشرة إدخال معادلات المستقيمات والدوال والإحداثيات، ولهذه البرمجية القدرة على التعامل مع المتغيرات والأرقام، والمتجهات، وإيجاد المشتقات والتكاملات للدوال، وهي برمجية مبنية على المعايير العالمية لتعليم الرياضيات داعمة للمناهج المطورة الحالية والمعتمدة من وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية. و"الجيوجبرا" تستند على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسةLearning by doing فالرياضيّات تحتاج إلى كثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المهارات والمفاهيم. و"الجيوجبرا" تجعل عملية التعلم سهلة وشيقة وتمكن طالب المرحلة الثانوية

مـن اكتشـاف المفـاهيم بنفسـه والوصـول لفهـم أعمـق للنظريـات والحقـائق الرياضـية وإكسـابه المهـارات الرياضـية وذلـك مـن خـلال التطبيـق العملـي (http://www.geogebra.org; http://aghandoura.com/geogebra).

الدراسات السابقة:

أعدّ البلوي (٢٠١٢م) دراسة حول درجة احترافية عدد من البرمجيات بما فيها برمجية "الجيوجبرا" في تعليم وتعلم الرياضيات، واستعمل الباحث بطاقة تحليل محتوى لكل برمجية،وتوصلت الدراسة إلى ضرورة توجيه الاهتمام لاستعمال "الجيوجبرا" بتضمينه في مناهج الرياضيات في التعليم العام ليكون مصاحبا لبرمجية Geometers Sketch Pad(G.S.P)، وكذلك الاستفادة من الامكانات التي انفرد بها"الجيوجبرا" ، ويتم ذلك عبر التعاون ما بين وزارة التربية والتعليم والشركة المصممة للبرمجية ، وأوصت الدراسةبعقد دورات تدريبية للمشرفين التربويين ولمعلمي الرياضيات على استعمال برمجيتي "الجيوجبرا"و(G.S.P) في تعليم وتعلم الرياضيات.

وأجرى الجاسر(١٤٣١هـ) دراسة حول أثر استعمال برمجيات قائمة على برمجية"الجيوجبرا" على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في الرياضيات بمدينة عرعر، ودلت النتائج إلىضرورة إدراج برمجيات تعتمد على برمجية"الجيوجبرا" ضمن متطلبات تدريس منهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وكذلك توجيه الاهتمام إلى باستعمال البرمجيات القائمة على برمجية"الجيوجبرا" في تدريس المفاهيم الرياضية في جميع المراحل التعليمية.

كما توصلت دراسة المـوافي(٢٠١٢) إلى فاعلية استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تنمية التحصيل الهندسي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتدريب جميع معلمات ومشرفات الرياضيات بجميع المراحل على استعمال برمجية"الجيوجبرا" في تدريس المفاهيم الرياضية وبخاصة في موضوعات الهندسة.

وأجـرت أبـو ثابـت (٢٠١٣) دراسـة حـول مـدى فاعليـة اسـتعمال برمجية"الجيوجبرا"والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس، ودلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالبرمجية والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل. وأوصت الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في استعمال برمجية"الجيوجبرا"في تدريس الرياضيات لما توفره من دعم حقيقي لمناهج الرياضيات.

وقدّم ريز وأوزديمر (Reis & Ozdemir , 2010) دراسة حول استعمال برمجية"الجيوجبرا" في تدريس القطع المكافئ ، حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الثاني عشر تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج ارتفاع تحصيل المجموعة التجريبية بالمقارنة مع المجموعة الضابطة عند دراسة وحدة القطع المكافئ، وازداد تفاعل طلاب المجموعة التجريبية في الحصة الدراسية وشعروا أن دراسة القطع المكافئ أصبحت أسهل وأمتع.

وأعدّ برينير (Preiner,2008) دراسة عن إدخال برمجيات الرياضيات الفعالة لمعلمي الرياضيات، وهدفت الدراسة إلى تحديد المعيقات الشائعة التي تحدث عند عملية إدخال برمجيات الرياضيات الحيوية في التعلم وبشكل خاص برمجية "الجيوجبرا"، والمساعدة في تصميم أساس لتنفيذ طرق أكثر فعالية في دمج التقنية لمعلمي الرياضيات، وتوصلت الدراسة للعديد من النتائج من أهمها: تم وضع معايير أساسية لتحديد مدى تعقيد أو بساطة أدوات العمل في برمجية "الجيوجبرا"، والتي تشكل تحدياً للمستخدمين المبتدئين، وتقييم الصعوبات استعمال أدوات "الجيوجبرا". وأوصت الدراسة بضرورة دمج البرمجيات التعليمية وبخاصة برمجية "الجيوجبرا" في تصاميم المواد التعليمية المصاحبة لها لتكون أكثر فاعلية لمعلمي الرياضيات.

وأجرت صلاح (٢٠١٢) دراسة حول أثر تدريب معلمي الرياضيات على استعمال برمجية"الجيوجبرا" في تعلم رسم الاقترانات(الدوال) في الصف التاسع واتجاهاتهم نحو استعمال الحاسب الآلي في صفوفهم وممارساتهم ،

وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) معلما ومعلمة من معلمي رياضيات الصف التاسع الأساسي، وتوصلت الباحثة إلى أن تدريب المعلمين كان له أثر ايجابي على ممارسات المعلمين الصفية، ولكنهم بحاجة لمزيد من الدعم من قبل وزارة التربية والتعليم لتنمية استعمال مثل هذه البرمجيات في الممارسات الصفية وعملية التعلم بعامة.

كما فحصت دراسة زنجن وفوركن وكوتلوكا (Zengin, Furkun & Kutluca,2011)تأثير برمجية"الجيوجبرا"في تعلم الطلاب لوحدة حساب المثلثات،إذ تكونت عينة الدراسة من(٥١) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية قسموا إلى مجموعتين وتجريبية ، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية واضح بين المجموعتين وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة حساب المثلثات باستعمال برمجية"الجيوجبرا".

