# فعالية استخدام برمجية تثمين لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي

# The Effectiveness of Using "Tathmeen" Software in Measuring the Performance of Pupils with Autism Spectrum Disorder (ASD) in the Mathematics Course Skills for the First Primary Grade

تاريخ الإرسال:**2024/02/16** تاريخ القبول:**2024/05/09** تاريخ النشر:**2024/12/30**

Hawsawi Zainab Suleiman
hawsawizs30@gmail.com

Shugdar Effat Mahmoud
emshugdar@uqu.edu.sa

Umm Al Qura University, SAOUDI ARABIA

**ملخص:**

يهدف البحث الحالي الى التعرف على فعالية استخدام " برمجية تثمين" في قياس مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي. ولتحقيق اهداف البحث اعتمدت الباحثتان المنهج شبه التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات التطبيقين القبلي والبعدي، وقد تكونت العينة من (12) طالب من ذوي اضطراب طيف التوحد ومن ثم تقسيمهم الى مجموعتين (تجريبية واستطلاعية). حيث تراوح أعمارهم الزمنية بين (10:6) سنة، وتم تطبيق على العينة التجريبية استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي بطريقتين الاعتيادية (ورقة وقلم)، والمبرمجة " تثمين"(إعداد الباحثتان). وبعد القياس القبلي والبعدي توصلت نتائج البحث الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في القياسين القبلي والبعدي تبعا لمتغير الزمن والنتائج لصالح القياس البعدي، والتي اثبتت فعالية برمجية "تثمين" في قياس

مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي.

**الكلمات المفتاحية**: ذوي اضطراب طيف التوحد، برمجية تثمين، قياس مستوى الأداء الحالي، مقرر الرياضيات

**Abstract:**

The current study aims to identify the effectiveness of using "Tathmeen" software in measuring the performance of pupils with autism spectrum disorder (ASD) in the mathematics course skills for the first primary grade. To achieve the objectives of the study, the researchers used the quasi-experimental approach based on the one-group pretest-posttest design. The sample consisted of (12) ASD pupils (6-10 years) who were then distributed to two groups (experimental and exploratory). A tool for measuring the mathematics course skills for the first primary grade was applied to the experimental sample in two formats; i.e, paper and pencil, and computerized "Tathmeen software" (developed by the researchers). According to the pre- and post-tests, the results of the research showed that there were statistically significant differences between the average scores of measuring the performance of ASD pupils in the mathematics course skills for the first primary grade in the pre- and post-tests that could be attributable to the time variable in favor of the post-test. This proved the effectiveness of the "Tathmeen" software in measuring the performance level of ASD pupils in the mathematics course skills for the first primary grade.

**Keywords:** persons with autism spectrum disorder (ASD), Tathmeen software, measuring the current level of performance, mathematics course

**مقدمة**

أولت المملكة العربية السعودية اهتماما كبيرا وجهودا في تطوير وتعليم ذوي الإعاقة؛ للارتقاء بجودته وتميزه، حيث إنها تعد أهم المجالات التي تبني الأجيال القادمة اللذين هم ثروة الوطن الحقيقية (شركة تطوير الخدمات التعليمية، 2017). وقد أكدت رؤية المملكة العربية السعودية المستقبلية للتعليم (2030)، حيث هدف الى تمكين ذوي الإعاقة من الحصول على فرص عمل مناسبة لهم، وتعليم يضمن استقلاليتهم واندماجهم؛ بوصفهم عناصر فعالة في المجتمع، وعلى تعزيز نوعية الخدمات، وزيادة البرامج المقدمة للطلبة ذوي الإعاقة التي تساعدهم على تحقيق النجاح.

كما نص الدليل التنظيمي للتربية الخاصة على أهمية تربية وتعليم ذوي الإعاقة، من خلال استحداث برامج تعليمية وتربوية، تهدف إلى تنمية المهارات الأكاديمية والاجتماعية والتواصلية لديهم، بناءً على الاحتياجات التربوية الفردية لكل طالب (وزارة التعليم، 2020).

ويُعرف البرنامج المبني على الاحتياجات الفردية لكل طالب من ذوي الإعاقة في المراحل التعليمية بالبرنامج التربوي الفردي Individualized Educational Program الذي يعد من أفضل الأساليب التربوية الحديثة التي تقوم عليها التربية الخاصة للفئات الغير متجانسة، حيث يتم من خلاله اتخاذ القرارات التربوية للطالب في ضوء احتياجاته وقدراته ومتطلباته الخاصة (الشمراني والحويطي، 2018).كما أكدت العديد من القوانين والأنظمة التي تُعنى بذوي الحاجات الخاصة كقانون تعليم الأفراد ذوي الإعاقة (Individualized with Disabilities education act-IDEA) الذي ينص على ضرورة إعداد البرامج التربوية الفردية لكل طالب منخرط في قطاع التربية الخاصة، وذلك لتقديم الخدمات اللازمة؛ لتلبية احتياجاته الخاصة (حمادنة وعاتي، 2018).

ومن هنا خَطَت المملكة العربية السعودية خطوات جادة ومتطورة في مجال تعليم ذوي الإعاقة، حيث أصدرت قرارا وزاريا يلزم المؤسسات التعليمية بضرورة تصميم وتطبيق البرنامج التربوي الفردي لكل طالب من ذوي الإعاقة (خير الله والقحطاني، 2017). والذي يرتكز بشكل رئيسي على إجراء قياس مستوى الأداء الحالي للطالب؛ لفهم احتياجاته الفردية بصورة دقيقة وتقديم الخدمات الخاصة المناسبة لهم خاصة مع ذوي اضطراب طيف التوحد.

حيث يعد اضطراب طيف التوحد من أكثر الفئات بحاجة للخدمات التخصصية التي تساعد في تنمية قدراتهم الاجتماعية والأكاديمية والتواصلية مع الآخرين، والتي يجب أن تشملها الخطة التربوية الفردية المعدة لهم. فهي من أهم العوامل التي تؤثر على مدى تقدم الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد في الخبرات والمهارات التي يتعرض لها.

لذلك بات لمعلمي التربية الخاصة ومنهم - معلمي اضطراب طيف التوحد- دورٌ رئيسيٌّ في العملية التربوية والتعليمية لذوي الاعاقة؛ لأنهم يتحملون العديد من المسؤوليات والأدوار التي تتطلب منهم أن يكونوا على قدر كاف من الإعداد والتدريب الجيد للقيام بأعمالهم على أكمل وجه.

وفي هذا الصدد أشار الباحثون خير الله والقحطاني (2017)، وقواسمة (2013) بأن العديد من العاملين في ميدان التربية الخاصة قد يجدون عبئا كبيرا عند إعداد البرنامج التربوي الفردي، ومنها الخطة التعليمية الفردية؛ وذلك بسبب إجراءات قياس قدرات ومهارات طلبة ذوي الإعاقة. وذلك لإن إجراء القياس يتطلب تصميم وسائل متنوعة تقيس مهارات مختلفة لعدة مواد دراسية، وتحاكي الفروق الفردية لدى الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، خاصة في مقرر الرياضيات التي قد تستهلك جهدا كبيرا من المعلم.

وكما أوضحت دراسة سويدان وآخرون (2020) أن كثيرا من معلمي الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد يعتمدون على طرق ووسائل تقليدية واعتيادية، والتي قد تؤثر على دقة قياس مستوى الأداء الفعلي لمهاراتهم بشكل عام وفي مقرر الرياضيات بشكل خاص،

الأمر الذي يترتب عليه تأثير سلبي على مستوى تقدم طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد وتحسنهم.

وبناء على ما تقدم يمكن أن نستنتج ما يلي: إن إجراء قياس مستوى الأداء الأكاديمي يؤدي دورا أساسيا في بناء الخطة التعليمية الفردية، وله دورا فاعلا في نجاح وتقدم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد. وقد تؤثر الطرق التقليدية في دقة قياس مستوى الأداء الحالي في مقرر الرياضيات، لذلك فإن من الضروري استخدام وسائل أكثر تطورا تتلاءم مع التقدم العلمي والتقني الذي تشهده المملكة العربية السعودية، لذلك سعت الباحثتان إلى تصميم برمجية تفاعلية خاصة لقياس مستوى الأداء الأكاديمي في مقرر الرياضيات للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد للتغلب على هذه التحديات.

**مشكلة البحث**

أظهرت الإحصائيات العالمية تزايدا كبيرا في نسبة وجود اضطراب طيف التوحد في نهاية عام 2018، حيث حدد مركز السيطرة على الأمراض والوقاية الأمريكي Centers for Disease Control and Prevention (CDC) أنه ما يقارب 1 من كل 59 طفلا يتم تشخيصهم بأنهم من ذوي اضطراب طيف التوحد (ASD) ووفقا للنسب التالية 1من37 للذكور و1من كل 151 للإناث (زريقات، 2020). لذلك من حق هذه الفئة-التي تتزايد أعدادها- الحصول على فرص تعليمية ومتكافئة مع الفرص المقدمة للأفراد العاديين بما يتلاءم مع قدراتهم وإمكانياتهم وميولهم.

أولى الباحثون في الآونة الأخيرة اهتماما بالغا في الدراسات والأبحاث التي تعنى بقضايا تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد لكثرة ما يتعرض له المختصون والعاملون على رعاية وتعليم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد من تحديات وتغيرات كبيرة في تعليم هؤلاء الطلبة بدءًا من إعداد الخطة التعليمية الفردية التي تُعتبر الأساس الذي يُبنى عليه المنهج الخاص بالطالب، فالمناهج التعليمية للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد لا توضع سلفا، ولا

يتم إعدادها مسبقا، وإنما تعد بما يتناسب مع الحالة الفردية لكل طالب، وذلك في ضوء نتائج قياس مستوى الأداء الأكاديمي الحالي(حميدي، 2013).

ولا يزال ميدان التربية الخاصة يعاني من إخفاقات واضحة، فيما يتعلق بقياس مستوى الأداء الأكاديمي الحالي للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، رغم أهمية هذا الإجراء في بناء المنهج التعليمي الخاص بالطالب وتأثيره بشكل أساسي على تقدم وتطور الطالب أكاديميا.

فمن خلال معايشة الواقع التربوي ميدانيا، والاحتكاك بمعلمات اضطراب طيف التوحد، لوحظ افتقاد بعض المعلمات إلى الأساليب العلمية في تطبيق إجراء قياس مستوى الأداء الأكاديمي الحالي بصورة صحيحة، وذلك لقلة الوسائل المتنوعة الداعمة لعملية القياس التي تحاكي الفروق الفردية لدى الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، والاعتماد على استخدام الوسائل التقليدية كالسبورة والقلم، خاصة في قياس مستوى أداء الطالب في مقرر الرياضيات، كما أكدت دراسة سويدان وآخرون (2020) تعتمد أغلب مراكز التوحد في الدول العربية في قياس أداء وتقدم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات على أساليب يدوية وتقليدية مثل البطاقات أو المجسمات الملموسة، وعلى الرغم من كونها مفيدة جدا؛ إلا أن مميزاتها محدودة وتفتقر إلى القدرة على تحديد مستوى الأداء الحقيقي للطالب بشكل دقيق وموضوعي، مما يتعارض مع أسس ومبادئ التربية الخاصة المتعارف عليها عالميا والتي تشترط ضرورة إجراء قياس مستوى الأداء الحالي للطالب بدقة؛ لهدف تحديد احتياجات الطالب التعليمية الفردية وفهمها بصورة موضوعية لتقديم الخدمات التعليمية بشكل خاص ومناسب لقدرات ومهارات الطالب.

