مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس والطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لاستخدام برمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات

د. أسامة بن إسماعيل عبد العزيز
أستاذ مشارك - مناهج وطرق تدريس رياضيات
كلية التربية – جامعة طيبة – المدينة المنورة
المملكة العربية السعودية
أ. عبد الهادي بن مرزوق اللهيبي
محاضر - مناهج وطرق تدريس رياضيات
الإدارة العامة للتربية والتعليم – المدينة المنورة
المملكة العربية السعودية

المستخلص:
هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس والطلاب بأقسام الرياضيات ببعض كليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لاستخدام برمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٥٧) عضو هيئة التدريس و (٣١٦) طالبا من طلاب أقسام الرياضيات في بعض جامعات المملكة. وتم بناء استبانة لكل من أعضاء هيئة التدريس والطلاب، والتحقق من صدقها ومعامل ثباتها الذي بلغ (٠.٩٧). ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي:

١- إن واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات دون المأمول وأقل من المتوقع بكثير، فقد تراوحت متوسطات هذا المحور ما بين (١.١٩٣ – ٢.٥٠٩) مما يشير إلى ندرة استخدام برمجيات الرياضيات في التدريس في أقسام الرياضيات بكليات العلوم بالسعودية.

٢-بلغ المتوسط العام لمدى اتقان أعضاء هيئة التدريس لاستخدام برمجيات الرياضيات في التدريس (١.٨٠٤) ويشير هذا المتوسط وفقا للمعيار المعتمد إلى تدني مستوى إتقان أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات لبرمجيات الرياضيات.

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائياً في استخدام وإتقان أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات تعزى للجنسية، ودولة الحصول على المؤهل، والتخصص الدقيق، وسنوات الخبرة وجهة العمل، مما يدل على أن المتغيرات الديموغرافية ليس لها تأثير كبير على استخدام أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات في التدريس. وفي ذلك دلالة على تقارب مستوى أعضاء هيئة التدريس ويجمعهم ضعف مستوى الجانب المهاري في استخدام برمجيات الرياضيات في التدريس الجامعي.

٤-تقديرات الطلاب بشكل عام تؤكد عدم إلمامهم ببرمجيات الرياضيات وعدم استخدامهم لها في دراستهم بأقسام الرياضيات. فقد بلغ المتوسط العام لتقديرات الطلاب لاستخدام برمجيات الرياضيات (١.١٥١)، والمتوسط العام لإتقانهم للبرمجيات (١.١٢٢) وهي في نطاق عدم الاستخدام وعدم الإلمام ببرمجيات الرياضيات، وفي ذلك دلالة على ضعف تركيز أقسام الرياضيات (على مستوى الأساتذة وعلى مستوى المناهج والمقررات) على استخدام برمجيات الرياضيات في تدريس مقررات الرياضيات بأقسام الرياضيات، وعدم العناية بإكساب الطلاب لمهارات استخدام برمجيات الرياضيات في تعليم وتعلم الرياضيات.

٥- كشفت نتائج الدراسة أن بعض أعضاء هيئة التدريس في أقسام الرياضيات لديهم خلفية جيدة عن بعض برمجيات الرياضيات ويتقنون استخدامها، ولكن نظرا لعدم تركيز الخطط الدراسية والمقررات الدراسية على استخدام البرمجيات في تعليم وتعلم الرياضيات بأقسام الرياضيات في كليات العلوم بالمملكة، أدى ذلك الى عدم استخدام الطلبة وعدم إتقانهم بل وحتى عدم معرفتهم بأسماء تلك البرمجيات فضلا عن استخدامهم لها في دراستهم للرياضيات بكليات العلوم.

Abstract:

The study aimed to identify the extent of mastery of faculty and students at the mathematics department in some science faculties in Saudi Arabia for the use of computer software in math. The study sample consisted of 57 faculty members and 316 students from the departments of mathematics in some universities in Saudi Arabia.

The main findings of the study include:

1. The fact that the use of the faculty of mathematics software was very rear and much less than expected, the averages of this axis ranged between (1.193 - 2.509), indicating a scarcity of using math software in the teaching of mathematics.
2. The general average of the extent of mastering faculty members to use the software in mathematics was (1.804) which indicates a very low level of mastering for the software in Mathematics.
3. The lack of statistically significant differences in the use and mastery of the faculty of software mathematics software attributed to the sexual organs, and the state get a qualification, and specialization, and years of experience, which shows that demographic variables do not have a significant impact on the use of the faculty for the mathematics software, an indication of the level of the weakness of the skill the use of mathematics software in university teaching.
4. Students estimates generally confirms that there is lack of familiarity with mathematics software and they did not use them in the courses at the departments of mathematics. Reached overall average estimates students to use math software (1.151), and the general average for their mastery of the software (1.122) and is within the scope of non-usage and lack of familiarity with mathematics software.
5. The results of the study revealed that some of faculty members have a good background in the usage of some math software, but due to lack of concentration of the department plan and courses on the use of software in the teaching and learning of mathematics, led to the non-use of students and lack of mastery and even they do not know the names of the software as well as their use in learning mathematics.

المقدمة:

إن التطور الكبير في صناعة برمجيات الحاسب الآلي خلال العقود الثلاثة الماضية فتح الباب أمام تطبيقات جديدة للحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في جميع التخصصات العلمية، وعلى تقنيات التعليم الالكتروني بأنواعها المختلفة. ولقد أنتجت شركات البرمجيات ومراكز البحوث والتطوير برمجيات علمية تناولت الموضوعات العلمية من مختلف الجوانب التطبيقية، معززة بالرسوم البيانية، والأشكال التوضيحية والنمذجة بالصوت والصورة، بالإضافة إلى توفير كل ما يحتاجه المتعلم من التفاعل و الاتصال المباشر أو غير المباشر بزميله أو المعلم أو الإدارة. ففي مجال الرياضيات ومع دخول عصر ثورة البرمجيات الحاسوبية، تغيرت بيئة التعليم والتعلم تغيرا جذريا ونوعيا عاليا، وأصبحت جميع الموضوعات الرياضية في مختلف فروع علم الرياضيات وفي جميع المستويات تعالج باحترافية ونمذجة ومهنية عالية ودقة متناهية. وأصبح التعلم الذاتي من قبل المتعلم والمتابعة والتطوير والارتقاء الذاتي في متناول المتعلمين بجميع مستوياتهم. وبناء عليه تغير مفهوم تعلم وتعليم الرياضيات والبيئة الصفية ودور المعلم والمتعلم في مختلف المراحل الدراسية.

وتعد المرحلة الجامعية التخصصية في الرياضيات من أهم المراحل التي يجب أن تعزز فيها عملية الإعداد التخصصي ببرمجيات الحاسب الآلي المعاصرة في الرياضيات. فلقد أنتجت عشرات البرمجيات لمعالجة جميع الموضوعات التخصصية في جميع فروع علم الرياضيات تقريبا، وغالبها يركز على التطبيقات الحاسوبية في مجالات محددة سواء في العمليات الأساسية، أو الكتابة والنمذجة الرياضية أو الهندسة، أو العمليات الجبرية أو الإحصاء وغيرها من الفروع في علم الرياضيات. وفي هذا السياق تبرز قضية مدى اهتمام وتركيز الخطط الدراسية والمقررات العلمية والأساتذة في أقسام الرياضيات بالجامعات على التوظيف الأمثل لتلك البرمجيات في الإعداد التخصصي للطلبة بأقسام الرياضيات في الجامعات. ومن خلال خبرة الباحثين والتصور العام فإن الواقع في الجامعات السعودية يبدو أنه دون المأمول، وبعيد إلى حد ما عن توظيف تلك البرمجيات في تعزيز عملية تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الجامعية. وعليه فقد ركزت الدراسة على تقصي هذا الواقع ميدانيا في عدد من الجامعات السعودية.

ماهية البرمجيات:

يشار إلي البرمجيات بالكيان المعنوي وهي المكونات غير المحسوسة الضرورية لتشغيل الحاسب الآلي، وبدونها لا يكون له أي فاعلية، كما تعرف: بأنها سلسلة من التعليمات الخاصة التي تعطى للحاسب الآلي ليؤدي سلسلة من الخطوات المنطقية المتتالية، والتي تنتج عن أدائها نتيجة ما ولا يمكن أن يعمل الحاسب الآلي بدونها، ولذلك فهي تتحكم وتسيطر على عمل الحاسب الآلي (المغيرة، ١٤١٨هـ). وتعتبر البرمجيات بالنسبة للحاسب الآلي ومكوناته المادية بمثابة الروح للجسد.

أهمية البرمجيات التعليمية:

تنبثق أهمية البرمجيات التعليمية في قدرتها على تمكين المتعلم من التقدم في تعلمه بالطريقة التي تتناسب مع قدراته واستعداداته، كما إنها تمنح المتعلم الفرصة للتركيز على الأفكار المهمة، والاستفادة من عامل الوقت، وهذا النوع من التعلم لا يلغي دور المعلم وإنما يطور دوره من مقدم للمعلومات إلى منسق ومدير للعملية التعليمية. فالبرمجيات مساندة للمعلم وليست خليفة له.

تعرف البرمجيات التعليمية: بأنها البرمجيات المصممة للمساعدة في عملية التعلم، وتقع في نطاق الوسائل التي تسهل وتعززه عملية التعلم المباشر أو غير المباشر، ويطلق عليها اسم البرمجيات المساعدة في التعليم أو البرمجيات المساعدة التعلم (فوده، ٢٠٠٣هـ، ص٢١٠). وتعتبر البرمجيات التعليمية نقلة نوعية للتعلم بطريقة تفاعلية فهي من أحدث ما التوصل إليه في مجال الرياضيات، وجعل تعلمها أمراً محبباً للنفس، كما أنها تقلل من كره معظم الطلاب لها.

دور البرمجيات التعليمية في تدريس الرياضيات

للبرمجيات التعليمية استخدامات متنوعة، وتطبيقات متعددة في كثير من المجالات الهامة، ومن ابرز تلك المجالات استخدامها في معالجة معظم فروع الرياضيات.

تناولت عدد من الدراسات (سرحان،١٤١٢هـ، ص ١٤٥) و (أبوالخير، ١٩٩٥م، ص ٢٦٨-٢٨٢) و (روفائيل ويوسف، ٢٠٠١م، ص ٢١٨-٢٢١) و(الحازمي،١٤١٦هـ، ص ٢٠٣-٢٠٥) (الزهراني، ١٤٢٦هـ) الأدوار

المختلفة التي تقوم بها البرمجيات التعليمية في تدريس الرياضيات والتي من أهمها: حل وتوضيح تمارين الرياضيات مهما كانت صعوبتها أو درجة تعقيدها، وإمكانية التعامل مع الإحصاءات المتنوعة؛ اكتساب المفاهيم الرياضية المتنوعة في مختلف فروع الرياضيات؛ تحسين دراسة الرياضيات، وزيادة فهم المتعلم لمختلف المفاهيم والحقائق والنظريات الرياضية، وتنمية مهارة حل المشكلات الرياضية المتنوعة؛ تنمية التفكير المنطقي لديهم، وتفهم العلاقات بين المتغيرات المتعددة؛ توفير وقت وجهد التلاميذ في أداء العمليات الرياضية الطويلة المعقدة، والتركيز على فهم المفاهيم الرياضية وحل المشكلات، ودراسة موضوعات أكثر عمقاً؛ تمثيل وتوضيح المفاهيم الرياضية للتلاميذ وعلاج نواحي ضعف التلاميذ في المهارات الرياضية؛ وتقويم تدريس الرياضيات، و تقويم ناتج تعلم درس أو جزء من درس أو وحدة كاملة أو منهج كامل من مناهج الرياضيات؛ ومحاكاة بعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد؛ والسرعة والدقة العالية في رسم وتمثيل بعض الأشكال الهندسية وإجراء كافة التحليلات الإحصائية مع إمكانية عرض النتائج باستخدام الرسوم البيانية؛ وتنمية الاتجاهات الإيجابية لدى التلاميذ نحو دراسة مادة الرياضيات؛ وتمثيل المعادلات في الأبعاد الثلاثة التي يصعب تمثيلها وتوضيحها يدويا؛ والتركيز على المستويات العليا في التفكير، مثل خطوات الحل وتحليلها، ووضع إستراتيجية معينة لحل تلك المسائل المطروحة؛ وتقريب العديد من الموضوعات الصعبة أو المعقدة إلى ذهن الطالب.

