

أثر استخدام برنامج Algebrator في تحصيل طالبات الصف الثاني

المتوسط في مادة الرياضيات

أ.د. فائزة عبد القادر الجلي نور علي مهدي

الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية / قسم الرياضيات

The Effect of Using Algebrator Program on the Achievement of Second Class Female Students in Mathematics

Prof. Faiza A. Al-Chalab

Noor Ali Mahdi

Mustansiriya University / College of Basic Education / Department of Mathematics

faiza.alchalabirr@gmail.comnooralgragle@gmail.com**Abstract**

The research aimed to identify the effect of Algebrator program on the achievement of the second intermediate female students in mathematics.

The research sample was intentionally chosen from female students of the second class intermediate school in (Al-Eman for girls) of the General Directorate of Education in Baghdad, Rusafa / 1, and it consisted of (40) female students from the second intermediate class, by (20) students in each of the experimental and control groups, The experiment was applied in the first semester of the academic year (2019/2020). The research tool was prepared, which is: the achievement test in mathematics, which consists of (30) objective paragraphs of the multiple choice type, and using the equation of (KR-20) the value of the coefficient of stability was (0.86). The research was applied at the end of the experiment, and after collecting data and using the appropriate statistical means, the results showed that the students of the experimental group who studied using the Algebrator program in the achievement test were superior to the students of the control group who studied in the usual way.

Key Words: Algebrator, Mathematics Achievement

الملخص:

هدف البحث إلى التعرف على أثر برنامج Algebrator في تحصيل طالبات الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. اختيرت عينة البحث قصدياً من متوسطة الإيمان للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة/1، وتكونت من (40) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، بواقع (20) طالبة في كل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وطبقت التجربة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2020/2019). تم اعداد أداة البحث وهي: اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات وتكون من (30) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وباستخدام معادلة (KR-20) كانت قيمة معامل الثبات (0.86). وتم تطبيق البحث في نهاية التجربة، وبعد تجميع البيانات واستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة، أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام برنامج Algebrator على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي. وفي ضوء نتائج البحث تم الخروج بعدد من النتائج والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: برنامج Algebrator، التحصيل في مادة الرياضيات

المقدمة:

أشار (العجلوني، 2001) أن الحاسوب حقق نجاحاً كبيراً في مجال تعلم وتعليم الرياضيات، إذ ساعدهم في تعلم مفاهيم الرياضيات وحل المسائل وزيادة مستوى تحصيلهم في الرياضيات (العجلوني، 2001: 15)

أن البرنامج التعليمي عبارة عن مجموعة من الأنشطة والممارسات العلمية التي يقوم بها الطالب تحت إشراف المدرس وتوجيهه، وتعمل هذه الأنشطة إلى إكسابه الخبرات والمعلومات والمفاهيم التي من شأنها تدريبه على التفكير السليم، وحل المشكلات التي تدفعه للبحث والاكتشاف (الكناني، 2020: 1). وقد جاء في وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية التي ضمنها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات " مبدأ التقنية "Technology Principle" والذي ينص على أنه يجب استخدام برامج الرياضيات التعليمية التقنية لمساعدة الطلاب على فهم الرياضيات وإعدادهم لاستخدامها في عالم تزداد فيه التقنية، وأنه يوفر الانتقال من الرياضيات التقليدية إلى مشكلات العالم الواقعي (المقوشي، 2001: 54).

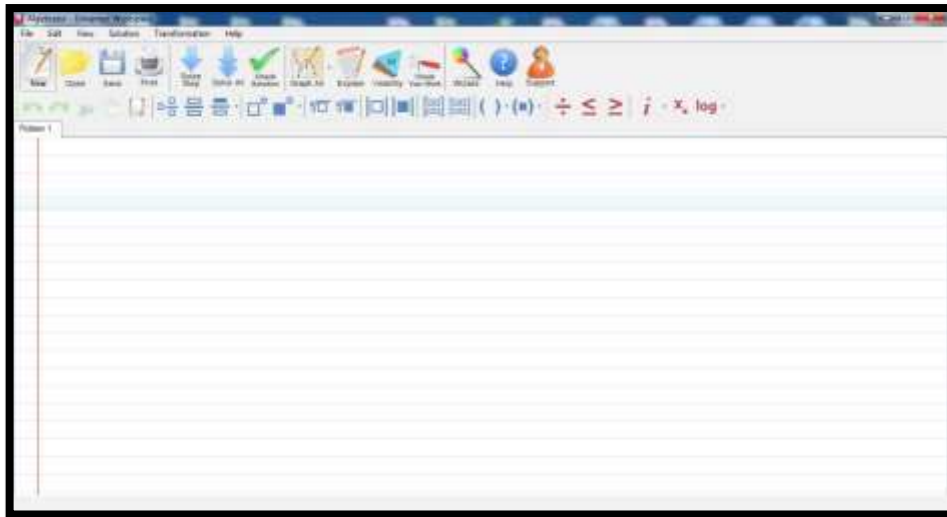
ويعد برنامج Algebrator من البرمجيات التعليمية التي تدعم التعلم وذلك عن طريق محاكاة عملية التعلم التي تتم في البيئة الصفية كمتابعة الطالب وتفاعله مع شروحات المعلم، وعند محاولة بناء رموز المسائل وحلها، بالإضافة إلى الواجبات المنزلية التي تعطى للطلاب من قبل المعلم (Stanciu&Bal,2015:22) ويعمل البرنامج بنظام Computer Algebra System (CAS) صممه Neven Jurkovic في عام 1990 في تكساس من شركة سوفت ماث (soft math)، ويستخدم كمعلم إلكتروني للطلاب في كافة مراحلهم الدراسية وذلك لما يوفر للمتعلم من مراقبة لخطوات عملية الحل وشرح كل خطوة :Kalantarnial&Others,2012 (3). كما انه يتميز بقدرته على حل جميع المشكلات الرياضية الصعبة (جميع المستويات) باستخدام الأساليب التقليدية أو الحديثة، بالإضافة إلى قدرته على عرض خطوات الاجابة وان يكون معلماً للطلاب، وتصوير المشكلات الرياضية في شكل رسوم بيانية، بالإضافة إلى انه يظهر حماس الطلاب في عملية

التعلم خاصة عندما يتمكنون من العثور على مفاهيمهم الرياضية الخاصة من المواد التي تتم دراستها وبناء معرفتهم وطرق حل المشكلات التي يحتاجونها في وقت قصير نسبياً حيث يوضح هذا الدور الايجابي لبرنامج Algebrator في تعلم الرياضيات (Yulian , 2016:36).

تتكون الواجهة الرئيسية لبرنامج Algebrator من ثلاثة أشرطة والتي تمكن المتعلمين من القيام بكافة العمليات الرياضية كما موضح في شكل (1)

شكل (1)

الواجهة الرئيسية للبرنامج



شريط القوائم Menu Bar: يتضمن هذا الشريط مجموعة من القوائم، كما موضح في الشكل الاتي

شكل (2)

شريط القوائم



2- شريط الأدوات Toolbar: يتضمن شريط الأدوات مجموعة من الأيقونات، كما موضح في الشكل الاتي

شكل (3)

شريط الادوات



3- شريط العمليات Operation bar: يتضمن شريط العمليات مجموعة من الأيقونات كما موضح في الشكل الاتي

شكل (4)

شريط العمليات



لقد أظهرت نتائج دراسة (صالح، 2017) تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام برنامج Algebrator على طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة نابلس.

كما أظهرت نتائج دراسة (Inri Rahmawati, Uba Umbara', 2018) تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام برنامج Algebrator على طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار القدرة على فهم الرياضيات.

اهتمت المؤسسات التربوية بالتحصيل لأنه يعد مؤشراً على مدى تقدمها نحو الأهداف التربوية، حيث يعكس نتائج التعليم التي تسعى المؤسسات أليها، فضلاً عن أنها تحرص على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل، لأن مستوى التحصيل يدل على كفاية المؤسسات وقدرتها على بلوغ أهدافها، ويحدد إلى درجة كبيرة من القيمة الاجتماعية والاقتصادية للفرد، فهي مؤشر من مؤشرات القيمة الاجتماعية والطموح الوظيفي الذي يطمح الفرد بلوغه (الظاهر وآخرون، 1999:50)

ويرى (إسماعيلي، 2011) ان التحصيل هو درجة الاكتساب التي يحققها الفرد أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو تربوي معين، فالاختبارات التي يطبقها المعلم على طلابه على مدار العام الدراسي يفترض أنها تقيس التحصيل الدراسي أو الأكاديمي (إسماعيلي، 2011:59)

مشكلة البحث:

يعاني العديد من طلبة المرحلة المتوسطة من صعوبات عند تعليمهم مادة الرياضيات، وهو أمر يلمسه مدرسو المادة و أولياء الأمور على حد سواء وهذا ما تؤكدته النتائج المتدنية للطلبة في هذه المادة، إذ أن المبالغة في تجريدتها وفي تعليمها جعلها صعبة الفهم فكثير الفشل في اجتياز امتحاناتها (الصقار، 1987: 135)

بينت نتائج دراسات (الياسري، 2010) و (احمد و ويس، 2012) و(رشيد، 2015) تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات وعزت أسبابها إلى طرائق التعليم غير الفعالة التي يتبعها مدرسو المادة، حيث ان معظم هذه الطرائق والأساليب لا تستثير دافعية الطلبة وحماسهم، بل على العكس من ذلك تثير فيهم الرتابة والملل، مما يترتب على ذلك نفور معظم الطلبة من دراستها وعدم الإقبال عليها إلا اضطراراً، وبالتالي نجد ان تحصيل كثير من الطلبة للرياضيات يُعد مشكلة معقدة بالنسبة لهم، فهم يشعرون بأنها مادة غير مناسبة لهم وأنهم لن يجيدونها مهما فعلوا. الامر الذي يتطلب البحث عن الأسباب وراء ذلك وعلى الرغم من كل الجهود التي يقوم بها التربويون إلا أن الواقع مازال بعيداً عن المتوقع، مما دفع الباحثين إلى تقديم استبانيتين أحدهما لمدرسي ومدرسات مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط بلغ عددهم (30) فرداً حول استخدامهم للبرامج التعليمية المحوسبة في التدريس، والآخر لطالبات الصف الثاني المتوسط بلغ عددهن (50) طالبة تضمنت مجموعة من الأسئلة حول استخدامهن للحاسوب والبرامج التعليمية في دراستهن. وبعد تحليل الاستبانة الخاصة بالمدرسين والمدرسات تبين ان الجميع لا يستخدمون البرامج الحاسوبية في تدريس مادة الرياضيات، وبعد تحليل الاستبانة الخاصة بالطالبات تبين ما يلي :

- (44%) يستطعن تشغيل الحاسوب.
 - (22%) يمتلكن جهاز حاسوب في البيت هي أو أحد أفراد عائلتها
 - (82%) يستخدمن أجهزة حديثة.
 - (64%) يستطعن الدخول إلى المواقع الخاصة بالبرامج التعليمية في الرياضيات.
 - (24%) يستخدمن برنامج الرسوم أو أية برامج أخرى في الحاسوب.
 - (10%) يستخدمن برامج تعليمية في الرياضيات سابقاً
- ومن خلال ما تقدم يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال الآتي:
ما أثر استخدام برنامج Algebrator في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات؟

فرضية البحث:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي سيدرسن مادة الرياضيات على وفق برنامج (Algebrator) ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسن المادة نفسها بالطريقة المعتادة في اختبار التحصيل.

موقع منطقة الدراسة: يتحدد البحث الحالي بالآتي:

- 1- طالبات الصف الثاني المتوسط في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2019-2020) م المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الأولى
- 2- محتوى الفصول (الأول: الأعداد النسبية، والثاني: الأعداد الحقيقية، و الثالث: الحدوديات، و الرابع: المعادلات والمتباينات) من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطالبات الصف الثاني المتوسط، ج1، ط2، 2018م

أهمية البحث:

- 1- قد تجعل الإدارات التربوية تعتمد على الحاسوب، وتستفيد من تطبيقاته في العملية التعليمية، وخاصة استخدام البرامج الحاسوبية العالمية في المناهج الدراسية
- 2- يلائم هذا البحث الاتجاهات التربوية الحديثة التي تدعو إلى استخدام البرامج الحاسوبية في تدريس مادة الرياضيات، وأن برنامج Algebrator هو أحد البرامج الحاسوبية الحديثة التي تستخدم في التدريس والتي تجعل المتعلم محور العملية التعليمية التي تؤكد عليها التربية الحديثة
- 3- يستمد البحث الحالي أهميته في أن المتغيرات التي يتناولها هي بيان اثر برنامج Algebrator في التحصيل.

هدف البحث: يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر برنامج (Algebrator) في تحصيل طالبات الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

محتوى البحث

التصميم التجريبي:

استعمل تصميم تجريبي للمجموعتين احدهما تجريبية , والأخرى ضابطة، اذ مثل برنامج Algebrator المتغير المستقل للتجربة، بينما يمثل التحصيل المتغيرات التابعة للتجربة

مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث:

حدد مجتمع البحث بطالبات الصف الثاني متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة بغداد/ الرصافة الأولى / للعام الدراسي (2019-2020) عينة البحث تم اختيار متوسطة الأيمان للنبات اختياراً قسدياً لتطبيق تجربة البحث اذ تكونت عينة البحث من (40) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط.

إجراءات الضبط:

تم تكافؤ المجموعتين في بعض المتغيرات(الذكاء، والعمر الزمني، و المعلومات السابقة في الرياضيات، والتحصي السابق في مادة الرياضيات).

مستلزمات البحث:

- 1- تحديد المادة العلمية:تم تحديد المادة العلمية المقرر تدريسها خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2019 - 2020
- 2- صياغة الأغراض السلوكية: تم صياغة الأهداف السلوكية حسب مستويات ميريل (merill) للأهداف السلوكية والتي تشمل ثلاثة مستويات (تذكر، وتطبيق، واكتشاف)
- 3- اعداد الخطط التدريسية: تم اعداد مجموعة من الخطط التدريسية بلغ عددها (90) خطة تدريسية يومية بواقع (45) خطة لكل مجموعة من مجموعتي البحث.

أداة البحث:

اختبار التحصيل

1- صياغة فقرات الاختبار: بعد الانتهاء من اعداد جدول المواصفات تم صياغة (30) فقرة اختباريه موضوعية من نوع الاختبار من متعدد.

2- صدق الاختبار: تم الاعتماد على نوعين هما:

أ- الصدق الظاهري: عُرضت فقرات الاختبار ومفتاح التصحيح على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة في مجال طرائق تدريس الرياضيات

ب - صدق المحتوى: تم التأكد من صدق المحتوى وذلك عن طريق اعداد جدول المواصفات، وذلك لضمان تمثيل فقرات الاختبار لمحتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية، وعليه عُد الاختبار صادقاً.

ج- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: طبق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (100) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط في متوسطة التقوى للنبات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الأولى وذلك في يوم الثلاثاء المصادف 28 / 1 / 2020، وحسبت معامل الصعوبة فوجد ان قيمتها تتراوح بين (0.37-0.74) وبذلك تعتبر كل الفقرات مقبولة من

حيث معامل الصعوبة. كما حسبت القوة التمييزية ووجد أنها تتراوح بين (0.22-0.52). وبذلك تعتبر كل الفقرات مقبولة من حيث قدرتها التمييزية. كما حسبت فاعلية كل بديل خاطئ وجد ان معاملات جميع البدائل سالبة وبذلك تعد جميع البدائل. د- ثبات الاختبار: حسب ثبات الاختبار باستعمال معادلة كيودر-ريتشارد 20 حيث بلغ معامل ثبات الاختبار (86%) وهو معامل ثبات جيد وعال.

إجراءات تطبيق التجربة:

بدأ تطبيق التجربة يوم الأحد 2019/10/6 وبواقع (5) حصص أسبوعيا لكل مجموعة، وتم تطبيق اختبار التحصيل في يوم الأربعاء 2020/1/30 على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من تدريس المادة المقررة للتجربة، وتم تصحيح إجابات الطالبات وفق طريقة التصحيح المعتمدة في إجراءات البحث.

الوسائل الإحصائية:

- 1- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test)
- 2- معادلة كاي chi-square test
- 3- معادلة معامل الصعوبة
- 4- معادلة معامل تمييز الفقرة
- 5- معادلة فاعلية البدائل، معادلة (KR- 20)

عرض النتائج:

❖ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن مادة الرياضيات على وفق برنامج (Algebrator) ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل .

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب درجات مجموعتي البحث في اختبار التحصيل، ولمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طالبات مجموعتي البحث، تم تطبيق اختبار ليفين لعينتين مستقلتين، حيث بلغت قيمة F (3.733) عند مستوى دلالة (0.061) وهو اكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يعني عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تباين درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة). وعند تطبيق الاختبار التائي (t-test) بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.309) وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (2.021) عند مستوى دلالة (0.05)، مما يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، مما يشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق برنامج (Algebrator) على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية وجدول (3) يوضح ذلك

جدول (3)

النتائج الإحصائية لاختبار التحصيل لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

| مستوى الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05) | اختبار t | | اختبار ليفين لتساوي التباينين | | الخطأ المعياري | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | العدد | الشعبة | المجموعة |
|--|----------|---------|-------------------------------|--------|----------------|-------------------|-----------------|-------|--------|-----------|
| | المحسوبة | أجدوليه | الدلالة | قيمة F | | | | | | |
| دالة إحصائية | 2 | 3.309 | 0.061 | 3.733 | 0.758 | 3.392 | 22.65 | 20 | أ | الضابطة |
| | | | | | 0.524 | 2.342 | 25.70 | 20 | ج | التجريبية |

تفسير النتائج:

- بينت النتائج المعروضة في جدول (3) تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن مادة الرياضيات على وفق برنامج Algebrator على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي، والتي جاءت متفقة دراسة (زايد، 2017). ويمكن تفسير النتائج على النحو الآتي:-
- 1- صُم برنامج Algebrator بطريقة تمكن الطالبة من تطوير فهم عميق لحل الأنشطة الرياضية من خلال التطبيق واكتشاف طريقة الحل بنفسه ، وذلك من خلال مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية الجبرية.
 - 2- يساعد برنامج Algebrator الطلبة على اكتساب مهارات التعلم الذاتي اذ يمتلك هذا البرنامج الإمكانيات التربوية في عملية التعلم والتعليم

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- 1- ان التدريس وفق برنامج Algebrator يجعل الطالبة محور العملية التعليمية.
- 2- إن البرنامج Algebrator , له اثر ايجابي في زيادة تحصيل طالبات المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات، مقارنة مع الطالبات اللواتي درسن الموضوعات نفسها بالطريقة الاعتيادية.

التوصيات:

- 1- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام البرامج الحاسوبية في التدريس.
- 2- ضرورة القيام بتدريب المعلمين على البرامج المحوسبة وعلى رأسها برنامج Algebrator.

المقترحات:

- 1- إجراء دراسة مماثلة مع متغيرات تابعة أخرى كالتفكير الناقد ، والتفكير الرياضي ، ومهارات حل المشكلات
- 2- إجراء دراسات حول استخدام برنامج Algebrator للكشف عن فاعليته في تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات في صفوف ومراحل دراسية مختلفة.

المصادر

- 1- احمد، حازم جابر، ويس، صاحب اسعد (2012): أسباب تدني التحصيل الدراسي لدى طلبة المدارس الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدربات والطلبة، مجلة سر من رأى، المجلد 8، العدد 28، السنة الثامنة، جامعة سامراء، سامراء
- 2- إسماعيلي، يامنة عبد القادر (2011): " أنماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن
- 3- الجراح، عبد الناصر، وآخرون (2014): أثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين دافعية تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج، 1، ع3، ص261-273
- 4- رشيد، فكرت سعدون (2015): " العوامل المؤدية إلى تدني التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مدارس مدينة الرمادي العراقية من وجهة نظر المدرسين والمديرين"، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة الشرق الأوسط، الرمادي
- 5- صالح، معالي زايد تركي (2017): اثر استخدام برمجية الجبريتور في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في محافظة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين

- 6- الكنانى، سلوان خلف جاسم (2020): البرامج التعليمية الاتجاهات الحديثة التي تقوم عليها واستراتيجياتها (رؤية نظرية معرفية وتوظيفية) مكتبة اليمامة للطباعة والنشر، بغداد
- 7- المقوشي، عبدالله (2001): الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات، الرياض، جامعة الملك سعود، ط1
- 8- الياصري، سحر جبار داود (2010): الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتحصيل والاتجاه نحو مادة الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية - ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد
- 9- الصقار، عبد الحميد محمد سلمان (1987): أصول تدريس الرياضيات المدرسية ط1، مطبعة العاني، بغداد.
- 10- الظاهر، زكريا محمد و آخرون (1999): مبادئ القياس و التقويم في التربية، مكتبة الناشر، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان
- 11- الكنانى، سلوان خلف جاسم (2020): البرامج التعليمية الاتجاهات الحديثة التي تقوم عليها واستراتيجياتها (رؤية نظرية معرفية وتوظيفية) مكتبة اليمامة للطباعة والنشر، بغداد
- 12- Kalantarnia, Z. Rostamy-Malkhalif , Shahvarani, A. A , & Behzadi. M. H. (2012) **study of application of Algebrator software for mathematical problems solve Mathematics Education Trends and Research 1-7** .<http://dx.doi.org/10.5899/2012 / metr-00003>
- 13- Uba Umbara', Inri Rahmawati(2018): **Pembelajaran matematika berbantuan softwarware Algebrator untuk meningka tkan kemampuan pemahaman matematis siswa** , Jurnal IISTKIP Muhammadiyah Kuningan uba.bara@upmk.ac.id
- 14- Yulian, V. N. (2016). **Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melahui Metode Pembelajaran Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator**. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika9(1)
- 15- Stanciu ,Ionut -Dorin, Bal, Carmen(2015): utilizing crossword creation software to deepen learning in undergraduate students. **The 11th International Scientific Conference eLearning and Software for Education** Bucharest, April23-24. [Available Online] Retrieved from <http://web.b.ebscohost.com/>