وقام كل من تاميزي وساها وأيوب (Tamizi, Saha, Ayub, 2010) بدراسة لقياس أثر استعمال برمجية"الجيوجبرا"على تحصيل الطلاب في كوالالمبور بماليزيا من خلال توسيع تعلمهم لموضوع الإحداثيات الهندسية، وتكونت عينة الدراسة من (٥٣) طالبا من طلاب المرحلة الثانوية، ووزع الطلاب في مجموعتين وفق قدراتهم المكانية (مرتفعي القدرة المكانية، منخفضي القدرة المكانية)، وطبق اختبار للتحصيل ومقياس القدرة المكانية على المجموعتين، وأظهرت النتائج تحسن مستوى تحصيل الطلاب ذوي القدرة المكانية المنخفضة وكذلك ارتفاع القدرة المكانية لهم؛ بعد تدريسهم باستعمال برمجية"الجيوجبرا".

تعليق على الدراسات السابقة:

بالنظر إلى مجمل الدراسات السابقة يلاحظ أنها دراسات أخذت الطابع التجريبي لدراسة أثر استعمال البرمجيات التعليمية- ومنها "الجيوجبرا"- على عدد من المتغيرات كالتحصيل الدراسي؛ وتوصلت غالبها إلى وجود أثر إيجابي ودال إحصائيا لتلك البرمجيات.

أما الدراسة الحالية – فبحدود علم الباحث- فتميزت عن غيرها من الدراسات في أن تلك الدراسات لم تتطرق إلى مناقشة المعيقات التي تقف حائلا ومانعا

أمام معلم الرياضيات لاستعمال برمجية "الجيوجبرا"، ولذلك رأى الباحث أن يأخذ بالمنهج الوصفي المسحي القائم على دراسة الظاهرة كما هي في واقعها من وجهة نظر المعلمين

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

انطلاقًا من طبيعة الدراسة والمعلومات المراد الحصول عليها للتعرف على آراء واستجابات أفرادها حول معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية "الجيوجبرا" ويعدّ المنهج الوصفي المسحي من أفضل طرق البحث للدراسة الميدانية لأنه يقوم على دراسة الظاهرة كما هي في واقعها.

مجتمع الدراسة:

يتألف مجتمع الدراسة من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بالمدارس الحكومية في مدينة الرياض والبالغ عددهم(٤٩٤) معلما حسب الإحصاءات المعتمدة في مركز المعلومات بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمدينة الرياض.

عينة الدراسة:

تضمنت عينة الدراسة (٨٠) معلما من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بمدينة الرياض، أي ما يشكل حوالي (١٦%) من المجتمع، وتم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة.

توضح جداول(١) و(٢) مؤهلات أفراد العينة وعدد سنوات خبرتهم في التدريس،كما يلي:

١-المؤهل العلمي:

جدول(١): المؤهلات العلمية لأفراد العينة

المؤهل	التكرار	النسبة %
دبلوم	٦	٧,٥
بكالوريوس	٧٠	٨٧,٥
دراسات عليا	٤	٥
المجموع	٨٠	١٠٠

يبين جدول(١) توزيع أفراد الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي، حيث يتبين أن(٧٠) من العينة الذين يمثلون ما نسبته ٨٧,٥ % من إجمالي العينة كان

مؤهلهم بكالوريوس ويأتون في المرتبة الأولى وهم الفئة الأكثر من عينة الدراسة, في حين أن(٦) من العينة الذين يمثلون ما نسبته ٧,٥٪ من إجمالي العينة كان مؤهلهم دبلوما ويأتون في المرتبة الثانية, وأخيرافإن(٤) من العينة الذين يمثلون ما نسبته ٥٪ من إجمالي العينة كان مؤهلهم دراسات عليا وهم الفئة الأقل من أفراد العينة.

٢- عدد سنوات الخبرة:

جدول(٢)
عدد سنوات الخبرة لأفراد العينة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة %
١-٥ سنوات	١٤	١٧,٥
أكثر٥-١٠ سنوات	٢٢	٢٧,٥
أكثر من ١٠ سنوات	٤٤	٥٥
المجموع	٨٠	١٠٠

يتضح من جدول(٢) توزيع أفراد الدراسة وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، حيث يتبين أن(٤٤) منهم يمثلون ما نسبته ٥٥ % من إجمالي عينة الدراسة،وبلغ عدد سنوات خبرتهم أكثر من عشر سنوات، ويأتون في المرتبة الأولى, في حين أن(٢٢) من العينة الذين يمثلون ما نسبته ٢٧,٥٪ من إجمالي العينة،وبلغ عدد سنوات خبرتهم أكثر من٥- ١٠ سنوات، ويأتون في المرتبة الثانية, بينما (١٤) من العينة يمثلون ما نسبته ١٧,٥٪ من إجمالي العينة،وبلغ عدد سنوات خبرتهم من ١-٥ سنوات،ويأتون في المرتبة الأخيرة.

أداة الدراسة:

تحقيقاً لأهداف الدراسة فإن أداتها هي الاستبانة (الاستفتاء)، وتكونت من جزئين؛ الجزء الأول يتعلق بالخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة، أما الجزء الثاني من الاستبانة فيتكون من أربعة محاور رئيسة وضعت على صورة أسئلة مغلقة، والمحاور هي:

المحور الأول : معيقات مرتبطة بالنواحي المادية والتجهيزات.

المحور الثاني: معيقات مرتبطة بالنواحي التنظيمية والإدارية.

المحور الثالث: معيقات مرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية.

المحور الرابع : معيقات مرتبطة بالطالب.

يقابل كل عبارة من عبارات المحاور قائمة متدرجة للمقياس على النحو الآتي:

لا أوافق (درجة واحدة)، وأوافق إلى حد ما (درجتان), وأوافق (ثلاث درجات).

