فعالية برنامج قائم على نموذج بادلي لتحسين أداء الذاكرة العاملة البصرية المكانية وأثره على الديسكلكوليا لدى أطفال ذوي صعوبات التعلم

إعداد

الباحثة رنا محمد السيد إبراهيم[١]

إشراف

أ.د/ نهى محمود الزيات
أستاذ علم نفس الطفل بقسم العلوم النفسية
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة القاهرة

أ.م.د/ أحمد عبد الرحيم العمري
أستاذ علم نفس الطفل المساعد
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة القاهرة

ملخص البحث

هدف البحث الحالي الكشف عن فعالية برنامج قائم على نموذج بادلي لتحسين أداء الذاكرة العاملة البصرية المكانية وأثره على الديسكلكوليا لدى أطفال ذوي صعوبات التعلم، في محافظة الأسكندرية بجمهورية مصر العربية، داخل روضة مدرسة كليوباترا الرسمية لغات، ومدرسة خالد أبو إسماعيل الرسمية لغات. تكونت العينة من (٨) طفلاً وطفلة (٤ ذكور – ٤ إناث) من أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال ذوي صعوبات التعلم والذين تتراوح أعمارهم (٦ – ٧) سنوات. استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي؛ والذي يعتمد على التصميم ذي المجموعة الواحدة. حيث تم إجراء القياس القبلي، ثم تطبيق برنامج الدراسة، ثم القياس البعدي، وكذلك القياس التتبعي بعد مرور شهر من القياس البعدي على نفس المجموعة. استخدم في البحث الحالي مقياس الفرز العصبي على العينة الكلية (٢٠) طفل وطفلة تطبيقًا فرديًا، وقد استقرت الباحثة على عينة البحث التي بلغت عددها (٨) طفل وطفلة، وكانت استجابات الاختبار ما بين درجة شك، ودرجة عالية. ثم اختبار (رافن) للمصفوفات المتتابعة الملون، على عينة البحث (٢٠) طفل وطفلة تطبيقًا فرديًا، وتم استبعاد ذوي الذكاء المنخفض؛ بهدف تشخيص صعوبات التعلم. كما استخدم اختبار الذاكرة العاملة إعداد: بادلي (٢٠٠٢) ترجمة وتقنين عبد ربه سليمان مغازي، لغرض قياس فاعلية البرنامج التدريبي. ثم تم التحقق من صدق البرنامج بعرضه على مجموعة من المحكمين؛ والذي يتكون من (٢٠) جلسة تدريبية بواقع جلستين في الأسبوع. واستغرق التطبيق شهرين ونصف. وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذاكرة العاملة بعد تطبيق برنامج قائم على أنشطة نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود

[١] **باحثة دكتوراه بكلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة القاهرة**

فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي بعد مرور شهر من القياس البعدي. كما تم استخدام اختبار مهارات الحساب (إعداد الباحثة)، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي في خفض حدة الديسكلكوليا بعد تطبيق برنامج قائم على أنشطة نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود فروق ذات دلالة أحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في خفض حدة الديسكلكوليا بعد مرور شهر من القياس البعدي لتطبيق البرنامج.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة، الديسكلكوليا، البرنامج التدريبي

مقدمة

تعد الذاكرة من أهم العمليات العقلية المعرفية الأساسية. ويعتمد عليها كلاً من الإدراك، والحكم والاستدلال؛ بهدف استرجاع الأحداث، والخبرات والمعلومات، والاستفادة منها في المواقف الجديدة. وقد أوضح بادلي أن الذاكرة تمكن الإنسان منذ لحظة ميلاده؛ وحتى مفارقته للحياة من تسجيل، وحفظ نتائج، وأثار تفاعله مع العالم الخارجي. في سياق حياته اليومية؛ ليضمن الاستفادة من هذه النتائج باستخدامها في نشاطه، وتعامله مع البيئة المحيطة به (Baddeley, 2003:12). وقد أشار تيري بأهمية التدريب المستمر لأطفال الروضة؛ لتزداد كفاءتهم على التذكر. وينعكس ذلك على ثلاثة مجالات رئيسة هي: سعة الذاكرة، واستراتيجيات الذاكرة، والمعلومات المكتسبة (Terry, 2006). وقد اعتبر بعض علماء النفس أن الذاكرة العاملة هي مقياس الذكاء الجديد؛ الذي ينبئ عن التعلم. وأي خلل في الذاكرة العاملة يفسر على أنه عجز الطفل عن القراءة، والكتابة، والعمليات الحسابية؛ لذلك يمكن الاكتشاف المبكر، والتدريب على تنشيط الذاكرة.