أهم برمجيات الرياضيات ومجالات استخدامها:

هي البرامج المتعلقة بتدريس فروع وموضوعات الرياضيات في جميع المراحل التعليمية والتي تم إعدادها مسبقاً من قبل خبراء متخصصون في البرمجة، وهي برامج عديدة ومتنوعة ومتوفرة في الأسواق وعلى شبكة الانترنت، وذلك لتسهيل تعليم وتعلم الرياضيات. ويمكن التعرف على مزيد من خصائص البرامج بالدخول الى مواقع الشركات المصممة للبرامج على النت، علما بأن بعض المعلومات عن البرامج استقيت من مواقعها على الانترنت. وتجدر الإشارة إلى أن بعض تلك البرمجيات متخصص في مجال محدود مثل كتابة الرموز والمعادلات، أو حل المشكلات والتمثيل البياني لها وهكذا، وبعضها وتخصص في العمليات الجبرية وحساب التفاضل والتكامل والدوال المثلثية، وبعضها في العمليات الأساسية في المرحلة الابتدائية، أو الموضوعات

الهندسية في مختلف فروع الهندسة. وفيما يلي استعراض موجز لبعض أبرز برمجيات الرياضيات، ومجالات استخدامها:

١- برنامج مايكروسوفت ماث MicrosoftMath2007 :

البرنامج من إصدارات شركة مايكروسوفت وهو برنامج متكامل لحل مشكلات الرياضيات، وتوضيح خطوات الحل لكل مشكلة مع إمكانية كتابة المعادلات بخط اليد للسرعة، و البرنامج يحولها بعد ذلك إلى رموز. يتعامل البرنامج مع معظم فروع الرياضيات مثل: الجبر الخطي، الجبر العادي، التفاضل و التكامل، الإحصاء، المعادلات العادية، الدوال المثلثية .. الخ. ويتميز بإمكانية رسم الدوال بيانيا، ورسمها كدوال ثلاثية الأبعاد، ويحتوي البرنامج على محول للوحدات الفيزيائية والرياضية مثل: الطاقة، الوزن، الزمن، الحجم (أم فاطمة، ٢٠٠٥م). http://w15.easy-share.com/1699530762.html

٢- برنامج ماتلاب MATLAB :

الماتلاب برنامج يستخدم في التطبيقات الهندسية و الرياضية، وهو من إنتاج شركة ماثووركس (mathworks). وتشتمل الاستعمالات المثالية للبرنامج على: الرياضة و التقدير، التطور اللوغاريتمي، تحليل البيانات، الاستكشاف و التخيل، الرسومات الهندسية والعلمية. والماتلاب برنامج هندسي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات تبعاً لقاعدة البيانات الخاصة به، فمثلاً يستطيع البرنامج عمل التفاضل والتكامل، وأيضاً يقوم بحل المعادلات الجبرية، وكذلك المعادلات التفاضلية ذات الرتب العليا والتي قد تصل من الصعوبة ما تصل، ليس فقط ذلك بل يستطيع البرنامج عمل التفاضل الجزئي، ويقوم بعمل عليات الكسر الجزئي بسهولة ويسر والتي تستلزم وقتاً كبيراً لعملها بالطرق التقليدية، هذا من الناحية الأكاديمية، أما من الناحية التطبيقية فيستطيع البرنامج العمل في جميع المجالات الهندسية مثل أنظمة لتحكم، وفي مجال الميكانيكا، ومحاكة الإلكترونيات وصناعة السيارات وكذلك مجال الطيران والدفاع الجوي (نعمة، ٢٠٠٥م). http://absba.org/vb/www.mathworks.com

٣- برنامج جيومترز سكيتش باد (Geometre's Sketchpad) :

يستخدم برنامج جيومترز سكيتش باد في مختلف التطبيقات الهندسية والرياضية بصفة عامة سواء الإقليدية، أو المستوية، أو التحليلية والفراغية وغيرها، ويفيد في تدريس الهندسة والإنشاءات الهندسية، وتمثيلاتها البيانية. يتميز بالمرونة والسرعة والدقة العالية في جميع العمليات والأوامر. ومن أبرز مميزات البرنامج سهولة تعلمه، فيكفي أربع أو خمس حصص لتعلمه، كما أن هناك سهولة وسرعة كبيرة في تنفيذ الشرح عليه (الصاعدي، ١٤٣١هـ). :http://www.keypress.com

٤- برنامج ماثيماتيكا (mathematica) :

ظهر الإصدار الأول للبرنامج في عام (١٩٨٨م) من قبل Wolfram Research وهو برنامج رياضي شامل يتضمن الدوال الجاهزة في مختلف مجالات الرياضيات والرياضيات التطبيقية. ويتميز بإعطاء نتائج في غاية الدقة، وله استخدامات واسعة في مجال التجارة والمحاسبة وغير ذلك. كما يستخدم البرنامج لحل المعادلات وتبسيط العبارات الجبرية والنهايات والتفاضل والتكامل بجميع أنواعها ورسم الدوال ثنائية وثلاثية الأبعاد والمتسلسلات والمتتاليات وكذلك المصفوفات والمحددات والرسومات المتحركة ويمكن إجراء العمليات الحسابية على الأعداد أو الرموز أو المتغيرات العددية كما في الآلات الحاسبة والبرامج الرياضية الأخرى (الشحيد، ٢٠٠٨م).

٥- برنامج يوكليد داياناجيو (EUKLID DynaGeo):

البرنامج متخصص في الهندسة الإقليدية، ويحوي العديد من الأدوات والقوائم التي يمكن من خلالها القيام بجميع الإجراءات والخطوات في حل المشكلات الهندسية ورسم أشكالها وتمثيلها بيانيا أو على المستوى. ومن إمكانيات البرنامج رسم الأشكال الهندسية ومختلف العلاقات الهندسية بدقة عالية مثل القطوع والزوايا وكل ما يتعلق بها، والتحويلات الهندسية، والانسحاب والدوران، وغيرها في المستوى الإحداثي (الرطروط،٢٠٠٢م)..

/http://www.dynageo.com/eng

٦- برنامج لوجو (Logo):

كانت بداية ظهور البرنامج في عام (١٩٦٠م) حيث قام سيمور بابرت وزملائه في معهد ماساشيتوس التكنولوجي ببناء روبوت علي شكل سلحفاة.

وهدف البرنامج إلى تزويد الأطفال بطرقة جديدة للعب والتعلم مع الأفكار الرياضية وجعل الكمبيوتر بيئة يعايش المتعلمين من خلالها الرياضيات، والتحدث بلغة الرياضيات (مكداشي، ١٩٨٦م). يعتمد برنامج لوجو Logo على مجموعه من الأوامر يتم من خلالها إنشاء أشكال هندسية وحل مشكلات جبرية تعتمد على خصائص معينه، كما تساعد على التحليلي المنطق ي والاستقراء الرياضي والاستدلال. ويعتمد في ذلك على توجيه حركة سلحفاة تستقبل الأوامر عن طريق البرمجة لحل المسائل المطلوبة. www.arabiclogo.com

٧- برنامج حل المعادلات الجبرية (Algebra Equation Solverv):

يشير موقع شركة البرنامج (http://www.elasticlogic.com/)؛ أنه عند إدخال المعادلة في برنامج المعادلات الجبرية يتحصل على حلول خطوة بخطوة وشروحاً للجبر، يشمل البرنامج مناهج الجبر ومعادلات ما قبل التفاضل والتكامل. والبرنامج قادر على حل المعادلات الخطية والثنائية والنسبية وغيرها. ومعادلات الدرجة الثانية الثنائية ونظم المعادلات المكونة من معادلتين أو ثلاثة أو أكثر بمختلف الطرق المتعارف عليها جبريا. والبرنامج يستخدم في مختاف موضوعات مناهج المرحلة الجامعية لا سيما ما يتعلق منها بالجبر أو التفاضل والتكامل. http://www.elasticlogic.com/

٨- برنامج جراف ماتيكا (Graphmatica) :

إن من أهم خصائص البرنامج قدرته على التعامل مع مختلف الدوال والعمليات عليها مثل رسم الدوال والقطوع، والمعادلات الوسيطية، والقطبية، حساب مساحات سطوح بواسطة التكامل، واشتقاق الدوال مهما بلغت درجة تعقيدها، إضافة إلى تمثيل جميع أنواع الدوال (صحيحة كسرية أسيه مثلثيه قطبيه لوغارتمية). http://www.graphmatica.com

٩- برنامج ماث تايب المعرب (MathType)

يستخدم في كتابة جميع المعادلات الرياضية، حيث يصبح مرفق مع الوورد، ويمكن تعديل المعادلات التي كتبت مرات ومرات، كما يمكن حفظ المعادلة كصورة للمشاركة بها بالمنتديات (المغامسي، ٢٠٠٩م). جميع رموز الرياضيات مدرجة بالبرنامج، وهذه الرموز موافقة في الغالب

للرموز المستخدمة في الكتب الدراسية. جميع الإيقونات والنوافذ عربية في الإعداد والعمل به، لا يحتاج سوى استخدامه. فكل شيء جاهز ومعد للاستخدام ويمكن حفظ أي معادلة يُرى كثرة استخدامها في العمل.

/http://www.dessci.com/en/products/mathtype

١٠- برنامج جافا أبليت (Java applet) :

يعرض علي صفحات الويب وهو يقوم بعرض مسائل تدريبية على الجمع والطرح، ويمكن التحكم في العرض فمثلا يمكن قصر العدد على رقمين وحتى أربعة أرقام ولإجراء عملية الطرح، فمن الواضح أنه يجب استلاف وحدة من خانة العشرات بسحب الوحدة بالماوس، ولدى وضعها في خانة الأحاد تتفتت لعشرة وحدات (زغلول، ٢٠٠٨م).

١١- برنامج ماث إكسبيرت (Math Xpert)

يشير موقع شركة ماث إكسبرت إلى أن إمكانيات البرنامج تتمثل في القيام بمختلف العمليات والتي من أبرزها العمليات الجبرية في مختلف المستويات، إضافة الى التفاضل والتكامل، والرسومات والتمثيلات البيانية بمختلف الأشكال وفي مختلف المستويات. :**http://www.helpwithmath.com**

١٢ برنامج ماث ثري اكس بي (math3Xp):

يهدف البرنامج إلى تسريع وتيسير كتابة الرموز الرياضية، وذلك بإضافة أزرار للكتابة المباشرة من داخل برنامج الوورد، أو استخدام برنامج مساعد يحل بديلاً للوحة المفاتيح.

http://www.zulfiedu.gov.sa/modules.php?name=math_top10

١٣- برنامج ماثكاد (MathCAD):

برنامج MATHCAD من البرامج المتخصصة في حل جميع المعادلات الرياضية والتفاضل والتكامل والمصفوفات، كما يمكن استخدامه مع برنامج ميكروسوف ورد لكتابة المعادلات الرياضية المعقدة، ويفيد لطلاب الجامعات والمدارس والمهندسين والمحاسبين وكل من يستخدم الرياضيات (الخامس، ٢٠٠٨م). **http://www.ptc.com/products/mathcad**

١٤- برنامج ميبل (Maple):

يستخدم برنامج في حل المسائل الرياضية وفي صنع تطبيقات حسابية جذابة. مع قدرته على حل الكثير من المسائل المعقدة. ومما يمتاز به البرنامج إمكانية حل أي معادلة رياضية بسرعة عالية؛ والرسم والتمثيل البياني ثنائي

الأبعاد وثلاثي الأبعاد؛ وغيرها من الخصائص الرياضية المهمة للمعلم والمتعلم.

/http://www.adeptscience.co.uk/products/mathsim/maple

١٥ برنامج درايف (Derive):

برنامج درايف من إصدارات شركة Texas Instruments، ويعد من أهم البرامج لحل الرموز و المعادلات الرياضية، حيث يقوم بمعالجة المتغيرات والعبارات الجبرية والمعادلات والتوابع الرياضية و المتجهات والمصفوفات والعبارات المنطقية. ويستخدم في حل المشكلات الحسابية والجبرية وحساب المثلثات والتفاضل والتكامل والجبر الخطي والتفاضل والتكامل الافتراضي، وعن طريقه ترسم المعادلات الرياضية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد باستعمال أنظمة إحداثيات متعددة؛ وذلك بسبب اندماج قدراته الرياضية والجبرية، والرسم البياني، فالبرنامج وسيلة مهمة للتعلم والتعليم والتعامل مع الرياضيات. http://www.chartwellyorke.com/derive.html

١٦- برنامج لاتيكس (Latex)

برنامج لاتيكس متخصص في الكتابة العلمية الرياضية، ويعد من أهم البرامج التي يحتاجها الباحث سواء لكتابة الأبحاث العلمية أو المقالات العلمية. يمتاز البرنامج بالعديد من المميزات أهمها ترقيم المعادلات والمراجع وسهولة الإشارة لها في البحث، أيضا تنظيم الجداول والرسوم البيانية وغيرها (الجوير، ٢٠٠٩). ومن ذلك كتابة المعادلات الرياضية: حيث يوجد في برنامج Word نافذة باسم إدراج كائن، خاص بالمعادلات الرياضية اسمه Microsoft Equation. كما يحتوي على برنامج القوالب: Templates يوجد في Word استخدام للقوالب الجاهزة للمقالات.

http://www.latex-project.org

١٧- برنامج الكابري (Cabri)

برنامج متخصص في تدريس الهندسة المستوية، ويعتبر أول البرامج المعتمدة التي تم إنتاجها من برامج الهندسة الديناميكية أو المتحركة، كما أنه يعد أكثر البرامج شيوعا واستخداما، ويستخدم في تقريب وتوضيح كثير من المفاهيم الهندسية في مراحل التعليم العام، حيث يؤدي إلى تعلم واكتشاف كثير من الحقائق الهندسية، مثل إمكانية رسم عدد غير منتهي من المستقيمات من

نقطة، وهو يعطي فرصة لتحسين الرسومات من خلال تغيير الألوان وحجم الخط وحجم الرسم (الصيفي، ١٤٣٦ه). www.cabri.com

١٨- برنامج جيوجبرا (GeoGebra):

صمم برنامج الجيوجبرا بطريقة تمكّن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه. والبرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، ويشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلّم (غندوره، ٢٠٠٩م). http://www.geogebra.org/cms

٢٠- برنامج اوتوجراف (Autograph): :

يعد برنامج اوتوجراف من أبرز البرامج التفاعلية، ويدعم العديد من الموضوعات الرياضية مثل الجبر، والتفاضل والتكامل، والتحويلات الهندسية، والهندسة بنوعيها (ثنائية الأبعاد ، ثلاثية الأبعاد). كما أنه يعد وسيلة فعالة للتدريس تتيح للمعلم تسمية الأشكال الهندسية وتحريكها، ويعمل على القيام بمجموعة كبيرة من المهام التدريسية التي تعين المعلم على تقديم المفاهيم بشكل جيد، وتختصر على المعلم كثير من الجهد، وتستثمر وقته بشكل ملائم. http://www.autograph-maths.com

٢١- برنامج ماثتراكس (MathTrax):

صمم برنامج وكالة الفضاء الأمريكية ناسا، ويهدف إلى المساعدة في تعلم العلوم الرياضية والفيزيائية عن طريق النمذجة والتمثيل المرئي. ويخدم طلاب المدارس الذين يدرسون علم الجبر في المتوسطة والثانوية، من خلال حساب التفاضل والتكامل وحساب التفاضل والتكامل، ويقدم للأطفال مكفوفي البصر وضعفاء النظر أداة تمكنهم من العمل جنبا إلى جنب مع نظرائهم المبصرين في صفوف الرياضيات والعلوم، ويقوم برنامج ماثراكس بتحويل الرسوم البيانية والمعادلات فوريا إلى كلمات، بحيث تتوفر أمام الطلبة طرق متعددة لمعالجة المعلومات المعقدة. http://prime.jsc.nasa.gov/mathtrax/

٢٢- برنامج الوجيز (AL.Wajeez)