وفسرت النتائج للمتوسطات بناء على المقياس المتدرج:(من ١ إلى أقل من١,٦٧ متدني)؛ (من١,٦٧ إلى أقل من٢,٣٤ متوسط)؛(من ٢,٣٤ إلى ٣ مرتفع).

صدق أداة الدراسة وثباتها:

قام الباحث بالتأكد من صدق أداة الدراسة وثباتهاعبر ما يلي:

صدق الأداة:

للتعرف على مدى صدق أداة الدراسة في قياس ما وضعت لقياسه تم عرضها على عدد المحكمين من أساتذة الجامعات والمشرفين التربويين, وفي ضوء آرائهم عدلت الأداة بصورتها النهائية.

ثبات الأداة:

طبقت الأداة على عينة الدراسة[١] ، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون لحساب الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه المفردة ، كما يوضح ذلك جدول(٣):

[١] **يشكر الباحث كلا من: الأستاذ محمد آل مشعف والأستاذ علي الثقفي (طلابه في الدراسات العليا) على جهودهما في المساعدة على متابعة تطبيق أداة البحث على العينة ومراجعة البحث.**

جدول(٣)
يوضح علاقة درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للمحور

المفردة	معامل الارتباط بالمحور	المفردة	معامل الارتباط بالمحور	المفردة	معامل الارتباط بالمحور
١	٠,٥٤٤**	١٠	٠,٦٢٣**	١٩	٠,٧٢٩**
٢	٠,٤٤٨**	١١	٠,٥٢١**	٢٠	٠,٦٢١**
٣	٠,٥٦٨**	١٢	٠,٤٥٢**	٢١	٠,٤٦٦**
٤	٠,٦٩٢**	١٣	٠,٥٤٤**	٢٢	٠,٦٨٧**
٥	٠,٨١٣**	١٤	٠,٧٣٦**	٢٣	٠,٤٠٩**
٦	٠,٧٩٢**	١٥	٠,٤٥٨**	٢٤	٠,٨٩٦**
٧	٠,٤٨٩**	١٦	٠,٦٦٨**	٢٥	٠,٧٨٠**

**** دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل.**

يتضح من جدول(٣) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه الفقرات تتراوح ما بين (٠,٤٠٩) و(٠,٨٩٦) وجميعها موجبة،إضافة إلى أن لها دلالة إحصائية(عند مستوى دلالة ٠,٠١ فأقل) مما يعني وجود درجة عالية من الارتباط بين الفقرات ومحاورها المنتمية إليها؛ مما يعكس درجة عالية من ثبات فقرات الاستبانة.

كما يوضح جدول (٤) حساب معامل ألفا كرونباخ(Cronbach'a Alpha) للثبات:

جدول(٤): قيم ألفا كرونباخ لثبات محاور الاستبانة

محاور الاستبانة	عدد العبارات	قيمة ثبات المحور
المحور الأول	٦	٠,٨٠٥
المحور الثاني	٧	٠,٧٨٥
المحور الثالث	٨	٠,٨٢٢
المحور الرابع	٤	٠,٨٣٣
الثبات العام لمحاور الدراسة	٢٥	٠,٨٠٣

يتضح من جدول (٤) أن معامل الثبات لمحاور الأداة(الاستبانة) مرتفع؛ حيث يتراوح بين (٠,٧٨٥ ~٠,٨٣٣) وبلغ معامل الثبات العام (٠,٨٠٣) وهذا يدل على أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها والوثوق بثبات نتائج الدراسة.

إجراءات الدراسة:

اتبعت الدراسة في تحقيق أهدافها والإجابة عن أسئلتها الإجراءات الآتية:

١) إعداد أداة الدراسة(الاستبانة) بالرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة.

٢) تحكيم أداة الدراسة بعرضها على عدد من الخبراء والمختصين في مجالات تعليم الرياضيات والحاسب الآلي والمشرفين التربويين، وتمت التعديلات على الأداة بناء على آراء المحكمين.

٣) تطبيق أداة الدراسة بتوزيعها على العينة وحساب معاملات الثبات، وشملت العينة حوالي (١٦%) من المجتمع، وكانت بأسلوب العينة العشوائية البسيطة، واستغرق تطبيق الأداة شهرين متتاليين.

٤) تحليل البيانات إحصائيا وعلميا وتفسيرها والتوصل إلى النتائج والتوصيات.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولا- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول: ما المعيقات المادية والتجهيزات التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد العينة على عبارات محور:"معيقات مرتبطة بالنواحي المادية والتجهيزات "ويوضح النتائج جدول(٥):

جدول(٥): استجابات العينة للمحور الأول حول المعيقات المرتبطة بالنواحي المادية والتجهيزات

م	العبارة	أوافق		أوافق إلى حد ما		لاأوافق		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
١	عدم توفر غرفة مصادر تعلم في المدرسة مجهزة بكافة المتطلبات المادية والفنية.	٤٠	٥٠	٢٤	٣٠	١٦	٢٠	٢,٣٠	٠,٧٩١	٢
٢	إشغال غرفة مصادر التعلم من قبل المعلمين الآخرين.	٣٥	٤٣,٨	٣٣	٤١,٢	١٢	١٥	٢,٢٩	٠,٧١٦	٣
٣	عدم توفر جهاز حاسب آلي لكل طالب داخل المعمل يعيق استعمال برمجية الجيوجبرا.	٦٠	٧٥	١٤	١٧,٥	٧	٧,٥	٢,٦٨	٠,٦١٦	١
٤	عدم توفر جهاز عرض البيانات (Data Projector) لعرض المعلومات من الحاسب الآلي إلى شاشة العرض.	٢٦	٣٢,٥	٢٣	٢٨,٨	٣١	٣٨,٧	١,٩٥	٠,٨٤٦	٥
٥	كثرة الأعطال لأجهزة الحاسب الآلي داخل معمل المدرسة.	٢٥	٣١,٢	٢٣	٢٨,٨	٣٢	٤٠	١,٩٤	٠,٨٥٩	٦
٦	ضعف صيانة أجهزة الحاسب الآلي الموجودة في معمل المدرسة بشكل دوري ومنتظم.	٢٨	٣٥	٣٢	٤٠	٢٠	٢٥	٢,١٠	٠,٧٧٨	٤
	المتوسط الحسابي العام							٢,٢٠	٠,٤٩	