اعتمدت الباحثتان طريقة لحل هذه التحديات من خلال برمجيات الحاسوب؛ التي قد تسهم في حل هذه المشكلة، ومن خلال استطلاع الرأي الذي أجرته الباحثتين لبعض معلمي الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، والمختصين في برمجيات الحاسوب. توصلوا إلى أنه يمكن الاستفادة من برمجيات الحاسوب في ابتكار أداة تتمتع بصدق وثبات يوثق بها

لقياس مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، وتساهم في دعم المعلمين والعاملين في مجال التربية الخاصة على اتخاذ القرارات التربوية المناسبة بدقة وموضوعية.

كما لاحظت الباحثتان قلة الأبحاث والدراسات التي تخص بناء وتصميم برمجية خاصة لقياس مستوى أداء الطلبة في مقرر الرياضيات، على الرغم من أهمية هذا الإجراء في بناء الخطة التعليمية الفردية للطالب. حيث كانت أغلب الأبحاث والدراسات السابقة تركز بشكل كبير على دراسة معوقات وإجراءات تطبيق البرنامج التربوي الفردي فقط.

لذا عمدت الباحثتان لابتكار برمجية تفاعلية خاصة للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، ودراسة فعاليتها في قياس مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي وانطلاقا مما سبق فإنه يمكن تحديد مشكلة البحث تحديدا بحثيا وإحصائيا مختصرا للإجابة على التساؤلات التالية:

1- هل توجد فروق في مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي في القياس القبلي والبعدي تبعا لمتغير (النتائج)؟
2- هل توجد فروق في مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي في القياس القبلي والبعدي تبعا لمتغير (الزمن)؟

**أهداف البحث:**

1- التعرف على الفروق بين استخدام برمجية "تثمين" والطريقة الاعتيادية (ورقة وقلم) في قياس مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي تبعا لمتغير (النتائج).
2- التعرف على الفروق بين استخدام برمجية "تثمين" والطريقة الاعتيادية (ورقة وقلم) في قياس مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي تبعا لمتغير (الزمن).

3- الكشف عن فعالية برمجية" تثمين" في قياس مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات بالقياس القبلي والبعدي.

4- معرفة مدى ثبوت فعالية برمجية "تثمين" في قياس مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات بالقياس القبلي والبعدي.

**أهمية البحث:**

**الأهمية النظرية:**

1- تسليط الضوء على موضوع ذو أهمية في مجال التربية الخاصة فقياس مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، يسهم في تطوير وتقديم البرامج التربوية والعلاجية المناسبة لاحتياجاتهم.

2- يتناول البحث موضوعا ميدانيا يحتاج إلى المزيد من الاهتمام والدراسة، من قبل المسؤولين والباحثين والقائمين على تدريس هذه الفئة.

3- فتح المجال أمام الباحثين لمعالجة واقع قياس مستوى أداء الطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات.

**الأهمية التطبيقية:**

1- تفادي احتمالية الخطأ في عملية القياس الاعتيادية، والحصول على نتائج دقيقة وموضوعية.

2- تطوير وسائل وأدوات قياس مستوى الأداء الأكاديمي للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد.

3- محاولة التعرف على المستوى الحقيقي والأداء الفعلي للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات.

4- تزويد العاملين في مجال اضطراب طيف التوحد من معلمين ومشرفين وباحثين، برؤية جديدة حول استخدام برمجيات الحاسوب، في قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات.

5- إثراء الأدب التربوي العربي في مجال استخدام برمجيات الحاسوب في قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، وتزويد المكتبة العربية التي تفتقر إلى الأبحاث والدراسات المتعلقة بهذا المجال.

**مصطلحات البحث:**

- **فعالية:** هي أثر استخدام عامل (قد يكون استراتيجية تدريس مثل: التعلم باللعب أو التعلم بالاكتشاف، أو استخدام برنامج تعليمي) في إحداث الأهداف الموضوعة سلفا، مثل اكتساب مهارات علمية أو التعرف على مواقف جديدة. ويمكن أن يتحقق هذا الأثر على مستوى الطلاب فرادى أو جماعات حسب الأهداف المقصودة (يوسف، 2017).

**وتُعرّف إجرائيا:** هي مدى فعالية البرمجية "تثمين" على تحقيق الأهداف المطلوبة والمتوقعة، والتي تكمن في قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات.

- **برمجية:** يعرفها حسن (2013) بأنها عبارة عن خوارزميات تتضمن مجموعة من التعليمات أو الأوامر، يتم برمجتها بواسطة الحاسب الآلي.

**وتعرف برمجية تثمين إجرائيا بأنها:** برمجية محوسبة تسعى لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي، وتتضمن أربعة مستويات أساسية (المفاهيم، الاعداد، العمليات الحسابية، العملات النقدية) معدة بأسلوب تفاعلي قائم على اللعب، يوفر عنصري الإثارة والتشويق لدى الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد.

- **اضطراب طيف التوحد:** تعرفه جمعية الأطباء النفسيين الأمريكية وفقا للإصدار الخامس لها، بأنه اضطراب يتصف بنقص في التواصل والتفاعل الاجتماعي، ومحدودية وتكرار السلوك والاهتمامات والنشاطات، ويظهر لدى الطفل في فترة النمو المبكرة خلال السنوات الثماني الأولى من عمر الطفل (جلامدة، 2015).
- **قياس:** هي تلك العملية التي تمكن الأخصائي أو معلم التربية الخاصة من الحصول على معلومات كمية أو رقمية عن ظاهرة أو موضوع ما (روسان، 2013).

**وتعرف إجرائيا:** بأنه إجراء يتم من خلاله معرفة أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي، والتي قد تم تعليمه وتدريبه عليها بطريقة كمية ونوعية.

- **مقرر الرياضيات:** يعرفه الحسن (2020) بأنه نظام مستقل ومتكامل من المعرفة والطرائق للتعامل مع الأنماط والرموز والأشكال. بالإضافة إلى أنه نشاط يتضمن عمليات الاكتشاف، الترتيب، التصنيف، التعميم، الرسم، القياس أو الاستنتاج، وبها يمكن فهم البيئة والسيطرة عليها.

**وتعرف إجرائيا بأنه:** الكتاب المقرر على لطلبة الصف الأول الابتدائي الذي يتضمن مجموعة من الوحدات المعرفية، تم ترتيبها بشكل متسلسل ومتدرج في الصعوبة، بحيث تلائم مستوى طالب الصف الأول ويتضمن: العد، التصنيف، الأشكال، الألوان، والعمليات الحسابية كالجمع والطرح.

- **مرحلة الصف الأول الابتدائي:** تعرفها جوري علي (2019) بأنها مرحلة الطلاب المسجلين في الصف الأول من المرحلة الابتدائية، ممن أكملوا السادسة من عمرهم (السن الإلزامي للدخول إلى المرحلة الابتدائية).

**وتعرف إجرائيا:** بأنهم طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد المسجلون بالصف الأول بمدارس سناد الابتدائية الذين تتراوح أعمارهم (6-10 سنوات).

**حدود البحث:**

**الحدود الموضوعية:** قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي.

**الحدود الزمانية:** تم إجراء البحث ميدانيا خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (1444 – 1445هـ).

**الحدود المكانية:** تم تطبيق البحث في مدارس مدينة سناد للتربية الخاصة " مبنى المرحلة الابتدائية" بمدينة مكة المكرمة.

**الحدود البشرية:** تم تطبيق البحث على طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد المسجلين بالصف الأول الابتدائي.

**الخلفية النظرية**

**اضطراب طيف التوحد**

يعد اضطراب طيف التوحد أحد الاضطرابات النمائية العصبية، التي تظهر لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، ويتميز بالقصور في التواصل والتفاعل الاجتماعي، بما في ذلك القصور في جانب التواصل اللفظي وغير اللفظي، والقصور في فهم وتطوير العلاقات الاجتماعية والمحافظة عليها، كما يتميز بوجود سلوكيات نمطية ومتكررة (البري والصمادي، 2017).

وقد أشارت الاحصائيات الحديثة التي أجريت في مركز السيطرة على الامراض والوقاية الأمريكي (Centers for Disease Control and Prevention (CDC) في نهاية عام 2018 أنه ما يقارب من كل 59طفلا يتم تشخيصهم بأنهم ذوي اضطراب طيف التوحد (زريقات، 2020). وأوضحت الدراسات أن اضطراب طيف التوحد يعد الإعاقة الرابعة الأكثر شيوعا من بين الإعاقات المختلفة، والتي تتمثل في الإعاقة العقلية، الصرع، الشلل المخبئ (السند، 2017).

ويواجه العديد من الباحثين والعاملين مشكلات في مجال اضطراب طيف التوحد والتي تكمن في معرفة الأسباب الكامنة وراء حدوث هذا الاضطراب وقد تعددت الدراسات وتباينت نتائجها كل حسب اتجاهه البحثي. وبالرغم من ذلك لم يتم التوصل إلى سبب أو نظرية تؤكد سبب اضطراب طيف التوحد بشكل رئيسي (محمد والعنزي، 2020).

وقد أورد الدليل التشخيصي والاحصائي للاضطرابات العقلية الإصدار الخامس DSM-5 محكات جديدة لتشخيص اضطراب طيف التوحد إذ ألغى في مراجعته الخامسة تصنيف الأطفال إلى حالات اسبيرجر وذوي اضطراب طيف التوحد واضطراب انحلال وتفكك الطفولة والاضطرابات النمائية الشاملة غير المحددة واضطرابات ريت الواردة في العدد الرابع، وحلَّ مكانها مصطلح اضطراب طيف التوحد كبديل للحالات التصنيفية الخمسِ السابقة. كما قلص الدليل الإحصائي والتشخيصي مجالات الضعف التي يعاني منها الطفل ذو اضطراب طيف التوحد من ثلاث مجالات إلى مجالين، وهما:

1. التفاعل، والتواصل الاجتماعي.
2. أنماط سلوكية محددة ومكررة من الاهتمامات أو الأنشطة.

وقد أدرج الدليل ضمن الأنماط السلوكية السلوكيات الحسية لأول مرة. وتتمثل هذه المحكات فيما يلي:

**المحك الأول:** اضطرابات مستمرة في التواصل والتفاعل الاجتماعي، ويظهر خلال سياقات متعددة:

1. العجز في التبادل أو التجاوب العاطفي الاجتماعي، على سبيل المثال: الفشل في إجراء حوار مع الآخرين، أو البرود العاطفي وعدم الاكتراث بالمشاعر.
2. اضطرابات في التواصل غير اللفظي المستخدم أثناء التفاعل الاجتماعي، على سبيل المثال: الاندماج الضعيف في التواصل اللفظي وغير اللفظي، أو مشكلات في التواصل البصري.
3. صعوبات في تكوين العلاقات الاجتماعية والحفاظ عليها وفهم معنى العلاقات، على سبيل المثال: يواجه صعوبة في القيام بالسلوك المناسب عبر المواقف الاجتماعية المتعددة، وغياب الاهتمام بالأقران.