يعد برنامج الوجيز من أهم البرامج لتعليم الرياضيات في لمرحلة الابتدائية. يشمل البرنامج جميع العمليات الأساسية في جميع موضوعات الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية، وفي مختلف الفروع، وتقدم بصورة متدرجة يراعى فيها مستوى المتعلم والصف الدراسي (حافظ، ٢٠٠٩م). كما يحوي على العديد من الألعاب التربوية الراقية والنادرة التي تشمل تدريبات واختبارات في الجمع والطرح والقسمة وجدول الضرب.

http://www.deyaa.org/wageez4.html

٢٣- برنامج يوكليد رو (Euclid raw):

البرنامج متخصص في الهندسة الإقليدية المستوية، ويمكن من خلاله رسم الأشكال الهندسية مثل النقاط، الزوايا، الأقواس، الأسهم، المحاور، الدوائر، القطوع المخروطية، المنحنيات، الخطوط، وضع إشارة على الزاوية والأقواس، المضلعات، القطع المستقيمة، المثلثات، إشكال هندسية أخرى، وغيرها (المغامسي، ٢٠٠٨م). http://www.euclidraw.com

٢٤- برنامج جراف (Graph FAWM):

صمم البرنامج لتقديم الدعم في رسم المنحنيات، ويخدم الطلاب والمعلمين في الرياضيات، ويقوم بحل وتمثيل جميع اشكال المعادلات والقطوع وبمختلف درجاتها ومستوياتها، وايجاد المساحات، والتعامل بالدرجات الستينية أو الراديان. http://www.softpedia.com/get/Others/Home-Education/Graph-FAWM.shtml)

٢٥- برنامج السناجيت (Snagit):

برنامج السناجيت برنامج مخصص للرسوم والأشكال الهندسية، ويستخدم لعمل الشروحات، وأيضاً لتحرير الصور وعمل مؤثرات خاصة عليها.

http://www.techsmith.com/download/snagittrial.asp

الدراسات السابقة:

ركزت عشرات الدراسات في مختلف دول العالم على استخدام بعض برمجيات الرياضيات في تدريس الرياضيات بمختلف المراحل، وأثرها على التحصيل الدراسي وبعض المتغيرات الأخرى. ففي دراسة روز (٢٠٠١م)

التي استخدام فيها برمجية الرسم الهندسي ماث بلاستر Math-Blaster Mystery ذات الوسائط المتعددة، ودراسة أثر ذلك على التحصيل الدراسي، كشفت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي. وبين الغامدي (١٩٩٦م) في دراسته التي ركز فيها على استخدام بيئة أفكار (لوغو) لتدريس بعض المفاهيم الهندسية لطلبة الصف الثامن في السعودية وبينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبي في مستويات التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي في الهندسة.

وركزت دراسة المقبالي (٢٠٠٣م) بجامعة السلطان قابوس بعمان، على تقصي أثر استخدام برنامج ماثيماتيكا (Mathimatica) على التحصيل الدراسي، وخلصت الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الاختبار التحصيلي تعزى لصالح الطلبة الذين يدرسوا باستخدام برنامج ماثيماتيكا. كما أجرى ذهب (٢٠١٣) دراسة تقصى من خلالها اثر استخدام برنامج الماتلاب (Matlab) على التحصيل الدراسي على طلبة قسم التقنيات الكهربائية بالعراق، وكشفت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الماتلاب. وتبين من خلال نتائج دراسة الجدري (٢٠١٠) وجود فروق دالة إحصائيا لصالح طلاب المجموعة التجريبية (ذوي التحصيل المتوسط) من قسم الرياضيات بجامعة صنعاء الذين درسوا الرياضيات باستخدام برنامج الماتلاب، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين طلبة المستوى ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض، إضافة إلى تحسن ملحوظ في مستوى الطلاب ذوي التحصيل المتوسط إلى مستوى قريب من مستوى ذوي التحصيل العالي.

وفيما يتعلق بأثر استخدام برنامج جيوجبرا في تدريس الرياضيات في مختلف المراحل ركزت عدة دراسات على دراسة الموضوع من عدة جوانب ومن ذلك دراسة ريز و اوزديمر (Reis & Ozdemir, 2010) ، ودراسة ساها وأيوب وتارميزي (Saha & Ayub & Tarmizi, 2010) بدولة ماليزيا، ودراسة صلاح (٢٠١١) في دولة فلسطين، ودراسة الجاسر (١٤٣١هـ) في السعودية، ودراسة الصبحي (١٤٣٥ه) بالمدينة المنورة بالسعودية. وكشفت تلك الدراسات النتائج التالية: كشفت دراسة ريز و اوزديمر ارتفاع تحصيل

المجموعة التجريبية بالمقارنة مع تحصيل المجموعة الضابطة عند دراسة وحدة القطع المكافئ، وزيادة مستوى تفاعل المجموعة التجريبية وشعورهم بأن دراسة القطع المكافئ أصبحت أكثر سلاسة ومتعة. ومن أبرز نتائج دراسة ساها ورفاقه فيما يتعلق باستخدام الجيوجبرا في تدريس الرياضيات تحسّن تحصيل الطلبة ذوي القدرة المكانية المنخفضة، وارتفاع القدرة المكانية لدى الطلبة ذوي القدرة المكانية المنخفضة. كم أشارت دراسة صلاح إلى أن تدريب المعلمين كان له أثر ايجابي على ممارسات المعلمين الصفية، وأن المعلمين بحاجة لمزيد من الدعم لتنمية قدراتهم على استخدام البرامج الحاسوبية في الممارسات الصفية وعملية التعليم والتعلم. وكشفت دراسة الجاسر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل بعد ضبط أثر الاختبار القبلي لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم التأثير للمعالجة التجريبية بين المجموعتين عاليا، إضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية في كل من الاختبار المباشر والاختبار المؤجل لصالح الاختبار المؤجل. وفي السياق ذاته تيسن من نتائج دراسة الصبحي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية في جميع مستويات التفكير لفان هايل والتي شملت المستوى البصري، والمستوى التحليلي، والمستوى الاستدلالي، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا في المستوى المجرد.

وركزت عدة دراسات على دراسة أثر استخدام برنامج جومترز سكتش باد((Geometer's sketchpad (GSP) في تدريس الهندسة في المراحل والمستويات التعليمية المختلفة. ومن تلك الدراسات، دراسة دراسة المقدادي (Almeqdadi, 2000) بالأردن؛ ودراسة دراسة جولاي (July, 2001) في الولايات المتحدة الامريكية؛ ودراسة أبو عراق (٢٠٠٢) بالإمارات العربية؛ ودراسة إدريس (٢٠٠٧) في ماليزيا؛ ودراسة الصاعدي (١٤٣١ه) بالسعودية، ويمكن ايجاز خلاصة ما أسفرت عنه تلك الدراسات على التوالي كما يلي: اشارة دراسة المقدادي إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي في بعض المفاهيم الهندسية بالصف الثالث المتوسط لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج (GSP)، إضافة إلى كون

المجموعة التجريبية أكثر ايجابية من المجوعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو دراسة الهندسة.

كما كشفت دراسة جولاي عن وجود تحسّن كبير لدى طلبة المستوى العاشر في مستويات التفكير الهندسي لفان هايل لا سيما للطلاب ذوي المستويات الدنيا في هرم فان هايل للتفكير الهندسي (الإدراكي _ التحليلي)، كما بينت تحسن قدرات الطلاب المكانية إثر استخدام برنامج (GSP)، كما زودت النشاطات التدريسية باستخدام (GSP) الطلاب بقاعدة معرفية، وفهم حدسي بشأن الأشكال ثلاثية الأبعاد. وفي السياق ذاته خلصت دراسة أبو عراق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء طلبة عينة الدراسة تعزى لطريقة التدريس ولصالح برنامج الرسم الهندسي GSP ، لصالح المجموعة التجريبية من طلبة الصف الثالث متوسط التي درست هندسة المثلثات باستخدام البرنامج.

ومما توصلت إليه دراسة إدريس وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تغيير مراتب طلاب المجموعتين على مستويات فان هايل للتفكير الهندسي، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج (GSP)؛ إضافة إلى وجود اتجاه إيجابي لدى طلاب المجموعة التجريبية نحو دراسة الرياضيات والموضوعات الهندسية. أما دراسة الصاعدي فقد توصلت إلى عدة نتائج جديرة بالدراسة منها : إن تدريس الهندسة التحليلية باستخدام برنامج (GSP) لا يحقق مستوي فاعلية مقبول باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك في تحسين الاتجاه نحو الرياضيات لطلاب؛ ويحقق مستوي فاعلية مقبول باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية , حيث بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٢٣). إضافة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج، إضافة أيضا إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل ولكل محور من محاور المقياس على حدة.

وبالنسبة لبرنامج الكابري فقد حظي باهتمام الباحثين في مختلف دول العالم، وكشفت كثير من تلك الدراسات الأثر الإيجابي لاستخدام البرنامج في تعليم

وتعلم المفاهيم الهندسية في مختلف جوانب العملية التعليمية. ومن تلك الدراسات دراسة بيز (PÁEZ, 2013) في دولة كولومبيا، ودراسة أخرى أجريت في دولة كولومبيا أجراها الباحثان جوتيريز وألبا (Gutierrez & Alpa, 2013)، ودراسة في تركيا قام عليها الباحث إيرهان (Erhan, 2014) ، ودراسة عمر (٢٠١٤) بدولة فلسطين، وأخيرا دراسة الصيفي (١٤٣٦ه) بالسعودية. ومن أبرز نتائج دراسة بيز أن استخدام برنامج الكابري لتعلم وإدارة المفاهيم الأساسية الهندسية كان إيجابيا وقد أدى إلى زيادة تنمية المهارات للطلاب. كما أشارت نتائج دراسة جوتيريز وألبا إلى أن استخدام برنامج الكابري غير اتجاهات الطلاب إيجابيا نحو دراسة الهندسة وأنّ المهارات المصممة من قبل الباحثين باستخدام برنامج الكابري ساعدت الطلبة في التَغلّب على الصعوبات التي واجهتهم في تعلم الهندسة وأشارت نتائج دراسة إيرهان إلى أن الطلاب في المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الكابري كانت إجاباتهم متميزة بشكل ملحوظ أكثر من إجابات المجموعة الضابطة من حيث تحديد معادلات المستويات والرسوم البيانية الخاصة بها. كما بينت دراسة عمر وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل البعدي ومقياس الدافعية لصالح المجموعة التجريبية التي درست موضوعات الهندسة بالصف الثامن باستخدام برنامج الكابري. أما دراسة الصيفي فقد توصلت إلى النتائج التالية: وجود فروق دال إحصائيا متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي وفي التطبيق البعدي لاختبار التفكير الهندسي ككل (ولكل مستوى على حدة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية من طلاب الصف الأول الثانوي التي درست وحدة العلاقات في المثلث باستخدام برنامج الكابري ٢ بلس.

مشكلة الدراسة:

تركزت مشكلة الدراسة، في محاولة التعرف على مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس والطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية، لاستخدام برمجيات الحاسب الآلي المعاصرة، المتخصصة في فروع علم الرياضيات؛ واقتراح عدد من البرمجيات لاستخدامها في التطبيقات الرياضية وحل المشكلات في أثناء الإعداد التخصصي لطلبة قسم الرياضيات، بما يضمن لهم إعداداً تقنياً تخصصياً يواكب الإعداد التقني التخصصي لطلبة الرياضيات في الجامعات المتميزة عالمياً.

ولذا حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

ما مدى استخدام أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لبرمجيات الرياضيات؟

ما مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لبرمجيات الرياضيات؟

ما تأثير متغيرات أعضاء هيئة التدريس الشخصية (الجنسية، الدولة التي حصل منها على الدرجة العلمية، التخصص الدقيق، عدد سنوات الخبرة في مجال التدريس الجامعي، جهة العمل) في مدى استخدامهم وإتقانهم لبرمجيات الرياضيات؟

ما مدى استخدام الطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لبرمجيات الرياضيات؟

ما مدى إتقان الطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لبرمجيات الرياضيات؟

أهداف الدراسة:

أهداف الدراسة تتلخص فيما يلي:

١- التعرف على مدى اشتمال المقررات والبرامج الأكاديمية بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية على التطبيقات الحاسوبية في برمجيات الرياضيات.

٢- التعرف على مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لاستخدام برمجيات الرياضيات بصفة عامة وفي تخصصاتهم الدقيقة بصفة خاصة.

٣- التعرف على مدى إتقان الطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لاستخدام برمجيات الرياضيات.

٤- تحديد أهم برمجيات الرياضيات التي تستخدم في الإعداد التخصصي لطلبة أقسام الرياضيات.

أهمية الدراسة:

تلخصت أهمية الدراسة في الجوانب التالية:

١- التأكيد على الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات التي تنادي بضرورة تطوير برامج ومناهج أقسام الرياضيات الجامعية، وتفعيل الاستخدام الأمثل للبرمجيات الرياضية في جميع مقررات الرياضيات بالمرحلة الجامعية.
٢- تكشف الدراسة واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لبرمجيات الرياضيات.
٣- تفيد الدراسة في تبصير أعضاء هيئة تدريس الرياضيات بالجوانب التطبيقية لبرمجيات الرياضيات في مختلف فروع علم الرياضيات والتي يمكن الاستفادة منها في مقررات الرياضيات بالمرحلة الجامعية.
٥- تسهم الدراسة في تقديم تصور شامل للبرمجيات اللازمة لدمج التقنية بالبرامج الأكاديمية في تخصص الرياضيات.

حدود الدراسة:

تحدد مدى الاستنتاجات والتعميمات التي خرجت بها الدراسة الحالية بالمحددات التالية:
اقتصر موضوع الدراسة على محاولة التعرف على مدى إتقان أعضاء هيئة التدريس والطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية لاستخدام برمجيات الحاسب الآلي المتخصصة في فروع علم الرياضيات. واقتراح عدد من البرمجيات لاستخدامها في التطبيقات الرياضية وحل المشكلات وأثناء الإعداد التخصصي لطلبة أقسام الرياضيات بما يضمن لهم إعداداً تقنياً تخصصياً يواكب الإعداد التقني التخصصي لطلبة أقسام الرياضيات في الجامعات المتميزة عالمياً. وطبقت الدراسة ولله الحمد في أقسام الرياضيات بكليات العلوم في خمس كليات علوم بجامعات المملكة العربية السعودية هي: جامعة أم القرى، جامعة الملك سعود، جامعة الملك عبدالعزيز، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، جامعة طيبة.

