مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

فاعلية استخدام برنامج الماتلاب (MATLAB) في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات

(دراسة تطبيقية في مدارسة النخبة الأهلية بالخرج، المملكة العربية السعودية)

د. حسن سليم حسن محمد
جامعة افريقيا العالمية – كلية التربية

المستخلص:

هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات، وتحديد مدى تأثير استخدام (MATLAB) على فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية مقارنة بالطرق التقليدية، واستكشاف مدى تحفيز برنامج (MATLAB) لاهتمام الطلاب وتفاعلهم مع مادة الرياضيات من خلال التعلم التفاعلي. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي مستخدماً أداتي برنامج الماتلاب والقياس القبلي والبعدي، وتكونت عينة الدراسة من عدد (20) طالب تم تقسيمهم الى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتوصلت الدراسة الى أن هنالك ارتفاع كبير في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي المباشر مقارنة بمتوسط أفراد المجموعة الضابطة، وتشير النتائج إلى أن استخدام برنامج MATLAB ساهم بشكل ملحوظ في تحسين مستوى التحصيل لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي مقارنة بالطريقة التقليدية، وتوظيف برنامج MATLAB جذب الطلاب نحو مادة الرياضيات وأثار من اهتماماتهم، وهناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة الماتلاب عند مستوي الدلالة (0.05).

ABSTRACT:

The study aimed to explore the effectiveness of using the MATLAB program in improving academic achievement among fourth-grade elementary students in mathematics. It sought to determine the impact of MATLAB on students'

understanding of mathematical concepts compared to traditional methods, and to investigate how the program stimulates students' interest and engagement with mathematics through interactive learning. The study adopted a quasi-experimental approach, utilizing both the MATLAB program and pre- and post-assessments. The sample consisted of 20 students divided into control and experimental groups. The findings revealed a significant increase in the average scores of the experimental group in the direct achievement test compared to the control group. The results indicate that the use of MATLAB significantly contributed to enhancing the academic performance of the students, and its application attracted students to mathematics and increased their interest. There were statistically significant differences in achievement levels between the experimental and control groups in favor of the group taught using MATLAB, at a significance level of 0.05.

الإطار العام للدراسة

1- 1مقدمة الدراسة:

تُعد التكنولوجيا الحديثة من الأدوات الفاعلة في تطوير العملية التعليمية، حيث تساهم في تعزيز فهم الطلاب واستيعابهم للمفاهيم العلمية والرياضية، ويُعتبر برنامج (MATLAB) من البرامج الرائدة في مجال الحوسبة الرياضية، لما يتميز به من قدرات تحليلية ومحاكاة ديناميكية تسهم في تسهيل تعلم المفاهيم الرياضية.

في ضوء التحديات التي يواجهها طلاب الصف الرابع الابتدائي في فهم مادة الرياضيات، تبرز الحاجة إلى استخدام أساليب تعليمية حديثة تعتمد على التكنولوجيا التفاعلية، مما يتيح للطلاب فرصة لاستكشاف المفاهيم الرياضية بطريقة أكثر تشويقًا وفاعلية، ومن هذا المنطلق، تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات، وذلك من خلال قياس مدى تأثير استخدامه على تحسين الأداء الأكاديمي للطلاب مقارنة بالطرق التقليدية.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

تسعى الدراسة إلى تقديم إطار علمي يعتمد على أساليب قياس دقيقة لتحديد مدى كفاءة (MATLAB) في تسهيل تعلم العمليات الحسابية الأساسية والهندسة البسيطة، مما يسهم في بناء قاعدة معرفية قوية لدى الطلاب، ويعزز من قدرتهم على حل المشكلات الرياضية بطريقة منهجية وتفاعلية.

1-2 مشكلة الدراسة

تُعَد صعوبات تعلم الرياضيات من التحديات التي يواجهها طلاب الصف الرابع الابتدائي، حيث يواجه العديد منهم صعوبة في استيعاب المفاهيم الرياضية المجردة، خاصة عند الاعتماد على الطرق التقليدية في التدريس، وتنعكس هذه الصعوبات على تدني مستوى التحصيل الأكاديمي لدى الطلاب، مما يؤثر سلبًا على تقدمهم الدراسي وثقتهم بأنفسهم في التعامل مع المسائل الرياضية.

تتمثل مشكلة الدراسة في معرفة مدى فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات، وذلك من خلال مقارنة أدائهم قبل وبعد استخدام البرنامج، وتحليل تأثيره على استيعابهم للمفاهيم الرياضية وتحسين مهاراتهم الحسابية.

1-3 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيسي: ما مدى فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تحسين التحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي؟ ومن خلاله تتفرع الأسئلة التالية:

1. ما مدى فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات؟
2. هل يسهم استخدام (MATLAB) في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية مقارنة بأساليب التدريس التقليدية؟

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

3. ما مدى تأثير استخدام (MATLAB) على مستوى تفاعل الطلاب مع مادة الرياضيات وزيادة دافعيتهم نحو التعلم؟

1-4 أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة الملحة إلى تطوير أساليب تدريس الرياضيات بما يتماشى مع متطلبات العصر الرقمي، خاصة لطلاب المرحلة الابتدائية الذين يواجهون تحديات في استيعاب المفاهيم الرياضية، وتتمثل أهمية الدراسة في الجوانب التالية:

الأهمية النظرية:

1. قد تساهم الدراسة في إثراء الأدبيات التربوية حول دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين التعليم، من خلال تسليط الضوء على برنامج (MATLAB) كأداة تعليمية مبتكرة في تدريس الرياضيات.
2. قد توفر الدراسة مرجعًا علميًا للباحثين والمعلمين المهتمين بتطوير أساليب التدريس القائمة على التقنيات التفاعلية، مما يساعد في توجيه الدراسات المستقبلية في هذا المجال.
3. قد تساعد في فهم العلاقة بين استخدام البرمجيات التعليمية والتحصيل الأكاديمي، مما يساهم في تطوير استراتيجيات تدريس قائمة على الأدلة العلمية.