يتضح من جدول(٥) ما يلي:

١) هناك تقارب في استجابات عينة الدراسة لمحور:(**المعيقات المرتبطة بالنواحي المادية والتجهيزات التي تواجه معلمي الرياضيات عند استعمال برمجية "الجيوجبرا" لتدريس طلاب المرحلة الثانويةوفقا لآراء المعلمين**)، حيث تراوحت متوسطات استجاباتهم على المحور الأول ما بين (١,٩٤ إلى ٢,٦٨) وهي متوسطات يقع غالبها في الفئة الثانية(متوسط) من فئات المقياس المتدرج الثلاثي المشار إليه سابقاً

(في أداة الدراسة) مما يعني أن هناك(موافقة متوسطة) من عينة الدراسة على عبارات هذا المحور.

٢) ترتيب عبارات هذا المحور حسب درجة الموافقة عليها ترتيبا تنازليا كما يلي:

-كانت استجابات أفراد العينة على الفقرة رقم (٣) وهي:(عدم توفر جهاز حاسب آلي لكل طالب داخل المعمل يعيق استعمال برمجية الجيوجبرا) بالمرتبة الأولى بين الفقرات بمتوسط حسابي (٢,٦٨)، وهذا يعني أن هناك موافقة بين أفراد العينة أن من أهم المعيقات المرتبطة بالنواحي المادية والتجهيزات هي عدم توفر جهاز الحاسب الآلي لكل طالب داخل المعمل يعيق استعمال برمجية "الجيوجبرا" ويقلل الإفادة منها.

- جاءت استجابات أفراد العينة على الفقرات المتبقية:(١) و(٢) و(٦) و(٤) و(٥) بمتوسطات حسابية على التوالي:(٢,٣٠)، (٢,٢٩)، (٢,١٠)، (١,٩٥)، (١,٩٤)؛ وهذا يعني أن هناك موافقة بدرجة (متوسطة) بين أفراد العينةعلى تلك المعيقات؛ومن ثمّ تعد تلك الفقرات معيقات بدرجة متوسطة.

٣) ترتيب المعيقات بحسب درجة تحققها وفقا للآتي:

- عدم توفر جهاز حاسب آلي لكل طالب داخل المعمل يعيق استعمال برمجية الجيوجبرا.

- عدم توفر غرفة مصادر تعلم في المدرسة مجهزة بكافة المتطلبات المادية والفنية.

- إشغال غرفة مصادر التعلم من قبل المعلمين الآخرين.

- ضعف صيانة أجهزة الحاسب الآلي الموجودة في معمل المدرسة بشكل دوري ومنتظم.

- عدم توفر جهاز عرض البيانات(Data Projector) لعرض المعلومات من الحاسب الآلي إلى شاشة العرض.

- كثرة الأعطال لأجهزة الحاسب الآلي داخل معمل المدرسة.

٤) يلاحظ أن أفراد العينة أولو اهتماما في كون عدم توفر أجهزة الحاسب لكل طالب يعد معيقا كبيرا؛ وهذا معيق كبير ولاشك، فطبيعة البرمجيات التعليمية تقتضي مكوث الطالب وقتا كافيا منفردا عليها لتحقيق التعلم الذاتي والنشط، ونقص توفر الأجهزة لا يتيح تعلما فعليا لها، وقد يفسر هذا المعوق كثيرا من أسباب ضعف استعمال التقنية في تعلم وتعليم الرياضيات.

ثانيا- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

للإجابة عن السؤل الثاني: ما المعيقات التنظيمية والإدارية التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد العينة على عبارات محور (معيقات مرتبطة بالنواحي التنظيمية والإدارية) ويوضح النتائججدول(٦):

جدول(٦) : استجابات العينة للمحور الثاني حول المعيقات المرتبطة بالنواحي التنظيمية والإدارية

م	العبارة	أوافق		أوافق إلى حد ما		لا أوافق		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
٧	ضعف استعمال الحاسب الآلي لدى العاملين من منسوبي المدرسة.	١٢	١٥	٤٠	٥٠	٢٨	٣٥	١,٨٠	٠,٦٨٧	٧
٨	زمن الحصة الواحدة لا يكفي عند استعمال برمجية الجيوجبرا في التدريس.	٤٣	٥٣,٨	٢٧	٣٣,٧	١٠	١٢,٥	٢,٤١	٠,٧٠٩	٥
٩	كثافة المقرر وقلة عدد حصص الرياضيات لا تكفي لتغطيته فضلا عن استعماله وسيطا تعليميا في دروس الرياضيات.	٥٤	٦٧,٥	١٠	١٢,٥	١٦	٢٠	٢,٤٨	٠,٨١٦	٤
١٠	تكليف معلم الرياضيات بأعمال إدارية داخل المدرسة يعيقه عن القيام باستعمال هذه البرمجية في التدريس.	٣٧	٤٦,٣	١٩	٢٣,٧	٢٤	٣٠	٢,١٦	٠,٨٧٤	٦

١١	ارتفاع النصاب التدريسي لمعلم الرياضيات يقلل من فعالية استعمال هذه البرمجية.	٦٠	٧٥	١٦	٢٠	٤	٥	٢,٧٠	٠.٥٦٤	٢
١٢	كثرة أعداد الطلاب داخل غرفة الصف يؤثر سلبا على استعمال معلم الرياضيات هذه البرمجية.	٧٣	٩١,٢	٥	٦,٣	٢	٢,٥	٢,٨٩	٠,٤٠٤	١
١٣	عدم تدريب معلم الرياضيات على استعمال هذه البرمجية في تدريسه.	٥٠	٦٢,٥	٢٤	٣٠	٦	٧,٥	٢,٥٥	٠,٦٣٩	٣
المتوسط الحسابي العام								٢,٤٢	٠,٣٥	