مصطلحات الدراسة

برمجيات الرياضيات: تعرف اجرائيا بأنها برمجيات الحاسب الآلي المصممة لتسهيل وتمثيل وتعزيز تعليم وتعلم الرياضيات في كافة فورعها بمختلف المراحل التعليمية.

منهج إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة

اتّبع في الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن، وهم أسلوب يعتمد على دراسة الظاهرة في الواقع، ويصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيرا كيفياً أو كمياً أو كليهما معا، في اطار التحليل المقارن في مختلف المستويات.

ثانياً: مجتمع الدراسة

وتألف مجتمع الدراسة من مجموعتين هما: أعضاء هيئة التدريس بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية؛ والمجموعة الثانية الطلاب بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة العربية السعودية.

ثالثاً: عينة الدراسة

اشتملت الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس والطلاب بأقسام الرياضيات في كليات العلوم في بعض جامعات المملكة (جامعة أم القرى، جامعة الملك سعود، جامعة الملك عبد العزيز، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، جامعة طيبة). وقد بلغت عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس (٥٧) عضواً، أما الطلاب فكان عددهم (٣١٦) طالباً، والجداول التالية توضح توزيع عينة الدراسة:

توزيع عينة أعضاء هيئة التدريس:

جدول رقم (١): توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً للجامعات المنتسبين إليها

م	الجامعة التابع لها	العدد	النسبة المئوية %
١	جامعة الملك سعود	١١	%١٩.٣٠
٢	جامعة الملك عبد العزيز	١٦	%٢٨.٠٠
٣	جامعة الملك فهد للبترول والمعادن	١٢	%٢١.١٠
٤	جامعة أم القرى	٦	%١٠.٥٠
٥	جامعة طيبة	١٢	%٢١.١٠
	إجمالي العدد	٥٧	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (١) توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً للجامعات المنتسبون إليها، حيث كان أكبر عدد من أعضاء هيئة التدريس من جامعة الملك عبد العزيز بنسبة (٢٨.٠٠%)، وأقل نسبة من جامعة أم القرى بنسبة (١٠.٥٠%).

توزيع أعضاء هيئة التدريس وفقاً لجنسياتهم:

جدول رقم (٢): توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لجنسياتهم

م	الجنسية	العدد	النسبة المئوية %
١	سعودي	١٨	%٣١.٦٠
٢	مصري	١٨	%٣١.٦٠
٣	أردني	١	%١.٨٠
٤	فلسطيني	١	%١.٨٠
٥	تونسي	٧	%١٢.٣٠
٦	جزائري	٣	%٥.٣٠
٧	مغربي	١	%١.٨٠
٨	سوداني	١	%١.٨٠
٩	باكستاني	٤	%٧.٠٠
١٠	أمريكي	١	%١.٨٠
١١	كندي	١	%١.٨٠
١٢	استرالي	١	%١.٨٠
	إجمالي العدد	٥٧	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (٢) توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لجنسياتهم.

جدول رقم (٣): توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لدولة الحصول على الدرجة العلمية

م	دولة الحصول على الدرجة العلمية	العدد	النسبة المئوية %
١	السعودية	١	%١.٨٠
٢	مصر	١٣	%٢٢.٨٠
٣	الأردن	١	%١.٨٠
٤	تونس	٢	%٣.٥٠
٥	بريطانيا	١٢	%٢١.١٠
٦	فرنسا	٧	%١٢.٣٠
٧	ألمانيا	٤	%٧.٠٠
٨	كندا	١	%١.٨٠
٩	أمريكا	١٣	%٢٢.٣٠
١٠	الصين	١	%١.٨٠
١١	بلجيكا	١	%١.٨٠
١٢	باكستان	١	%١.٨٠
	إجمالي العدد	٥٧	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (٣) توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لدولة الحصول على الدرجة العلمية.

د): توزيع أعضاء هيئة التدريس وفقاً لتخصصهم الدقيق:

جدول رقم (٤): توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لتخصصهم الدقيق

م	التخصص الدقيق	العدد	النسبة المئوية %
١	جبر	١٠	%١٧.٥٠
٢	هندسة	٢	%٣.٥٠
٣	إحصاء	٥	%٨.٨٠
٤	تحليل	٢٣	%٤٠.٤٠
٥	معادلات تفاضلية	١١	%١٩.٣٠
٦	رياضيات تطبيقية	٦	%١٠.٥٠
	إجمالي العدد	٥٧	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (٤) توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لتخصصهم.

توزيع أعضاء هيئة التدريس وفقاً لسنوات الخبرة:

جدول رقم (٥): توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لسنوات الخبرة

م	سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية %
١	من ١ إلى أقل من ٥ سنوات	٥	%٨.٨٠
٢	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	٨	%١٤.٠
٣	من ١٠ سنوات فأكثر	٤٤	%٧٧.٢٠
	إجمالي العدد	٥٧	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (٥) توزيع عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس وفقاً لسنوات الخبرة.

٢- توزيع عينة الطلاب وفقاً للجامعات المنتسبين إليها

جدول رقم (٦): توزيع عينة الدراسة من الطلاب وفقاً للجامعات المنتسبين إليها

م	الجامعة التابع لها	العدد	النسبة المئوية %
١	جامعة الملك سعود	٨١	%٢٥.٦٠
٢	جامعة الملك عبد العزيز	٦٣	%١٩.٩٠
٣	جامعة الملك فهد للبترول والمعادن	٢٨	%٨.٩٠
٤	جامعة أم القرى	٦٣	%١٩.٩٠
٥	جامعة طيبة	٨١	%٢٥.٦٠
	إجمالي العدد	٣١٦	%١٠٠.٠٠

يوضح جدول (٦) توزيع عينة الدراسة من الطلاب وفقاً للجامعات المنتسبين إليها، حيث كان أكبر عدد من الطلاب من جامعتي الملك سعود ، وطيبة بنسبة (٢٥.٦٠%)، وأقل نسبة من جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بنسبة (٨.٩٠%)

أدوات الدراسة:

صممت بطاقة استبانه من نسختين إحداها لأعضاء هيئة التدريس والأخرى لطلاب قسم الرياضيات، والتي تكونت من : معلومات عامة، ومحورا الدراسة (مدى تركيز المقررات على استخدام برمجيات الرياضيات، ومدى إتقان استخدام برمجيات الرياضيات).

الصدق الظاهري للاستبانة:

عرضت بطاقتي الاستبانة في صورتهما الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وذلك للقيام بتحكيمها. (ملحق رقم (١)) بلغ عددهم (٢٣) محكماً وقد طلب من المحكمين إبداء الرأي واقتراح التعديلات المناسبة. وقد أتفق جميع المحكمين على أن تكون الاستبانة خماسية الوزن ويكون درجات تقديرها بين ١ و ٥. وكان للملاحظات التي أبداها المحكمون أهميتها في إثراء الاستبانة وإخراجها في شكلها النهائي ملحق رقم (٢).

٢- الصدق الداخلي:

استخدم التحليل الإحصائي لتأكيد صدق أداة الدراسة في صورتها النهائية من خلال صدق المحتوى أي علاقة عبارات الأداة بمجموعها، وذلك من خلال عينة عشوائية عددها (٢٠) عضواً من الهيئة التدريسية، و(٦٠) طالباً، جميعهم بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة، وخارج عينة الدراسة، والجداول التالي توضح ذلك.

- صدق المحتوى للبرمجيات المستخدمة في تدريس مقررات الرياضيات :

الجدول رقم (٧): معاملات صدق المحتوى للبرمجيات المستخدمة في تدريس مقررات الرياضيات

رقم البرمجية	أعضاء هيئة التدريس ن = ٢٠		الطلاب ن = ٦٠	
	معامل الارتباط	الدلالة	معامل الارتباط	الدلالة
١	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٨٦٩	٠.٠٠٠**
٢	٠.٨١٩	٠.٠٠٠**	٠.٨٧٧	٠.٠٠٠**
٣	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٨٤١	٠.٠٠٠**
٤	٠.٥٦٩	٠.٠٠٩**	٠.٦١٤	٠.٠٠٠**
٥	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٦٣٩	٠.٠٠٠**
٦	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٩٤٠	٠.٠٠٠**
٧	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٤٠٣	٠.٠٠١**
٨	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٣٧٤	٠.٠٠٣**
٩	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٩٢٩	٠.٠٠٠**
١٠	٠.٨١٩	٠.٠٠٠**	٠.٣٥٠	٠.٠٠٦**

١١	٠.٦٧١	٠.٠٠١**	٠.٨٥٢	٠.٠٠٠**
١٢	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٩١٤	٠.٠٠٠**
١٣	٠.٤٥٦	٠.٠٤٣*	٠.٩٢٣	٠.٠٠٠**
١٤	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٨٣٠	٠.٠٠٠**
١٥	٠.٨٥٤	٠.٠٠٠**	٠.٤٠٣	٠.٠٠١**
١٦	٠.٦٦٤	٠.٠٠١**	٠.٢٥٢	٠.٠٥٠*
١٧	٠.٧١١	٠.٠٠٠**	٠.٩٠٦	٠.٠٠٠**
١٨	٠.٨١٩	٠.٠٠٠**	٠.٩٢٤	٠.٠٠٠**
١٩	٠.٦٨٨	٠.٠٠١**	٠.٩٤٦	٠.٠٠٠**
٢٠	٠.٧٢٧	٠.٠٠٠**	٠.٦٠٥	٠.٠٠٠**
٢١	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٩٢٧	٠.٠٠٠**
٢٢	٠.٩٠٠	٠.٠٠٠**	٠.٨٩٤	٠.٠٠٠**
٢٣	٠.٨١٧	٠.٠٠٠**	٠.٩١١	٠.٠٠٠**
٢٤	٠.٥٤٦	٠.٠١٣*	٠.٩٠١	٠.٠٠٠**
٢٥	٠.٧١٤	٠.٠٠٠**	٠.٩٥٣	٠.٠٠٠**

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.01 \geq \alpha$)

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)

يوضح الجدول رقم (٧) وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين مجموع البرمجيات والبرمجيات، لكل من استبانة أعضاء هيئة التدريس، والطلاب وهذا يدل على صدق محتوى هذا الأداة لما صممت من أجله.

صدق المحتوى للبرمجيات المتقنة في تدريس مقررات الرياضيات

الجدول رقم (٨):

معاملات صدق المحتوى للبرمجيات المتقنة في تدريس مقررات الرياضيات

رقم البرمجيـة	أعضاء هيئة التدريس ن = ٢٠		الطـلاب ن = ٦٠	
	معامل الارتباط	الدلالة	معامل الارتباط	الدلالة
١	٠.٦٤٨	٠.٠٠٢**	٠.٧٧٣	٠.٠٠٠**
٢	٠.٧٢٤	٠.٠٠٠**	٠.٩٢٣	٠.٠٠٠**
٣	٠.٨١٨	٠.٠٠٠**	٠.٩٥٢	٠.٠٠٠**
٤	٠.٨٢٥	٠.٠٠٠**	٠.٩٠٥	٠.٠٠٠**
٥	٠.٦٥٩	٠.٠٠٢**	٠.٧٩٧	٠.٠٠٠**
٦	٠.٨٧٣	٠.٠٠٠**	٠.٨٩٤	٠.٠٠٠**
٧	٠.٨٧٩	٠.٠٠٠**	٠.٨٤٣	٠.٠٠٠**
٨	٠.٨٧٩	٠.٠٠٠**	٠.٦٧٢	٠.٠٠٠**
٩	٠.٦٥٩	٠.٠٠٢**	٠.٨٤٧	٠.٠٠٠**
١٠	٠.٥٠٨	٠.٠٢٢*	٠.٦٩٥	٠.٠٠٠**
١١	٠.٥٥٦	٠.٠١١**	٠.٧٩٨	٠.٠٠٠**
١٢	٠.٤٨٧	٠.٠٣٠*	٠.٩٢٥	٠.٠٠٠**

١٣	٠.٥٧٤	**٠.٠٠٨	٠.٩٢٥	**٠.٠٠٠
١٤	٠.٧٢١	**٠.٠٠٠	٠.٩١٧	**٠.٠٠٠
١٥	٠.٨٠٥	**٠.٠٠٠	٠.٨٤٣	**٠.٠٠٠
١٦	٠.٨٦٦	**٠.٠٠٠	٠.٨٤٣	**٠.٠٠٠
١٧	٠.٤٤٨	*٠.٠٤٨	٠.٩٥٢	**٠.٠٠٠
١٨	٠.٨٢٩	**٠.٠٠٠	٠.٨٢٤	**٠.٠٠٠
١٩	٠.٥٦٥	**٠.٠٠٩	٠.٨٤٢	**٠.٠٠٠
٢٠	٠.٤٨٧	*٠.٠٣٠	٠.٧٠٣	**٠.٠٠٠
٢١	٠.٨٧٩	**٠.٠٠٠	٠.٧٧٦	**٠.٠٠٠
٢٢	٠.٨٧٩	**٠.٠٠٠	٠.٧٩٤	**٠.٠٠٠
٢٣	٠.٨٧٣	**٠.٠٠٠	٠.٧٦٧	**٠.٠٠٠
٢٤	٠.٨٦٦	**٠.٠٠٠	٠.٧٩٤	**٠.٠٠٠
٢٥	٠.٧٦٩	**٠.٠٠٠	٠.٨٤٣	**٠.٠٠٠

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.01 \geq \alpha$)

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)

يوضح الجدول رقم (٨) وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين مجموع البرمجيات والبرمجيات، لكل من استبانة أعضاء هيئة التدريس، والطلاب وهذا يدل على صدق محتوى الأداة لم صممت من أجله.

ثبات أداة الدراسة:

استخدام معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach)، لحساب معامل ثبات أداة الدراسة ، وذلك على عينة عشوائية عددها (٢٠) عضواً من الهيئة التدريسية، وعدد (٦٠) طالباً، جميعهم بأقسام الرياضيات بكليات العلوم بالمملكة، وخارج عينة الدراسة، والجداول التالي توضح ذلك.