الأهمية التطبيقية:

1. يمكن أن تقدم الدراسة حلاً عمليًا لمشكلة ضعف التحصيل الأكاديمي في الرياضيات، من خلال اقتراح استخدام برنامج MATLAB كأداة مساعدة في تدريس المفاهيم الرياضية بأسلوب تفاعلي.
2. قد تساعد المعلمين في تصميم استراتيجيات تدريس أكثر فاعلية، باستخدام التكنولوجيا لتحفيز الطلاب وزيادة تفاعلهم مع المادة.
3. قد تُمكّن الطلاب من تنمية مهارات التفكير الرياضي وحل المشكلات من خلال التعلم النشط القائم على التجربة والاستكشاف.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

4. توفر نتائج الدراسة أساسًا لصناع القرار في المجال التعليمي لتبني مناهج دراسية حديثة تعتمد على التكنولوجيا لتعزيز جودة التعليم في المرحلة الابتدائية.

1-5 أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف علي الآتي:

1. قياس فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات.
2. تحديد مدى تأثير استخدام (MATLAB) على فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية مقارنة بالطرق التقليدية.
3. استكشاف مدى تأثير برنامج (MATLAB) علي اهتمام الطلاب وتفاعلهم مع مادة الرياضيات من خلال التعلم التفاعلي.

1-6 فرضيات الدراسة

1. الفرضية الأولي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية عند استخدام برنامج (MATLAB) في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.
2. الفرضية الثانية: يسهم استخدام (MATLAB) في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية مقارنة بأساليب التدريس التقليدية.
3. الفرضية الثالثة: لاستخدام (MATLAB) أثر واضح على مستوى تفاعل الطلاب مع مادة الرياضيات وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

1-7 حدود الدراسة: الحدود الموضوعية: فاعلية استخدام برنامج الماتلاب (MATLAB) في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

الحدود المكانية: مدرسة النخبة الاهلية – مدينة الخرج بالمملكة العربية السعودية

الحدود الزمانية: 2025م – 1446هـ

1-8 مصطلحات الدراسة:

الماتلاب (MATLAB): هو أداة قوية تستخدم في تدريس الرياضيات والعديد من التطبيقات العلمية والهندسية. (أحمد والطيب، ،2016، ص22)

التحصيل الأكاديمي: هو مدى استيعاب الطلاب لما تحصلوا عليه من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض. (عبد الرشيد، 2001، ص104)

ثانياً: الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: برنامج الـ(MATLAB):

برنامج "ماتلاب "(MATLAB) هو أداة قوية تستخدم في تدريس الرياضيات والعديد من التطبيقات العلمية والهندسية. يتميز هذا البرنامج بقدرته على إجراء العمليات الحسابية المعقدة وتحليل البيانات وتنفيذ الخوارزميات بطرق مرنة وسهلة. في مجال تدريس الرياضيات، يمكن للمحاضرين استخدام "ماتلاب" لشرح المفاهيم الرياضية بشكل مرئي وتفاعلي، مثل رسم الدوال الرياضية، حل المعادلات التفاضلية، ومعالجة البيانات المجمعة. بفضل واجهته البسيطة والقدرة على تنفيذ البرامج النصية، يساعد "ماتلاب" الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية بشكل أعمق وأوضح، ويُسهم في تطوير مهارات التفكير التحليلي وحل المشكلات لديهم.

2-1-1 مفهوم الـ(MATLAB): برنامج الماتلاب هو برنامج هندسي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات الخاصة به. يستطيع البرنامج إجراء عمليات التفاضل

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

والتكامل، وحل المعادلات الجبرية وكذلك المعادلات التفاضلية من الرتب العليا، والتي قد تصل إلى درجة عالية من الصعوبة. ليس ذلك فقط، بل يمكن للبرنامج إجراء التفاضل الجزئي بسهولة ويسر، وهي عمليات تستلزم وقتًا كبيرًا لحلها بالطرق التقليدية (أحمد، 2016).

وقد أظهرت الأبحاث أن العديد من معلمي الرياضيات بدأوا في دمج برامج البرمجيات الرياضية عالية المستوى مثل (MATLAB) في تدريسهم. وتشمل هذه البرامج أنظمة الجبر المحوسبة مع القدرة على توفير التصور المرئي للمفاهيم الرياضية .(Schlatter, 1999)وتكمن مرونة هذه البرامج في أنها توفر فرصًا أكبر للتعامل مع الموضوعات الرياضية، ومع ذلك، يعترض بعض العلماء على الاعتماد المتزايد على هذه البرامج، مثل (Hennessy, Fung & Scanlon, 2001)، حيث يرون أن الإفراط في استخدامها قد يؤدي إلى فهم سطحي للمسائل الرياضية، حتى البسيط منها.