وتعد صعوبة تعلم الرياضيات Mathematics Learning Disabilities أو صعوبات الحساب Arithmetic Disabilities أو العسر أو العجز الرياضي (الديسكلكوليا Dyscalculia أو الديسكلكولا Dyscalcula) أو العجز الرياضي النمائي (الديسكلكوليا النمائية Developmental Dyscalculia) أو اللاحسابية Anorithmia أو أكلكوليا Acalculia أو الاضطراب الحسابي النمائي مفاهيم أو معاني واحدة تشير إلى صعوبة بالغة في المهارات الحسابية، أو صعوبة بالغة في أداء العمليات الحسابية، والاستنتاجات الرياضية Mathemetics Reasonings، أو كليهما. (Bansavanna, 2000: 118, Geary, D.C., Hamson, C.O., & Hoard, M.k., 2000, Crutch & Warrington, 2001)

مشكلة البحث

تنبثق مشكلة هذا البحث من أهمية الذاكرة العاملة، وخاصًا الذاكرة العاملة البصرية المكانية. وأن أطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون قصورًا في الذاكرة العاملة اللازمة (لفهم اللغة، أو كتابة الجمل، أو حل المشكلات، وإجراء بعض العمليات الحسابية). وقد لوحظ في الواقع الميداني نواحي قصور تتمثل في مشكلة النسيان لبعض الأطفال، وصعوبات في الإدراك، والتمييز البصري المكاني، ومشكلات مفاهيم الأرقام،

والتصنيف، الترميز، فهم الحس العددي، وفهم التسلسل، والتناظر والذي يتطلب تآزر لغوي حركي. ويعد ما سبق ذكره من قصور منبئ لصعوبات التعلم في الرياضيات أو الديسكلكوليا النمائية Developmental Dyscalculia، الذي يؤدي إلى اضطراب معرفي Disorder Cognitiver في مرحلة الطفولة أو اضطراب الاكتساب السوي للمهارات الحسابية. ولقد صيغت مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

ما فعالية برنامج قائم على نموذج بادلي لتحسين أداء الذاكرة العاملة البصرية المكانية وأثره على الديسكلكوليا لدى عينة من أطفال ذوي صعوبات التعلم؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

- هدف البحث الحالي إلى تحسين أداء الذاكرة العاملة والديسكلكوليا لدى عينة من أطفال ذوي صعوبات التعلم.
- قياس فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي لتحسين أداء الذاكرة العاملة والديسكلكوليا لدى عينة من أطفال ذوي صعوبات التعلم.
- قياس استمرارية فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي لتحسين أداء الذاكرة العاملة والديسكلكوليا لدى عينة من أطفال ذوي صعوبات التعلم.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

- إلقاء الضوء على أهمية التدخل المبكر في تحسين أداء الذاكرة العاملة البصرية المكانية؛ وذلك لتلافي أسباب أو التقليل من الصعوبات في الرياضيات في المرحلة الأكاديمية.
- تقديم فكرة للباحثين في مجال ذوي الإعاقات الخاصة عن طبيعة قدرات الذاكرة العاملة، وإمكانية وضع أنشطة تربوية تتناسب مع طبيعة مكونات الذاكرة العاملة، حسب الفئات المختلفة لذوي الاحتياجات الخاصة.

الأهمية التطبيقية:

- خدمة المجال التطبيقي من خلال إفادة أولياء الأمور، والمعلمات، والباحثين، وجميع المعنيين بقطاع التربية الخاصة بصفة عامة، وبالأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة بصفة خاصة، من خلال إعداد وتطبيق الأدوات والمقاييس مثل: مقياس الذاكرة العاملة للأطفال ذوي صعوبات التعلم النمائية الأولية في مرحلة ما قبل المدرسة.
- تزويد وزارة التربية والتعليم، ومراكز التربية الخاصة بمقياس يساعد في الكشف المبكر عن الصعوبة النمائية في العسر الحسابي عند أطفال ما قبل المدرسة.