**المحك الثاني:** أنماط محدودة ومتكررة من السلوكيات والاهتمامات والأنشطة، والتي تظهر في اثنين على الأقل من المجالات التالية:

1. سلوك نمطي أو متكرر للحركات الجسدية، أو اللفظية أو في استخدامه للأشياء، على سبيل المثال: (حركات نمطية جسدية مثل رفرفة اليدين، أو رَصّ الألعاب في صفوف أو تدوير الأشياء، إعادة الكلمات أو جمل معينة).
2. التعلق غير الطبيعي أو التركيز المبالغ فيه على بعض الأشياء أو العادات، على سبيل المثال (التمسك بأشياء غير اعتيادية أو لا معنى لها).
3. حساسية مرتفعة أو منخفضة للمدخلات الحسية مع البيئة المحيطة، أو اهتمامات حسية غير اعتيادية على سبيل المثال: (اللامبالاة الواضحة للألم أو الحرارة، أو الإحساس المفرط لأصوات معينة، أو شم الأشياء بشكل مفرط).
4. صعوبات في الانتقال من مكان لآخر، أنماط متصلبة من التفكير، السير في ذات الطريق أو أكل ذات الطعام كل يوم)
5. الإصرار والالتزام بالروتين، وعدم المرونة، والتعلق بأنماط من الطقوس اللفظية أو غير اللفظية، على سبيل المثال:( الضيق الشديد لحدوث تغيرات بسيطة حوله).

**المحك الثالث:** يجب أن تظهر الأعراض في مرحلة الطفولة المبكرة. (ولكن قد لا تظهر هذه الأعراض بشكل واضح حتى تتجاوز الحاجات الاجتماعية للطفل قدراته المحددة، أو قد تختفي هذه الأعراض في وقت لاحق من حياة الطفل بسبب التدخل المبكر.

**المحك الرابع:** أن تؤدي هذه الأعراض إلى ضعف ذي دلالة سريرية في الجوانب الاجتماعية والمهنية، أو أي مجالات أخرى مهمة في الأداء الحالي.

**المحك الخامس:** ألا تكون هذه الأعراض ناشئة عن الإعاقة العقلية (الاضطراب النمائي الذهني) أو التأخر النمائي الشامل.

**قياس مستوى الأداء الحالي لذوي اضطراب طيف التوحد**

يعتبر قياس مستوى الأداء الحالي هو حجر الزاوية في ميدان التربية الخاصة والقاعدة التي تنبثق منها الأهداف طويلة المدى والأهداف قصيرة المدى. وتهدف هذه العملية إلى تباين أو تحديد جوانب القوة والاحتياج في أداء الطلبة ذوي اضطراب التوحد (عبد اللاوي وقماري، 2020).

وتعرف الباحثة خولة يحيى (2013) قياس مستوى الأداء الحالي بأنه: وصف دقيق لمستوى أداء الطالب أكاديميًّا ووظيفيا، وكذلك يُقدم وصفا للمهارات الحالية المكتسبة للطالب، بالإضافة إلى الاهتمامات، ونوع ونمط تعمله، مع أهمية توضيح مدى أثر اضطراب طيف التوحد على الطالب في الجوانب الأكاديمية، والاجتماعية، والسلوكية، والانفعالية، وغيرها. وبناء على هذا الوصف يبني فريق البرنامج التربوي الفردي قائمة لأولويات التدريس وفقا لاحتياجات الطالب الحالية.

ويتضمن قياس مستوى الأداء الحالي للمجالات الآتية: مهارات التواصل، مهارات الحركات الكبيرة والصغيرة (الدقيقة)، المهارات الاجتماعية والتواصلية، المهارات الأكاديمية والمعرفية، مهارات العناية الذاتية، المهارات الحسية، المهارات والمشكلات السلوكية، المشتتات والأشياء المحببة للطالب.

**البرمجية التعليمية**

تعد الممارسات المبنية على الأدلة في تعليم الطلبة ذوي الإعاقة، من أهم القضايا الحالية، وعنصرا أساسيا في ميدان التربية الخاصة. وذلك لتوجيه وقيادة الممارسين في هذا المجال نحو الطرق والإستراتيجيات المحكمة من قبل باحثين مختصين، حيث سيكون لها أثر إيجابي في تحقيق النتائج الإيجابية عند تعليم ذوي الإعاقة (الحسين، 2017)، (حسن، الدايخ وحسين، 2019).

ويوضح cook and Odom (2013) أن مجال الممارسات المبينة على الأدلة في التربية الخاصة يشهد تطورا واضحا، ويرجع ذلك إلى امتلاك هذا المجال القدرة على تطوير واستحداث برامج واستراتيجيات تربوية ذات فاعلية، والوصول لنتائج إيجابية واضحة للطلبة ذوي الإعاقة (عيد، 2020). ويؤكد الباحثان الصمادي والزريقات (2020) أن استخدام الممارسات المستندة إلى الأدلة في التعليم مهمة لجميع الطلبة ذوي الإعاقة؛ إلا أن استخداماتها أكثر أهمية بالنسبة للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد وذلك لأنهم يظهرون صعوبات في التعلم.

وتعتبر البرمجيات التعليمية إحدى أهم وأنجح استخدامات الحاسب الآلي في التعليم، ويعود الفضل في نشأة البرمجيات التعليمية إلى العالم (سكنر) حيث اخترع آلة بسيطة عبارة عن "رول" ورقي يقوم المتعلم بتحريكه، وفي كل صفحة تعرض الآلة سؤالًا متعدد الإجابات، ليدخل المتعلم إجابته في صفحة ومن ثم تتم عملية تعزيز إجابة المتعلم في صفحة لاحقة. ومنذ ذلك الحين وإلى اليوم والبرمجيات التعليمية في تطور مستمر (السواط، 2019).

**لبناء برمجية تتناسب مع الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، استخدمت الباحثتان في تصميم برمجية تثمين** البرمجيات التطبيقية الخاصة، والتي تُصَمم لحل مشكلة خاصة بدمج عدة أنماط من البرمجيات الحاسوبية وهي: الحوار، الألعاب التعليمية، التعليم الخاص، وذلك لإضفاء جو من الإثارة والتشويق، بالإضافة إلى التركيز على نمط حل المشكلات؛ لأنها خاصة بمقرر الرياضيات.

**مميزات استخدام البرمجيات التعليمية مع الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد:**

تتميز البرمجيات التعليمية التفاعلية بعدد من المزايا التي نحتاجها في العملية التعليمية للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، ومن هذه المزايا كما يراها العباسي والشهري (2017) أنها تهيئ وتحدد للطالب الطريقة الملائمة للتعلم حسب قدراته، وتقدم المعارف بطريقة سلسة ومرتبة تخدم الفئة المستهدفة بطريقة تفاعلية، بالإضافة إلى أنها تعمل على تقديم التدريبات، وتقويم الاستجابات، كما أنها تسمح بتحكم الطالب في المدة الزمنية أثناء

تعلم المادة التعليمية، وزيادة على ذلك فهي مشوقة وبها العديد من المؤثرات المختلفة كالصوت، الألوان، والرسوم المتحركة. كما أنها تساعد الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد على المشاركة النشطة والإيجابية، وتساعد في زيادة تحسين وتنمية الانتباه والتركيز الذي على إثره يتم التعلم واكتساب المعلومات والمعارف.

بالإضافة إلى أنها تقدم التغذية الراجعة الفورية والتعزيز، وتقلل من كمية الإشراف الذي يبذله المعلم، ويمكن أن تعدل بحسب مستوى الطالب من حيث الأداء والسرعة، وتسجل البيانات الخاصة باستجابات المتعلم (على سبيل المثال: نسبة الإجابات الصحيحة إلى الإجابات الخاطئة) وتساهم هذه المعلومات في توفير الوقت والجهد للمعلم في عمل التقييمات التكوينية (زريقات، 2020).

**الدراسات السابقة**

قام الباحث فورد وآخرون (Ford et al., 2020) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام برنامج video conferencing (VC) لتعليم مهارات الحياة اليومية لذوي اضطراب طيف التوحد عن بعد والتي تتضمن مهارات (التنظيف، الطهي، التسوق، وإدارة الشؤون المالية)، وتمثلت عينة الدراسة من 3 مشاركين ذكور وأعمارهم (25،30،29) وقد تم اختيارهم بطريقة قصدية. واستخدمت الدراسة برنامج (VC) وأجهزة كمبيوتر مزودة بكاميرات خارجية، ومكبرات صوت لجمع البيانات وفق المنهج التجريبي، وتضمين إجراءات تسلسل المهام عبر مراحل، من خلال استراتيجيات تحليل المهام والتشكيل، لمساعدة المشاركين في اكتسابهم للسلوكيات المستهدفة من 7-11 أسبوعا، وكان من أبرز نتائجها أن جميع المشاركين الثلاثة كانوا قادرين على أداء مهارات الحياة اليومية، وتعميمها بشكل مستقل وروتيني، وإكمال جميع الخطوات من التسلسل الهرمي الفردي دون الاعتماد على أفراد الأسرة. كما أشارت النتائج إلى فاعلية برنامج video conferencingفي تعليم وتنمية مهارات الحياة اليومية عن بعد لدى الشباب ذوي اضطراب طيف التوحد؛ بسبب تنفيذ السلوكيات المستهدفة في بيئتهم الطبيعية وهي المنزل. وقد أوصت الدراسة بإجراء العديد من

البحوث لاكتشاف المزيد من مميزات برنامج (VC) في تعليم وتنمية السلوكيات المستهدفة للبالغين من ذوي اضطراب طيف التوحد.

أجرى محمد وآخرون (2020) دراسة هدفت إلى التحقق من فعالية التعلم القائم على اللعب لذوي اضطراب طيف التوحد في تعلم وفهم مهارات الرياضيات الأساسية. وتكونت عينتها من 6 طلاب من ذوي اضطراب طيف التوحد الملتحقين بمدارس الابتدائية، وتتراوح أعمارهم بين 5-8 سنوات. وتمثلت أدوات الدراسة من نموذج Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE) لتصميم اللعبة، وقائمة ملاحظات لجمع البيانات وفق المنهج الكمي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام Game Based Learning (GBL) كان قادرا على تحفيز الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في تعلم مهارات الرياضيات والتركيز أثناء عملية التعلم، وأشاروا أيضا إلى أن استخدام Game Based Learning (GBL) يُعدّ من أفضل استراتيجيات التدريس الفعالة مع الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد.

وقام الباحثان جيمينيز وبيسو (Jimenez, & Besaw, 2020) بدراسة تأثير اللعب الافتراضي القائم على القصة في اكتساب مهارات الحساب لدى الطلبة ذوي التربية الفكرية واضطراب طيف التوحد. حيث تضمنت عينة الدراسة 3 طلاب: اثنين من طلبة ذوي اضطراب التوحد، وطالب من ذوي الإعاقة الفكرية، تتراوح أعمارهم بين 9-8 سنوات. وقد أظهرت نتائج الدراسة بعد إجراء القياس البعدي والتتبعي بوجود ثباتا إلى حد كبير في النتائج الإيجابية؛ حيث تبين من خلال التحليل البصري للبيانات أن كلا من الطلبة ذوي الإعاقة الفكرية واضطراب طيف التوحد أظهروا تطورا في مهارات الحساب الأساسية، بالإضافة إلى قدرتهم على تعميم المهارات المكتسبة، وأسهمت في زيادة مشاركة الطلبة أثناء التعلم.