معامل الثبات للبرمجيات المستخدمة في تدريس مقررات الرياضيات:

الجدول رقم (٩):

معامل ارتباط ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) لحساب ثبات برمجيات الرياضيات

رقم البرمجية	معامل ألفا كرونباخ	
	تدريس	طلاب
البرمجيات ككل	٠.٩٧١	٠.٩٧٠

يوضح الجدول رقم (٩) معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) حيث تراوحت قيمته لأعضاء هيئة التدريس بين (٠.٧٥٣) ، (٠.٩٧١)، بينما تراوحت قيمة المعامل للطلاب بين (٠.٧٤٩)، (٠.٩٧٠)، لاستخدام البرمجيات ومجموع البرمجيات ككل. وتعتبر هذه القيم عالية مما يدل على أن الثبات مرتفع للبرمجيات ومجموع البرمجيات ككل، وبذلك يكون أداة الدراسة صالحة للتطبيق.

معامل الثبات لبرمجيات الرياضيات المتقنة:

الجدول رقم (١٠):

معامل ارتباط ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) لحساب ثبات البرمجيات المتقنة

رقم البرمجية	معامل ألفا كرونباخ	
	تدريس	طلاب
البرمجيات ككل	٠.٩٤٩	٠.٩٧٨

يوضح الجدول رقم (١٠) معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) حيث تراوحت قيمته لأعضاء هيئة التدريس بين (٠.٧٥٠)، (٠.٩٤٩)، بينما تراوحت قيمة المعامل للطلاب بين (٠.٧٤٨) ، (٠.٩٧٨)، لإتقان البرمجيات ومجموع البرمجيات ككل، وتعتبر هذه القيم عالية مما يدل على أن الثبات مرتفع للبرمجيات ومجموع البرمجيات ككل، وبذلك يكون أداة الدراسة صالحة للتطبيق.

جدول رقم (١١):

عدد الاستبانات الموزعة والعائدة

الجامعة	عدد الاستبانات الخاصة بأعضاء هيئة التدريس				عدد الاستبانات الخاصة بالطلاب			
	الموزعة	الراجعة	المستبعدة	المكتملة	الموزعة	الراجعة	المستبعدة	المكتملة
جامعة الملك سعود	٤٨	١١	----	١١	٦٠	٥٠	١	٤٩
جامعة الملك عبدالعزيز	٥٠	١٦	---	١٦	١٠٠	٩١	٨	٨٣
جامعة الملك فهد	٦٥	١٢	---	١٢	١٠٠	٣٤	---	٣٤
جامعة أم القرى	٢٣	٦	.....	٦	١٠٥	٦٧	__	٦٧
جامعة طيبة	٢٠	١٣	١	١٢	١٠٠	٩٧	١٤	٨٣
المجموع	٢٠٦	٥٨	١	٥٧	٤٦٥	٣٣٩	٢٣	٣١٦

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أتبع في عرض النتائج الخطوات التالية:

- تبويب البيانات في جداول مرتبة تبعاً لأسئلة الدراسة ومحاورها، ترتيب الإجابات حسب المتوسط الحسابي لكل عبارة من عبارات المحاور، مع إيضاح ترتيب كل عبارة في الاستخدام والإتقان وذلك لتسهيل عرض البيانات مع إيضاح المتوسط الحسابي العام لكل محور.
- يعتمد تفسير نتائج الأسئلة من (١، ٢، ٤، ٥) على قيمة المتوسط الحسابي، حيث حُدد معياراً عند مناقشة النتائج وفقاً للدرجات المعطاة لفئات الإجابة وبطريقة رياضية على النحو التالي (الحربي، ١٤٢٨هـ،

ص١٥٧): المدى = أكبر قيمة لفئات الإجابة - أصغر قيمة لفئات الإجابة.

المدى = ٥ – ١ = ٤

طول الفئة = المدى ÷ ٥ = ٤ ÷ ٥ = ٠,٨٠

وبناءً عليه يكون الحكم على المتوسطات من ناحية مدى الاستخدام أو الاتقان للبرمجيات على النحو التالي:

١) من (١) - (١.٨٠) لا يمثل استخداماً أو إتقاناً.
٢) من (١.٨١) - (٢.٦٠) (استخدام أو إتقان بدرجة ضعيفة).
٣) من (٢.٦١) - (٣.٤٠) (استخدام أو إتقان بدرجة متوسطة).
٤) من (٣.٤١) - (٤.٢٠) (استخدام أو إتقان بدرجة كبيرة).
٥) من (٤.٢١) - (٥) (استخدام أو إتقان تام).

وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة ومناقشتها:

عرض النتائج المتعلقة بإجابة السؤال (الأول، والثاني، والثالث) ومناقشتها:

وللإجابة عن السؤال الأول والثاني من أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للبرمجيات المستخدمة والمتقنة من قبل أعضاء هيئة التدريس بحسب درجة الاستخدام والإتقان كما يوضحها الجدول (١٢) التالي:

جدول (١٢):

البيانات الوصفية لمدى استخدام وإتقان أعضاء هيئة التدريس بقسم الرياضيات لبرمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات

رقم البرمجية	مدى الاستخدام			مدى الإتقان		
	المتوسط	الانحراف	الترتيب	المتوسط	الانحراف	الترتيب
١	١.٣٦٨	٠.٧٩٤	١٠	١.٥٩٧	١.٠٥٠	١٠
٢	١.٢٦٣	٠.٦٤٢	١٨	١.٤٣٩	٠.٨٦٦	١٤
٣	١.٢٦٣	٠.٦٤٢	١٨	١.٤٥٦	٠.٨٠٣	١٣
٤	٢.٢٩٨	١.٤٦٣	٣	٢.٩٣٠	١.٤٥٠	٢
٥	٢.٥٠٩	١.٨٤٣	١	٣.٤٣٩	١.٥٧٠	١
٦	١.٢٩٨	٠.٧٣١	١٥	١.٣١٦	٠.٧١١	٢٢
٧	١.٢٤٦	٠.٦٣٥	٢١	١.٣٣٣	٠.٧٦٤	٢١
٨	١.١٩٣	٠.٥٨١	٢٥	١.٢٨١	٠.٩٧٥	٢٥
٩	١.٣٣٣	٠.٨٣١	١٢	١.٤٧٤	٠.٩٤٧	١٢
١٠	١.٦١٤	١.٢٠٦	٧	١.٨٧٧	١.٢٦٩	٩
١١	٢.٤٢١	١.٤١٤	٣	٢.٨٩٣	١.٣٩٤	٣
١٢	١.٦١٤	٠.٩٧٨	٧	١.٨٩٥	١.١٢	٨
١٣	١.٩٤٧	١.٣٤٢	٥	٢.٤٧٤	١.٤٠٣	٥

١٤	١.٢١١	٠.٥٩٠	٢٤	١.٤٠٤	٠.٨٢١	١٦
١٥	١.٣١٦	٠.٨٠٥	١٣	١.٤٣٩	٠.٩٠٧	١٤
١٦	١.٢٩٨	٠.٦٨٠	١٥	١.٣٨٦	٠.٨٦١	١٨
١٧	٢.١٩٣	١.٥٩٧	٤	٢.٨٤٢	١.٧٨١	٤
١٨	١.٣١٦	٠.٨٠٥	١٣	١.٣٨٦	٠.٨٤٠	١٨
١٩	١.٣٥١	٠.٧٦٧	١١	١.٥٠٩	٠.٩٠٩	١١
٢٠	١.٧٣٧	١.١٨٨	٦	٢.٤٢١	١.٥٣٥	٦
٢١	١.٢٩٨	٠.٧٣١	١٥	١.٣٥١	٠.٧٤٤	٢٠
٢٢	١.٢٦٣	٠.٦٤٢	١٨	١.٤٠٤	٠.٨٦٣	١٦
٢٣	١.٢٢٨	٠.٦٢٧	٢٢	١.٣١٦	٠.٧١١	٢٢
٢٤	١.٢٢٨	٠.٦٢٧	٢٢	١.٣١٦	٠.٧١١	٢٢
٢٥	١.٥٢٦	١.٠٠٢	٩	١.٩٦٥	١.٣٠٩	٧
المجموع	١.٥٣٣	٠.٥٦٠		١.٨٠٤	٠.٦٧٦	

ملاحظة: ملحق رقم (٣) بيان بأسماء وأرقام البرمجيات

بالنسب لإجابة السؤال الأول: يوضح جدول رقم (١٢) البيانات الوصفية من حيث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والمجموع والترتيب لاستخدام البرمجيات في تدريس مقررات الرياضيات من قبل أعضاء هيئة التدريس، حيث بلغ متوسط استخدام البرامج (اللاتيكس (Latex)، برنامج ماثيماتيكا (Mathematica)، ماتلاب (MATLAB))، على النحو: (٢.٥٠٩)، (٢.٤٢١)، (٢.٢٩٨)، بدرجة ضعيفة، والتي تعتبر أعلى استخدام للبرمجيات من قبل أعضاء هيئة التدريس، وجاءت في الترتيب الأول، والثاني، والثالث. وبقية البرامج جاءت بدرجة لا أستخدمه.

وتشير النتائج بشكل عام إلى أن استخدام أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات كان ضعيفا، إذ أن المتوسط العام لمجموع استخدام البرمجيات لهذا المحور مقداره (١.٥٣٣)، بانحراف معياري مقداره (٠.٥٦٠). وهذا يؤكد على أن واقع الاستخدام كان منخفضاً حيث أن متوسطات جميع فقرات هذا المحور تراوحت ما بين (١.١٩٣-٢.٥٠٩) الأمر الذي يعني ندرة استخدام برمجيات الحاسب الآلي في التدريس. وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة كل من علي (١٤١٥هـ) وباركر (١٩٩٧م) والمحيسن (٢٠٠٠م) والزهراني (٢٠٠٥م) التي أشارت إلى تدني استخدام برمجيات الرياضيات في التدريس من قبل أعضاء هيئة التدريس. وقد يعزى هذا التدني إلى عدة عوامل منها:

- عدم إلمام أعضاء هيئة التدريس بكيفية استخدام وتوظيف برمجيات الرياضيات في تدريس مقررات الرياضيات.

- نقص التدريب في مجال استخدام البرمجيات في تدريس الرياضيات.

-كثافة المواضيع الدراسية، والتي قد يحجم عضو هيئة التدريس بسببها عن تجربة استخدام برمجيات الحاسب الآلي في تدريسه بسبب عامل الوقت.

- اعتقاد بعض أعضاء هيئة التدريس أن استخدام برمجيات الحاسب الآلي في تدريسه سيضفي أعباءً جديدة على عاتقهم.

أما بالنسبة لإجابة السؤال الثاني: يوضح جدول رقم (١٢) البيانات الوصفية من حيث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والمجموع والترتيب لمدى إتقان أعضاء هيئة التدريس بقسم الرياضيات لبرمجيات الرياضيات، حيث جاءت البرامج التي أرقامها (١، ٤، ٥، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٧، ٢٠، ٢٥) بمتوسط يتراوح بين (٣.٤٣٩) إلى (١.٨٧٠)، والذي يعتبر أعلى إتقان للبرمجيات من قبل أعضاء هيئة التدريس، وبقية البرمجيات بعدم الإتقان، ومتوسط مجموع إتقان البرمجيات مقداره (١.٨٠٤) بانحراف معياري مقداره (٠.٦٧٦)؛ (انظر ملحق رقم (١٢) يعرض نتائج تحليل التكرارات والنسب المئوية لاستبانة الإتقان من قبل أعضاء هيئة التدريس).

ومن خلال التمعن لنتائج استجابات عينة الدراسة (أعضاء هيئة التدريس) في الجدول رقم (١٤) نحو إتقانهم لبرمجيات الرياضيات ببعض الجامعات السعودية، تبين أن النتائج تؤكد أن الإتقان للبرمجيات بدرجة كبيرة كان في معظمها في البرنامج التي أرقامها (١، ٤، ٥، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٧، ٢٠، ٢٥) بمتوسط يتراوح بين (٣.٤٣٩) إلى (١.٨٧٠). وهذه النتائج تتفق مع دراسة كل من الزهراني (٢٠٠٥م) ودراسة هاي ومارسيلينو (١٩٩٧م) والمحيسن (٢٠٠٠م) التي كشفت عن استخدام أعضاء هيئة التدريس لبعض البرمجيات وبالتالي إلى إتقانهم لها.

ويعزى هذا الإتقان من قبل أعضاء هيئة التدريس لعدة أسباب منها:

- سهولة هذه البرمجيات.
- حاجة أعضاء هيئة التدريس لاستخدام هذه البرمجيات، وفي كتابة المسائل الرياضية من معادلات وغيرها في أسئلة الاختبارات.

ويشير الجدول رقم (١٢) أيضاً إلى عدم إتقان أعضاء هيئة التدريس لبقية البرمجيات التي يتراوح متوسطهم بين (١.٥٠٩) و (١.٢٨١)، ويعزى ذلك لعدم معرفة عضو هيئة التدريس بهذه البرمجيات، ونقص تدريبه في هذا المجال.