يتضح من جدول (٦) مايلي:

١) هناك تقارب في استجابات العينة لمحور:(**المعيقات المرتبطة بالنواحي التنظيمية والإدارية التي تواجه معلمي الرياضيات عند استعمال برمجية الجيوجبرا لتدريس طلاب المرحلة الثانويةوفقا لآراء المعلمين)**؛ حيث تراوحت متوسطات استجاباتهم على المحور الثاني ما بين (١,٨٠ إلى ٢,٨٩) وهي متوسطات تقع في الفئتين: الثانية(متوسط) والثالثة(مرتفع) من درجات المقياس,ويلاحظ أن متوسط الموافقة العام على فقرات المحور بلغ(٢,٤٢ درجة من٣) مما يعني أن هناك (موافقة مرتفعة) من أفراد العينة على عبارات هذا المحور.

٢) ترتيب عبارات هذا المحور حسب درجة الموافقة عليها ترتيبا تنازليا كما يلي:

- كانت استجابات أفراد العينة على الفقرة رقم(١٢) وهي (كثرة أعداد الطلاب داخل غرفة الصف يؤثر سلبا على استعمال معلم الرياضيات لهذه البرمجية) بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي

(٢,٨٩)، وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة بين أفراد العينة على هذا المعيق.

- جاءت استجابات أفراد العينة على الفقرات المتبقية:(١١) و(١٣) و(٩) و(٨) و(١٠) و(٧) بمتوسطات حسابية على التوالي:(٢,٧٠)، (٢,٥٥)،(٢,٤٨)،(٢,٤١)،(٢,١٦) ،(١,٨٠)؛ وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة للفقرات(١١، ١٣، ٩، ٨) وموافقة متوسطة للفقرتين (١٠، ٧)؛ بين أفراد العينةعلى تلك المعيقات؛ومن ثمّ تعدّ تلك الفقرات معيقة بدرجة مرتفعة أوبدرجة متوسطة.

٣) ترتيب المعيقات بحسب درجة تحققها وفقا للآتي:

- كثرة أعداد الطلاب داخل غرفة الصف يؤثر سلبا على استعمال معلم الرياضيات هذه البرمجية.
- ارتفاع النصاب التدريسي لمعلم الرياضيات يقلّل من فعالية استعمال هذه البرمجية.
- عدم تدريب معلم الرياضيات على استعمال هذه البرمجية في تدريسه.
- كثافة المقرر وقلّة عدد حصص الرياضيات لا تكفي لتغطيته فضلا عن استعماله وسيطا تعليميا لدروس الرياضيات.
- زمن الحصة الواحدة لا يكفي عند استعمال برمجية "الجيوجبرا" في التدريس.
- تكليف معلم الرياضيات بأعمال إدارية داخل المدرسة يعيقه عن القيام باستعمال هذه البرمجية.
- ضعف استعمال الحاسب الآلي لدى العاملين من منسوبي المدرسة.

٤) يلاحظ أن أفراد العينة أشاروا إلى أهم المعيقات التنظيمية والإدارية مثل: كثرة الطلاب في غرفة الصف، وارتفاع النصاب التدريسي لمعلم الرياضيات، وعدم تدريب المعلم على استعمال برمجية "الجيوجبرا"، وكثافة المقررات المطورة مقارنة بزمنها المقرر؛ كلها معيقات تنظيمية أمام معلم الرياضيات، فطاقة المعلم وخاصة معلم الرياضيات قد تذهب هدرا في مقابل تدريس المجموعات الكبيرة من

الطلاب ومنهج مكثف ونصاب مرتفع، إضافة لضعف أو عدم التدريب على البرمجية نفسها حتى يتمكن المعلم منها وتنشأ لديه القناعة بأهميتها في تيسير التعلم.

ثالثا- النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

للإجابة عن السؤل الثالث: ما المعيقات المرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية التي تحدّ من استعماله برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد العينة على عبارات محور (معيقات مرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية) ويوضح النتائججدول(٧):

جدول(٧)
استجابات العينة للمحور الثالث حول المعيقات المرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية

م	العبارة	أوافق		أوافق إلى حد ما		لا أوافق		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
١٤	ضعف مهارات المعلم في استعمال برمجية الجيوجبرا.	٣٦	٤٥	٣٨	٤٧,٥	٦	٧,٥	٢,٣٨	٠,٦٢٨	١
١٥	ضعفقناعة معلم الرياضيات من جدوى استعمال برمجية الجيوجبرا في التدريس.	١٣	١٦,٢	٤٤	٥٥	٢٣	٢٨,٨	١,٨٧	٠,٦٦٢	٦
١٦	ضعف مهارات المعلم في تهيئة بيئة مناسبة لتنفيذ برمجية الجيوجبرا في التدريس.	٢٤	٣٠	٣٦	٤٥	٢٠	٢٥	٢,٠٥	٠,٧٤٩	٤
١٧	ضعف مهارات المعلم في التخطيط الجيد للدروس وربطها بالتقنية الحديثة.	٢٦	٣٢,٥	٢٤	٣٠	٣٠	٣٧,٥	١,٩٥	٠,٨٤٦	٥
١٨	قصور في متابعة المعلم لكل جديد في التقنية والبرامج المعدّة في تدريسالرياضيات.	٣١	٣٨,٨	٣٣	٤١,٢	١٦	٢٠	٢,١٨	٠,٧٤٧	٣
١٩	ضعف تمكن المعلم من التقنيات المطلوبة في تدريس محتوى مقرر الرياضيات.	٢٠	٢٥	٢٦	٣٢,٥	٣٤	٤٢,٥	١,٨٣	٠,٨١٣	٧
٢٠	التركيز على الجوانب	٥٠		٢٨	٣٥	١٢	١٥	٢,٣٥	٠,٧٣٦	٢