2-1-2 أهمية استخدام (MATLAB) في التعليم

1. يرى (Schlatter, 1999)أن استخدام MATLAB يوفر للطلاب واجهة رسومية تساعدهم في حل المشكلات الرياضية.
2. في دراسة (Cretchley, Harman, Ellerton & Fogarty, 2004)، وجد الباحثون أن الطلاب الجامعيين أظهروا مشاعر إيجابية تجاه استخدامMATLAB ، حيث كان له تأثير تعليمي قوي على تعلمهم للرياضيات.
3. أظهرت دراسة (Cretchley et al., 2004)أن الطلاب الذين استخدموا MATLAB تمكنوا من مقارنة وتصنيف وتحليل الأخطاء، مما ساعد الطلاب الضعاف على تحسين أدائهم في حل المشكلات.
4. دراسات أخرى، مثل (Horton, Storm, & Leonard, 2004)، أشارت إلى أن الطلاب الذين يستخدمون برامج رياضية مثل MATLAB يحققون أداءً أفضل من أولئك الذين ليس لديهم هذه المهارة.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

5. دعت بعض الدراسات إلى أن يكون لدى الطلاب معرفة كافية حول (MATLAB) ، كما يجب على المعلمين إتقانه واستخدامه بمرونة .(Schlatter, 1999)

2-1-3 مميزات برنامج (MATLAB):

وحدد (Epurescue, 2016) مميزات استخدام البرامج التعليمية المحوسبة فيما يلي:

1. تحفز المستخدمين على الاهتمام بكل ما جديد، حيث أن البرامج المحوسبة لا ينقطع فيها المتعلم عن المشاركة والإثارة.
2. تقلل الأنشطة المحوسبة من الأنشطة الروتينية.
3. تحفز الخيال، وخاصة من خلال الألعاب.
4. تطوير قدرات المستخدمين على الابتكار ومهارات صنع القرار.
5. تطوير التفكير المنطقي، والذي يتميز بالعمق والسرعة لدى المستخدمين.
6. ان معرفة ما تطلبه من الكمبيوتر يفرض على المستخدم ممارسة مهارات تفكير عليا.
7. يمكن محاكاة الظواهر الطبيعية على شاشة الكمبيوتر والتي يصعب تكرارها في الحياة.
8. يحسن الأداء لدى المستخدمين من خلال تقديم مجموعة كبيرة ومتنوعة من الأمثلة المتسلسلة والمترابطة.
9. يؤدي الى تحفيز الابتكار والتطبيق، والمشاركة، وتوقع ما يتعلمه الفرد.
10. يدرب المتعلمين على تنمية روح التعلم الذاتي.
11. التعلم يحدث في جو شخصي، دون تدخل عواطف او اضطرابات سلوكية تسببه العوامل البيئية الخارجية.
12. تقدر النتائج التي يحرزها المستخدمون بشكل موضوعي.

وبرنامج الـ (**MATLAB**) يتميز بالخصائص السابقة بالإضافة إلى ما يلي: (العاني، النعيمي ،٢٠٠٨)

1. يحتوي على حزمة دوال جاهزة بالإمكان استخدامها في الحزمة لتنفيذ المهام المطلوبة.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

2. يحتوي على لغة برمجة بالإمكان استخدامها كلغة برمجة لتنفيذ المهام المطلوبة.
3. يحتوي على حقل المحاكاة بالإمكان استخدامه لتصميم وتنفيذ المهام المطلوبة.
4. يحتوي على كميات كبيرة من التطبيقات المتفرعة التي يمكن الاستفادة منه في مجالات مختلفة.
5. لديه القدرة العالية على التعامل وحل كافة المشكلات والمهام المطلوبة باستخدام إمكانيات عالية.
6. لديه مرونة عالية في التكيف والتوافق والتعامل مع لغات البرمجة والبيئات الأخرى لتسهيل العمل.
7. وله القدرة على التحديث الذاتي عبر شبكة الانترنت.
8. لديه قدرة عالية في التعامل مع الرسومات والمخططات والتكيف حسب نوعية العينة وحجمها.

أما (Padmanabhan & Pavel, 2016) فقد حدد مميزات الماتلاب فيما يلي:

1. يعتبر الماتلاب أداة رائعة لتعليم الطلاب المعادلات التفاضلية بشكل أفضل.
2. الماتلاب أداة تعليمية أفضل من استخدام الانترنت في تعليم الرياضيات حيث أن استخدام الانترنت والبحث على الأداة المثلي لتعليم الرياضيات يحتاج الكثير من الوقت ويواجه الطلاب فيه العديد من الصعوبات، أما الماتلاب فأنه يوفر بيئة محوسبة تجعل كل البرامج التعليمية متوفرة في مكان واحد.
3. إحدى ميزات المرئيات الرائعة المتوفرة في MATLAB تسمىGUIDE ، وهي بيئة تصميم واجهة مستخدم رسومية .(MATLAB) ويمكن تفعيلها بكتابة guide في واجهة الماتلاب.