مصطلحات البحث:

الأطار النظرى أولاً: الذاكرة العاملة

أولا : الـذاكرة العاملـة: عرفها "بادلي وهيتش" Baddeley & Hitch بأنها أنظمة تخزينية تختص بتخزين المعلومات اللفظية، وتسمى (المكون اللفظي)، وأنظمة أخرى تختص بمعالجة المعلومات تسمى (المنفذ المركزي)، ويتم ذلك في سلسلة من المعالجات؛ للوصول إلى الاستجابة الصحيحة(Baddeley & Hitch, 1994: 494)، ثم قدم بادلي تعريفًا أخر عام (١٩٨٦) للذاكرة العاملة بأنها "مصدر لمعالجة المعلومات ولكنه محدود السعة، يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي يتم فيه معالجة معلومات أخرى، أي تخزين بعض المعلومات أثناء معالجة معلومات أخرى. (خفاجي، ٢٠٠٥: ٦٢)

وعرفها عبد العزيز الشخص (٢٠١١: ٣١) بأنها "القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات في العقل ومعالجتها واستخدام المناسب منها في إصدار وإنتاج استجابات جديدة وتنفيذ المهمة.

وعرفها في موسوعته (أبو الديار والبحيري ومحفوظي، ٢٠١٢: ١٠٦) بأنها القدرة على التحكم والتغيير في محتوى الذاكرة قصيرة المدى. وتعمل الذاكرة العاملة عملاً ديناميًا نشطًا، من خلال التركيز التزامني على متطلبات عمليات التجهيز والتخزين، وهي ذات أهمية للأنشطة المعرفية ذات المستوى الأعلى، مثل: الفهم القرائي، الاستدلال الرياضي، التفكير الناقد، واشتقاق المعاني.

وتستخلص الباحثة من التعريفات السابقة ما يلي

بأن الذاكرة العاملة جزء نشط من النظام المعرفي، يحتفظ بمثيرات متنوعة بشكل مؤقت، وبكمية محدودة، وذلك لوجود مكونات متعددة، كل مكون يحتفظ بالمعلومات التي تخصه، ويمكن أن تتلاشى المعلومات بسرعة بالتضاؤل بمرور الوقت، أو بالإزاحة؛ لذلك يتم تخزين وتجهيز ومعالجة تلك المعلومات في آن واحد، ويمكن استدعاء معلومة من الذاكرة طويلة المدى أو معلومة حديثة من الذاكرة قصرة الأمد؛ لتدخل في عملية التجهيز والمعالجة وذلك لإنتاج معلومة متكاملة للخروج بمنتج نهائي يخزن في الذاكرة طويلة المدى.

من خصائص الذاكرة العاملة

١- الذاكرة العاملة لها مكونات عدة وبذلك تتنوع المعلومات المخزنة وتخزن بصورة مؤقتة.
٢- المعلومات داخل الذاكرة العاملة تكون نشطة.
٣- تختص الذاكرة العاملة بالعمليات المعرفية مثل: المعالجة والمقارنة والاستدلال.
٤- تحتفظ بالمعلومات لفترة قد تصل (٣٠) ث لدى الكبار، ودقيقتين لدى أطفال الروضة.
٥- توجد فروق فردية في السعة بين الأفراد.(إبراهيم، ٢٠٠٩: ١١٧، الزعويلي، ٢٠٠٨: ٣٤-٣٥، خضر، ٢٠١١: ٦٦، بدوي، ٢٠٠٢: ٦).

العمليات الأساسية في الذاكرة العاملة

١- مرحلة الترميز: (الترميز الصوتي للمعلومات اللفظية التي تقع في الشق الأيسر من الدماغ، والترميز البصري للمعلومات غير اللفظية، التي تقع في الشق الأيمن من الدماغ).