	النظرية في تدريس مقرر الرياضيات وإهمال الجوانب التطبيقية.	٤٠							
٢١	ضعف تقبل المعلم توجيهات المشرف التربوي في الحث على استعمال التقنية الحاسوبية.	٧	٨,٨	٣٧	٤٦,٢	٣٦	٤٥	١,٦٥	٠,٦٦٢	٨
المتوسط الحسابي العام								٢,٠٢	٠,٤٨	

يتضح من جدول(٧) مايلي:

١) هناك تقارب إلى حد ما بين أفراد العينة لمحور:**(ما المعيقات المرتبطة بمعلم الرياضيات ومهاراته الحاسوبية التي تحدّ من استعماله برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانويةوفقا لآراء المعلمين)**؛ حيث تراوحت متوسطات استجاباتهم على المحور الثالث ما بين (١,٦٥ إلى ٢,٣٨) وهي متوسطات يقع غالبها في الفئة الثانية(متوسط)من درجات المقياس,ويلاحظ أن متوسط الموافقة العام على فقرات المحور الثالث بلغ(٢,٠٢ درجة من٣) مما يعني أن هناك (موافقة متوسطة) من أفراد العينة على عبارات هذا المحور.

٢) ترتيب عبارات هذا المحور حسب درجة الموافقة عليها ترتيبا تنازليا كما يلي:

- كانت استجابات أفراد العينة على الفقرة رقم(١٤) وهي (ضعف مهارات المعلم في استعمال برمجية الجيوجبرا) بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٣٨)، وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة بين أفراد العينة على هذا المعيق.

- جاءت استجابات أفرادالعينة على الفقرات المتبقية:(٢٠) و(١٨) و(١٦) و(١٧) و(١٥) و(١٩) و(٢١)بمتوسطات حسابية على التوالي: (٢,٣٥)، (٢,١٨) ،(٢,٠٥)، (١,٩٥)، (١,٨٧) ، (١,٨٣)، (١,٦٥)؛ وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة للفقرة(٢٠) وموافقة متوسطة للفقرات المتبقية عدا فقرة (٢١) التي جاءت متدنية؛ بين

أفراد العينةعلى تلك المعيقات؛ومن ثمّ تعد تلك الفقرات معيقة بدرجات متفاوتة.

٣) ترتيب المعيقات بحسب درجة تحققها وفقا للآتي:

- ضعف مهارات المعلم في استعمال برمجية الجيوجبرا.

- التركيز على الجوانب النظرية في تدريس مقرر الرياضيات وإهمال الجوانب التطبيقية.

- قصور في متابعة المعلم لكل جديد في التقنية والبرامج المعدّة في تدريس الرياضيات.

- ضعف مهارات المعلم في تهيئة بيئة مناسبة لتنفيذ برمجية "الجيوجبرا" في التدريس.

- ضعف مهارات المعلم في التخطيط الجيّد للدروس وربطها بالتقنية الحديثة.

- ضعف قناعة معلم الرياضيات من جدوى استعمال برمجية "الجيوجبرا" في التدريس.

- ضعف تمكن المعلم من التقنيات المطلوبة في تدريس محتوى مقرر الرياضيات.

- ضعف تقبل المعلم توجيهات المشرف التربوي في الحث على استعمال التقنية الحاسوبية.

٤) يلاحظ أن أفراد العينة أيدوا أن ضعف مهارات معلم الرياضيات في التمكن من برمجية "الجيوجبرا" هو أكبر معوق يتصل بهم شخصيا أدى هذا المعوق أيضا إلى نزوع دروس الرياضيات إلى التجريد النظري وخلوها من التطبيقات التقنية، وهذا يتفق مع نتيجة سابقة حول معوق يتصل بعدم تدريب المعلمين على تلك البرمجية، بينما

تشير النتائج هنا أن القناعة بأهمية البرمجيات بعامة؛ وتقبل توجيهات المشرف حول استعمال التقنية؛ ليست معوقا كبيرا مما يعني أن لدى المعلمين الاستعداد لتعلم البرمجية وتطبيقها؛وإلى ذلك أشارت دراسة الحربي(٢٠١٠) إلىأن اتجاهات معلمي الرياضيات نحو استعمال التقنيةوالتعليم الإلكتروني في التدريس إيجابية بدرجة عالية.

رابعا- النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

للإجابة عن السؤل الرابع: ما المعيقات المرتبطة بالطالب التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لآراء المعلمين؟تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد العينة على عبارات محور (معيقات مرتبطة بطالب المرحلة الثانوية) ويوضح النتائججدول(٨):

جدول(٨): استجابات العينة للمحور الرابع حول المعيقات المرتبطة بطالب المرحلة الثانوية

م	العبارة	أوافق		أوافق إلى حد ما		لاأوافق		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%			
٢٢	قلة وعي الطلاب بأهمية استعمال برمجية الجيوجبرا في تعلم الرياضيات.	٥٦	٧٠	١٦	٢٠	٨	١٠	٢,٦٠	٠,٦٧٢	٢
٢٣	اختلاف مستويات التحصيل العلمي للطلاب والفروق الفردية بينهم في أسلوب تعلم الرياضيات.	٥٧	٧١,٢	١٩	٢٣,٨	٤	٥	٢,٦٦	٠,٥٧٢	١
٢٤	عزوف الطلاب عن المشاركة في تطبيقات دروس الرياضيات باستعمال الجيوجبرا.	٣٩	٤٨,٧	٢٩	٣٦,٣	١٢	١٥	٢,٣٤	٠,٧٣٠	٤
٢٥	تدني مستويات الطلاب بعامة في مهارات استعمال الحاسب الآلي وبخاصة في دروس الرياضيات.	٤٨	٦٠	٢٠	٢٥	١٢	١٥	٢,٤٥	٠,٧٤٩	٣
	المتوسط الحسابي العام							٢,٥١	٠,٤٨	

يتضح من جدول (٨) مايلي:

١) هناك تقارب كبير في استجابات العينة لمحور:(**المعيقات المرتبطة بالطالب التي تحدّ من استعمال المعلم برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانويةوفقا لآراء المعلمين**)؛ حيث تراوحت متوسطات استجاباتهم على المحور الرابع ما بين (٢,٣٤ إلى ٢,٦٦) وهي متوسطات تقع في الفئةالثالثة(مرتفع) من درجات المقياس,ويلاحظ أن متوسط الموافقة العام على فقرات المحور الثاني بلغ(٢,٥١ درجة من٣) مما يعني أن هناك (موافقة مرتفعة) من أفراد العينة على عبارات هذا المحور.