وتؤكد دراسة يكمش (Yıkmış, 2016) على أهمية توظيف التقنيات الحديثة في تعليم مهارات الرياضيات للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد كتقنية Touch Math التي استخدمت في هذه الدراسة بهدف الكشف عن فاعليتها في تعليم مهارات الرياضيات للطلبة

ذوي اضطراب طيف التوحد حيث شملت العينة ثلاثة طلاب ذكور من ذوي اضطراب طيف التوحد تتراوح أعمارهم بين 8-10 سنوات. وكشفت نتائج الدراسة أن تقنية Touch Math كانت فعالة في تعليم مهارات الرياضيات للطلبة المشاركين، لاعتمادها على اللعب، وأظهرت فرقًا إيجابيًّا كبيرًا بين البيانات التي تم الحصول عليها في التعليم التقليدي والتعليم باستخدام التقنية.

أما دراسة عبدالوهاب وآخرون (2020) فقد هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح قائم على استخدام تقنية الواقع المعزز، لتنمية مهارات السلامة والأمان لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وتم تطبيق هذه الدراسة على عينة مكونة من (8) أطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس لذوي اضطراب طيف التوحد من (إعداد الباحث عبدالله، 2015)، واستمارة البيانات الأولية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، بالإضافة إلى قائمة مهارات السلامة والأمان لذوي اضطراب طيف التوحد ، وبطاقة ملاحظة، وبرنامج الواقع المعزز المستخدم لتنمية مهارات السلامة والأمان للمشاركين ، وقد استند الباحث على المنهج التجريبي ذي تصميم (المجموعة التجريبية الواحدة)، وقد أسفرت نتائج البحث عن فاعلية برنامج تقنية الواقع المعزز في اكتساب مهارات السلامة والأمان، كما وجدت فروقًا دالة إحصائيا بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة مهارة السلامة والأمان لصالح القياس البعدي، تعزى إلى البرنامج المقترح.

وقام سويدان وآخرون (2019) بتطوير تطبيق Autistic Innovative Assistant (AIA) وهو تطبيق ذكي يعمل بنظام Android مخصص لتعليم الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد مهارات الرياضيات الأساسية واللغة وتحسين المهارات الاجتماعية، من خلال خلق بيئة تعليمية تفاعلية، بالإضافة إلى اختبار تفاعلي مدرج كأداة تقييم. بحيث يتم عرض الدروس والتي تتضمن معينات بصرية وسمعية مشوقة للطلبة، وبعد ذلك يتم اختبار الطلاب من خلال أسئلة تقيس مدى تقدم الطالب. تم تطبيق (AIA)لدى عينة من ذوي اضطراب طيف التوحد، قوامها (100) تتراوح أعمارهم بين (9-14) سنة لمدة شهر واحد، في بيئة واقعية في المركز الأردني التخصصي للتوحد. وكانت نتائج الدراسة إيجابية، فقد لوحظ اكتساب الطلبة

للمهارات الاجتماعية واللغة ومهارات الرياضيات بشكل أسرع عن طريق التطبيق، بالإضافة إلى أن خدمة التقييم الفوري وتخزين نتائج الطلبة سهلت كثيرا على المعلم قياس تقدم الطالب بشكل موضوعي.

وهدفت دراسة زريقات ورشيد (2019) إلى التحقق من البرنامج التدريبي القائم على النمذجة بالفيديو في تحسين مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وقد تكونت عينة الدراسة من (30) طالبا وطالبة تم اختيارهم بطريقة قصدية، موزعين على مجموعتين، مجموعة تجريبية 15 طالباً، ومجموعة ضابطة (15) طالباً، وقد استخدم الباحثان مقياس التواصل ومقياس مهارات التفاعل الاجتماعي، والبرنامج التدريبي الذي تم اعدادها كأدوات لجمع البيانات، وقد توصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج القائم على النمذجة بالفيديو في تحسين المهارات المستهدفة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة أوصت بإجراء دراسات وبحوث مماثلة لدراستها، تتناول متغيرات تابعة أخرى، باستخدام استراتيجيات قائمة على النمذجة بالفيديو بأنواعها، لاختبار فاعليتها على الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، بالإضافة إلى القيام بدورات تدريبية لأسر الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بأحدث الأساليب في كيفية التعامل مع النمذجة بالفيديو.

**التعليق على الدراسات السابقة:**

مما لا شك فيه أن البحث الحالي استفاد كثيرا مما سبقه من دراسات، للوصول إلى تشخيص دقيق للمشكلة ومعالجتها بشكل شمولي. ومن جوانب الاستفادة العلمية من الدراسات السابقة ما يلي:

1- الوصول إلى المنهج الملائم لهذا البحث.
2- وظف البحث الحالي توصيات الدراسات السابقة في دعم مشكلة الدراسة وأهميتها، خصوصا دراسة سويدان وآخرون (2020)، ودراسة يكمش (Yıkmış, 2016)، ودراسة فورد وآخرون (Ford et al., 2020).

3- استفادت الباحثتان من دراسة سويدان وآخرون (2020)، ودراسة قواسمة (2013)، جيمينيز وبيسو (Jimenez, & Besaw, 2020) في صياغة وبناء أدوات البحث والتحقق من صدقها وثباتها.

4- كما استفادت الباحثتان من دراسة الزريقات ورشيد (2020)، ودراسة محمد وآخرون (2020)، النصر (2018) في إثراء الإطار النظري، وتكوين تصور كامل لموضوع البحث.

5- التوصل إلى خطوات ومراحل تصميم البرمجية من دراسة محمد وآخرون (2020).

**منهج الدراسة وإجراءاتها:**

**المنهج:**

استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي لقياس فعالية استخدام برمجية (تثمين) لقياس أداء طلبة الصف الأول الابتدائي من ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات لمتغير النتائج والزمن، وطبقت اسلوب المجموعة الواحدة ذات التطبيقين القبلي والبعدي، والذي يعني في البحث الحالي تطبيق استمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات لطلبة الصف الأول من ذوي اطراب طيف التوحد، وسوف يكون التطبيق القبلي للمقياس بالطريقة التقليدية (ورقة وقلم)، أما التطبيق البعدي فسوف تُستخدم فيه برمجية (تثمين)، ومن ثم مقارنة النتائج بعد حساب الفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي.

**مجتمع البحث:**

يتكون مجتمع البحث من جميع الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد من كلا الجنسين الملتحقين بالصف الأول الابتدائي، والمسجلين في مدارس مدينة سناد للتربية الخاصة بمكة المكرمة، في الفصل الدراسي الثاني للعام 2023-2024.

**عينة البحث:**

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية مكونة من (12) طالبًا من ذوي اضطراب طيف التوحد بالصف الأول الابتدائي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي. تمثلت المجموعة الأولى في العينة النهائية التي سوف تطبق عليها التجربة، وتتكون من 6 طلاب. أما المجموعة الثانية فتمثل العينة الاستطلاعية وتتكون من 6 طلاب.

**تجانس أفراد عينة البحث:**

للتعرف على مدى تجانس أفراد عينة البحث، تم استخدام درجات استمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي في التطبيق القبلي، ثم تم معالجة الدرجات التي تم الحصول عليها إحصائياً، وذلك بحساب معامل الالتواء لمتغير درجة الطالب في كل مهارة من مهارات الرياضيات على حدة، وكذلك الدرجة الكلية للاستمارة. يوضح الجدول التالي تجانس أفراد عينة البحث وذلك من خلال حساب قيمة معامل الالتواء لدرجتهم في التطبيق القبلي.

**جدول (1) تجانس أفراد عينة البحث**

| مهارات مقرر الرياضيات | عدد أفراد العينة | وحدة القياس | عدد المهارات | النهاية العظمى | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوسيط | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المستوى الأول | 6 | درجة | 9 | 18 | 4.17 | 2.93 | 3.50 | 0.904 |
| المستوى الثاني | | | 14 | 28 | 8.50 | 4.32 | 6.50 | 0.922 |
| المستوى الثالث | | | 15 | 30 | 1.67 | 1.86 | 1.50 | 0.851 |
| المستوى الرابع | | | 4 | 8 | 0.67 | 1.63 | 0.00 | 0.830 |
| الدرجة الكلية | | | 42 | 84 | 14 | 7.51 | 11.50 | 0.702 |

يتضح من الجدول أن قيمة معامل الالتواء لمتغير الدرجة الكلية لقياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي بلغت (0.702) في التطبيق القبلي للاستمارة، وهذه القيمة أقل من ±1. كما يتضح من نتائج الجدول أن قيم معاملات الالتواء لدرجات كل مهارة من مهارات الرياضيات تراوحت بين (0.830 – 0.922)، وهذه القيم أقل من ±1؛ الأمر الذي يدل على تجانس أفراد عينة البحث وتقارب مستوياتهم قبل تطبيق البرمجية.

**أدوات البحث:**

استخدمت الباحثتان الأدوات التالية:

1- **استمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي (إعداد الباحثتان) - ورقة وقلم.**

2- **استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي (إعداد الباحثتان) – نسخة مبرمجة"**

**خطوات بناء أدوات البحث:**

لبناء أدوات البحث السابق ذكرها، قامت الباحثتان بإجراءات البناء وفقا للخطوات التالية:

**الأداة الأولى: استمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي (إعداد الباحثتان) - ورقة وقلم**

وقد مر إعداد الاستمارة بالمراحل الآتية:

أ. **تحديد الهدف من الاستمارة:** تهدف إلى قياس مستوى الأداء الحالي للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد بمقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي.

ب. **تحديد مصادر اشتقاق المهارات:** تم اشتقاق المهارات لإعداد الاستمارة من المصادر الآتية:

1- دليل المعلم الشامل لبرامج التوحد (وزارة التعليم، 2020)، كتاب مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي (وزارة التعليم، 2020).

2- الرجوع إلى الدراسات والبحوث السابقة وبرامج في مجال قياس وتقويم مهارات الرياضيات، لدى طلاب الصف الأول ابتدائي، وبرنامج ABLLS لتقييم المهارات الأساسية للتعلم واللغة إعداد الباحثين (بارتينجتون وساندبرج، 2006).

ج. **إعداد الاستمارة بصورتها الأولية** : قامت الباحثتان بصياغة المهارات وتكييفها للطلاب ذوي اضطراب طيف التوحد والتي تتكون من 71 مهارة وتم تقسيمهم إلى 6 مستويات أساسية حسب ترتيب دروس مقرر رياضيات وهي المستوى الأول (مهارات ما قبل الأكاديمي ويتضمن 21 مهارة )، المستوى الثاني ( المقارنة والتصنيف ويحتوي على 7 مهارات )، المستوى الثالث (الأعداد ويشمل 13 مهارة ) ، المستوى الرابع ( الموقع

والنمط 11 مهارة )، والمستوى الخامس (العمليات الحسابية 11 مهارة )، والمستوى السادس شامل (العملات النقدية + القيمة المنزلية 8 مهارات).

د. تم عرض الاستمارة على 7 محكمين من معلمي الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، بهدف الحكم والإفادة على مدى صحة المهارات وملاءمتها لمستوى ذوي اضطراب طيف التوحد، ومن حيث مدى انتماء المهارات للمستويات المحددة.

وبناء على آراء المحكمين: تكونت الاستمارة بصورتها النهائية من (42) مهارة مقسمة إلى 4 مستويات أساسية: المستوى الأول (المفاهيم ويتضمن 9 مهارات)، المستوى الثاني (الأعداد ويتضمن 14 مهارة)، المستوى الثالث (العمليات الحسابية ويتضمن 13 مهارة)، المستوى الرابع (العملات النقدية ويتضمن 4 مهارات) ، وتعكس الإجابة على المهارات أداء ومستوى الطالب في الرياضيات. أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي (0)، وأعلى درجة (2)، ويقابل كل مهارة بالاستمارة عبارات لتقدير أداء الطالب.