٢- مرحلة التخزين: وتشير إلى الطريقة التي تمثل بها المعلومات في نظامين الذاكرة.
٣- مرحلة الاسترجاع: وتمثل قدرة استحضار المعلومات من الذاكرة. (خفاجي، ٢٠٠٥: ٧٩)

سعة الذاكرة العاملة

وهي تشير إلى مقدار الوحدات أو المعلومات التي يتم تشفيرها معًا، والذاكرة العاملة محدودة تصل في المتوسط إلى ٧ بنود، وبحد أدنى ٥، وبحد أقصى ٩. (عبد الفتاح، ٢٠٠٤، Baddeley, 1997، بديوي، ٢٠٠٥، الشيخ، ٢٠٠٧)

قياس الذاكرة

لقد لخص (أبو حطب، وصادق، ٢٠٠٠: ٥٧٥-٥٧٦) الأساليب المختلفة التي يمكن من خلالها ترجمة الذاكرة إلى نواتج في صورة إجرائية فيما يلي:

١- الاستدعاء: هواستحضار المعلومات التي عرضت عليه أثناء موقف التعلم عند الطلب.
٢- التعرف: وهو انتقاء المعلومة التي عرضت عليه مسبقًا من بين بديلين أو أكثر.
٣- التمييز: وهي تحديد المعلومة الأكثر ارتباطًا بالمعلومات التي سبق وعرضت عليه من بين عدة معلومات متشابهة في الخصائص.
٤- الذكر: وفيها يقدم الفرد مثير معين، ويطلب منه ذكر أكبر عدد من المعلومات ترتبط بهذا المثير من المعلومات السابق عرضها عليه.
٥- المزاوجة: وهي الربط بين المثيرات المعروضة عليه والمعلومات السابق عرضها عليه مسبقًا.

مكان الذاكرة العاملة

تقع الذاكرة العاملة في المنطقة الأمامية من القشرة المخية، وتسمى "الفص الأمامي". وتوجد أدلة تميز أماكن بالمخ تحتوي على جوانب مختلفة للذاكرة العاملة؛ فالمكون اللغوي المسئول عن معلومات النطق أظهر التنشيط الثنائي للفص الأمامي والجداري، والمكون البصري أظهر التنشيط أماكن مختلفة بالمخ اختلفت حسب مدة التنشيط والاحتفاظ؛ فالفقرات القصيرة نشطت كلاً من الفص المؤخري والأمامي الأيمن. بينما الفقرات الطويلة نشطت كل من الفص الجداري والشق الأيسر الجبهي. أما تنشيط المنفذ المركزي فقد أظهر أن أغلبه في الفص الجبهي الأمامي. (الزعويلي، ٢٠٠٨: ٢٣، Sternberg, 1999: 167)

النماذج المقدمة لفهم مصطلح الذاكرة العاملة

استخدم علماء النفس مفهوم النموذج بدلاً من مفهوم النظرية، لأنه أكثر تحديدًا للظاهرة، والعلاقات بين المتغيرات، ويعطي مرونة في التعبير عن نظرتهم.(القرشي، ٢٠٠١: ٢٣)

وقد ظهر مفهوم الذاكرة العاملة، وتعددت له النماذج، وكان من أول النماذج. نموذج "بادلي وهيتش" (١٩٧٤)، ونموذج (Jast & Carpenter, 1992)، ونموذج (Schneider, 1993)، ونموذج (Cowan, 1995)، ونموذج (Shneider, 1996) (محمد، ٢٠٠٨: ٣٧-٣٨)، ونموذج (Shah & Migake, 1996)، ونموذج (Medin &

Ross, 1997) في (فاطمة خليل، ٢٠٠٨)، ونموذج (Mayer & Kieras, 1997)، ونموذج (Wright, 1998)، ونموذج (Engle, Kane & Tuholski, 1998) في (رياض، ٢٠٠٩)، ونموذج، ونموذج (Malim, 1999)، ونموذج (Mueller, 2000)، في (محمد، ٢٠٠٨)، ونموذج (Baddeley & et al, 1974, 1992, 2000, 2003)، ويجمع المنظرون على أن نموذج بادلي للذاكرة العاملة يعد من أهم النماذج التي حددت مكونات الذاكرة العاملة.

نموذج بادلي (Baddeley, 1986)

قد بادلي نموذجًا أكثر حداثة من نموذجه السابق الذي قدمه مع زميله هيتش، وركز على العلاقة بين الذاكرة العاملة، والذاكرة طويلة المدى. وقدم مجموعة من المصطلحات توضح نموذجه المطور وهي:

مكونات الذاكرة العاملة The Components of Baddeley's

١- الحلقة الصوتية Phonoglogical loop

ويطلق عليها (المكون اللفظي)، أو (مكون تجهيز المعلومات اللفظية)، أو (دورة التلفظ).