2-2التحصيل الأكاديمي:

تمهيد:

يعد التحصيل الاكاديمي مظهرا من مظاهر نجاح العملية التعليمية والتربوية ونتيجة من نتائجها المرغوبة، وفي الوقت نفسه يعتبر هدفاً من أهدافها المقصودة لكل من الفرد والمجتمع، فبالنسبة للفرد يعد التحصيل هدفاً من أهدافه الأساسية التي يتوقف عليها نجاحه في دراسته وحصوله على الشهادة وتحقيقه لذاته وتوافقه نفسياً واجتماعياً ومهنياً، وشعوره بالرضا والسعادة نتيجة لإشباع حاجاته النفسية والاجتماعية والتي منها حاجته إلى النجاح وتحقيق الذات وتأكيدها، وتأكيد مكانة اجتماعية مرموقة بين الأهل والأقران

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

والمجتمع عامة، أما بالنسبة للمجتمع يعد التحصيل الدراسي من مظاهر التحسن في معدلات التدفق والإنتاج للنظام التعليمي، وانخفاض معدلات التسرب والهدر في هذا النظام، ويعد التحصيل الدراسي أيضا من أهم مؤشرات كفاية النظام التعليمي (سالم عبد الله، **2018**)

اهتم العديد من التربويين بدراسة التحصيل الأكاديمي وتعريفه، واختلفت منطلقاتهم في تعريفه نظراً للاختلاف في مجال دراساتهم له، فبعضهم انطلق من كونه عمليات، وبعضهم انطلق من حيث أنه هو الحصول على معلومة، وانطلق بعضهم من حيث أنه الدرجات التي حصل عليها الطالب في الاختبارات، وبعضهم انطلق جامعاً بين ما سبق معاً من حيث أن التحصيل يعني ما تعلمه الطالب في المواد الدراسية، ويمكن قياسه بالاختبارات التي تعبر عنها الدرجات (عماد بن سيف، 2014)

أهمية التحصيل الأكاديمي:

إن التحصيل الأكاديمي هو هدف أساسي من أهداف التعليم الفردية يتوقف على تحقيقه نجاح الطالب في دراسته وحصوله على الشهادة الدراسية التي يسعى للحصول عليها، وحصوله على العمل، وتحقيقه لذاته ولتكيفه النفسي وشعوره بالرضا نتيجة لتحصيله المرتفع في دراسته، ويتوقف على تحقيق هذا الهدف إشباع الطالب لكثير من حاجاته النفسية والاجتماعية التي من بينها حاجته إلى الأمن وإلى النجاح والاحترام والتقدير، وتحقيق المكانة الاجتماعية بين الأهل، وإلى تأكيد الذات وتحقيقها، ومن شأن الطالب الذي يحقق تحصيلا عاليا في مادة دراسية معينة في مرحلة من مراحل التعليم أن يستمر معه هذا التحصيل العالي في هذه المادة وفي المرحلة الدراسية المقبلة إذا واصل الدراسة فيها بنفس النشاط والجد، فهذا يعني أن نتنبأ بمستوى الطالب في البرنامج الدراسي الذي سيدرسه في المرحلة التعليمية السابقة والحاضرة، ومما يزيد من إمكانية صدق التنبؤ جعل امتحانات التحصيل شاملة لكافة أجزاء المقرر وإعداد استخدام اختبارات تحصيلية مقننة . (مصطفى محمد، 2000)

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

ويري الباحث أن أهمية التحصيل الدراسي بالنسبة للفرد تكمن في نجاحه في دراسته، وشعوره بالرضا عن نفسه واحترام وتقدير الآخرين له، كما أنه يسعى إلى تأكيد ذاته بين أقرانه وأهله في المجتمع، ويلزمه النشاط والاجتهاد إذا رغب في تحقيقه للتحصيل ما أراد مواصلة درسته.

2-2-2 أنواع التحصيل الدراسي:

ينقسم التحصيل الأكاديمي إلى قسمين، وهما:

1. التحصيل الأكاديمي الجيد: يعرف التحصيل الأكاديمي الجيد على أنه سلوك يعبر عن تجاوز الأداء التحصيلي للفرد لأداء أقرانه من العمر نفسه العقلي والزمني، فالفرد المتفوق دراسياً يمكنه تحقيق مستويات تحصيلية مرتفعة عن المتوقع. (سالم الفاخري، 2018)
2. التحصيل الأكاديمي الضعيف: ويكون ضعف التحصيل الدراسي أو التخلف الدراسي على شكلين رئيسيين هما العام والخاص. فالتخلف العام هو الذي يظهر عند التلميذ في كل المواد الدراسية، أما الخاص فهو تقصير ملحوظ في عدد من الموضوعات الدراسية مثل: مادة الرياضيات والفيزياء. (مبروكة عبد الله، 2017)

ثانياً: الدراسات السابقة

1.دراسة محمود (2019)

تهدف الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام برنامج (MATLAB) في تدريس مادة التفاضل والتكامل وتأثيره على التحصيل الدراسي ومهارة استخدام البرنامج لدى طالبات قسم الرياضيات. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تقسيم عينة الدراسة التي بلغت (80) طالبة من المستوى الأول إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام برنامجMATLAB ، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وكل مجموعة ضمت (40) طالبة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

مستوى (0.05) بين متوسطات درجات الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية استخدام برنامج MATLAB في رفع مستوى التحصيل وتطوير المهارات المعرفية والأدائية لدى الطالبات. وبناءً على هذه النتائج أوصت الدراسة باستخدام البرنامج لتدريس فروع أخرى من الرياضيات.

2.دراسة فهد (2013)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج الماتلاب (MATLAB) على التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانية في قسم التقنيات الكهربائية من خلال محاكاة ثلاث تجارب أساسية لمحركات التيار المستمر. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تقسيم عينة البحث التي تكونت من 60 طالبًا وطالبة إلى مجموعتين متكافئتين: مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وتم التدريس وفق منهجية محددة اشتملت على اختبار قبلي وبعدي لتقييم التحصيل. طُبقت ثلاث تجارب في مختبر المكائن الكهربائية خلال الفصل الدراسي الأول للعام 2011–2012، حيث تم تدريب المجموعة التجريبية باستخدام برنامج الماتلاب، في حين تلقت المجموعة الضابطة التدريب بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للاختبار القبلي عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين، مما يدل على تكافؤهما. أما نتائج الاختبار البعدي فقد كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فعالية برنامج الماتلاب في تحسين التحصيل الدراسي وزيادة المعلومات لدى الطلبة.