أما بالنسبة لإجابة السؤال الثالث، وهو: ما تأثير متغيرات أعضاء هيئة التدريس الشخصية (الجنسية، الدولة التي حصل منها على الدرجة العلمية، التخصص الدقيق، عدد سنوات الخبرة في مجال التدريس الجامعي، جهة العمل) في مدى استخدامهم وإتقانهم لبرمجيات الحاسب الآلي المتخصصة في الرياضيات؟

تم تطبيق اختبار تحليل التباين " ف " ANOVA لإيجاد التباين بين أكثر من عينتين لتحديد العلاقة بين المتغيرات قيد الدراسة، كما هو موضح في الجدول رقم (١٥) ورقم (١٦) التاليين:

جدول رقم (١٣):

تحليل التباين لدلالة الفروق لعينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في مدى استخدامهم لبرمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات من حيث الجنسية ودولة المؤهل والتخصص الدقيق وسنوات الخبرة وجهة العمل

العبارات	المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
الجنسية	بين المجموعات	١١	١.٩٧٤	٠.١٧٩	٠.٤٤٥	٠.٩٢٧
	داخل المجموعات	٤٥	١٩.١٦١	٠.٤٠٤		
	المجموع	٥٦	٢٠.١٣٥			
دولة الحصول على المؤهل العلمي	بين المجموعات	١١	٢.٥٦٥	٠.٢٣٣	٠.٥٩٧	٠.٨٢١
	داخل المجموعات	٤٥	١٧.٥٧١	٠.٣٩٠		
	المجموع	٥٦	٢٠.١٣٥			
التخصص الدقيق	بين المجموعات	٥	٠.٩٠٤	٠.١٨١	٠.٤٧٩	٠.٧٩٠
	داخل المجموعات	٥١	١٩.٢٣٢	٠.٣٧٧		
	المجموع	٥٦	٢٠.١٣٥			
سنوات الخبرة	بين المجموعات	٢	٠.٧٩٥	٠.٣٩٨	١.١١٠	٠.٣٣٧
	داخل المجموعات	٥٤	١٩.٣٤٠	٠.٣٥٨		
	المجموع	٥٦	٢٠.١٣٥			
جهة العمل	بين المجموعات	٤	١.٩١١	٠.٤٧٨	١.٣٦٣	٠.٢٥٩
	داخل المجموعات	٥٢	١٨.٢٢٥	٠.٣٥٠		
	المجموع	٥٦	٢٠.١٣٥			

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول رقم (١٤):
تحليل التباين لدلالة الفروق لعينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في مدى إتقانهم لبرمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات من حيث الجنسية ودولة المؤهل والتخصص الدقيق وسنوات الخبرة وجهة العمل

العبارات	المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة
الجنسية	بين المجموعات	١١	٣.٩٣٤	٠.٣٥٨	٠.٧٤٢	٠.٦٩٣
	داخل المجموعات	٤٥	٢١.٦٧٨	٠.٤٨٢		
	المجموع	٥٦	٢٥.٦١٢			
دولة الحصول على المؤهل العلمي	بين المجموعات	١١	٤.٤١١	٠.٤٠١	٠.٨٥١	٠.٥٩٢
	داخل المجموعات	٤٥	٢١.٢٠١	٠.٤٧١		
	المجموع	٥٦	٢٥.٦١٢			
التخصص الدقيق	بين المجموعات	٥	٢.٢٧٣	٠.٤٥٥	٠.٩٩٣	٠.٤٣١
	داخل المجموعات	٥١	٢٣.٣٣٩	٠.٤٥٨		
	المجموع	٥٦	٢٥.٦١٢			
سنوات الخبرة	بين المجموعات	٢	١.٢٩١	٠.٦٤٦	١.٤٣٣	٠.٢٤٧
	داخل المجموعات	٥٤	٢٤.٣٢١	٠.٤٥٠		
	المجموع	٥٦	٢٥.٦١٢			
جهة العمل	بين المجموعات	٤	٣.٤٦٨	٠.٨٦٧	٢.٠٣٦	٠.١٠٣
	داخل المجموعات	٥٢	٢٢.١٤٤	٠.٤٢٦		
	المجموع	٥٦	٢٥.٦١٢			

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يوضح الجدولين (١٣) و(١٤) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في استخدام وإتقان أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات تعزى للجنسية، ودولة الحصول على المؤهل، والتخصص الدقيق، وسنوات الخبرة وجهة العمل، مما يدل على أن المتغيرات الديموغرافية ليس لها تأثير كبير على استخدام أعضاء هيئة التدريس لبرمجيات الرياضيات في التدريس.

وفي ذلك دلالة على تقارب مستوى عينة أعضاء هيئة التدريس من حيث الضعف وعدم الإلمام بمهارات استخدام برمجيات الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من الأعرجي وسكرين (٢٠٠٢م)، والزهراني (٢٠٠٥م)، في الضعف العام لأعضاء هيئة التدريس في المهارات التقنية وعدم تأثر المتغيرات الديموغرافية على أداء عضو هيئة التدريس.

ويعزى هذا الاتفاق لعينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس في تدني مستوى استخدامهم وإتقانهم لبرمجيات الرياضيات؛ على عدم إلمام عينة أعضاء هيئة

التدريس بالمهارات التقنية اللازمة لاستخدام برمجيات الرياضيات في تعليم وتعلم الرياضيات، وعدم تركيز برمج إعدادهم في المراحل المختلفة ولا سيما مرحلة الدراسات العليا على تدريبهم على مهارات استخدام برمجيات الرياضيات في تعليم وتعلم الرياضيات. وباعتبار التنوع الكبير في الجامعات والدول التي حصل عليها أعضاء هيئة التدريس على درجة الدكتوراه، يبدو أن في ذلك إشارة إلى ضعف اهتمام أقسام الرياضيات في مختلف دول العالم بصفة عامة على إكساب طلاب الدراسات العليا للمهارات التقنية والحاسوبية في الاستخدام الأمثل لبرمجيات الرياضيات وتوظيفها في تدريس مقررات الرياضيات بالمرحلة الجامعية.

ومما سبق يقبل الفرض الأول من فروض الدراسة ويمكن القول بعدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى المعنوية ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات إجابات أعضاء التدريس حول مدى استخدامهم وإتقانهم لاستخدام برمجيات الحاسب الآلي في الرياضيات بصفة عامة وفي تخصصاتهم الدقيقة بصفة خاصة تعزى إلى بعض المتغيرات الشخصية (الجنسية، دولة حصولهم على الدرجة العلمية، سنوات الخبرة، جهة العمل)".

عرض النتائج المتعلقة بإجابة السؤال (الرابع، والخامس):

وللإجابة عن السؤال الرابع والخامس من أسئلة الدراسة حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب البرمجيات المستخدمة والمتقنة من قبل الطلاب بحسب درجة الاستخدام والإتقان، كما يوضحها الجدول (١٥) التالي:

جدول رقم (١٥):

البيانات الوصفية لمدى استخدام وإتقان الطلاب بقسم الرياضيات لبرمجيات الرياضيات

رقم البرمجية	مدى الاستخدام			مدى الإتقان		
	المتوسط	الانحراف	الترتيب	المتوسط	الانحراف	الترتيب
١	١.٢١٥	٠.٧٤٦	٣	١.١٣٠	٠.٤٨٤	٨
٢	١.١٨٤	٠.٦٠٠	٦	١.١٣٣	٠.٤٦٦	٧
٣	١.١٩٩	٠.٧١٤	٥	١.١١٤	٠.٤١٤	١٢
٤	١.٢٦٩	٠.٦٩٠	١	١.١٧٧	٠.٥١٧	٢
٥	١.١٤٢	٠.٥٢٤	١٢	١.١٠٤	٠.٤٢٧	١٧
٦	١.١٣٠	٠.٥٣٩	١٧	١.١٢٧	٠.٥٣٧	١٠
٧	١.١٠١	٠.٥٠٦	٢٢	١.٠٧٩	٠.٣٨٦	٢٥
٨	١.١٠٤	٠.٥٠٩	٢١	١.١٠٨	٠.٤٩٢	١٤
٩	١.١٣٣	٠.٥٢٤	١٦	١.١٠٨	٠.٤٥٩	١٤

١٠	١.١١١	٠.٤٤١	٢٠	١.٠٩٥	٠.٤٠٣	١٩
١١	١.٢٠٩	٠.٦٧٢	٤	١.١٥٨	٠.٦٠٢	٥
١٢	١.١٧١	٠.٦٠٤	٧	١.١٦١	٠.٥٦٠	٣
١٣	١.١٤٢	٠.٥٣٦	١٢	١.١٤٩	٠.٥٨٦	٦
١٤	١.٠٩٥	٠.٥١٤	٢٣	١.١٢٣	٠.٤٨٥	١١
١٥	١.٠٧٩	٠.٤٥٤	٢٥	١.٠٩٥	٠.٤٤١	١٩
١٦	١.٠٩٥	٠.٤٦٢	٢٣	١.٠٨٩	٠.٤٣٥	٢٣
١٧	١.١٢٠	٠.٥٤٥	١٩	١.١٠٨	٠.٤٤٥	١٤
١٨	١.١٤٦	٠.٥٧٣	١١	١.١٥٩	٠.٦١٢	٤
١٩	١.١٣٠	٠.٥٦٨	١٣	١.١٣٠	٠.٥٧٤	٨
٢٠	١.٢٦٣	٠.٧٩١	٢	١.٢١٥	٠.٦١٦	١
٢١	١.١٥٥	٠.٦٠٥	٩	١.٠٩٢	٠.٤٢٣	٢٣
٢٢	١.١٣٣	٠.٥٦٥	١٥	١.١٠١	٠.٤٤٦	١٨
٢٣	١.١٥٢	٠.٦٤٤	١٠	١.١١١	٠.٤٧٥	١٣
٢٤	١.١٦١	٠.٦٦٤	٨	١.٠٩٥	٠.٤١١	١٩
٢٥	١.١٣٩	٠.٥٧٤	١٤	١.٠٨٩	٠.٤٠٤	٢٣

تشير النتائج في جدول رقم (١٥) إلى أن تقديرات الطلاب بشكل عام تؤكد ضعف إتقانهم واستخدامهم وإتقانهم لبرمجيات الرياضيات. وقد بلغ المتوسط العام لتقديرات الطلاب لاستخدام برمجيات الرياضيات (١.١٥١) بانحراف معياري مقداره (٠.٤٣٥) وفي ذلك دلالة على ضعف تركيز أقسام الرياضيات على استخدام برمجيات الرياضيات في تدريس مقررات الرياضيات بأقسام الرياضيات. كما أن المتوسط العام لإتقان البرمجيات هو (١.١٢٢) بانحراف معياري مقداره (٠.٣٧٩)

ويعزى هذا الانخفاض في استخدام الطلاب وإتقانهم لبرمجيات الرياضيات إلى عدم استخدام أعضاء هيئة التدريس للبرمجيات في تدريسهم، وعدم وجدود معامل مخصصة للرياضيات، وعدم حرص الأقسام العلمية على تضمين التطبيقات التقنية باستخدام برمجيات الرياضيات ضمن متطلبات المقررات الدراسية في أقسام الرياضيات.

وتتفق تلك النتائج جزئياً مع الدراسة التي قام بها كل من فان هيروارودن وجيلين (Van Herwaarden & Gielen,2002) والتي تشير الى وجود ارتباط بين ما يدرسه الطلاب وما يتقنونه، ويعتمد ذلك على أسلوب التدريس من قبل أساتذتهم. وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع دراسة كل من دراسة العمر (١٩٩٩م)، ويونس (٢٠٠١)، ورزق (٢٠٠٨)، وانحصر استخدام أعضاء هيئة التدريس واتقانهم لبرمجيات الرياضيات في البرمجيات التالية:

(١) أكثر البرامج استخداما من قبل أعضاء هيئة التدريس هي: برنامج درايف (Derive)؛ وبرنامج ماتلاب (MATLAB)؛ وبرنامج التحليل الاحصائي (Spss)، وبرنامج ماثيماتيكا (Mathematica)، وبرنامج أوتو جراف(Auto graph)، وبرنامج مايكرو سوفت ماث (Microsoft Math 2007)، وأخيرا برنامج ماثكاد (Mathcad).

(٢) أما أكثر البرامج التي يتقنها أعضاء هيئة التدريس فهي: برنامج (MATLAB)، وبرنامج (Mathematica)، وبرنامج (MathTrax)

بناء على ما سبق يمكن القول بأن بعض أعضاء هيئة التدريس في أقسام الرياضيات لديهم خلفية جيدة عن بعض البرمجيات ويتقنون استخدامها، ولكن نظرا لعدم تركيز الخطط الدراسية والمقررات الدراسية على استخدام البرمجيات في تعليم وتعلم الرياضيات بأقسام الرياضيات في كليات العلوم بالمملكة أدى ذلك إلى عدم استخدام الطلبة وعدم إتقانهم بل وحتى عدم معرفته بأسماء تلك البرمجيات فضلا عن استخدامهم لها في دراستهم للرياضيات بكليات العلوم.

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة وُضعت مجموعة من التوصيات أهمها:

(١) ضرورة العمل على تطوير الخطط الدراسية بأقسام الرياضيات، وتضمين برمجيات الرياضيات ضمن مناهجها وإعادة صياغة المقررات الدراسية بحيث تتضمن استخدام برمجيات الحاسب في الرياضيات كوسيلة تعليمية مساندة ومكون من أهم مكونات الإعداد التخصصي.

(٢) العمل على محو الأمية التقنية في الرياضيات ونشر الثقافة ورفع مستوى وعي أعضاء هيئة التدريس والطلبة، بأهمية ومجالات وفوائد استخدام برمجيات الرياضيات في الفروع المختلفة لعلم الرياضيات، وفي جميع المراحل والمستويات التعليمية.

(٣) التوسع في إنشاء معامل للحاسب الآلي في أقسام الرياضيات بكليات العلوم تحوي جميع الإمكانات اللازمة من أجهزة حاسبات، وماسحات ضوئية، بالإضافة إلى البرامج الحاسوبية في الرياضيات، مع توفير خدمة الانترنت.

(٤) تدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة بأقسام الرياضيات، على كيفية استخدام برمجيات الرياضيات وكيفية توظيفها في تدريس الرياضيات عملياً،

وذلك من خلال ورش العمل والدورات التدريبية على أن يتخلل فترة التدريب التطبيق العملي.

(٥) توفير كتيبات إرشادية تتضمن تعريف بأهم برمجيات الرياضيات، والأسلوب الأمثل لتوظيفها في تعزيز تعلم وتعليم الرياضيات.

(٦) ضرورة إضافة مقرر يركز على التدريب على استخدام برمجيات الحاسب الآلي، وكيفية توظيفها في تعليم وتعلم الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية.

(٧) تشجيع أعضاء هيئة التدريس المبدعين في برمجيات استخدام الحاسب الآلي، على تصميم دروس تعليمية في الرياضيات، وتقديم الحوافز المعنوية، والمادية، لهم نظراً لأنهم أكثر قدرة على طريقة تناول المادة العلمية وكيفية عرضها ومدى مناسبتها للطلاب وهذا ما لا يتم مراعاته في البرامج التعليمية التجارية.