٢- المكون البصري المكاني Visuo – Spatial Component

ويطلق عليه (اللوحة البصرية المكانية)، أو (المخطط البصري المكاني)، أو (مكون التجهيز المكاني)، أو (المكون غير اللفظي). (خضر، ٢٠١١)

٣- المنفذ المركزي Central executive

الوظيفة الأساسية هي التحكم، وخدمة المكونين الفرعيين السابقين. وله دور في اتخاذ القرارات. (Groom, 1992)

نموذج بادلي (Baddeley, 2000)

الجسر المرحلي (الذاكرة المؤقتة)، (الذاكرة الاستطرادية) Episodic Buffer

أضاف بادلي مكون رابع لنموذجه الثلاثي، وهو الحاجز العرضي أو حلقة الوصل للأحداث وعرفه باسم الجسر المرحلي أو الذاكرة المؤقتة، أو الاستطرادية، وهدفه معرفة كيف يتم انتقال المعلومات للذاكرة طويلة المدى، أو إمكانية الاستدعاء منها. ويستخدم هذا المكون في تدريب الذاكرة العاملة للأفراد، ولكن لا يمكن قياسه، ولكنه الطريقة المتبعة في تحسين أداء مهام الذاكرة العاملة الأخرى. (Wayne 2007: 226-267)

أساليب تحسين الذاكرة العاملة

اقترحت دراسات عديدة إمكان تحسين الذاكرة العاملة بالتدريب، وللتأكد من ذلك بقياس نشاط المخ في القشرة ما قبل الأساسية، بالمقياس المرتبط بالذاكرة العاملة، وهذه المساحة قد ربطها العديد من الباحثين بوظائف الذاكرة العاملة. وقد تعددت برامج تحسين أداء الذاكرة العاملة، وهي تحتوى على اتجاهين وهما:

الأول: التركيز على تشفير المعلومات في الذاكرة، عن طريق استراتيجيات، ووسائل فنية تتمثل في: استراتيجيات التنظيم Organization Strategy، واستراتيجيات التسميع Rehearsal Strategy، واستراتيجيات التخيل Imagery Strategies، المقارنة، المزاوجة.

الثاني: ركز على سعة الذاكرة العاملة وكيفية استرجاع تلك المعلومات، ويحدث ذلك حسب نوعية

المعلومات التي تم تشفيرها سواء لفظية أو غير لفظية. (Baddeley, 1992: 1 - 31)

الذاكرة العاملة عند ذوي صعوبات التعلم Working Memory and Learning Disabled

توصلت عدة دراسات إلى وجود علاقة قوية تربط بين ضعف الأداء على المهام الحسابية، وعلاقتها بالذاكرة العاملة؛ حيث يري (Swanson, H. Lee, 2015) في (Chapter: Intelligence, working memory, and learning disabilities) (الذكاء، الذاكرة العاملة، وصعوبات التعلم) أن الأطفال الذين يعانون صعوبات تعلم محددة خاصة بالقراءة و/أو حل المسائل الحسابية من المحتمل أن يعانوا قيود عامة تحد من القدرات الخاصة بالذاكرة العاملة.

كما يرى (Peng, Peng; Fuchs, Douglas, 2016) في التحليل الميتافيزيقي لقصور الذاكرة العاملة بالنسبة للأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم (A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is ther a difference between verbal domain and numerical domain?) حيث يعاني الأطفال الذين يواجهون صعوبات خاصة بعملية أوجه قصور خاصة بالذاكرة العاملة WM، مع ذلك، لا تزال أوجه القصور المحددة المرتبطة بالأنماط المختلفة لصعوبات التعلم غير واضحة، قد يساعد إجراء المزيد من الأبحاث على فهمنا لطبيعة الذاكرة العاملة وفهم طبيعة العلاقة القائمة بينها وبين صعوبات التعلم.

ثالثًا: صعوبات التعلم Learning Disabilities

يعد مصطلح صعوبات التعلم من المصطلحات النفسية الحديثة نسبيًا، ومن المعروف أن كيرك أول من رسم مصطلح "صعوبات التعلم"؛ الذي حاز على قبول عام، حيث سبق هذا المصطلح مصطلحات عديدة ذكرتها دراسة كلمينتس؛ قد تصل إلى (٣٨) مصطلحًا،على سبيل المثال: الإصابة الدماغية أو المخية، التلف المخي البسيط، الخلل الوظيفي البسيط، المتعسرون في القراءة، ذوي صعوبات الإدراك، بطء التعلم، الإعاقة العصبية، الإعاقة الأكاديمية وغيرها. (عبد الواحد، ٢٠١٠: ١٥)