هـ. **التجربة الاستطلاعية للاستمارة:** بعد التأكد من الصدق وسلامة الاستبانة وفقا لنتائج التحكيم، قامت الباحثتان بتطبيقها على العينة الاستطلاعية المكونة من (6) طلبة – أُستبعدوا من العينة النهائية – وذلك من أجل التعرف على مدى صدق الاتساق الداخلي للاستبانة ومدى ثباتها.

**الأداة الثانية: استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي (إعداد الباحثتان) – نسخة مبرمجة" تثمين":**

**نبذة عن برمجية (تثمين):**

تعد برمجية "تثمين" من البرمجيات الحاسوبية المبتكرة. تتضمن مجموعة من الأنشطة والتمارين تقيس المهارات التي يمتلكها الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات، والمعدة بأسلوب تفاعلي يتضمن أنماطًا عدة من المعززات التي تضمن توفر

عنصري الإثارة والتشويق، مما يساهم من تحسين استجابة الطالب وزيادة تفاعله، ويساعد المعلم في تحقيق الأهداف المرجوة من الجلسة.

وقد تم تصميم البرمجية من قبل الباحثتان؛ بحيث يكون دور المعلم فيها إشرافيًّا، والبرمجية تحدد مستوى أداء الطالب، حيث يتم عرض عدة أسئلة في المستويات الأربعة، وعند الإجابة يتم تعزيز الطالب بجمل تشجيعية، أما عند الإجابة الخاطئة فيتم إعطاء الطالب محاولة أخرى لحل المسألة.

**الهدف العام من برمجية (تثمين):** تسعى إلى قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي.

**الأهداف الإجرائية لبرمجية (تثمين):** توظيف برمجية محوسبة لقياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي، والوقوف على مدى فعالية البرمجية في توفير الوقت والجهد للمعلم لقياس أداء الطلبة في مقرر الرياضيات، والحصول على نتائج أكثر دقة وموضوعية.

**حدود برمجية (تثمين):** نظام متوافق مع الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد من فئة التوحد البسيط والمتوسط.

**أهمية برمجية (تثمين):** تنبع أهمية البرمجية من أهمية الخصائص المتميزة لبرمجيات الحاسوب، في قدرتها على توفير الوقت والجهد المستهلك للمعلم، في تصميم وإعداد أدوات ووسائل لقياس أداء الطلبة من ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات، كما أنها تقيس أداء الطلبة في مهارات مختلفة بشكل فعلي وبنتائج رقمية وبصرية تساعد المعلم في معرفة مستوى أداء الطالب بشكل واضح ودقيق، وبالتالي بناء خطته التعليمية بما يتناسب مع أدائه.

**مبررات برمجية (تثمين):** ضمان قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مقرر الرياضيات بدقة وموضوعية، وتوفير الوقت والجهد للمعلم في قياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد.

**مكونات برمجية (تثمين):**

**حساب القائد/المدير:**

- يعمل على تعديل وإضافة الأسئلة، إذا تطلب الأمر.
- تسجيل جميع بيانات الطلبة المسجلين ومعلميهم: (الاسم، المرحلة الدراسية، عدد الطلبة)
- إنشاء كلمة مرور واسم مستخدم، خاص لكل معلم.

**حساب الطالب:**

- يتضمن بياناته الشخصية، وتقارير التشخيص ودراسة الحالة.
- اختبار قياس الأداء: يتكون من 4 مستويات أساسية، المستوى الأول (المفاهيم)، المستوى الثاني (الأعداد) المستوى الثالث (العمليات الحسابية) المستوى الرابع (العملات النقدية) المعدة من قبل الباحثتين. ولقياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، تم توزيع الدرجات وتحديد مستويات تقدير الأداء، كما هو موضح بجدول (3)، وتتنوع الأنماط المستخدمة لقياس أداء الطالب من مستوى لمستوى؛ لضمان قياس الطالب في عدة مهارات (تمييز، مطابقة، كتابة، تسمية، قراءة).

**حساب المعلم:**

- يتضمن بيانات الطلبة المسجلين لدى المعلم.
- نتائج اختبار الطلبة المسجلين، حساب المعلم، ونتائج الاختبار لمستوى المفاهيم.

**مميزات برمجية (تثمين):**

1- معدة بأسلوب تفاعلي قائم على اللعب لتحفيز الطالب وجذب انتباهه.
2- عرض المهارات بشكل تشويقي وتدريجي، من الأسهل للأصعب، بالنسبة للطالب.
3- احتواؤها على معززات متنوعة صوتية ورمزية، توفر عنصري الإثارة والتشويق.
4- توفر للمعلم الوقت والجهد في توفير الوسائل اللازمة لقياس الأداء.
5- الاحتفاظ بنتائج القياس، وإرسالها بشكل تلقائي إلى إيميل وحساب المعلم.
6- الحصول على نتائج دقيقة وموضوعية عن مستوى الأداء الحالي للطالب.

**خطوات إعداد برمجية (تثمين):**

تم تصميم وإنتاج البرمجية بعدة مراحل، تبعا لنموذج (ADPCEU) المطور للدكتور عبد اللطيف جزار (2013)، وجاءت المراحل على النحو التالي:

1- **مرحلة التحليل** Analysis:

أ- **تحليل خصائص الطالب:** تم تحليل وتحديد جميع خصائص الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد الجسمية والحسية والسلوكية والعقلية بشكل عام، وتحديد المعززات المفضلة لجميع الطلبة، بالإضافة لمعرفة مدى قدرة الطالب على استخدام السبورة الذكية والتعامل مع الأجهزة، والتأكد من نظام السبورة الذكية ومدى ملاءمتها للبرمجية.

ب- **تحديد المجال العام:** تم تحديد مقرر الرياضيات كمجال للبحث، لما لها من أهمية للطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في تنمية مهارات التفكير وفهم العالم بشكل منطقي، كما أنها تعزز لدى الطالب مهارة البحث والتحري والاستنتاج وحل المشكلات.

ت- **اختيار محتوى المجال:** تم تحديد أهم الأهداف الأساسية، التي يتطلب تعلمها أو اكتسابها لكل طالب بالصف الأول ابتدائي، وذلك من خلال الرجوع إلى الدراسات والبحوث السابقة والبرامج في مجال قياس وتقويم مهارات الرياضيات.

2- **التصميم** Design:

أ- **صياغة الأهداف التعليمية:** تم صياغة الأهداف وترتيبها من الأسهل للأصعب، مقسمةً على 4 مستويات.

ب- **تحديد نوع البرمجيات المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة:** تم تحديد البرمجيات التطبيقية الخاصة والتي تصمم لحل مشكلة خاصة، بالإضافة إلى دمج عدة أنماط من البرمجيات الحاسوبية وهي: الحوار، والألعاب التعليمية، والتعليم الخاص لإضفاء جو من الإثارة والتشويق، بالإضافة إلى التركيز على نمط حل المشكلات لأنها خاصة بمقرر الرياضيات.

ت- **تصميم سيناريو البرمجية:** تم تحديد طريقة الدخول لاختبار أداء الطالب، وتصميم خطوات حل المهارات، وحساب الدرجات والمدة الزمنية، وطريقة الانتقال من مستوى إلى مستوى واختيار التعزيز.

3- **مرحلة الإنتاج والإنشاء** Production and construction:

تحويل جميع ما تم عمله في مرحلة التصميم إلى برمجية تفاعلية حاسوبية حقيقة، ومراعاة كل ما تم تحليله ودراسته في المراحل الأولى، ورفعه على موقع الشبكة العنكبوتية، وخطوات التفاعل معها، هي:

عند الدخول إلى هذه الشاشة، تطلب المعلمة من الطالب مطابقة الأرقام، فيختار الطالب الأرقام المعروضة في أوراق الشجر ومطابقتها بالأرقام الموجودة في الدودة.

- إذا حل الطالب المهارة بشكل صحيح، يتم تعزيز الطالب صوتيا بكلمة (أحسنت) / أو رائع.
- في حال أخفق الطالب بالمطابقة، تقوم شخصية المعلمة الموجودة بالبرمجية بمخاطبة الطالب وإعطائه فرصة أخرى للحل.

4- **مرحلة التقويم** Evaluation:

لقد مرت البرمجية بالعديد من التعديلات والتطورات؛ وذلك من خلال عمليات التقويم المستمرة، التي حدثت خلال المراحل الأربع السابقة، حتى وصلت إلى برمجية فعالة وذات جودة عالية، وقد مرت البرمجية بمرحلة التحكيم من قبل معلمات الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، ومعلمات مقرر الرياضيات، للتعرف على الملاحظات حول البرمجية، ومدى مناسبتها للغرض الذي وضعت من أجله، وتعديلها بناء على ملاحظاتهم.

5- **مرحلة التنفيذ أو الاستخدام** Use or Implementation:

تم تنفيذ البرمجية، وذلك بعد ثبات نجاحها على الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، وكانت على مرحلتين:

- **المرحلة الأولى:** بعد مرحلة التحكيم، تم تطبيق البرمجية على عينة استطلاعية مكونة من طفلين من ذوي اضطراب طيف التوحد، وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التي قد تعترضُ سير تطبيق البرمجية، ولمعرفة مدى مناسبتها للعينة التجريبية.
- **المرحلة الثانية:** تطبيق البرمجية على العينة التجريبية، وذلك بواقع جلسة – 3 جلسات لمدة 45 دقيقة لكل طالب.

**رابعا: استخدام السبورة الذكية لتطبيق البرمجية:**

تم تطبيق البرمجية لقياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، باستخدام السبورة الذكية التفاعلية بنظام Android، لمرونة وسهولة استخدامها للمعلم والطالب، كما تعتبر وسيلة محفزة للطالب في القضاء على حاجز الخجل، ولتميزها بشاشة كبيرة.

**صدق وثبات أدوات البحث**

**صدق أدوات البحث:**

| المهارة | رقم المهارة | معامل الارتباط | رقم المهارة | معامل الارتباط | رقم المهارة | معامل الارتباط |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المستوى الأول | 1 | 0.955** | 6 | 0.868* | 11 | 0.834* |
| | 2 | 0.908* | 7 | 0.955** | 12 | 0.904* |
| | 3 | 0.833* | 8 | 0.897* | 13 | 0.983** |
| المستوى الثاني | 1 | 0.906* | 6 | 0.945** | 11 | 0.942** |
| | 2 | 0.950** | 7 | 0.863* | 12 | 0.842* |
| | 3 | 0.935** | 8 | 0.915* | 13 | 0.950** |
| | 4 | 0.950** | 9 | 0.935** | 14 | 0.915* |
| | 5 | 0.842* | 10 | 0.851* | | |
| المستوى الثالث | 1 | 0.895** | 6 | 0.855* | 11 | 0.933** |
| | 2 | 0.913* | 7 | 0.906* | 12 | 0.962** |
| | 3 | 0.933** | 8 | 0.855* | 13 | 0.891* |
| | 4 | 0.911* | 9 | 0.962** | 14 | 0.840* |
| | 5 | 0.891* | 10 | 0.816* | 15 | 0.933** |
| المستوى الرابع | 1 | 0.963** | 3 | 0.887* | | |
| | 2 | 0.929** | 4 | 0.929** | | |

**الأداة الأولى: استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي (إعداد الباحثتان) – ورقة وقلم.**

** تعني دالة إحصائياً عند مستوى (0.01).

* تعني دالة إحصائياً عند مستوى (0.05).