(٨) العمل على توفير البرمجيات التالية :

برنامج ماثيماتيكا *(MATHEMATICA)*، وبرنامج جيومترز سكتش باد *(Geometer's Sketchpad)*، برمجية الرسم الهندسي *(Math-Blaster Mystery)*، برنامج *(MATLAB)*، برنامج (Derive) ، وبرنامج (Mathcad)، وبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وبرنامج لوجو (Logo) باعتبارها تشمل أهم التطبيقات الحاسوبية في مختلف فروع علم الرياضيات من المرحلة الابتدائية إلى الجامعية.

الدراسات المقترحة:

استناداً إلى ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أُقترح عدد من القضايا والدراسات المستقبلية التي يمكن دراستها لمواصلة البحث العلمي في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات تمثلت فيما يلي:

(١)دراسات مشابهة تشمل عينات أكبر، وذلك على مستوى جميع الجامعات السعودية وتشمل جميع التخصصات العلمية والأدبية.

(٢) دراسة حول احتياجات أعضاء هيئة التدريس والطلبة التدريبية في مجال استخدام برمجيات الحاسب الآلي بشكل عام واستخدامه في التدريس بشكل خاص.

(٣) دراسات تجريبية حول أثر استخدام البرمجيات كوسيلة تعليمية في تدريس الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية.

(٤) دراسات حول تأثير الاستخدام الذاتي للبرمجيات على التحصيل الدراسي للطلاب.

(٥) دراسات حول اتجاهات الطلاب نحو استخدام البرمجيات وتطبيقاتها في تعليم وتعلم الرياضيات.

(٦) دراسات حول معوقات استخدام وتوظيف برمجيات الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات.

(٧) دراسات تجريبية حول أثر استخدام برمجيات الرياضيات على مختلف المتغيرات المرتبطة بالتحصيل الدراسي والعملية التعليمية.

قائمة المراجع:

أولاً :المراجع العربية:

(أ): الكتب:

إبراهيم، معن، عبد المجيد (٢٠٠٠ م). أساسيات علم الحاسوب طرق وتطبيقات بلغة بيسك. ط١، عمان، مؤسسة الوراق.

أبو عميرة، محبات (٢٠٠٠م). تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق. القاهرة, ط١، مكتبة الدار العربية للكتاب.

التودري ، عوض حسين (٢٠٠٤م). المدرسة الإلكترونية والأدوار الحديثة للمعلم، ط٢، الرياض، مكتبة الرشد.

الجبان ، رياض عارف؛ المطيعي، عاطف محمد نجيب (٢٠٠٤م). تصميم البرمجيات التعليمية وتقنيات إنتاجها، القاهرة، الدار الذهبية.

الحيلة ،محمد ،محمود (٢٠٠١). التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية. ط١، العين، دار الكتاب الجامعي.

حميدان محمد سعيد؛ واسم موسى العبيدي، (٢٠٠٧م). التعليم الإلكتروني: المفهوم والخصائص ونماذج من التجارب الدولية، عمان، الأردن، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، ط١.

خليفة ، عبد السميع، خليفة (١٩٨٣م). معلم الرياضيات مسؤولياته وإعداده وتقويمه. ط١، بيروت، المكتبة الأموية.

روفائيل، عصام؛ ويوسف، محمد (٢٠٠٠م). تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين، ط١، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

زيتون، كمال ، عبدالحميد (٢٠٠٤ م). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات ". ط ١، القاهرة ،عالم الكتب.

سالم، أحمد (٢٠٠٤م). تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني. الرياض, مكتبة الرشد.

سالمون ،جيلي (٢٠٠٤م). التعلم عبر الإنترنت، ترجمة هاني مهدي الجمل، ط١، القاهرة النيل العربي.

سلامه ، عبد الحافظ؛ وأبو ريا، محمد (٢٠٠٢م). الحاسوب في التعليم, ط١، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان.

سلامة، عبدالحافظ؛ وصالح، حسين (٢٠٠٤م). مدرسة المستقبل، دار الخريجي للنشر، الرياض.

الصوفي، عبد الله، إسماعيل (٢٠٠٢ م). التكنولوجيا الحديثة والتربية والتعليم. عمان، مؤسسة الوراق.

عبيدات، ذوقان وآخزون (١٩٩٩م). البحث العلمي (مفهومه ـ أدواته ـ أساليبه). الرياض،

دار أسامة للنشر والتوزيع.

مكداشي، عمر (١٩٨٦م). برمجة لوقو للمبتدئين، دار الراتب الجامعية، متوفر على الموقع:

http://www.abcacademic.com/thirdsubjArab.asp?secSubject_id=2220

العساف، صالح؛ وحمد (٢٠٠٠م). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض، مكتبة العبيكان، ط٢.

العطروزي، محمد نبيل (٢٠٠١م). إعداد المعلم وتدريبه في ضوء الثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة. المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، عين شمس.

الفار، إبراهيم عبدالوكيل (٢٠٠٤م). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرون. القاهرة, دار الفكر العربي.

الفار، إبراهيم، عبد الوكيل (١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م). استخدام الحاسوب في التعليم. ط١، عمان، دار الفكر.

الفيومي، نبيل (٢٠٠٣م). التعليم الكتروني في الأردن: خيار استراتيجي لتحقيق الرؤية الوطنية, الانجازات, وأفاق المستقبل،الندوة الإقليمية حول توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم الكتروني. دمشق، متوفر على الموقع

(http: // www.ituarabic.org /e -eduation)

المحيسن، إبراهيم بن عبدالله (١٤٢٥هـ). مقدمة في الحزم الإحصائية SPSS، جامعة طيبة، المدينة المنورة.

فكيرين، محمد، أحمد (١٩٩٣م). أساسيات الحاسب الآلي، بيروت، دار الراتب الجامعية.

فودة، ألفت محمد(٢٠٠٣م). الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم، ط٢، مطابع هلا، الرياض.

كوليز، بيتي، ومونن، جيف (٢٠٠٤م). التعليم المرن في عالم رقمي، ترجمة بهاء شاهين، ط١، القاهرة، مجموعة النيل العربية.

مالك، خالد مصطفى (٢٠٠٠م). تكنولوجيا التعليم المفتوح، ط١، القاهرة، عالم الكتب.

مصطفى، محمد، رشاد الدين (١٩٨٦) . الميكروكمبيوتر والرياضيات، بيروت، دار الراتب الجامعية.

محمد، الشحيد (٢٠٠٨م). مقدمة في الماثيماتيكا٥، متوفر عل الموقع:

http://tomathematica.blogspot.com/

المغيرة، عبد الله، عثمان (١٤١٨هـ). الحاسب والتعليم، الرياض، النشر العلمي للمطابع (جامعة الملك سعود).

المقوشي، عبد الله عبدا لرحمن (٢٠٠٥م). لأسس النفيسة لتعلم وتعليم الرياضيات أساليب

ونظريات معاصرة. الرياض, مكتبة الملك فهد الوطنية.

الموسى، عبد الله؛ والمبارك؛ وأحمد (٢٠٠٥م). التعليم الالكتروني الأسس والتطبيق. الرياض, مؤسسة شبكة البيانات.

الموسى، عبدالله بن عبدالعزيز (٢٠٠٦م). مقدمة في الحاسب والإنترنت. الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية، ط٤.

الموسى، عبد الله، عبد العزيز (١٤٢٣هـ). استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم الأساسي في دول الخليج العربي (دراسة ميدانية)، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

الهرش، عايد، وغزاوي، محمد؛ وياميـن؛ حاتم(٢٠٠٣م). تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية. ط١، عمان , الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

نعمة، مازن نعمة، محمد عارف نعمة (٢٠٠٥م). تعلم برمجة MATLAB 7 للمبتدئين، ط١، دار البراق، متوفر على الموقع:

http://www.neelwafurat.com/itempage.aspx?id=lbb140921-101352&search=books

(ب) الدوريات:

إبراهيم، فاضل خليل (١٩٩٧م). طرائق التدريس المستخدمة من قبل أعضاء الهيئة التدريسية في الأقسام المتناظرة لبعض كليات جامعة الموصل. مجلة مركز البحوث التربوية، العدد (١١).

أبو الخير، مدحت، السيد محروس (١٩٩٥م). "الكمبيوتر ودوره في تعليم وتعلم الرياضيات". مجلة التربية، قطر، العدد ٩٢

أحمد، عماد حمدي (٢٠٠٦م). شرح للكتابة على برنامج اللاتيك (Latex) متوفر على الموقع:

http://www.arabteam2000 forum.com/index.php?showtopic=9130

الجوير، الهنوف(٢٠٠٩م). شرح طريقة تثبيت الLATEX وكيفية بناء تقرير علمي باستخدام هذه اللغة البرمجية، متوفر على الموقع:

http://www.tech-wd.com/wd/tag/latex

الحراصي بدرية سالم (٢٠٠٩م). استخدام برنامج كابري Cabri في تدريس الهندسة، متوفر على الموقع: http://www.afaqmath.org/dros/lesson-217-1.html

الأحمدي، علي حسن (١٤٣٠هـ). مجلة المعرفة، العدد١٦٩٤/٤/١٤٣٠هـ.

الأعرجي، عاصم، المشهداني، سكرين (٢٠٠م). تكنولوجيا المعلومات وواقع التعليم العالي في الوطن العربي، مجلة اتحاد الجامعات، العدد(٤٠)

الطريقي، خالد بن عبدالمحسن (١٤٢٦هـ). الإصدار الثالث لـ(الحوسبة العربية للرموز الرياضية)، مكتبة قسم الرياضيات بموقع تربية و تعليم الزلفي (بنين)، متوفر على الموقع:

http://www.zulfiedu.gov.sa/modules.php?name=math_top10

الرطروط، محمد نبيه (٢٠٠٢م). برنامج EucliD ، الأردن، متوفر على الموقع:

http://www.yzeeed.com/vb/archive/index.php/t-7816.htm

أم فاطمة، نوف (٢٠٠٥م). برنامج MicrosoftMath2007 ، متوفر على الموقع:

http://www.vb.buratha.com/showthread.php?p=181161

الجاسر، أحمد بن عبدالرحمن، تسريع وتيسير كتابة الرموز الرياضية. أسترجع من موقع الزلفي

الشهري، عبدالله (٢٠٠٦). برنامج الحزم الإحصائيةSPSS، متوفر على الموقع:

http://www.alyaseer.net/vb/showthread.php?t=4529

بوزير، أحمد، محمد (١٤٠٩ هـ)" تقويم مسارات استخدام الحاسب الآلي كوسيلة تعليمية في الوطن العربي" (الواقع والطموح). رسالة الخليج العربي، العدد ٣٠

جدعون، بيار (٢٠٠٤م). دراسة حالة عن إستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بناء القدرات لتنمية المجتمعات المعرفية في الدول العربية، (ندوة حول توظيف تكنولوجيا المعلومات في التعليم، دراسة حالات نماذج، وتجارب وطنية)، عمان، ١٨ _ ٢٠ سبتمر.

جلال عبدالفتاح أحمد (١٩٩٣م)، تجديد العملية التعليمية في جامعة المستقبل، مجلة العلوم التربوية، العدد الأول، القاهرة، مركز البحوث التربوية والتنمية.

جيفري، توماس(٢٠٠٧م). الطلبة المكفوفون يدرسون الرياضيات باستخدام برمجيات مبتكرة، نشرة واشنطن، مكتب برامج الإعلام الخارجي. متوفرة على الموقع: http://usinfo.state.gov/arabic

حارب، سعيد بن عبدالله (٢٠٠٤م). دور الأستاذ الجامعي في النظام التعليمي، ندوة مركز الخليج للأبحاث للعلوم الاجتماعية والإنسانية حول التعليم العالي ورؤى المستقبل، (دبي من ١ – ١١ مارس.

الجدري علي سعيد أحمد (٢٠١٠). أثر استخدام برنامج ماتلاب في تحصيل طلبة كلية التربية في الجبر الخطي. مجلة جامعة صنعاء للعلوم التربوية والنفسية. المجلد (٧)، العدد (١).

الحازمي، مطلق، طلق (١٤١٦هـ)." استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات : العلاقة بين البرمجة والتحصيل الدراسي في الرياضيات للطلبة الموهوبين". المجلة التربوية، الكويت، العدد ٣٦

حافظ، محمد (٢٠٠٩م). برنامج الوجيز،مديرية التربية والتعليم بدمياط، متوفر على

الموقع: http://www.deyaa.org/wageez4.html

حمدان، محمد زياد (٢٠٠٣م). تكنولوجيا الكمبيوتر والإنترنت المعاصرة ودورها في التطوير الوظيفي لأساتذة التعليم العالي، مجلة التربية، العدد١٤٦.

حمدي، نرجس عبدالقادر (٢٠٠١م). نحو نموذج تكنولوجي معاصر لإعداد عضو هيئة التدريس الجامعي في مجال تكنولوجيا المعلومات، دراسات، العلوم التربوية، العدد٢

الخامس، ثانوية محمد(٢٠٠٨م)، البرنامج النادر للرياضيات Mathcad 14 ، متوفر على الموقع:

http://lycee-maroc01.topgoo.net/montada-f16/topic-t2392.htm

سرحان، أحمد، عبادة (١٤١٢هـ). استخدام الحاسب في تعليم العلوم الأساسية. رسالة الخليج العربي، الرياض، العدد ٤١.

سلام، مدحت (٢٠٠٨م). برنامج السناجيت، منتديات يزيد التعليمية، متوفر على الموقع:

http://www.yzeeed.com/vb/showthread.php?p=562312

عبد الحميد، محمد (٢٠٠٦م). برنامج Derive لحل الرياضيات، متوفر على الموقع:

http://www.g999g.com/vb/showthread.php?t=7245

غندوره، عباس(٢٠٠٩م). الدليل الإلكتروني لبرنامج الجيوجبرا، متوفر على الموقع:

http://www.aghandoura.com/geogebra/

آل ماجد، أيمن (١٤٣٠هـ). خبراء ومختصون يعرضون تجاربهم لتعليم الرياضيات إلكترونياً، صحيفة تربوي تك الإلكترونية، الرياض، متوفرة على الموقع:

http://www.kabar.ws/news-action-show-id-6088.htm

السباخي، هاني (د.ت), مقدمة في الحاسب الآلي, ص٤٧

ذهب حياة فهد (٢٠١٣). أثر استخدام برنامج الماتلاب في التحصيل الدراسي من خلال محاكاة ثلاث تجارب لمحركات التيار المستمر. مجلة كلية التربية، واسط، العدد الثالث عشر.