ويعرف سُليمان عبد الواحد (٢٠٠٨ :٣٧، ٢٠٠٩: ٤٣، ٢٠١٠: ٢٥ ــ ٢٦، ٢٠١١: ٢٨، ٢٠١٣ : ١٨) مفهوم صعوبات التعلم على أنه "مصطلح عام يصف مجموعة من الأفراد (في أي عمر) غير متجانسين في طبيعة الصعوبة أو مظهرها، يظهرون تباعدًا واضحًا بين أدائهم المتوقع وبين أدائهم الفعلي في مجال أو أكثر من المجالات الأكاديمية، وقد ترجع الصعوبة إلى الاضطراب في وظائف نصفي المخ المعرفية والانفعالية، على الرغم أنهم يتمتعون بمناخ ثقافي اجتماعي تعليمي معتدل، مع استبعاد أنواع الإعاقات المختلفة (العقلية، الانفعالية، الجسمية، السمعية، والبصرية)، واستبعاد أيضًا الاضطرابات الانفعالية الحادة أو الاعتلال الصحي، وأخيرًا يلاحظ عليهم بعض الخصائص السلوكية المشتركة مثل: النشاط الحركي الزائد، قصور الانتباه، والإحساس بالدونية، ولذلك فهم يحتاجون إلى طرق تدريس مختلفة".

تُعرف صعوبات التعلم بأنها "مجموعة من الاضطرابات النمائية المختلفة، والغير متجانسة، توجد لدى بعض الأفراد. ترجع هذه الاضطرابات الذاتية (الموجودة داخل الأفراد) إلى قصور وظيفي في الجهاز العصبي

المركزي. يؤثر سلبًا على قدرتهم في استقبال المعلومات والتعامل معها والتعبير عنها. مما يسبب لهم صعوبات في القدرة على: الكلام، والإصغاء، والقراءة، والكتابة، والفهم، والتهجئة، والاستدلال، والحساب. كما تؤثر تلك الصعوبات سلبًا على جوانب أخرى مثل: الانتباه، والذاكرة، والتفكير، والمهارات الاجتماعية، والنمو الانفعالي". (أبو الديار والبحيري ومحفوظي، ٢٠١٢: ١٢٣).

الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات

تعتبر الذاكرة العاملة للكلمات والأعداد من ضمن مسببات الخلل المعرفي أو العصبي/ النفسي الذي يعاني منه أطفال المدارس ويؤثر على كفاءتهم ويسبب إخفاقات شائعة (Passolunghi & Siegel, 2001). ويشار هنا إلى ارتباط الذاكرة البصرية المكانية بالقدرات الرياضية، وأن وظائف الذاكرة البصرية المكانية يمكن اعتبارها سبورة ذهنية تتمثل فيها الأعداد والقيمة المكانية والانتظام في القيم والأعمدة في مجال العد والحساب، كما أن الأطفال الذين تضعف لديهم مهارات الذاكرة البصرية المكانية تقل المساحة على (السبورة) التي تحفظ في أذهانهم المعلومات العددية ذات الصلة (Mc Lean & Hitch, 1999). وقد تتنبأ مهارات الذاكرة البصرية المكانية حول تنوع الأداء في المشكلات غير الشفهية (القيم الممثلة في مكعبات) لدى الأطفال في سن ما قبل المدرسة (Rasmussen & Bisanz, 2005)، وفي المقابل نجد أن دور الذاكرة الشفهية قصيرة المدى محدود بعدد مؤقت يمكن تخزينة في أثناء عملية الحساب العقلي (Hechet, 2002). (أبو الديار، ٢٠١٢: ٨٢).

وقد لاحظت الباحثة العلاقة بين صعوبات التعلم الأكاديمية وصعوبات التعلم النمائية، مما دفع الباحثة للتأكيد على أهمية صعوبات التعلم النمائية، وضرورة تحديدها في وقت مبكر، وذلك لأن التحديد المبكر لصعوبات التعلم النمائية يعد تشخيص أولي لصعوبات التعلم الأكاديمية، ويدفع لاتخاذ الإجراءات المناسبة لمواجهة هذه المشكلة وعلاجها قبل تفاقمها.