- **صدق المحتوى:**

تعني أن تكون الأداة صادقة إذا كان محتواها يشير إلى ذلك من حيث الشكل، ومن حيث ارتباط فقراتها بالموضوع المقاس (عباس وآخرون، 2019). وتم حساب صدق المحتوى، وهو قياس ما وضعت لقياسه، وذلك عن طريق عرضه على (8) محكمين متخصصين في مجال اضطراب طيف التوحد، وتم التعديل بإضافة وحذف بعض الفقرات، بناء على ملاحظاتهم حتى وصلت لهذا المستوى.

- **صدق الاتساق الداخلي:**

تم احتسابه عن طريق معامل الارتباط (بيرسون) بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للمستوى الرئيس الذي تنتمي إليها، وكذلك بإيجاد مصفوفة الارتباط باحتساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاستمارة وذلك كما يأتي:

**جدول (2): معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجة المهارة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه**

يتضح من الجدول (2) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً. وهذا يعني أن بنود الاستمارة مرتبطة ومتماسكة؛ مما يدل على الاتساق والتجانس الداخلي للاستمارة، وصلاحيتها للتطبيق.

كما تم إيجاد مصفوفة الارتباط لمستويات الاستمارة، وذلك بحساب قيم معامل الارتباط بين درجة كل مستوى رئيس والدرجة الكلية للاستمارة، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

**جدول (3): مصفوفة معاملات الارتباط (بيرسون) بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاستمارة**

| م | المستوى | عدد المهارات | معامل الارتباط | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|
| 1 | الأول | 9 | **0.934 | 0.00 |
| 2 | الثاني | 14 | **0.945 | 0.00 |
| 3 | الثالث | 15 | **0.965 | 0.00 |
| 4 | الرابع | 4 | **0.640 | 0.00 |

يتضح من الجدول (3) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى رئيس، والدرجة الكلية للاستمارة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.001). مما يدل على الاتساق الداخلي لبنود الاستمارة ومستوياتها، وصلاحيتها للتطبيق.

**ثبات أدوات البحث:**

**الأداة الأولى: ثبات أداة استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي (إعداد الباحثتان) – ورقة وقلم.:**

تم التأكد من ثبات الاستمارة بطريقتين، وذلك بالتطبيق على درجات العينة الاستطلاعية:

- **الطريقة الأولى: الثبات بطريقة التجزئة النصفية:** حيث تم استخدام معادلة سبيرمان براون (Spearman-Brown) عن طريق التجزئة النصفية لبنود الاستمارة، وقد جاءت النتائج كما يلي.

**جدول (4): ثبات الاستمارة باستخدام معادلة (سبيرمان براون)**

| التجزئة النصفية | عدد البنود | معامل الثبات (ألفا) | معامل الارتباط بين الجزأين | معامل سبيرمان بروان |
|---|---|---|---|---|
| الجزء الأول | 21 | 0.984 | 0.806 | 0.893 |
| الجزء الثاني | 21 | 0.961 | | |

يتضح من الجدول (4) أن معامل الارتباط بين درجات النصفين يساوي (0.806) وأن معامل ثبات (سبيرمان براون) بلغت قيمته (0.893)، وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا يدل على أن الاستمارة على درجة مناسبة من الثبات.

- **الطريقة الثانية: ثبات الاستمارة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ** ( Cronpbach's Alpha): وقد جاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

**جدول (5): ثبات الاستمارة باستخدام معامل الفا كرونباخ**

| المهارات الرئيسة | عدد المفردات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | التباين | معامل الثبات |
|---|---|---|---|---|---|
| الأول | 9 | 9.67 | 7.737 | 59.867 | 0.970 |
| الثاني | 14 | 18.67 | 9.973 | 99.467 | 0.982 |
| الثالث | 15 | 13.67 | 11.290 | 127.467 | 0.982 |
| الرابع | 4 | 3.251 | 3.946 | 10.567 | 0.942 |
| **الدرجة الكلية** | 42 | 46.83 | 27.762 | 765.767 | 0.983 |

يتضح من الجدول (5) أن الاستمارة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة، وذلك من خلال قيمة معامل الثبات (ألفا) للدرجة الكلية للاستمارة، والتي بلغت قيمتها (0.983)، وتراوحت قيم

ثبات المستويات الرئيسة من (0.942) إلى (0.982) وهي قيم مرتفعة، تشير إلى صلاحية الاستمارة لتحقيق أهداف البحث من خلال الإجابة عن أسئلته، مما يؤدي إلى إمكانية الوثوق في النتائج التي يمكن أن تُسفر عنها عند تطبيقها

**الصور النهائية للاستمارة:**

بعد التأكد من صدق الاستمارة، وحساب ثباتها، احتفظت بجميع المهارات المكونة لها بعد التحكيم، وبذلك أصبحت مكونة في صورتها النهائية من (42) مهارة لقياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي، وصالحة للتطبيق.

**الأداة الثانية: استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي (إعداد الباحثتان) – نسخة مبرمجة "تثمين"**

تعد فقرات البرمجية وأبعادها صادقة وثابتة، فهي نفس فقرات استمارة قياس مهارات مقرر الرياضيات -ورقة وقلم، وبالنسبة لما يخص البرمجية فقد اعتمدت الباحثتان على صدق المحتوى الظاهر في البرمجية بصورة عامة، من خلال عرضه على بعض المتخصصين في مجال اضطراب طيف التوحد، للاطلاع والحكم على البرمجية بصورة عامة من حيث تنسيق الألوان، ومدى مناسبة الألعاب للمهارات، ونوع التعزيزات المستخدمة. وقد طبق على عينة مكونة من طفلين من ذوي اضطراب طيف التوحد، تم اختيارهما بطريقة عشوائية للتأكد من خلوه من أي مشكلات تقنية، ومن فهم فقراته واستخدامه بسهولة.

**الأساليب الإحصائية:**

لتحليل بيانات البحث إحصائيًا، تم الاعتماد على البرنامج الإحصائي (SPSS) باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1) معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient) للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للأداة.

2) معامل ألفا كرونباخ .(Alpha – Cronbach) للتحقق من ثبات الأداة.

3) معامل سبيرمان براون (Spearman-Brown) للتحقق من ثبات الأداة.

4) التكرارات والنسب المئوية.

5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

6) معامل الالتواء (Skewness) للتعرف على مدى تجانس أفراد عينة البحث.

7) اختبار كلولموجوروف- سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات.

8) اختبار "ت" لمجموعتين مرتبطتين (Paired Samples T.test) لقياس الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي.

9) مربع إيتا ($\eta 2$) لقياس حجم الأثر.

10) معادلة الكسب المعدل لبلاك (Black) لقياس الفاعلية.

**نتائج البحث ومناقشتها:** توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

**إجابة السؤال الأول: هل توجد فروق في مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي في القياس القبلي والبعدي تبعا لمتغير (النتائج)؟**

للإجابة عن السؤال الأول تم عرض النتائج للتعرف إلى دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لفعالية استخدام برمجية "تثمين" في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في القياسين القبلي (ورقة وقلم) والبعدي (البرمجية) لاستمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي، وذلك لكل مستوى من المستويات الأساسية الأربعة على حده، وللمستويات الأربعة ككل.

وقبل الشروع في إجراء الاختبارات الإحصائية المذكورة سابقاً تم التحقق من الاعتدالية وشروط تطبيق استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة (Paired Samples T.test) من خلال احتساب قيمة معامل كولمجروف- سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للاعتدالية كما يوضح ذلك الجدول التالي.

**جدول (6): نتائج اختبار كلولموجوروف- سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتحقق من اعتدالية عينة البحث في قياس طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي**

| مهارات مقرر الرياضيات | القياس | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة معامل كلولموجوروف- سميرنوف | القيمة الاحتمالية (P-value) | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المفاهيم | القبلي | 6 | 4.17 | 2.93 | 0.464 | 0.983 | غير دالة |
| | البعدي | 6 | 12.17 | 6.55 | 0.818 | 0.515 | غير دالة |
| الأعداد | القبلي | 6 | 8.50 | 4.32 | 0.741 | 0.643 | غير دالة |
| | البعدي | 6 | 21.17 | 6.49 | 0.642 | 0.804 | غير دالة |
| العمليات الحسابية | القبلي | 6 | 1.67 | 1.86 | 0.642 | 0.804 | غير دالة |
| | البعدي | 6 | 5.83 | 1.72 | 0.615 | 0.844 | غير دالة |
| العملات النقدية | القبلي | 6 | 0.67 | 1.63 | 1.205 | 0.110 | غير دالة |
| | البعدي | 6 | 5.17 | 2.56 | 0.487 | 0.972 | غير دالة |
| المجموع الكلي | القبلي | 6 | 14.00 | 7.51 | 0.606 | 0.857 | غير دالة |
| | البعدي | 6 | 44.00 | 13.01 | 0.626 | 0.828 | غير دالة |

يتضح من الجدول (6) مطابقة نتائج أفراد عينة البحث للتوزيع الطبيعي في التطبيقين القبلي والبعدي لاستمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي، وذلك من خلال قيمة مستوى الدلالة الناتجة عن اختبار كلولموجوروف- سميرنوف، حيث تراوحت قيم مستوى الدلالة من (0.110 – 0.983)، وهذه القيم غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يعني أن بيانات العينة تتوزع طبيعياً، وهو شرط لاستخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة (Paired Samples T.test).

وللإجابة عن السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات قياس أداء أفراد عينة البحث في كل مستوى من المستويات الأساسية الأربعة على حدا، وللمستويات الأربعة ككل، قبل وبعد تطبيق البرمجية، ثم تم استخدام اختبار "ت"

لمجموعتين مرتبطتين (Paired Samples T.test)، بهدف قياس دلالة الفروق بين متوسطي درجات قياس الأداء في التطبيقين القبلي والبعدي تعزى لمتغير النتائج.

ولبيان حجم أثر استخدام برمجية "تثمين" في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي تعزى لمتغير النتائج؛ تم حساب مربع الارتباط الثنائي المتسلسل مربع إيتا ($\eta^2$)، كما تم استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك (Black) لقياس الفاعلية.

**جدول (7): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي تعزى لمتغير النتائج**

| التطبيق | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة "ت" | القيمة الاحتمالية (P-value) | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | 6 | 14.00 | 7.51 | 5 | 7.137 - | 0.001 | دالة |
| البعدي | 6 | 44.00 | 13.01 | | | | |

يتضح من الجدول (7) أن قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي بلغت (- 7.137). وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05). وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي، وبمقارنة المتوسطات الحسابية اتضح أن هذه الفروق لصالح التطبيق البعدي. وهذا يشير إلى ارتفاع درجات قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي بعد تطبيق البرمجية.

**ولمعرفة حجم أثر (البرمجية) في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي، وبما أن قيم (ت) دالة إحصائياً في التطبيق البعدي على مستويات:** المفاهيم، والأعداد، والعمليات الحسابية، والعملات النقدية، وللدرجة الكلية، ولتحديد درجة العلاقة بين المتغيرات تم استخدام معامل الارتباط الثنائي المتسلسل، وذلك باستخدام الصيغة الآتية:

$$ر_{ث} = \sqrt{\frac{ت^2}{ت^2 + د_ح}}$$

حيث أن:

رث: معامل الارتباط الثنائي المتسلسل.