3.دراسة منيرة حميد (2019)

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام برنامج ماتلاب (MATLAB) مع السبورة التفاعلية في تدريس وحدة المتجهات على التحصيل الدراسي، وتنمية القدرة المكانية، ومفهوم الذات الرياضياتية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختيار مجموعتين متكافئتين من الطالبات بطريقة عشوائية من إحدى المدارس الثانوية بالمدينة المنورة، تضم المجموعة التجريبية 15 طالبة تم تدريسهن باستخدام برنامج ماتلاب مع السبورة التفاعلية، والمجموعة الضابطة 14

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

طالبة تم تدريسهن بالطريقة التقليدية. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي، وفي اختبار القدرة المكانية الكلي، ومهارتي التوجه المكاني والعلاقات المكانية، بينما لم تظهر فروق دالة في مهارة التصور المكاني. كما بينت النتائج فعالية البرنامج في تنمية مفهوم الذات الرياضياتية لدى الطالبات، وأشارت إلى عدم وجود علاقة ارتباطية دالة بين التحصيل ومهارة القدرة المكانية أو مفهوم الذات، ما عدا وجود علاقة بين مفهوم الذات الرياضياتية والقدرة المكانية.

4- دراسة محمد ومحمود (2022)

هدفت هنه الدراسة إلى تقصي وافع استخدام التعليم المدمع لفي تدريس الرياضيات للحلقة الثانية في سلطنة عمان من وجهة نظر المعلمين في محافظة الداخلية. اتبع الباحثان في هذه الدراسة المنع الوصفي، عيث تكونت عينة الدراسة من (IOS) معلم ومعلمة. استخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات. وثم استخدام برنامج التحليل الإحصائي الوصف (SPSS) لتحليل النتائج وجاءت نتائج تقديرات أفراد عينة الدراسة لواقع استخدام التعليم المدمج في تدريس الرياضيات للحلقة الثانية في سلطنة عممان من وجهة نظر المعلمين في محافظة الداخلية بشكل عام بدرجة موافقة "متوسطة"، حيث كشفت تقديرات أفراد عينة الدراسة درجة موافقة "عالية" لمحور "درجة توفر التقنيات التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات". ودرجة موافقة "متوسطة" لمحور "أهمية استخدام التعليم المدمج في تدريس الرياضيات"، ودرجة موافقة "منخفضة" للمحورين درجة استخدام التعليم المدمج في تدريس الرياضيات" كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة بجميع المحاور بمتغيرات النوع الاجتماعي وسنوات الخبرة. ما عدا محور درجة توقر التقنيات التعليمية المستخدمة أظهرت نتائجه فروفا ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة بمتغير الجنس لصالح الاناث.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

5.دراسة صلوي واسحاق (2023)

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد درجة استخدام تعليم STEM في تدريس مادة الرياضيات، والتعرف على التحديات التي تواجه تدريس مادة الرياضيات باستخدام تعليم STEM، وكذلك التحقق من الفروق ذات الدلالة الإحصائية في التحديات التي تواجه تدريس مادة الرياضيات باستخدام تعليم STEM بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي مادة الرياضيات بإدارة تعليم جازان التي تعزى إلى النوع (معلم– معلمة) وعدد الدورات التدريبية، وتكونت عينة الدراسة من (162) معلما ومعلمة من معلمي مادة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، طبقت عليهم استبانة تم إعدادها لتكون أداة للدراسة، وقد تكونت من (41) فقرة توصلت الدراسة إلى ارتفاع درجة استخدام تعليم STEM في تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي مادة الرياضيات بإدارة تعليم جازان، كما توصلت الدراسة إلى أن "التحديات التي تتعلق بالمنهج" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (402)، بينما "التحديات التي تتعلق بالطلبة" جاءت في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (401)، في حين جاءت "التحديات التي تتعلق بمعلمي مادة الرياضيات" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.97). كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا في التحديات التي تواجه تدريس مادة الرياضيات باستخدام تعليم STEM بالمرحلة المتوسطة بإدارة تعليم جازان تغزى إلى النوع (معلم– معلمة) وعدد الدورات التدريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تُظهر الدراسة الحالية أوجه اتفاق واضحة مع الدراسات السابقة في عدة جوانب، أبرزها التأكيد على فاعلية استخدام برنامج MATLAB في تحسين التحصيل الدراسي لدى المتعلمين، وهو ما تم التوصل إليه في دراسات هويدا محمود (2019)، وحياة فهد (2013)، ومنيرة حميد (2019)، حيث أجمعت هذه الدراسات على أن استخدام البرنامج أدى إلى تحقيق فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعات التجريبية، مما يعكس دور البرنامج في تعزيز الفهم وتحفيز التفاعل مع المادة التعليمية. كما اتفقت الدراسة الحالية مع

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

الدراسات السابقة في اعتمادها على المنهج التجريبي واستخدام اختبارات قبلية وبعدية لتقييم التحصيل، مما يعزز من مصداقية نتائجها.