وتتمايز أنماط صعوبات التعلم إلى صعوبات في الانتباه، الإدراك، الذاكرة، وصعوبات القراءة، الكتابة، صعوبات تعلم الرياضيات، وهذا موضوع البحث الحالي، صعوبات السلوك الاجتماعي والانفعالي. (الزيات، ٢٠٠٨: ٩٠)

وقد لاحظت الباحثة في مجال العمل، إمكان الاكتشاف المبكر لاضطراب إدراك العلاقات المكانية، وذلك أثناء اللعب بالأكواب مختلفة الأحجام عند تداخلها مع بعضها البعض.

وتضيف – في حدود اطلاع الباحثة – أن ضعف القدرة على الانتباه، أو تشتت الانتباه، أو مشكلة في تحويل الانتباه من عملية حسابية إلى أخرى من ضمن عوامل وأسباب صعوبات تعلم الرياضيات. وأيضًا استطاعة حل المسائل الحسابية اللفظية في شكلها المادي عند شراء الحلوى، واضطراب حل نفس المسائل اللفظية عندما تقدم للطفل بشكل أكاديمي مجرد، لأنه يعتمد على الذاكرة العاملة وسعتها، وأيضًا ضعف القدرة على الفهم القراءة من ضمن عوامل وأسباب صعوبات حل المسائل الحسابية اللفظية.

تعريف صعوبات تعلم الرياضيات

يعرف جيري صعوبات تعلم الرياضيات (Geary, 2006: 1) بأنها: تشير إلى صعوبة دائمًا في تعلم أو فهم مفاهيم العدد، أو معرفة قواعده، أو القدرة على الحساب، وتُدعى هذه الصعوبات في أغلب الأحيان بالعجز الرياضي. أما في الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للأمراض النفسية والعقلية فيوضح Dyscalculia هي ضعف في الرياضيات، والمعنى العددي، حفظ الحقائق الرياضية، الحساب الدقيق أو السلس، دقة المنطق الرياضي.

ويرى (Menon, Vinod, 2016) في (Working memory in children's math learning and its disruption in dyscalculia) أن الذاكرة العاملة WM تلعب دورًا جوهريًا بالنسبة لتعلم الأطفال لمادة الرياضيات، وتؤثر الذاكرة العاملة على المراحل الأساسية الأولى الخاصة بالتعرف على الأرقام، ثم تطور المهارات الخاصة بحل المسائل الكلامية.

استراتيجيات تدريس الرياضيات للأطفال ذوي صعوبات التعلم

التأكد من تعلم الأطفال المهارات السابقة، والبنية المعرفية الجيدة في الرياضيات قبل البدء في التدريس اللاحق. وذلك ليتأهل الطفل إلى ممارسة الأنشطة العقلية التجريدية الضرورية لتعلم الرياضيات. ينتقل الطفل تدريجيًا من المحسوس إلى المجرد وذلك من خلال ثلاثة عمليات للمراحل التدريسية:

أ- المرحلة الحسية: وهي اكتساب المهارات من خلال أشياء حقيقية أو فعلية ملموسة.

المرحلة التمثيلية: استخدام الصور والأشكال والرسوم ثم التجريد والمفاهيم الرياضية. (بطرس، ٢٠٠٩: ٤٣٠-٤٣٥)..(for Exercise and Sport. 83 (1).

بناء على ماسبق من عرض الإطار النظرى ودراسات سابقة تعرض الباحثة فروض البحث

منهج وإجراءات البحث

استعانت الباحثة بالمنهج شبه التجريبي؛ لمناسبته طبيعة البحث الحالي، والذي يعتمد على التصميم ذي المجموعة الواحدة، بهدف تحسين أداء الذاكرة العاملة، والديسكلكوليا، لدى عينة من أطفال ذوي صعوبات التعلم، حيث تم إجراء القياس القبلي، ثم تطبيق برنامج البحث، ثم القياس البعدي، وكذلك القياس التتبعي بعد مرور شهر من القياس البعدي على نفس المجموعة.

عينة البحث

تكونت عينة البحث من (٨) طفل وطفلة (٤ ذكور - ٤ إناث) من أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال ذوي صعوبات التعلم النمائية؛ والذين تتراوح أعمارهم بين (٦ - ٧) سنوات، وقد تم التطبيق الميداني من هذا البحث داخل روضة مدرسة كليوباترا الرسمية لغات، بمحافظة الإسكندرية.