٢) ترتيب عبارات هذا المحور حسب درجة الموافقة عليها ترتيبا تنازليا كما يلي:

- كانت استجابات أفراد العينة على الفقرة رقم(٢٣) وهي (اختلاف مستويات التحصيل العلمي للطلاب والفروق الفردية بينهم في أسلوب تعلم الرياضيات) بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٦٦)، وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة بين أفراد العينة على هذا المعيق.

- جاءت استجابات أفراد الدراسة على الفقرات المتبقية:(٢٢) و(٢٥) و(٢٤) بمتوسطات حسابية على التوالي:(٢,٦٠)، (٢,٤٥)، (٢,٣٤)؛ وهذا يعني أن هناك موافقة مرتفعة على جميع الفقرات بين أفراد العينة.

٣) ترتيب المعيقات بحسب درجة تحققها وفقا للآتي:

- اختلاف مستويات التحصيل العلمي للطلاب والفروق الفردية بينهم في أسلوب تعلم الرياضيات.
- قلة وعي الطلاب بأهمية استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تعلم الرياضيات.
- تدني مستويات الطلاب بعامة في استعمال الحاسب الآلي وبخاصة في دروس الرياضيات.

- عزوف الطلاب عن المشاركة في تطبيقات دروس الرياضيات باستعمال "الجيوجبرا".

٤) يلاحظ أن أفراد العينة أشاروا بشكل مباشر وصريح في أن طلاب الثانوية من ناحية تدني إمكاناتهم الحاسوبية وقلة وعيهم وعزوفهم التقني للاستعمال الأمثل لها في التعلم إضافة إلى الفروق الفردية في قدراتهم التقنية؛ هي عوامل تقف معيقا أمام المعلم لاستعمال التقنية وبرمجية "الجيوجبرا" في تعليم الرياضيات.

خامسا- النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

للإجابة عن السؤل الخامس:هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة$\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين معلمي الرياضيات في آرائهم حول معيقات استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى للخبرة التدريسية؟تم حساب اختبار تحليل التباين الأحاديANOVA؛ لتوضيح فروق الدلالة الإحصائية بين متوسط إجابات أفراد العينة للمحاور الأربعة تعزى لاختلاف سنوات الخبرة، ويوضح النتائججدول(٩):

جدول(٩)
حساب تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات إجابات العينة على المحاور الأربعة تعزى لسنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف (F)	الدلالة الإحصائية
الأول	بين المجموعات	٠,٤٧٣	٢	٠,٢٦٣	٠,٩٤٣	٠,٣٩٩
	داخل المجموعات	٩,٢٧٦	٧٧	٠,٢٥١		
	المجموع	٩,٧٤٩	٧٩			
الثاني	بين المجموعات	٠,١٧٨	٢	٠,٠٨٩	٠,٦٨٢	٠,٥١٢
	داخل المجموعات	٤,٨٢٢	٧٧	٠,١٣٠		
	المجموع	٤,٩٩٩	٧٩			
الثالث	بين المجموعات	٠,٢٢٣	٢	٠,١١١	٠,٤٥١	٠,٦٤١
	داخل المجموعات	٩,١٣٦	٧٧	٠,٢٤٧		
	المجموع	٩,٣٥٩	٧٩			
الرابع	بين المجموعات	٠,٣٠٧	٢	٠,١٥٤	٠,٦٤٥	٠,٥٣١
	داخل المجموعات	٨,٨١٢	٧٧	٠,٢٣٨		
	المجموع	٩,١١٩	٧٩			

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) فأقل في آراء أفراد العينة حول جميع محاور الدراسة الأربعة ترجع إلى سنوات الخبرة؛ وهذا يعني أن جميع أفراد العينة بمختلف خبراتهم التدريسية يرون الرأي نفسه في المعيقات ولا خلاف بينهم في ذلك، وهذا بطبيعة الحال يؤكد وجود المعيقات التي اتضحت أثناء مناقشة كل محور على حدة، وأن وجودها بالدرجة نفسه كما اتضح سابقا.

خلاصة النتائج:

بناء على ما تقدم يمكن الخلوص إلى النتائج الآتية:

١) أكثر المعيقات وفقا لآراء المعلمين (وعددها ١٢ من ٢٥ معيقا أي ما نسبته ٤٨% من المعيقات) التي تحدّ من استعمال برمجية"الجيوجبرا" في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية هي:

- عدم توفر جهاز حاسب آلي لكل طالب داخل المعمل يعيق استعمال برمجية الجيوجبرا.

- زمن الحصة الواحدة لا يكفي عند استعمال برمجية الجيوجبرا في التدريس.

- كثافة المقرر وقلة عدد حصص الرياضيات لا تكفي لتغطيته فضلا عن استعماله وسيطا تعليميا في دروس الرياضيات.

- ارتفاع النصاب التدريسي لمعلم الرياضيات يقلل من فعالية استعمال هذه البرمجية.

- كثرة أعداد الطلاب داخل غرفة الصف يؤثر سلبا على استعمال معلم الرياضيات هذه البرمجية.

- عدم تدريب معلم الرياضيات على استعمال هذه البرمجية في تدريسه.