ت2: مربع قيمة ت المحسوبة.

دح: درجات الحرية.

وقد تم حساب مربع الارتباط الثنائي المتسلسل مربع إيتا ($\eta^2$)، للحصول على نسبة التباين (حجم الأثر) في المتغير التابع (أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات) الناتجة عن المتغير المستقل (البرمجية). وتم الرجوع إلى الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم الأثر، كما يلي (فام، 1997).

**جدول (8): يوضح الحكم على مستويات حجم الأثر**

| نوع المقياس | مستويات حجم الأثر | | |
|---|---|---|---|
| | صغير | متوسط | كبير |
| $\eta^2$ | 0.01 | 0.06 | 0.14 |

حيث إن$\eta$2: معامل الارتباط الثنائي المتسلسل، مربع إيتا لقياس حجم الأثر.

ويوضح الجدول التالي قيم مربع إيتا ($\eta^2$) وحجم أثر (البرمجية) في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات.

**جدول (9): نتائج مربع إيتا "$\eta^2$ " لتحديد حجم أثر (البرمجية) في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات.**

| م | مهارات مقرر الرياضيات | قيمة "ت" | درجات الحرية | قيمة "$\eta^2$" | نسبة التباين المفسر | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المفاهيم | 3.843- | 5 | 0.7471 | %74.71 | كبير |
| 2 | الأعداد | 4.890- | 5 | 0.8270 | %82.70 | كبير |
| 3 | العمليات الحسابية | 5.259- | 5 | 0.8469 | %84.69 | كبير |
| 4 | العملات النقدية | 5.084- | 5 | 0.8379 | %83.79 | كبير |
| 2 | الدرجة الكلية | 7.137- | 5 | 0.9106 | %91.06 | كبير |

يتضح من الجدول (9) ما يلي: إن قيمة مربع إيتا "$\eta^2$ " بلغت (0.9106) للدرجة الكلية لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات، وبنسبة تباين مفسر (91.06%)، وهي قيمة كبيرة وفقاً لتحديد مستويات حجم الأثر، وهذا يشير إلى أن البرمجية كان لها أثر كبير في قياس اداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات.

ولقياس فاعلية البرمجية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات؛ تم استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك (Black)، الذي يشير إلى أنه إذا كانت نسبة الكسب المعدل تقع بين الصفر والواحد الصحيح (صفر - 1) فإنه يمكن القول بعدم الفاعلية، أما إذا زادت نسبة الكسب عن الواحد الصحيح ولم تتعدَّ (1.2)، فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل بلغت الحد الأدنى من الفاعلية، وهذا يدل على تحقق فاعلية

مقبولة، ولكن إذا زادت نسبة الكسب المعدل عن (1.2) فهذا يعني أن نسبة الكسب وصلت إلى الحد الأقصى للفاعلية، وهذا يدل على تحقق فاعلية عالية (ابوحطب وصادق، 1991).

وقد تم قياس فاعلية البرمجية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات، كما هو مبين في الجدول التالي وفقاً للمعادلة التالية (ابوحطب وصادق، 1991):

$$\text{الفعالية} = \frac{م_2 - م_1}{د - م_1}$$

كما تم حساب قيمة الكسب المعدل لبلاك وفقاً للمعادلة:

حيث إن: $م_2$ = الدرجة في التطبيق البعدي.

$م_1$ = الدرجة في التطبيق القبلي.

د = النهاية العظمى.

ويوضح الجدول التالي نسبة الكسب المعدل لبلاك لفاعلية البرمجية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات.

**جدول (10): نسبة الكسب المعدل لبلاك لفاعلية البرمجية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات**

يتضح من جدول (10) إن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (1.07) للدرجة الكلية لقياس

| م | مهارات مقرر الرياضيات | التطبيق | المتوسط الحسابي | النهاية العظمى | نسبة الفاعلية | نسبة الكسب | دلالة الكسب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المفاهيم | القبلي | 4.17 | 18 | %57.85 | 1.02 | الحد الأدنى |
| | | البعدي | 12.17 | | | | |
| 2 | الأعداد | القبلي | 8.50 | 28 | %64.97 | 1.10 | الحد الأدنى |
| | | البعدي | 21.17 | | | | |
| 3 | العمليات الحسابية | القبلي | 1.67 | 30 | %49.94 | 0.92 | غير فاعل |
| | | البعدي | 5.83 | | | | |
| 4 | العملات النقدية | القبلي | 0.67 | 8 | %61.39 | 1.18 | الحد الأدنى |
| | | البعدي | 5.17 | | | | |
| الدرجة الكلية | | القبلي | 14.00 | 84 | %60.00 | 1.07 | الحد الأدنى |
| | | البعدي | 44.00 | | | | |

أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات، وبنسبة فاعلية بلغت (60%) وهذه القيمة تزيد عن الواحد الصحيح ولم تتعدَّ (1.2) ضمن المدى الذي حدده بلاك للحكم على الفاعلية، وهذا يشير إلى أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلى الحد الأدنى للفاعلية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات، وهذا يدل على أن استخدام البرمجية حقق الحد الأدنى للفاعلية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات.

**إجابة السؤال الثاني: هل توجد فروق في مستوى أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد، في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي في القياس القبلي والبعدي تبعا لمتغير (الزمن)؟**

وللإجابة عن السؤال الثاني سيتم عرض النتائج للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لفعالية استخدام برمجية "تثمين" في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في القياسين القبلي (ورقة وقلم) والبعدي (البرمجية) لاستمارة قياس الأداء في مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي، وذلك للمستويات الأربعة ككل، تم استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك (Black)، وفيما يأتي عرض لنتائج الإجابة عن السؤال الثاني:

**جدول (11): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي تعزى لمتغير الزمن**

| التطبيق | العدد | المتوسط الحسابي بالدقيقة | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة "ت" | القيمة الاحتمالية (P-value) | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبلي | 6 | 32.58 | 0.32 | 5 | 3.338 | 0.021 | دالة |
| البعدي | 6 | 12.98 | 0.08 | | | | |

يتضح من الجدول (11) أن قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي تعزى لمتغير الزمن بلغت (3.338). وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05). وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي الزمن في قياس الأداء بالطريقة التقليدية وباستخدام البرمجية، وبمقارنة المتوسطات

الحسابية اتضح أن هذه الفروق لصالح التطبيق البعدي؛ إذا اتضح أن توقيت التطبيق البعدي (البرمجية) يقل بفارق (19.6) دقيقة عن التقليدي (الورقة والقلم). وهذا يشير إلى أن استخدام البرمجية أسرع في التوقيت الزمني من الطريقة التقليدية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي.

ولقياس أثر البرمجية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات في التطبيقين القبلي والبعدي جاءت النتائج كما يلي:

**جدول (12): نتائج مربع إيتا "$\eta^2$ " لتحديد حجم أثر (البرمجية) في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات تعزى لمتغير الزمن**

| قيمة "ت" | درجات الحرية | قيمة "$\eta^2$" | نسبة التباين المفسر | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|
| 3.338 | 5 | 0.6903 | %69.03 | كبير |

يتضح من الجدول (12) إن قيمة مربع إيتا "$\eta^2$ " بلغت (0.6903) لدرجة قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات تعزى لمتغير الزمن، وبنسبة تباين مفسر (69.03%)، وهي قيمة كبيرة وفقاً لتحديد مستويات حجم الأثر، وهذا يشير إلى أن البرمجية كان لها أثر كبير في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات؛ مما يدل على أن استخدام البرمجية أسرع في التوقيت الزمني من الطريقة التقليدية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في مهارات مقرر الرياضيات للصف الأول ابتدائي.

**مناقشة نتائج البحث:**

أشارت نتائج السؤال الأوّل إلى وجود فروق بين التّطبيقين القبلي والبعدي لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات مقرر الرّياضيات للصف الأوّل الابتدائي لصالح التّطبيق البعدي (برمجية تثمين) تبعاً لمتغير النتائج؛ الأمر الذي يعكس فعالية البرمجيّة التي تم وضعها وتنفيذها لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات الرّياضيات للصف الأول الابتدائي، وقد يرجع ذلك إلى:

عرض المستويات بطريقة منظّمة من الأسهل إلى الأصعب، وملفتة وجذّابة تزيد دافعية طالب ذوي اضطراب طيف التّوحد دون ملل، بالإضافة إلى وجود خاصية التّفاعليّة البرمجيّة، والتي تزيد من حماسة وتفاعل الطالب ذوي اضطراب طيف التّوحد مع البرمجيّة وحصول الاتصال الثنائي بينهما بتوجيه وإشراف من قِبَلِ المعلمة؛ مما يقلل من التّشتت الذّهني لدى الطفل التّوحدي، وتنوع مكوّنات الوسائط المتعددة (صورة، صوت، حركة، ألوان) التي تثير حواس الطّفل المختلفة ممّا يجعل عملية القياس ممتعة. كمان إن تنوع أنماط الأسئلة في القياس يعمل على مراعاة الفروق الفردية بين ذوي اضطراب طيف التّوحد، ووجود العديد من الفنيات الدّاعمة والمحفّزة أثناء القياس التي تزيد من تفاعل الطّالب وثقته بنفسه، كالتّنوع في التّعزيز في البرمجيّة، وتوفير تعزيز معنوي ورمزي، وإعطاء الطّالب فرصًا ومحاولاتٍ أخرى لتصحيح الخطأ، وهذا يتفق مع ما جاء في معظم الدّراسات السابقة كدراسة زريقات (2019)، ودراسة فورد وآخرون (Ford et al., 2020)، بالإضافة إلى دراسة عبد الوهاب وآخرون (2020) والتي أشارت نتائجهم إلى أن استخدام الوسائط المتعددة وتقديم البرامج الرّقمية التّفاعلية تساعد ذوي اضطراب طيف التّوحد على الاعتماد على أنفسهم؛ مما قد يحسن من مستواهم وقدراتهم، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه الباحثان نصر (2018)، ومحمد وآخرون (2020)، و يكمش (Yıkmış, 2016) على أهمية استخدام الوسائط المتعددة والوسائل التّكنولوجيا الحديثة؛ مما قد يساهم في تطوير مستويات الأداء في المهارات الأساسية -خاصة في مقرر الرياضيات- لدى طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد.