قامت الباحثة بإيجاد تجانس بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوي الثاني kg2 **من حيث الفرز العصبي**.

جدول رقم (١)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوي الثاني kg2

من حيث الفرز العصبي والذكاء باستخدام اختبار كا٢

ن =٨

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة
الفرز العصبي	١.٣	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا بين أطفال عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 بالنسبة للفرز العصبي.

وقامت الباحثة بإيجاد التكافيء بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 **من حيث العمر الزمني ودرجة الذكاء**

جدول رقم (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 من حيث

العمر الزمني والذكاء باستخدام اختبار كا٢

ن = ٨

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة
العمر الزمني	١.٣	غير دالة
الذكاء	١.٥	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا بين أطفال عينة بحث المستوى الثاني kg2 بالنسبة لمتغير الذكاء والعمر الزمني.

كما قامت الباحثة بإيجاد التكافيء بين متوسطات رتب درجات عينة بحث المستوى الثاني kg2 **من حيث الذاكرة العاملة** في القياس القبلي باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح الأتي:

جدول(٣)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 من حيث الذاكرة العاملة باستخدام اختبار كا٢

ن = ٨

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة
الذاكرة العاملة	١.٣	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا بين أطفال عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 من حيث الذاكرة العاملة

كما قامت الباحثة بإيجاد التكافيء بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 على مهارات الحساب في القياس القبلي باستخدام اختبار كا٢ كما يتضح في جدول الآتي:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 من حيث مهارات الحساب باستخدام اختبار كا٢

ن = ٨

المتغيرات	كا٢	مستوى الدلالة
مهارات الحساب	١.٢	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا بين أطفال عينة الدراسة المستوى الثاني kg2 من حيث مهارات الحساب.

أدوات البحث

أولاً: لتشخيص عينة ذوي صعوبات التعلم تم استخدام.

١ ـ اختبار الفرز العصبي السريع (QNST)

(إعداد: م. موتي، هـ. ستيرلينج، ن. سبولدنج ترجمة وتقنين مصطفى محمد كامل ٢٠٠٨). اختبار الفرز العصبي السريع (Quick Neurological Screening QNST) اختبار فردي مختصر (يستغرق تطبيقه حوالي عشرين دقيقة)، مصمم للفحص المبدئي السريع للتكامل العصبي في ارتباطه بالتعلم،

وصف الاختبار

يتكون الاختبار من ١٥ اختبار فرعيًا يمكن ملاحظة المفحوص أثناء أدائها، بهدف التعرف المبكر على

الأطفال أصحاب صعوبات التعلم ابتداءً من سن خمس ستوات إلى المراهقين والراشدين.

الكفاءة السيكومترية

الصدق Validity

تحقق واضعو الاختبار من صدقه على عينات أمريكية بأكثر من وسيلة، ومن خلال عدة دراسات:

أ ـ التحليل التمييزي

وقد ثبت أن الأداء على الاختبار يميز بين الأفراد أصحاب صعوبات التعلم، والعاديين من كل الشرائح العمرية.

توزيع دلالة قيم (ف) على اختبار الفرز العصبي السريع وفقًا للشرائح العمرية

المجموعة العمرية	ن	معامل التمييز	ف	الدلالة
تحت سن ٩ سنوات	٥٨	٩.٧٤	٧.٧٥	٠.٠٠٠١
العمرية ٩.١ – ١١.١١ سنة	٨٠	٦.٦٣	٧.٥٧	٠.٠٠٠١
١٢ سنة فأكثر	٣٨	٧.١٠	٣.٠٨	٠.٠٥
المجموعة الكلية	١٧٦	٥.٠٤	١٤.٦٦	٠.٠٠٠١

وقد تحقق (سيليو sileo 1977) من صدق الاختبار، ووجد الفروق بين متوسطات أداء المجموعتين دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

ب ـ صدق المحك

١ ـ الأداء على اختبار بندر جشطلت وأسفر عن وجود ارتباطا منخفظًا ٠.١ ـ ٠.٥١

٢ ـ الأداء على اختبار التحصيل

طبق (ماير Meyer 1976) اختبار الفرز العصبي السريع وكان الارتباط بين درجات القراءة والتهجي على اختبار التحصيل والدرجة الكلية على اختبار الفرز العصبي السريع ