فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بدولة الإمارات العربية المتحدة

The Effectiveness of Using Artificial Intelligence Techniques in Developing Short-Term Memory among Students with Intellectual Disabilities in the Second Cycle of Basic Education in the United Arab Emirates

إعداد

محمد عبد الرحمن نصر خلف الله

Mohamed Abdelrahman Nasr Khalfallah

اختصاصي الإعاقة الذهنية مركز همم لخدمات التعليم الدامج

وزارة التربية والتعليم /الامارات العربية المتحدة

Doi: 10.21608/ejev.2025.450819

استلام البحث: ١٩ / ٦ / ٢٠٢٥

قبول النشـــــر: ٤ / ٨ / ٢٠٢٥

خلف الله، محمد عبدالرحمن نصر (٢٠٢٥). فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بدولة الإمارات العربية المتحدة . ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩(٣٩)، ٢٦١ - ٢٧٨.

https://ejev.journals.ekb.eg

فعالية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بدولة الإمارات العربية المتحدة

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى التحقق من فعالية تطبيق ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في المرحلة الثانية بدولة الإمارات العربية المتحدة. استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي (قياس قبلي– بعدي) لمجموعة واحدة من الطلبة. تكونت عينة الدراسة من (١٠) طلاب وطالبات من ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة ممن تتراوح أعمارهم بين (١٠–١٢ سنة)، وتم اختيارهم من المدارس الحكومية الدامجة بإمارة (أبوظبي). تم بناء التطبيق الذكي باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بهدف تقديم أنشطة تفاعلية تعتمد على التكرار السمعي– البصري، والسلاسل الرقمية واللفظية، والتعزيز الفوري. وتم تصميم مقياس للذاكرة قصيرة المدى يتضمن مهام بصريّة ولفظيّة، وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا. أظهرت نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية التطبيق الذكي في تحسين أداء الذاكرة قصيرة المدى لدى عينة الدراسة. وقد أوصى الباحث بدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن برامج التأهيل المعرفي المخصصة لذوي الإعاقة الذهنية.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي، الذاكرة قصيرة المدى، الإعاقة الذهنية.

Abstract :

This study aims to investigate the effectiveness of an AI-based smart application in enhancing short-term memory among students with intellectual disabilities in the second stage of education in the United Arab Emirates. The researcher employed a quasi-experimental design (pre–post-test for a single group). The study sample consisted of (10) students with mild intellectual disabilities, aged between (10–12 years), selected from government inclusive education schools in the Emirate of (Name). The smart application was developed using artificial intelligence tools and included interactive activities based on audiovisual repetition, numerical and verbal sequences, and immediate reinforcement. A short-term memory scale was

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

designed, consisting of visual and verbal tasks, and administered both before and after the intervention. The statistical analysis showed significant differences at the level of (0.05) between the pre-test and post-test mean scores in favor of the post-test. These results indicate the effectiveness of the smart application in improving short-term memory performance among the study sample. The researcher recommends integrating AI-based applications into cognitive rehabilitation programs for students with intellectual disabilities.

Keywords: Artificial Intelligence, Short-Term Memory, Intellectual Disabilities

المقدمة

شهد القرن الحادي والعشرون تحوّلًا جذريًا في أساليب التعليم، نتيجة تسارع التقدم في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتعددة. وقد أصبح إدماج هذه التقنيات الحديثة في البيئة التعليمية من الضرورات التربوية، لا سيما في التعليم المتخصص لذوي الاحتياجات الخاصة، حيث يواجه المعلمون والطلاب تحديات تعليمية وسلوكية معقدة (Reis,2020).

ومن بين الفئات التي تستلزم اهتمامًا خاصًا، نجد طلاب ذوي الإعاقة الذهنية، الذين يعانون من قصور في العمليات المعرفية، ومنها **الذاكرة قصيرة المدى**، وهي من أهم الوظائف العقلية التي تؤثر على التعلم اليومي، واستيعاب التعليمات، والتفاعل مع البيئة المحيطة (Baddely,2012)

أن الضعف في الذاكرة السمعية والبصرية يُعد من أبرز المؤشرات المعرفية لدى هذه الفئة، حيث يؤثر على الاستجابة التعليمية وعلى مدى التكيف مع الأنشطة الصفية (Alloway& Alloway,2010) ولذلك، يُعد تدريب الذاكرة قصيرة المدى مدخلًا فعالًا لتحسين مستوى الأداء الأكاديمي والوظيفي

التقنية في التعليم، إلا أن هناك فجوة واضحة في تصميم برامج ذكية تستهدف المهارات المعرفية الدقيقة، مثل الذاكرة، وتكون مخصصة لخصائص الطلبة ذوي الإعاقة الذهنية (Alnahdi,2020). وقد أشارت وزارة التربية والتعليم في دولة الإمارات العربية المتحدة إلى أهمية توظيف التكنولوجيا المساعدة لتعزيز فرص التعلم والاندماج لهذه الفئة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٣).

من هذا المنطلق، تسعى هذه الدراسة إلى **تطوير تطبيق ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي**، مصمم خصيصًا لتدريب وتنمية الذاكرة قصيرة المدى السمعية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

والبصرية لدى طلاب الإعاقة الذهنية، وقياس فاعليته تجريبيًا في بيئة مدرسية واقعية، مع مراعاة الخصائص النمائية والمعرفية لهؤلاء الطلبة.

مشكلة الدراسة

على الرغم من وجود توجه واسع نحو دمج التكنولوجيا في التعليم، فإن الواقع يشير إلى وجود فجوة في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات المعرفية لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية، وخاصة في مجال الذاكرة قصيرة المدى، ما يؤثر على مستوى تحصيلهم الأكاديمي واستقلاليتهم. من هنا، تبرز الحاجة إلى تصميم وتقييم تطبيق ذكي مخصص يعزز من الذاكرة السمعية والبصرية لدى هذه الفئة. وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

ما فاعلية تطبيق ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في المرحلة الثانية بدولة الإمارات؟

ويتفرع منه التساؤلين التاليين:

- هل توجد فروق بين متوسط درجات الطلاب ذوي الاعاقة العقلية في اختبار الذاكرة البصرية قبل وبعد تطبيق البرنامج؟
- هل توجد فروق بين متوسط درجات الطلاب ذوي الاعاقة العقلية في اختبار الذاكرة السمعية قبل وبعد تطبيق البرنامج؟

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

١. تصميم تطبيق ذكي يُستخدم في تدريب الذاكرة قصيرة المدى.
٢. قياس فاعلية هذا التطبيق في تحسين أداء الذاكرة البصرية والسمعية.
٣. مقارنة أداء الطلاب قبل وبعد استخدام التطبيق.
٤. تقديم توصيات عملية لمراكز التربية الخاصة بالدولة.

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية:

- تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الخاص.
- تبرز العلاقة بين تنمية الذاكرة قصيرة المدى والأداء الأكاديمي لذوي الإعاقة الذهنية.

الأهمية التطبيقية:

- توفر نموذجًا تطبيقيًا يمكن توظيفه من قبل المعلمين والمعالجين.
- تقدم أدوات ومقاييس يمكن اعتمادها في المراكز التربوية المتخصصة.
- تفتح آفاقًا لتطوير تطبيقات أكثر تخصصًا في المستقبل.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي:(Artificial Intelligence)

مجموعة من الأنظمة والبرمجيات التي تحاكي القدرات العقلية البشرية مثل التعلم، والتفكير، واتخاذ القرار، وحل المشكلات. وفي هذا البحث يُقصد به استخدام تطبيقات أو أدوات تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التطبيقات التعليمية التفاعلية أو البرمجيات المصممة خصيصًا لتدريب الذاكرة قصيرة المدى.

الذاكرة قصيرة المدى:(Short-Term Memory)

هي أحد أنواع الذاكرة البشرية التي تحتفظ بالمعلومات لفترة زمنية قصيرة تتراوح من ثوانٍ إلى دقائق، وتُستخدم في معالجة المعلومات الحالية. ويقصد بها في هذا البحث القدرة على الاحتفاظ المؤقت بالمعلومات لدى الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية خلال المواقف التعليمية.

ذوو الإعاقة الذهنية:(Intellectual Disability)

هم الأفراد الذين يعانون من قصور ملحوظ في القدرات العقلية والمهارات التكيفية، ويظهر ذلك قبل سن الثامنة عشرة. وفي هذا البحث يُقصد بهم طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي المصنّفين وفق التشخيص التربوي والنفسي على أنهم من ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة أو المتوسطة.

الحلقة الثانية من التعليم الأساسي:

تمثل المرحلة التعليمية من الصف الخامس حتى الصف الثامن وفق نظام التعليم في دولة الإمارات، وتضم الفئة العمرية تقريبًا من ١٠ إلى ١٤ سنة.

حدود الدراسة:

١. **الحدود الموضوعية:**

يقتصر البحث على دراسة فعالية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى فقط، دون التطرق إلى أنواع أخرى من الذكاء أو الذاكرة مثل الذاكرة طويلة المدى أو الانتباه أو التفكير الناقد.

٢. **الحدود البشرية:**

طبّق هذا البحث على عينة من الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، ولا تشمل الدراسة فئات أخرى من ذوي الاحتياجات الخاصة مثل ذوي اضطراب التوحد أو صعوبات التعلم.

٣. **الحدود المكانية:**

جرى الدراسة في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتحديدًا في مؤسسات أو مدارس مختارة ضمن وزارة التربية والتعليم أو المؤسسات المختصة برعاية ذوي الإعاقة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٤. **الحدود الزمنية:**
تم الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤- ٢٠٢٥م، وهو ما قد يؤثر على قابلية تعميم النتائج على فترات زمنية مختلفة.

٥. **الحدود المنهجية:**
يعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة ، ويتم القياس باستخدام أدوات تم إعدادها أو تكييفها من قبل الباحث لقياس الذاكرة قصيرة المدى.

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإعاقة الذهنية:

تُعرّف الإعاقة الذهنية على أنها حالة من القصور في الوظائف العقلية العامة، مصحوبة بضعف في التكيف الاجتماعي والسلوكي، وتظهر قبل سن الثامنة عشرة (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2021). ويعاني الأفراد من صعوبات في مجالات التفكير، وحل المشكلات، والذاكرة، والتواصل.

خصائص الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية

- بطء في معالجة المعلومات.
- ضعف في الذاكرة قصيرة المدى.
- صعوبة في تعميم المهارات.
- الحاجة إلى التعلم المتكرر والمعزز.
- استجابة أفضل للتعليم متعدد الحواس.

الذاكرة قصيرة المدى: المفهوم والأبعاد

الذاكرة قصيرة المدى هي النظام المعرفي الذي يخزن معلومات مؤقتة لمدة قصيرة لا تتجاوز ٣٠ ثانية (Baddeley, 2012) وهي المسؤولة عن تذكر التعليمات اللفظية أو البصرية الحديثة.

أنواع الذاكرة قصيرة المدى

- **الذاكرة السمعية :** تعتمد على تذكر التسلسلات الصوتية (مثل الكلمات أو الأرقام).
- **الذاكرة البصرية :** ترتبط بتذكر الصور أو ترتيب العناصر المرئية.
- **الذاكرة العاملة :** نظام متقدم يدمج بين التخزين المؤقت والمعالجة المعرفية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أهمية الذاكرة قصيرة المدى لذوي الإعاقة الذهنية

ضعف الذاكرة قصيرة المدى يُعد من أهم التحديات التعليمية لذوي الإعاقة الذهنية، حيث يؤثر على قدرتهم في اكتساب المهارات الجديدة، واسترجاع التعليمات، والاحتفاظ بالتجارب الحياتية اليومية.(Alloway et al., 2009)

الذكاء الاصطناعي في التعليم الخاص

الذكاء الاصطناعي (AI) هو مجال من علوم الحاسوب يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاء بشري مثل التعلم، الاستنتاج، والتفاعل .(Russell & Norvig, 2020)

استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم

- تحليل سلوك المتعلمين وتقديم تغذية راجعة.
- تخصيص المحتوى التعليمي حسب مستوى الطالب.
- تصميم تطبيقات تعليمية تفاعلية.
- دعم المعلمين في اتخاذ قرارات تعليمية مستنيرة.

الذكاء الاصطناعي وذوي الإعاقة الذهنية

بدأ استخدام الذكاء الاصطناعي مع طلاب الإعاقة الذهنية من خلال:

- تطبيقات تدريب المهارات المعرفية.
- برامج تعديل السلوك.
- بيئات محاكاة واقعية تساعد في التدريب على الحياة اليومية (Al-Azawei et al., 2019)

التطبيقات الذكية والذاكرة قصيرة المدى

فاعلية التطبيقات الذكية في تحسين الوظائف المعرفية

أظهرت العديد من الدراسات أن التطبيقات التفاعلية التي تعتمد على الصوت والصورة تعزز من التركيز والانتباه، وتُسهم في تحسين الذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

مبادئ تصميم التطبيقات الداعمة للذاكرة

- التكرار متعدد الحواس (السمعي والبصري).
- التسلسل التدريجي للمثيرات.
- التغذية الراجعة الفورية.
- البيئة الآمنة الخالية من العقاب.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الدراسات السابقة

- **عبداللطيف (2020) :** هدفت إلى تصميم برنامج إلكتروني قائم على التعلم النشط لذوي الإعاقة الذهنية، ووجدت تحسنًا في الذاكرة والانتباه.
- **الشرقاوي (2021)** : درست أثر استخدام تطبيق محمول على مهارات التواصل لدى ذوي الإعاقة الذهنية، وأوصت بتوظيف الوسائط المتعددة في البرامج التعليمية.
- **Alloway, T. (2009)** أكدت أن ضعف الذاكرة العاملة هو مؤشر قوي على ضعف الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب الإعاقات.
- **Plass et al. (2014)** أظهرت أن التعلم البصري التفاعلي يحسن من قدرة الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات
- **Shin et al. (2022)** درسوا أثر الذكاء الاصطناعي التكيفي في دعم تعلم ذوي الإعاقات الذهنية ووجدوا تأثيرًا إيجابيًا على أداء الذاكرة.

تعقيب على الدراسات السابقة:

- تؤكد الأدبيات على أهمية الدمج بين التكنولوجيا واحتياجات ذوي الإعاقة الذهنية.
- قلة الدراسات التي تختبر **تطبيقات ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي** بشكل مباشر في تنمية الذاكرة قصيرة المدى، وخاصة في البيئة الإماراتية.
- هذه الدراسة تسعى لسد هذه الفجوة، وتقديم نموذج فعلي قابل للتطبيق والقياس.

فروض الدراسة

- **الفرضية الرئيسية** : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي في أداء الذاكرة قصيرة المدى تعزى لاستخدام التطبيق الذكي.
- **الفرضية الفرعية الأولى** : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطلاب في الذاكرة البصرية قبليًا وبعديًا.
- **الفرضية الفرعية الثانية:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطلاب في الذاكرة السمعية قبليًا وبعديًا.

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة بقياسين (قبلي–بعدي)، بهدف قياس فاعلية التطبيق الذكي في تنمية الذاكرة قصيرة المدى لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية.

مجتمع الدراسة : يتكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية في المرحلة الثانية (٩–١٢ سنة) المسجلين في مدارس الدمج الحكومية في أبوظبي المعتمدة بدولة الإمارات العربية المتحدة خلال العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

عينة الدراسة: تم اختيار عينة قصدية مكونة من (١٠) طلاب من ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة إلى المتوسطة، ممن تتراوح أعمارهم بين (١٠–١٢ سنة)، ويملكون القدرة على استخدام الأجهزة الذكية بشكل موجه. وتم التأكد من تجانس العينة من حيث العمر، ونوع الإعاقة، ومستوى الأداء المعرفي.

أدوات الدراسة

(١) مقياس الذاكرة السمعية

تعريف المقياس: مقياس الذاكرة السمعية هو أداة تهدف إلى قياس قدرة الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات الصوتية لفترة زمنية قصيرة واستدعائها بالترتيب نفسه. وقد تم تعديل المقياس ليتناسب مع خصائص طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، من حيث نوعية المفردات وطريقة عرضها وتدرجها في الصعوبة.

مكونات المقياس: يتكون المقياس من (١٢) سلسلة صوتية، تزداد تدريجيًا من حيث عدد المفردات وطول السلسلة.

تتضمن السلاسل كلمات بسيطة (أسماء، ألوان، أرقام.)، عبارات قصيرة، أوامر من خطوتين أو أكثر، بعد الاستماع، يُطلب من الطالب إعادة الكلمات بنفس الترتيب.

أهداف المقياس:

- قياس مستوى الذاكرة السمعية قصيرة المدى لدى الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية.
- توفير بيانات مرجعية للقياس القبلي والبعدي.
- متابعة أثر البرنامج التدريبي الذكي المستخدم في الدراسة.

طريقة التطبيق:

- يُطبق المقياس بشكل فردي في بيئة خالية من الضوضاء.
- يستمع الطالب إلى السلسلة عبر الفاحص أو تسجيل صوتي واضح.
- يُطلب من الطالب إعادة المفردات بالترتيب.
- تُسجَّل الاستجابات يدويًا وإلكترونيًا.

أسلوب التصحيح والتقييم:

- درجة واحدة لكل مفردة صحيحة بالترتيب.
- صفر للمفردات غير الصحيحة أو المكررة أو بالترتيب الخاطئ.
- يتم جمع درجات السلاسل للحصول على الدرجة الكلية.
- يُستخدم المقياس قبليًا وبعديًا للمقارنة.

الصدق: تم عرض المقياس على (٧) محكمين متخصصين في التربية الخاصة والقياس النفسي، وأكدوا: ملاءمة المفردات للفئة المستهدفة، وكفاية عدد السلاسل، ووضوح التعليمات.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

إذن، تحقق للمقياس صدق ظاهري ومحتوى مناسب.

الثبات: تم التحقق من ثبات المقياس عبر طريقة إعادة التطبيق على عينة استطلاعية من ٥ طلاب، بفاصل زمني أسبوعين، باستخدام معامل بيرسون، بلغ معامل الثبات (0.87)، وهو معامل دال إحصائيًا ويدل على ثبات مرتفع للمقياس.

(٢) مقياس الذاكرة البصرية

تعريف المقياس: مقياس الذاكرة البصرية هو أداة تقيس قدرة الطالب على تخزين واسترجاع المعلومات المرئية بعد عرضها لفترة قصيرة، وقد تم تعديل المقياس بما يتناسب مع خصائص الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية، من حيث نوع الصور ومدى وضوحها وتدرجها في التعقيد.

مكونات المقياس:

يتكون المقياس من (12) سلسلة من الصور، مرتبة تصاعديًا من حيث عدد الصور وتعقيدها البصري، وتتراوح الصور من صورتين بسيطتين (في البداية) إلى تسع أو عشر صور (في النهاية).

مثال :عرض صور (شمس – قمر – شجرة) لمدة ٥ ثوانٍ، ثم تُخفى، ويُطلب من الطالب تحديد الترتيب الصحيح أو إعادة ترتيب الصور.

أهداف المقياس:

- تقييم الذاكرة البصرية قصيرة المدى لدى الفئة المستهدفة.
- تحديد الفروق بين الأداء القبلي والبعدي بعد التدريب.
- كشف نمط التقدم البصري في معالجة الصور.

طريقة التطبيق:

يُطبق المقياس بشكل فردي، وتُعرض الصور لفترة زمنية قصيرة (٥–٧ ثوانٍ)، وتُزال الصور، ثم يُطلب من الطالب إما إعادة ترتيبها، أو اختيار نفس الصور من بين مجموعة مشتتة.

أسلوب التصحيح والتقييم:

- درجة واحدة لكل صورة صحيحة موضوعة في الترتيب الصحيح.
- يتم جمع الدرجات الكلية في كل سلسلة.
- تُحسب الدرجة النهائية بجمع نتائج جميع السلاسل.

الصدق: تم عرض المقياس على لجنة من المحكمين تضم متخصصين في التصميم التعليمي، والتربية الخاصة، والقياس النفسي، وقد تم تعديل بعض الصور وإعادة ترتيب بعضها بناءً على توصيات المحكمين. وأجمعوا على أن الصور مناسبة ثقافيًا وبصريًا، والمقياس صالح لقياس الذاكرة البصرية قصيرة المدى، وبذلك تحقق الصدق الظاهري والمحتوى.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الثبات: طُبِّق المقياس على عينة استطلاعية (٥ طلاب) مرتين بفاصل أسبوعين، وتم حساب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار باستخدام بيرسون، فبلغ**(0.89)** ، وهي قيمة مرتفعة ودالة إحصائيًا، مما يشير إلى ثبات ممتاز للمقياس.

(٣) البرنامج التدريبي القائم على الذكاء الاصطناعي

تعريف البرنامج

البرنامج هو نظام تدريبي تفاعلي قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي-AI) (Based Training Program، تم تطويره خصيصًا بهدف تنمية الذاكرة قصيرة المدى السمعية والبصرية لدى طلاب ذوي الإعاقة الذهنية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

يعتمد البرنامج على استخدام تطبيق ذكي يعمل عبر جهاز لوحي(Tablet) ، ويوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال:

- تقديم محتوى تدريبي مخصصAdaptive Learning
- استخدام التحليل الفوري للأداء الفعلي للطالب Real-time Performance Feedback
- تكرار محفزات سمعية وبصرية منظمة
- تقديم التعزيز الذكي المناسب تلقائيًا حسب استجابة الطالب

مكونات البرنامج

يتضمن البرنامج الأنشطة التدريبية التالية:

١. السلاسل السمعية التفاعلية:
   - تكرار أرقام أو كلمات منطوقة.
   - تزداد تدريجيًا من ٢ إلى ٨ عناصر.
٢. السلاسل البصرية:
   - عرض صور أو رموز بأحجام مختلفة.
   - حفظ الترتيب أو استرجاع موقع الصورة الصحيح.
٣. أنشطة التكرار المزدوج (سمعي–بصري):
   - عرض صوت وصورة متزامنين.
   - يتعلم الطالب الربط بين المثيرات المتعددة.
٤. التعزيز الفوري:
   - تعزيز صوتي مرئي عند الإجابة الصحيحة.
   - تقارير تحفيزية للطالب بنهاية كل جلسة.
٥. تحليل الأداء التلقائي:
   - تحليل دقيق لأخطاء الطالب.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- ضبط مستوى الصعوبة تلقائيًا عبر الذكاء الاصطناعي.

أهداف البرنامج

- تنمية قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات قصيرة المدى.
- رفع كفاءة الانتباه والتركيز من خلال المعالجة السمعية–البصرية.
- تقديم بيئة تعلم تفاعلية مناسبة لقدرات الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية.
- تحفيز الطالب من خلال أنظمة تعزيز ذكية وفورية.

البيئة التنفيذية للبرنامج

- يُنفذ البرنامج من خلال تطبيق ذكي مثبت على جهاز لوحي يعمل بنظام Android.
- يتم التدريب داخل غرفة مصادر أو فصل خاص بالتربية الخاصة.
- يُشرف على الجلسات الباحث أو معلم مختص.
- مدة البرنامج 6 :أسابيع
- عدد الجلسات 4 :جلسات أسبوعيًا × ٢٠ دقيقة للجلسة

مراحل تنفيذ البرنامج

١. المرحلة التمهيدية :تعريف الطالب بالتطبيق والتدريب على استخدامه.
٢. المرحلة الأساسية :تطبيق الأنشطة السمعية والبصرية بشكل متدرج.
٣. مرحلة التعزيز :التركيز على الأنشطة التي لم يتقنها الطالب، مع تعزيز فوري.
٤. مرحلة التقييم البعدي :تقييم الأداء في نهاية فترة التدريب.

تقويم البرنامج

- قبل تنفيذ البرنامج تم عرضه على مجموعة من الخبراء في التربية الخاصة وتقنيات التعليم (عددهم ٦)، للتأكد من:
  - ملاءمة الأنشطة لقدرات الطلاب.
  - تدرج المحتوى.
  - جودة التفاعل والتعزيز.
- بعد التنفيذ، تم جمع بيانات الأداء ومقارنتها بالقياس القبلي باستخدام أدوات القياس (الذاكرة السمعية والبصرية).

مبررات استخدام الذكاء الاصطناعي في البرنامج

- يعاني طلاب الإعاقة الذهنية من ضعف التركيز وسرعة النسيان، مما يتطلب برامج تعليمية مرنة وتفاعلية.
- يوفر الذكاء الاصطناعي القدرة على التكرار، التكيف، والتحفيز الآني، وهو ما يصعب تحقيقه بالتدريس التقليدي.
- التطبيقات الذكية تتيح فرص تعلم فردي تتناسب مع الفروق الفردية بفاعلية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

اجراءات تطبيق الدراسة:

١. إعداد مقياس الذاكرة قصيرة المدى السمعية ومقياس الذاكرة قصيرة المدى البصرية وجلسات البرنامج.
٢. تطبيق القياس القبلي لمقياسي الذاكرة العاملة (البصري والسمعي) على أفراد العينة.
٣. تنفيذ البرنامج التدريبي باستخدام التطبيق الذكي على مدى ٦ أسابيع.
٤. تطبيق القياس البعدي.
٥. إدخال البيانات وتحليلها إحصائيًا.