أما من حيث أوجه الاختلاف، فتتمثل في اختلاف المراحل التعليمية؛ إذ ركزت الدراسة الحالية على طلاب الصف الرابع الابتدائي، بينما تناولت الدراسات الأخرى مراحل دراسية أعلى مثل المرحلة الثانوية والجامعية، وهو ما يمنح الدراسة الحالية تميزًا في اختبار فاعلية البرنامج في سن مبكرة. كما أن البيئة التعليمية والسياق المحلي اختلف، حيث أجريت الدراسة الحالية في المملكة العربية السعودية في مدارس النخبة الأهلية بمحافظة الخرج، بينما تنوعت مواقع الدراسات الأخرى بين السعودية والعراق. كذلك، شملت بعض الدراسات مثل دراسة منيرة حميد (2019) دمج تقنيات إضافية كالسبورة التفاعلية، بينما ركزت الدراسة الحالية على برنامج الماتلاب فقط. وبالمقارنة مع دراستي محمد ومحمود (2022) وصلوي وإسحاق (2023)، فإن الدراسة الحالية تختلف من حيث التركيز على التطبيق المباشر للبرنامج في الصف الدراسي، بينما ركزت تلك الدراستين على التعليم المدمج و STEMمن وجهات نظر المعلمين دون تنفيذ تجريبي مباشر.

ثالثاً: إجراءات الدراسة الميدانية:

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي مستخدماً اداتي الماتلاب والقياس القبلي والبعدي للتعرف على مدي قدرة برنامج الماتلاب على زيادة التحصيل الأكاديمي لدي الطلاب في مادة الرياضيات.

قام معلم الرياضيات بالمدرسة بتدريس المجموعتين الضابطة بالطريقة التقليدية المتبعة فى التدريس، والمجموعة التجريبية باستخدام برنامج الماتلاب (MATLAB) ، وقد لاحظ الباحث من خلال تواجده بالصف أن هناك إقبال كبير من قبل الطلاب والمعلم نحو استخدام البرنامج، نسبة لما فيه من التشويق والشمول ولما فيه من لمحتويات المقرر وسهولة اللغة المستخدمة فيه .وتكونت عينة الدراسة من (20) طالب تم توزيعهم بطريقة عشوائية على مجموعتين ضابطة وتجريبية.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

خطوات اجراء الدراسة التطبيقية:

1. تحديد الهدف من التجربة:

تهدف التجربة إلى قياس فاعلية استخدام برنامج الماتلاب في تحسين مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

2. اختيار العينة:

تم اختيار عينة مكونة من (20) طالبًا من نفس المستوى الأكاديمي، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين متساويتين:

المجموعة الضابطة: تضم (10) طلاب، تم تدريسهم باستخدام الطريقة التقليدية (الشرح النظري والتمارين الورقية).

المجموعة التجريبية: تضم (10) طلاب، تم تدريسهم باستخدام برنامج الماتلاب كأداة تعليمية تفاعلية.

3. إعداد المادة التعليمية:

تم إعداد نفس المحتوى التعليمي لكلتا المجموعتين، مع تكييف طريقة عرض المحتوى للمجموعة التجريبية عبر استخدام البرمجيات التفاعلية في الماتلاب مثل الرسوم البيانية والمحاكاة الرياضية.

4. تنفيذ التجربة:

تم تدريس المجموعتين على مدار فترة زمنية محددة وفق خطة دراسية موحدة.

استخدمت المجموعة الضابطة الطريقة التقليدية، بينما اعتمدت المجموعة التجريبية على تنفيذ الأنشطة والتجارب الرياضية باستخدام برنامج الماتلاب.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

5. **التقييم والاختبارات:** في نهاية الفترة الدراسية، تم تطبيق اختبار موحد على كلا المجموعتين لقياس مدى الفهم والتحصيل، وقد تم تحليل نتائج الطلاب باستخدام أدوات إحصائية للمقارنة بين أداء المجموعتين.

صدق وثبات الاختبار:

تم حساب صدق وثبات الاختبار كالتالي:

أ-الصدق الظاهري:

فقد تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والقياس والتقويم، ومجموعة من المعلمين والمشرفين التربويين، وقد تم إجراء التعديلات المناسبة وذلك وفق نموذج تحكيم الاختبار التحصيلي، وقد تم إجراء تعديل وحذف بعض الأسئلة بناء على آراء بعض المحكمين.

ب- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات مقياس الاختبار التحصيلي عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ حيث بلغ (0.77) وهي درجة ثبات جيدة وفق المعايير الإحصائية.

ت-معامل الصدق الذاتي وهو الجزر التربيعي لمعامل الثبات بلغ (0.877) وهي درجة صدق عالية وفق المعايير الإحصائية.

المعالجات والأساليب الإحصائية:

تم استخدام العديد من الأساليب والمعالجات الاحصائية للإجابة عن فروض الدِّراسة، بالإضافة إلى اساليب تقنين اداة الدِّراسة، وذلك باستخدام برنامج (SPSS).

1- معامل ارتباط بيرسون ومعامل ألفا كرو نباخ لحساب الثبات وصدق.

2- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات القيم.

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

3- اختبار ت لعينتين مستقلتين:(Independent sample T test) وذلك للكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين متوسطي تقدير المجموعتين.

4- الجداول التكرارية والأشكال البيانية.