رزوق، راكان (٢٠٠٤م). إستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بناء القدرات لتنمية المجتمعات المعرفية، دراسة حالة عن الجمهورية العربية السورية، ندوة حول توظيف تكنولوجيا المعلومات في التعليم، دراسة حالات، نماذج، تجارب وظيفية، عمان، ١٨ – ٢٠ ديسمبر.

زروقي، طه (٢٠٠٨م). دراسة مقارنة لثلاث لغات برمجة عربية حديثة (جيم، زاي، لوغو)،وادي التقنية، متوفر على الموقع:

http://itwadi.com/node/362

زغلول، عماد الدين(٢٠٠٨م). تعلم البرمجة بلغة الجافا، متوفر على الموقع:

http://www.deyaa.org/jom003.htm

الصبحي عبد الرحيم عليا(١٤٣٥ه). أثر استخدام برنامج الجيوجبرا على تنمية مستويات التفكير الهندسي لفان هايل لطلبة الصف الأول متوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

الصيفي محمود فالح (١٤٣٦ه). فاعلية استخدام برنامج الكابري ٢ بلس على التحصيل والتفكير الهندسي لطلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

غندورة، عباس بن حسن (١٤٢٩هـ). التعلم الإلكتروني في الرياضيات والعلوم، الملتقى الأول للتعليم الألكتروني في التعليم العام، الرياض، ١٩- ٢١ جمادى الأولى ١٤٢٩ هجري، متوفرة على الموقع: http://www.elf.gov.sa

الكنعان، هدى محمد (١٤٢٩هـ). التعلم الإلكتروني في التدريس، الرياض، ١٩- ٢١ جمادى الأولى ١٤٢٩هـ، متوفرة على الموقع: http://www.elf.gov.sa

المهندس منتدى، **http://www.almohandes.org/vb/showthread.php**

المغامسي، فوزية(٢٠٠٦م). رنامج كابري (Cabri 3D)٣ ،كامل مع الشرح، ملتقى التربية بالزلفي، متوفر على الموقع:

http://www.zulfiedu.gov.sa/vb/showthread.php?t=3673

المغامسي، فوزية (٢٠٠٨م). برنامج Euclid raw ، منتدى رياضيات جدة، متوفر على الموقع:

http://www.jeddmath.com/vb/showthread.php?t=6747

المغامسي، فوزية(٢٠٠٩م). **تعريب برنامج ماث تايب الاصدار (٦) والكتابة بالعربي**، متوفر على الموقع:

http://www.sciemaths.com/vb/showthread.php?t=436

فقيه، أشرف إحسان (٢٠٠٤م). التعليم اللإلكتروني من التقنية وإيليها، مجلة (التدريب والتقنية، العدد ٦٩، متوفرة على الموقع:

http://www.alfagih.net/site/?p=191

الكنعان، هدى محمد (١٤٢٩هـ). استخدام التعليم الإلكتروني في التدريس، الملتقى الأول للتعليم الألكتروني في التعليم العام، الرياض، ١٩- ٢١ جمادى الأولى ١٤٢٩ هجري، متوفرة على الموقع http://www.elf.gov.sa

القاسم، نورة عبدالرحمن (١٤٢٩هـ). نموذج مقترح لتطبيق التعليم الإلكتروني في مدارس البنات، الملتقى الأول للتعليم الألكتروني في التعليم العام، الرياض، ١٩- ٢١ جمادى الأولى ١٤٢٩هـ، متوفرة على الموقع http://www.elf.gov.sa

الفرا، يحي (٢٠٠٣م). التعليم الإلكتروني.رؤية من الميدان، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني خلال الفترة من (١٩-١٤٣٠/٢/٢١هـ، مدارس الملك فيصل،

الرياض، متوفر على الموقع:

http://www.jeddahedu.gov.sa/NEWS/papers/p1.dos

مطاوع، ضياء الدين، محمد (١٤٢٣هـ). " توجهات حديثة في استخدام تكنولوجيا التعليم في تعليم العلوم". المجلة العربية للتربية، م ٢٢، العدد ٢.

المحيسن، إبراهيم ، عبد الله (٢٠٠٠ م). "واقع ومعوقات استخدام الحاسوب في كليات التربية بالجامعات السعودية ". المجلة التربوية، الكويت، العدد ٥٧

مرغوب، إبراهيم (٢٠٠٦م). معوقات التعليم الإلكتروني، استرجعت من الموقع :

http://www.elearning.edu.sa/forum/showthread.php?t=5

(ج): الرسائل:

أبو يونس، إلياس؛ و يوسف (٢٠٠١م). "فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط لتدريس الهندسة في الصف الثاني الإعدادي دراسة تجريبية بمحافظة القنيطرة". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.

أبو رياء، محمد (٢٠٠٣م). واقع وتطلعات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات في المدارس الحكومية في الأردن. أطروحة دكتوراة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

أبو عراق، إسماعيل احمد (٢٠٠٢م). أثر استخدام برمجية الحاسوب Geometer's sketchpad في تحصيل طلبة الصف الثالث الاعدادي في دولة الامارات العربية المتحدة في موضوع هندسة المثلث, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة اليرموك, الأردن.

السعود، محمد، أحمد (١٩٩٧م). "دراسة لمعوقات استخدام التكنولوجيا التعليمية في تدريس العلوم بالمدارس الابتدائية في منطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية" . المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية (التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين) المجلد١، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا، الاسكندرية، ٢- ٥ أغسطس .

الجلبي،أروى بنت عبد الرحمن واجد(٢٠٠٧م).أثر استخدام الجداول الإلكترونية على التحصيل الدراسي في الإحصاء والاتجاه نحوه لدى طالبات الصف الثاني ثانوي,رسالة ماجستير غير منشورة ,كلية التربية والعلوم الإنسانية ,جامعة طيبة ,المدينة المنورة.

الجريوي، عبدالمجيد عبدالعزيز (١٩٩٩م). أثر الوسائط المتعددة على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، الرياض، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الحازمي ، مطلق، طلق (١٩٩٥م)." دراسة حول تقويم البرمجيات الرياضية المستخدمة على الحاسب الآلي". رسالة الخليج العربي، الرياض، العدد ٥٥.

الحربي، محمد صنت (١٤٢٨هـ). مطالب استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر الممارسين والمختصين. رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية التربة, جامعة أم القرى.

الحربي، محمد صنت (٢٠٠١م). مدى معرفة معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية العليا الأهداف السلوكية ومدى تضمينها خطة الدرس. رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربة, جامعة الملك سعود.

خريزي، أحمد حسن (٢٠٠٦م)، بحث في لغة برمجة عربية (لغة لوقو العربية)، جامعة الملك سعود، متوفر على الموقع:

http://ccisdb.ksu.edu.sa/files/rep4100000.doc

راجح، نوال محمد عبدالرحمن (٢٠٠٢م). فاعلية برنامج مقترح في الحاسب الآلي لتنمية التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. رسالة دكتوراة قسم التربيةوعلم النفس، كليات البنات، كلية التربية، الرياض.

رزق، حنان بنت عبدالله أحمد (٢٠٠٨م). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، مكة المكرمة.

رنا ، أبو زعرور؛ و درويش (٢٠٠٤م). "أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب بلغة فيجوال بيسك على التحصيل في الرياضيات ودافع الإنجاز المؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في مدينة نابلس". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الزهراني ، عبد العزيز بن عثمان معيض (١٤٢٦هـ). واقع استخدام الحاسب الآلي والإنترنت في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، مكة المكرمة.

الزهراني ، محمد أحمد علي (٢٠٠٥م). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التدريس، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا، الأردن.

الشريف ، فاتن (٢٠٠٢م). أثر استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة على التحصيل الآني والمؤجل لدى طالبات الصف الثامن واتجاهاتهم نحو التعلم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

الصبحي عادل بن سعيد (١٤٣١). أثر استخدام برنامج جيومترز سكتش باد على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث متوسط في الهندسة واتجاههم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

العريشي ، جبريل بن حسن (٢٠٠٧م). دور تقنيات المعلومات في تطوير التعليم في مؤسسات التعليم العالي بقطاعيه الخاص والعام دراسة تطبيقية على مدينتي

الرياض وجدة، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، متوفرة على الموقع:
http://faculty.ksu.edu.sa/AlArishee/DocLib/MBA_Research_Jeb_Revised%2020%20Oct%2007.doc

علي، عبد الله، مهدي (١٤١٥هـ) ."دراسة بعض المتغيرات المرتبطة باستخدام الحاسبات الآلية لدى الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في التعليم العالي بجنوب المملكة العربية السعودية". رسالة الخليج العربي ،الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج، العدد ٥٣.

العمر ، عادل، وعبدالعزيز (١٩٩٩م). أثر استخدام جهاز عرض برمجيات الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، الرياض، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الفهيقي ، ثاني؛ وعويد (١٤٢٤هـ)." أثر استخدام التعليم المبرمج والحاسب الآلي في تدريس الهندسة المستوية والتحويلات على تحصيل طلاب كلية المعلمين بمحافظة سكاكا ". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

المبارك ، أحمد (٢٠٠٥م).أثر التدريس باستخدام الفصول الافتراضية عبر الشبكة العالمية " الانترنت " على تحصيل طلاب كلية التربية في تقنيات التعليم والاتصال بجامعة الملك سعود. رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة الملك سعود، رياض، متوفر على الموقع: (http: // www.mohysin.com).

المقبالي ، خميس عبدالله (٢٠٠٣م). أثر استخدام برنامج مثيمانيكا(MATHEMATICA) في التدريس على تحصيل طلبة كلية التربية في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، سلطنة عمان، جامعة السلطان قابوس.

الهرش، عايد حمدان، زياد وليد محمد عبابنة، أسامة "محمد أمين"أحمد الدلالعة (٢٠٠٦م) " أثر استخدام برمجيّتين تعليميّتين مختلفتين في تحصيل تلميذات الصف الأوّل الأساسي في الرياضيات". مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد (٢٨)، العدد (١١).

ثانياً : المراجع الأجنبية:

Anderson, T. and Lock, D. (2004). The Educational Smantic Web: Visioning and Practicing the Future of Education. Journal of Interactive Media in Education.

Ayub, a,f, Tarmiz. Bakar, K, Yunus, a(2008). A comparison of Malaysian students perceived ease of use and usefulness of dynamic mathematical software.

Bagaresh, J. and Self. J, (2001). Sustaining Technician Education in

The Age of Globalization (International Conference Technology and Education). Retrieved From: http://www.icte.org /tall_abst.html.

Benne T,.T. S. and Lockyer, L. (2004). Becoming an Online Teacher: Adapting to a Changed Environment for Teaching and learning in Higher Education Journal of Educational Media International V. 41 issue (3), P 231.

BECTA, Computer games in Education Project (CGE). British Educational Communication and Technology Agency. Retrieved March 07, 2003 from the World Wide Web:2001

Bearson , J. (2004). Investigating ICT Using Problem – Based Learning in Face –To– Face and Online Learning Environments. Journal of Computers and Education. 2 (1), 31 – 35.

Burkhead, M (1998).The role of Geometer's Sketchpad in developing mathematical knowledge. M.A. dissertation, The University of Texas at El Paso, United States -- Texas. Retrieved September 7, 2008, from Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT EP05194).

Emerson, A. (2005). Statistical Study of the Effectiveness of Four Instructional Methods and Two Curricula on Student Achievement in Developmental Mathematics at Texas University. DAI. A 62/05, p.2132.

Chambers, J. (2003). Designing, Developing and Implementing a Course on LEBO Robotics for Technology Teacher Education. Journal of Technology and Teacher Education, 11 (2), 209 – 241.

Dhein C. R and Memon M. A. (2004). Computer – Assisted Online Continuing Education Offered at Washington State University. (The International Conference on Information and Computer Science – Internet and Mobile Computing). No F 29 – Dec. 1, 2004. Dhahran.

PP: 169 – 178.

Davidson,C and Tomic , A . (1994). Removing computer phobia From the writing Classroom . ELT,Joumal,48,3,205-214.

Norton, S . M . CambeLL, J. & Cooper, T . J . (2000). Exploring secondary Mathem Atics teacher s reasons for not using Computers in their five case studies. Journal of Research on computing in Education, 33(1),78-109.

Shibata, M . K . (2001). What is Computer mathematics ? What should be taught and who should teach it ? Community College journal of Research and practice, 25(5-6), 445-51.

July, R.A(2001).Thinking in three dimensions: Exploring students' geometric thinking and spatial ability with the Geometer's Sketchpad. Ed.D. dissertation, Florida International University, United States -- Florida. Retrieved September 7, 2008, from Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT 3018479).

Reis,L . (1995). Putting the computer in its proper place –inside the classroom . English Teaching , 33,4,28-29.

House, j . D . (2001).The motivational effects of specific teaching activities and computer Use for science findings from the third international mathematics and science study(TIMSS) . international journal of instructional Media, 29(4),423-30.

Westermann, T . (2001) . Teaching Mathematics using Computer algebra international Journal Computer Algebra in Mathematics Education, 7(4) , 277-293 .

Yousif, A.E (1997).The effect of the Geometer's Sketchpad on the attitude toward geometry of high school students. Ph.D. dissertation, Ohio University, United States -- Ohio. Retrieved September 7, 2008, from Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT

9732652.

Richard, C. (2005). The Design of Effective ICT – Supported Learning Activities: Exemplary Models, Changing Requirements and New Possibilities (Electronic Version), Journal of Language Learning Technology (9) 1, PP.60-79.

Lindsay, M. (2006). The Effect of the computerized Curriculum and Teaching Pattern on Student's Achievement on Algebra Material. Journal of Education Madia, 24(2), 153-154.

Parker, Randall (1997). Increasing Faculty use of technology in teaching and teacher education. Journal of Technology and teacher education, 5 (2/3)pp105-115.