نتائج البحث وتفسيرها:

الفرض الاول: ينص هذا الفرض على أنه: " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي البعدي لمقياس الذاكرة العاملة البصرية لصالح القياس البعدي"**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلككسون Wilcoxon للأزواج المتماثلة، والجدول (١) يوضح النتائج المرتبطة بهذا الفرض.

جدول (١) نتائج حساب قيمة "Z" لمتوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذاكرة العاملة البصرية

المتغير	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
الذاكرة العاملة البصرية	الرتب السالبة	٠	٣.٠٠	٦.٠٠	٠.٠٠٠	دالة
	الرتب الموجبة	٩	٣.٠٠	٩.٠٠		
	الرتب المتساوية	١				
	المجموع	١٠				

يتضح من الجدول (١) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات الطلاب في المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذاكرة العاملة البصرية وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح القياس البعدي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن البرنامج التدريبي قد اشتمل على أنشطة بصرية منظمة، مثل:

- عرض الصور المتتابعة والرموز والأشكال التي تتطلب من الطالب ملاحظتها واستدعاء ترتيبها أو تفاصيلها لاحقًا.
- استخدام استراتيجيات التذكر البصري كإعادة بناء النماذج البصرية أو التعرف على الأنماط.
- التركيز على تنمية مهارات الانتباه البصري والتمييز البصري من خلال تدريبات متدرجة في الصعوبة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- تقديم تعزيزات فورية وتشجيعية عند الأداء الصحيح، مما ساعد في ترسيخ المعلومات بصريًا.

وقد أسهم هذا النوع من التدريب في تحسين كفاءة الذاكرة البصرية العاملة، والتي تُعد أحد مكونات الذاكرة التنفيذية المسؤولة عن تخزين ومعالجة المعلومات البصرية مؤقتًا لأداء المهام المعرفية المعقدة.

وبالتالي، فإن التحسن الملحوظ في الأداء البعدي يعكس التأثير الإيجابي المباشر للبرنامج على تنشيط المسارات العصبية المرتبطة بالذاكرة البصرية وتعزيز القدرة على استدعاء المعلومات ومعالجتها بصريًا.

وقد دعمت هذه النتيجة دراسات مثل دراسة Plass et al. (2014) التي أثبتت فاعلية الوسائط البصرية التفاعلية في تحسين القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات.

الفرض الثاني: ينص هذا الفرض على أنه: **" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي البعدي لمقياس الذاكرة العاملة السمعية لصالح القياس البعدي"**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلككسون Wilcoxon للأزواج المتماثلة، والجدول (٢) يوضح النتائج المرتبطة بهذا الفرض.

جدول (٢) نتائج حساب قيمة "Z" لمتوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذاكرة العاملة السمعية

المتغير	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
الذاكرة العاملة السمعية	الرتب السالبة		٣.٥٠	١٤.٠٠	٠.٠٠٠	دالة
	الرتب الموجبة		٦.٢٠	٣١.٠٠		
	الرتب المتساوية					
	المجموع	١٠				

يتضح من الجدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات الطلاب في المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الذاكرة العاملة السمعية وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح القياس البعدي.

ويُعزى هذا التحسن إلى فعالية البرنامج التدريبي المستخدم، والذي اعتمد على مجموعة من الأنشطة التفاعلية المصممة خصيصًا لتنمية الذاكرة السمعية لدى الطلاب. حيث ركز البرنامج على:

- استخدام **التكرار السمعي المنظم** للمثيرات اللفظية.
- تنمية **الانتباه السمعي** والتركيز من خلال تمارين تتطلب إعادة إنتاج السلاسل الصوتية أو الرقمية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- توظيف تقنيات **التغذية الراجعة الفورية**، التي تساعد الطالب على تعديل استجاباته وتعزيز ترسيخ المعلومات في الذاكرة العاملة.
- توفير بيئة تعلم محفزة تشجع على **الاستماع النشط** والتفاعل المستمر مع المحتوى المسموع.

وبذلك، يمكن القول إن التحسن في درجات الطلاب في مقياس الذاكرة السمعية بعد تطبيق البرنامج يعود إلى طبيعة الأنشطة التدريبية القائمة على أسس علمية تستهدف تنشيط وتحسين مهارات الذاكرة العاملة السمعية بشكل مباشر ومنظم.

وهذا يتوافق مع ما أشارت إليه دراسة Shin et al. (2022) بشأن أهمية التغذية الراجعة السمعية في تعزيز الأداء المعرفي.

التوصيات:

- تعميم استخدام التطبيقات الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في مراكز التربية الخاصة.
- تدريب المعلمين على استخدام هذه التطبيقات ضمن برامج التعليم الفردي.
- دمج التدريب على الذاكرة قصيرة المدى ضمن المناهج اليومية.
- إجراء دراسات على عينات أكبر ولمدد زمنية أطول.
- تصميم تطبيقات متخصصة لكل نوع من أنواع الذاكرة (السمعية/البصرية / العاملة).
- دراسة أثر هذه التطبيقات على مجالات معرفية أخرى (الانتباه – التركيز – حل المشكلات).

بحوث مقترحة:

١. فاعلية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات المعرفية لدى الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة.

٢. أثر استخدام الروبوتات التعليمية في تحسين الانتباه والتركيز لدى طلاب الإعاقة الذهنية.

٣. دور أنظمة التعليم التكيفي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء الأكاديمي لذوي الإعاقات التعليمية.

٤. فعالية التدريب المعرفي باستخدام الألعاب الرقمية في تحسين الذاكرة قصيرة المدى لدى ذوي الإعاقة الذهنية.

٥. أثر برنامج تفاعلي حاسوبي في تقوية الذاكرة العاملة والانتباه البصري لدى الأطفال من ذوي الإعاقة العقلية.

٦. فعالية جلسات التعلم المتكرر المعتمد على الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الحفظ والاسترجاع لذوي الإعاقة الذهنية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٧. تصور مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في مدارس دولة الإمارات.
٨. تقييم واقع استخدام التكنولوجيا المساعدة في تعليم الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية في الإمارات.
٩. درجة توافر البنية التحتية الرقمية الداعمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الذهنية بدولة الإمارات.
١٠. تصميم بيئة تعليمية ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي لذوي الإعاقة الذهنية: دراسة تجريبية.
١١. أثر الواقع الافتراضي القائم على الذكاء الاصطناعي في تحسين الفهم القرائي والذاكرة البصرية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

المراجع :

أولًا: المراجع العربية

جابر، منى (٢٠٢١). دور استخدام التكنولوجيا التعليمية في تنمية المهارات المعرفية لدى الطلبة ذوي الإعاقات المتوسطة .المجلة الدولية لعلوم التربية، ١٣(٤)، ٢١٢-٢٢٨.

الحربي، سالم (٢٠٢١). تقييم برامج الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الذهنية في دولة الإمارات .المجلة الخليجية للتربية الخاصة، ٩(٢)، ٣٣-٥٢.

الشرقاوي، فاطمة (٢٠٢١). فاعلية تطبيق محمول لتنمية مهارات التواصل لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية .المجلة العربية للتربية الخاصة، ٣٤(١)، ٤٥-٦٣.

الشمري، أحمد(٢٠٢٢). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة .مجلة دراسات في التربية الخاصة، ١٦(٢)، ٧٨-٩٣.

الشناوي، طارق (٢٠٢٠). تنمية الذاكرة البصرية لدى الأطفال ذوي الإعاقة باستخدام الوسائط المتعددة .مجلة علوم ذوي الاحتياجات، ١١(٣)، ١١٩-١٣٥.

عبد اللطيف، نجلاء .(٢٠٢٠). فاعلية برنامج إلكتروني قائم على التعلم النشط في تنمية الانتباه والذاكرة لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة .مجلة البحوث التربوية والنفسية، ٢١(٥)، ١٤٣-١٦٦.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2019). Universal Design for Learning (UDL): A Content Analysis of Peer-Reviewed Journal Papers from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, *16*(3), 39-56. https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, *106*(1), 20–29. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003

Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts academic attainment in national curriculum. *Learning and Individual Differences*, *19*(2), 249–254

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. Journal of Experimental Child Psychology, 106(1), 20–29. htt://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003

Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, *63*, 1–29

Plass, J. L., Moreno, R., Brünken, R. (2014). *Cognitive Load Theory*. Cambridge University Press

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Shin, D., Sutherland, D., Shin, H., & Conaty-Buck, S. (2022). Adaptive AI in Education: Effects on learners with intellectual disabilities. *Computers & Education, 188*, 104

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*