كما أظهرت نتائج البحث فاعلية برمجيّة (تثمين) في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات مقرر الرياضيات، والتي تتفق مع نتائج كلٍ من: دراسة قواسمة (2013)، ودراسة سويدان وآخرون (2019)، والتي أشارت نتائجهم إلى فعالية برمجيّات الحاسوب الحديثة على تعلم وقياس المهارات الأساسية لذوي اضطراب طيف التّوحد وتقديم النتائج فوريا وبموضوعية، ووفق البيانات الموضَّحة فإن فاعلية البرمجيّة قد حققت فاعلية مقبولة، والذي يبين تحسن بسيط في أداء الطلبة في التّطبيق البعدي، ويعود السبب إلى ثبات نتائج طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في التّطبيقين القبلي والبعدي. وترى الباحثتان أنّ الاختلاف البسيط في فاعليّة البرمجيّة لم يؤثر بشكل سلبيّ لأنه يشير إلى صدق وثبات وموضوعية النتائج التي تقدمها البرمجيّة. أمّا بالنّسبة لمستوى العمليات الحسابية فلم يكن هناك دلالة إحصائية تثبت فاعليّته، بالرغم من أن نسبة الأثر في مستوى العمليات الحسابية (84.69%) ممّا يدل على الأثر الإيجابي الكبير، ولكن عدم وجود فروق داله في الفاعليّة في هذا المستوى قد يعود إلى اعتماد الطّلبة على استخدام الوسائل الورقيّة والماديّة في حل المسائل الحسابيّة. وتعتبر البرمجية طريقة جديدة وإلكترونيّة لم يعتدْ عليها طالب ذوي اضطراب طيف التّوحد، وقد يختلف جزئيًا مع ما جاء في دراسة باسيت وآخرون (2020)، والتي أظهرت نتائجها أن استخدام تطبيق base10 math أدى إلى تحسين قدرة الطّلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد على حل التّمارين والمعادلات الرياضية.

وأشارت نتائج السؤال الثّاني إلى وجود فروق بين التّطبيقين القبلي والبعدي لقياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات مقرر الرّياضيات للصف الأول الابتدائي لصالح التّطبيق البعدي (برمجية تثمين) تبعا لمتغير الزمن.

فبناءً على النتائج يتضح أن توقيت التّطبيق البعدي (البرمجيّة) يقل بفارق (19.6) دقيقة عن التّقليدي (الورقة والقلم). وهذا يشير إلى أن استخدام البرمجيّة أسرع في التّوقيت الزّمني من الطّريقة التّقليدية في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات مقرر الرّياضيات للصف الأول الابتدائي، وقد يرجع ذلك إلى: تنوع أنماط الأسئلة والوسائط المتعددة. مما ساهم في إثارة القدرات العقلية لدى طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد. كما أن

البرمجيّة قائمة على اللعب بشكل كبير وتنوع المثيرات البصرية، والذي ساعد على الرفع من مستوى أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد وسرعتهم في الإجابة.

كما انعكس نجاح برمجية (تثمين) في توفير الوقت والجهد والمال الذي يبذله المتخصصين ومعلمو ذوي اضطراب طيف التّوحد في تجهيز الوسائل اللازمة لقياس مهارات متعددة تراعي الفروق الفردية. وهذا يؤكد ما آلت إليه بعض الدّراسات السابقة كدراسة قواسمة (2013)، ودراسة سويدان وآخرون (2020)، والتي أشارت إلى أن استخدام برمجيّات الحاسوب في قياس أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد سهلت كثيرًا على معلمي التّربية الخاصة في قياس أداء وتقدم الطالب ذوي اضطراب طيف التوحد في المهارات الأساسية في مقرر الرّياضيات بشكل موضوعي، بالإضافة إلى تقديم النتائج بشكل فوريّ وتلقائيّ.

**خلاصة البحث:**

استهدف هذا البحث فئةً مهمةً في المجتمع، ألا وهي فئة ذوي اضطراب طيف التّوحد. وتسليط الضوء على أبرز التّحديّات التي قد تواجههم وتواجه المختصين، ومعلمي التّربية الخاصة في عملية قياس المهارات الأكاديمية. لقد وظّفت البرمجيَّة المقدمَّة في هذا البحث تقنيات حاسوبية حديثة؛ مما جعلها أكثر إثارةً وتشويقًا، وتؤثر بشكل إيجابيّ على أداء طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد، وعلى تسهيل المهمّة للمعلمين والمختصّين في التّربية الخاصة. وقد دلّت المناقشة والنتائج الإجمالية للبحث على أهمية استخدام التّقنيات الحاسوبية الحديثة مع طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد. وقد أسهمت البرمجيّة في تحديد وقياس أداء الطلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد في مهارات مقرر الرّياضيات بكل موضوعية ودقة. وفي ضوء نتائج البحث توصي الباحثتان الآتي:

1- تفعيل استخدام البرمجيّات الحاسوبيّة في قياس مستوى الأداء الحالي في جميع المراحل التّعليميّة وجميع المواد الأكاديمية.
2- دعم المعلمين وتدريبهم على استخدام البرمجيات الحاسوبية والتعامل معها.

واستكمالًا لهذا البحث، تقترح الباحثتان القيام بالبحوث التّالية:

1- إجراء المزيد من الأبحاث والدِّراسات حول فعالية استخدام برمجيّات الحاسوب في مراحل أخرى ومواد متنوعة.
2- إجراء بحثوث مسحية تستقصي أسباب ضعف تطبيق عمليّة القياس لطلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد ومدى تأثيرها على تقدّمه ومستواه أكاديميًا، ووضع حلول لها، وحول أثر استخدام برمجيات الحاسوب في تشخيص وتقويم طلبة ذوي اضطراب طيف التّوحد.

**المراجع العربية:**

البري، اخلاص والصمادي، جميل (2017). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تعديل السلوك لمعلمات الطلبة ذوي اضطراب طيف التوحد في خفض المشكلات السلوكية وتنمية السلوك الاجتماعي لدى طلبتهن. *المجلة التربوية الأردنية: الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، 2*(2)، 1-26.

جلامدة، فوزية (2015). *قياس وتشخيص اضطرابات طيف التوحد في ضوء المعايير التشخيصية الواردة في* DSM4/DSM5. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع الطباعة.

الحسين، عبد الكريم (2017). الممارسات المبنية على الأدلة في التربية الخاصة الطريقة المثلى للتعامل مع الطلبة ذوي الاعاقات .*مجلة التربية الخاصة والتأهيل: مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل، 6*(21)، 52-91.

حسن، هشام، الدايخ، فتحي وحسين، خليل (2019). آراء الأخصائيين حول الممارسات المبنية على الأدلة العلمية المقدمة للأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد .*مجلة جامعة الزيتونة: جامعة الزيتونة*، (32)، 182-201).

حمادنة، برهان وعاتي، إسماعيل (2018). واقع تطبيق الخطة التربوية الفردية من وجهة نظر معلمي صعوبات التعلم .*مجلة التربية الخاصة والتأهيل، 6*(25)، 294-336.

خير الله، سحر، والقحطاني، محمد (2017). معوقات تطبيق الخطة التربوية الفردية مع ذوي التوحد كما يدركها العاملون وعلاقتها ببعض المتغيرات في تبوك بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، (90)، 50-95.

روسان، فاروق (2013). *اساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة*. دار الفكر ناشرون وموزعون.

رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

زريقات، إبراهيم ورشيد، منال (2019). فاعلية برنامج تدريبي قائم على النمذجة بالفيديو في تحسين مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في مدينة عمان .*دراسات - العلوم التربوية: الجامعة الأردنية - عمادة البحث العلمي، 46(1)، 269-291.*

زريقات، إبراهيم (2020). *التدخلات الفعالة مع اضطراب طيف التوحد الممارسات المستندة الى البحث العلمي*. (ط1). دار الفكر.

السند، مريم عيسى. (2017). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات التعبير اللفظي لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد بدولة الكويت. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية: جامعة القدس المفتوحة، 6*(20)، 164-175.

السواط، سعد (2019). فاعلية برمجية مقترحة في إتقان جدول الضرب لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. *مجلة كلية التربية، 35*(1)، 1-30.

الشمراني، مزهود والحويطي، عواد (2018). معوقات تحقيق أهداف البرنامج التربوي الفردي من وجهة نظر معلمي التربية الفكرية بمدينة تبوك. *مجلة كلية التربية، 34*(6)، 303-336

الصمادي، أريج والزريقات، إبراهيم (2020). درجة معرفة معلمي اضطراب طيف التوحد بالممارسات المستندة إلى الأدلة العلمية بالأردن .*مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، 9*(4)، 58

علي، جوري (2019). الخصائص القيادية لتلاميذ الصف الاول الابتدائي بين الاطفال الملتحقين وغير الملتحقين في رياض الاطفال. *مركز البحوث النفسية*، (30)، 363-390

عيد، يوسف (2020). الممارسة المبنية على الأدلة في التربية الخاصة .*المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، (14)، 475

عبد اللاوي، ريان و، قماري، صونيا. (2020). *فاعلية خطة تربوية فردية للتخفيف من السلوكيات النمطية لدى طفل من ذوي طيف التوحد*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، الجزائر.

العباسي، دانية والشهري، وجدان (2017). فاعلية استخدام برمجية تفاعلية مصممة على أساس استراتيجية التعليم المبرمج الإلكتروني في زيادة اكتساب المفردات لدى أطفال التوحد .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 6*(3)، 34-47

عبد الوهاب، جوده، غبيش علي، احمد، ناصر (2020). أثر برنامج قائم على تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات السلامة والأمان في استخدام التكنولوجيا لدى الطفل التوحدي .مجلة *التربية وثقافة الطفل، 16* (3)، 65-87

عباس، محمد، نوفل، محمد، العبسي، محمد، عواد، فريال. (2019). *مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلم النفس*(ط9). دار المسيرة للنشر والتوزيع.

قواسمة، كوثر عبد ربه. (2013). أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الحساب لدى عينة من أطفال التوحد في المملكة العربية السعودية .*مجلة التربية الخاصة: جامعة الزقازيق - كلية علوم الإعاقة والتأهيل - مركز المعلومات التربوية والنفسية والبيئية*، (3)، 193-223

محمد، عادل عبد الله محمد، العنزي، قياس حميد، والعنزي، فريح عويد مبارك. (2020). استخدام أنشطة التكامل الحسي للحد من أعراض اضطراب المعالجة الحسية للأطفال ذوي اضطراب التوحد. *المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، (14)، 293-314

وزارة التعليم. الدليل التنظيمي للتربية الخاصة. (1436-1437).

وزارة التعليم. *دليل المعلم الشامل لبرامج التوحد*. (2020). (ط.2). مكتبة الملك فهد الوطنية.

يحيى، خولة. (2013). *الاضطرابات السلوكية والانفعالية*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

**المراجع الاجنبية:**

American Psychiatric Association. (2013), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, (5th ed). Washington, DC: American Psychiatric Association.

bassette, L., Bouck, E., Shurr, J., Park, J., Cremeans, M., Rork, E., & Geiser, S. (2020). A comparison of manipulative use on mathematics efficiency in elementary students with autism spectrum disorder. *Journal of Special Education Technology, 35*(4), 179-190

Ford, K., Wang, M., Koegel, L., Koegel, R., & Fedders, A. (2020). Use of a Videoconferencing Intervention and Systematic Hierarchy to Teach Daily Living Skills to Young Adults with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Positive Behavior Interventions, 23*(2), 81-92

Jimenez, B., & Besaw, J. (2020). Building early numeracy through virtual manipulatives for students with intellectual disability and autism. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 55*(1), 28-44

Mohd, C. K. N. C. K., Shahbodin, F., Sedek, M., & Samsudin, M. (2020). Game based learning for autism in learning mathematics. *International Journal of Advanced Science and Technology, 29*(5), 4684-4691

Sweidan, S. Z., Salameh, H., Zakarneh, R., & Darabkh, K. A. (2019). Autistic Innovative Assistant (AIA): an Android application for Arabic autism children. *Interactive Learning Environments*, 1-24.

Yıkmış, A. (2016). Effectiveness of the touch math technique in teaching basic addition to children with autism. *Educational Sciences: Theory & Practice*, *16*(3), 1005-1025