- ضعف مهارات المعلم في استعمال برمجية الجيوجبرا.

- التركيز على الجوانب النظرية في تدريس مقرر الرياضيات وإهمال الجوانب التطبيقية.

- قلة وعي الطلاب بأهمية استعمال برمجية الجيوجبرا في تعلم الرياضيات.

- اختلاف مستويات التحصيل العلمي للطلاب والفروق الفردية بينهم في أسلوب تعلم الرياضيات.

- عزوف الطلاب عن المشاركة في تطبيقات دروس الرياضيات باستعمال الجيوجبرا.

- تدني مستويات الطلاب بعامة في مهارات استعمال الحاسب الآلي وبخاصة في دروس الرياضيات.

٢) بقية المعيقات وفقا لآراء المعلمين غلب عليها أنها متوسطة الدرجة(وعددها١٢ معيقا أي ما نسبته ٤٨% من المعيقات)،ومتدنية الدرجة وعددها(معيق واحد أي ما نسبته ٤% من المعيقات).

توصيات الدراسة:

بالنظر إلى نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

١) ضرورة تدريب مهارات معلمي الرياضيات على استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تدريسهم.

٢) أهمية توفير جهاز حاسب آلي لكل طالب داخل معمل المدرسة الثانوية.

٣) توفير بيئة تعلم تقنية في المدرسة الثانوية مجهزة بكافة المتطلبات المادية والفنية.

٤) العمل على زيادة وعي طالب المرحلة الثانوية بأهمية استعمال برمجية "الجيوجبرا" في تعلم الرياضيات.

٥) ترغيب الطلاب في المشاركة في تطبيقات دروس الرياضيات باستعمال برمجية"الجيوجبرا".

٦) العمل على تقليل أعداد الطلاب داخل الصف، وزيادة حصص الرياضيات في الثانوية.

٧) العمل على تقليل النصاب التدريسي لمعلم الرياضيات في المرحلة الثانوية.

٨) تطوير مهارات طلاب الثانوية في الحاسب الآلي بعامة واستعمال البرمجيات التعليمية بخاصة.

مقترحات الدراسة:

يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

١) دراسة معيقات استعمال برمجية "الجيوجبرا" في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة.

٢) دراسة تصور مقترح لتضمين استعمال برمجية "الجيوجبرا" في المرحلة الثانوية وفقا لنتائج الدراسة الحالية.

٣) دراسة أثر تلافي المعيقات المحددة في الدراسة الحالية على استعمال برمجية "الجيوجبرا" وعلاقتها بالتحصيل الدراسي.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أبو ثابت، إجتياد.(٢٠١٣م)." مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس"،*رسالة ماجستير غير منشورة* ، جامعة النجاح الوطنية في نابلس ، فلسطين.

- باجلان،أريان.(٢٠١١م)*التفكير باستخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات*، عمان، دار ديبونو للنشر والتوزيع.

- البلوي،عايد.(٢٠١٢م)."برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها"، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، كلية التربية،جامعة أم القرى.

- الجاسر، صالح.(١٤٣٢هـ). "أثر استخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجبرا على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات بمدينة عرعر"،*رسالة دكتوراه غير منشورة* ، جامعة أم القرى ،المملكة العربية السعودية.

- الحربي، محمد.(٢٠١٠م)."اتجاهات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام التعليم الالكتروني في التدريس"،*بحث منشور في مركز بحوث كلية المعلمين*، جامعة الملك سعود، الرياض.

- الحسن، رياض.(١٤٣٢هـ)."أثر استخدام برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب (CAI) على تحصيل الطلاب لمهارات تطبيقات الحاسب الآلي"، *مجلة جامعة الملك سعود*، مجلد ٢٤،(٤)، ١٤٥٥-١٤٨٥.

- السليتي، فراس.(٢٠٠٨م)*استراتيجيات التعلم والتعليم ،النظرية والتطبيق* ،عالم الكتب الحديث، عمان.

- صلاح، أحلام.(٢٠١٢م)."أثر تدريب معلمي الرياضيات على استخدام برمجية جيوجبرا في تعلم رسم الاقترانات في الصف التاسع واتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في صفوفهم وممارساتهم"، *دراسة مقدمة إلى مؤتمر أفضل الممارسات في تعليم الرياضيات*، الجامعة العربية الأمريكية، فلسطين.

- عمر، أحمد مختار.(١٤٢٩هـ)*معجم اللغة العربية المعاصرة*، الجزء الثاني،القاهرة، عالم الكتب.

- موافي، سوسن.(٢٠١٢م).*"فاعلية استخدام برمجية الجيوجبرا في تنمية التحصيل الهندسي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة جدة"*، مجلة الثقافة والتنمية، العدد ٥٤ ، مارس ٢٠١٢م.

ثانيا-المراجع الأجنبية:

- National Council of Teachers of Mathematics .(2000) .*Principles and Standards* , Reston , Va :Author.

- Preiner , Judith .(2008) . Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: the Case of GeoGebra . *Faculty of Natural Sciences* , University of Salzburg ,Salzburg

- Ries,Z.&Ozdemir,S.(2010)."UsingGeoGebra asAn Information TechnologyTool :Propola Teaching". *Procedia Social and Sciences*.vol(9):565-572.availble online at www.sciencedirect.com.

- Saha R.,Ayub A.& Tarmizi R.(2010)."The Effects of GeoGebra on achievment :Enlightening Coordinate Geometry Learning".*ProcediaSocial andSciences*.vol(8):686-693.Availableonline atwww.scincedirect.com.

- Zengin Y., Furkan H.& Kutluca T.(2011)."The Effect of Dynamic Mathematics Software GeoGebra on Student Achievement inTeachingof Trigonometry". *Pocedia – Social and Behavioral Sciences*.vol(31):183-187.Available online at www.sciencedirect.com.

ثالثا- مواقع إنترنت:

- http://www.geogebra.org

- http://aghandoura.com/geogebra