الاختبار القبلي:

لضمان الحصول على نتائج صادقة تم تثبيت متغير الخبرة السابقة، والتي تعني ان جميع طلاب العينة مستجدين ولم يسبق لهم دِّراسة هذه الدروس، وقد تم التأكد من ذلك من خلال الاتي

أ-تم توزيع عينة إلى مجموعتين متكافئتين.

ب-أصبحت إحدى المجموعتين تجريبية والأخرى ضابطة من خلال السحب العشوائي.

ت-طُبق على المجموعتين اختباراً تحصيلياً قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

ث-للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابط تم حساب الفرق بين المتوسطات للمجموعتين وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت)

جدول رقم (1) يبين نتائج اختبار T-test لمجموعتين مستقلتين لفحص الفروق في الاختبار القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	التفسير
الضابطة	10	8.40	3.95	0.173	18	0.864	غير دال
التجريبية	10	8.10	3.78				

يتضح من الجدول (1) بأن هنالك تجانس كبير في مجموعتي الطلاب قبل بدء البرنامج وذلك ما أشرات له قيمة المتوسطات للمجموعتين حيث بلغ متوسط المجموعة الضابطة (8.40)، وبلغ المجموعة التجريبية (8.10)، وما اشرت له مستوى الدلالة التي بلغت (0.864) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والمجموعة التجريبية؛ وهذا يعني تكافؤ المجموعتين.

الاختبار البعدي:

ثم استعراض وتحليل ومناقشة النتائج، ولتحقيق أهداف الدِّراسة تم تدريس مجموعتين من الطلاب، مجموعة التجريبية وتم تدريسها بواسطة التعليم الالكتروني باستخدام الماتلاب ومجموعة الضابطة تم تدريسها عبر الطريقة التقليدية، وتم حساب التحصيل من خلال الاختبار البعدي وذلك بعد التأكد من خاصية الصدق والثبات، وبعد جمع المعلومات، تم ترميزها، وإدخالها إلى الحاسوب ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج (SPSS)، وفيما يلي نتائج الدِّراسة تبعاً لتسلسل أسئلتها وفرضيتها.

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

لقد نصت الفرضية الأولى على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التحصيل المباشر لمادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة برنامج الماتلاب".

ولفحص هذه الفرضية قامت الدارسة بتطبيق اختبار التحصيل المباشر على المجموعتين، بعد إكمال تدريس المجموعة التجريبية التي درست بواسطة الماتلاب ، وتدريس المجموعة الضابطة بواسطة التعليم التقليدي ثم اعتماد الأسلوب الاحصائي T–test لمجموعتين مستقلتين، حيث إنّ نتائج الجدول رقم (1) تشير إلى ذلك:

جدول رقم (2) يبين نتائج اختبار T–test لمجموعتين مستقلتين لفحص الفروق في الاختبار البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	التفسير
الضابطة	10	20.30	3.47	6.456	18	0.00	دال
التجريبية	10	28.30	1.83				

مجلة البطانة للعلوم التربوية
ISSN: 1858- 9499
http//ojs.albutana.edu.sd
العدد الثامن عشر، يونيو ،2025، ص(107-129)

من الجدول (2) يتضح أن هنالك ارتفاع كبير في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي المباشر مقارنة بمتوسط أفراد المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط الضابطة (20.30) بانحراف معياري (3.47) بينما متوسط المجموعة التجريبية (28.30) بانحراف معياري (1.83)، وقيمة (ت) والتي تساوي (6.456) بمستوى دلالة (0.00) وهو اقل من مستوي الدلالة (0.05) مما يعني هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة الماتلاب.

تعكس نتائج اختبار T–test الموضحة في الجدول (2) للدراسة الحالية اتفاقًا واضحًا مع نتائج الدراسات السابقة، ولا سيما دراسات هويدا محمود(2019) ، وحياة فهد(2013) ، ومنيرة حميد(2019) ، حيث أظهرت جميعها وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت برنامج MATLABفي التعليم. فقد بيّن الجدول (2) أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية بلغ (28.30) مقابل (20.30) للمجموعة الضابطة، مع قيمة (ت) بلغت (6.456) عند مستوى دلالة (0.00)، مما يدل على أن الفروق ذات دلالة إحصائية ومؤثرة، وهو ما يؤكد فاعلية البرنامج في تحسين التحصيل الأكاديمي.

يتفق هذا مع دراسة هويدا محمود التي أثبتت تفوق طالبات المجموعة التجريبية في مادة التفاضل والتكامل بعد استخدام البرنامج، وكذلك مع دراسة حياة فهد التي بيّنت تحسن أداء طلاب قسم التقنيات الكهربائية بعد استخدام MATLAB في التجارب المعملية، ودراسة منيرة حميد التي أظهرت تأثيرًا إيجابيًا في التحصيل والقدرة المكانية باستخدام البرنامج مع السبورة التفاعلية.

أما بالمقارنة مع دراستي محمد ومحمود (2022) وصلوي وإسحاق(2023) ، فتظهر بعض أوجه الاختلاف؛ حيث لم تعتمد هاتان الدراستان على تنفيذ تجريبي مباشر، بل استخدمتا المنهج الوصفي لقياس آراء المعلمين حول التعليم المدمج أو تعليمSTEM ، مما جعلهما تختلفان في الأهداف والمنهجية عن الدراسة الحالية. ومع

ذلك، فإنها تتفق مع الدراسة الحالية من حيث التأكيد على أهمية دمج التقنية في تدريس الرياضيات وضرورة توافر أدوات تعليمية تفاعلية فعالة.

اهم نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة لعدة نتائج من أهمها:

1. هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوي تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة الماتلاب.
2. استخدام برنامج MATLAB له تأثير إيجابي على تحصيل المجموعة التجريبية في القياس البعدي
3. يسهم استخدام (MATLAB) في تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية بكل سهولة ودون تعقيد مقارنة بأساليب التدريس التقليدية.
4. هناك تحسن في الأداء الأكاديمي مقارنة بالمجموعة الضابطة التي لم تستخدم البرنامج بنفس الكفاءة.
5. توظيف برنامج MATLAB يجذب الطلاب نحو مادة الرياضيات ويثير من اهتماماتهم.

التوصيات:

يوصي الباحث من خلال نتائج الدراسة بالآتي:

1. تعزيز دمج برنامج MATLAB في المناهج الدراسية، خاصة في المواد التي تتطلب تحليلات رياضية معقدة، نظرًا لدوره الفعّال في تحسين الفهم الأكاديمي وزيادة تحصيل الطلاب.
2. تدريب المعلمين على استخدام MATLAB في التدريس، من خلال ورش عمل ودورات متخصصة، لضمان الاستخدام الأمثل للبرنامج وتعزيز استفادة الطلاب منه.
3. إجراء دراسات مستقبلية حول تأثير MATLAB على مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، ومقارنته بأساليب تدريس أخرى، لمعرفة مدى فاعليته في تنمية المهارات الرياضية لدى الطلاب.

المقترحات:

1. بحث حول دور MATLAB في تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات الرياضية، من خلال تحليل تأثيره على قدرة الطلاب في التعامل مع المسائل المعقدة مقارنة بالطرق التقليدية.
2. دراسة أثر استخدام MATLAB على تحفيز الطلاب وزيادة اهتمامهم بالمواد الرياضية، من خلال قياس مدى تأثيره على التفاعل الصفي والدافعية للتعلم مقارنة بأساليب التدريس التقليدية.

قائمة المراجع:

1. أحمد، نوال الطيب، (2016)، العمليات على المصفوفات باستخدام الماتلاب، رسالة ماجستير، جامعة امدرمان الإسلامية.
2. سالم عبدالله سعيد الفاخري، التحصيل الدراسي، مركز الكتاب الأكاديمي للنشر، عمان، ط(1) 2018/ ص 15
3. عماد بن سيف بن عبد الرحمن، أثر حلقات تحفيظ القرآن الكريم على التحصيل الدراسي والقيم الحلقية، جدة، ط1، دار التفسير، 2014، ص:82-83
4. عبد الرشيد يوسف جانحونج، إعداد المعلم وعلاقته بالتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الصومال، بحث ماجستير بجامعة إفريقيا العالمية، 2001، ص:6
5. مصطفى محمد وصلاح عبد السميع، الثقة بالنفس ومستوى التحصيل الدراسي عند طلاب وطالبات القسم العلمي والادبي بالمرحلة الثانوية، مجلة البحوث النفسية والتربوية ،2000م، ع3، ص45
6. مبروكة عبد الله احمد، أساليب التفكير لدى المعلمين، دار النشر مركز الكتاب الأكاديمي، عمان الأردن، 2017م، ص 80
7. منيرة بنت حميد، فاعلية استخدام برنامج ماتلاب (MATLAB) مع السبورة التفاعلية في التحصيل وتنمية القدرة المكانية ومفهوم الذات الرياضياتية لدي طالبات الصف الثالث الثانوي، مجلة تربويات الرياضيات، 2019، المجلد 22، العدد 4.

8. هويدا محمود، فاعلية استخدام برنامج ماتلاب (MATLAB) في تنمية التحصيل والمهارة في استخدامه لدي طالبات مقرر التفاضل والتكامل بجامعة ام القري، مجلة تربويات الرياضيات، 2019، المجلد 22، العدد 7.
9. حياة فهد، أثر استخدام برنامج الماتلاب في التحصيل الدراسي لدى الطلبة من خلال محاكاة ثلاث تجارب لمحركات التيار المستمر ، مجلة كلية التربية/ واسط، 2013، العدد الثالث عشر.
10. محمد ومحمود (2022)، واقع استخدام التعليم المدمج في تدريس الرياضيات للحلقة الثانية في سلطنة عمان من وجهة نظر المعلمين في محافظة الداخلية، مجلة المناهج وطرق التدريس، المجلد (1)، العدد (11).
11. ليلي صلوي وحسن إسحاق (2023)، واقع دريس مادة الرياضيات باستخدام تعليم STEM بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي مادة الرياضيات بإدارة تعليم جازان، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد (12).
12. Schlatter, M. D.(1999). Using MATLAB in a multivariable calculus cour San Francisco, CA: **The Annual International Conference on Technolo in Collegiate Mathematics**. (ERIC Document Reproduction Service N ED460005)
13. Cretchley, P., Harman, C., Ellerton, N., & Fogarty, G. (2004). Computation, exploration, visualization: Reaction to Matlab in first
14. **Horton, R. M., Storm, J., & Leonard, W. H. (2004). The graphing calculators as aid to teaching algebra.** Contempo
15. **Epurescu, Elena Oliviana.(2016).Educational software,** The International Scientific Conference eLearning and Software for Education**; Bucharest Vol. 2, PP.360-367**
16. **Padmanabhan Seshaiyer& Pavel, Solin,(2016). Enhancing Student Learning of Differential Equations through Technology,** The International Journal for Technology in Mathematics Education**, Vol. 24, Iss. 4, PP. 207-215**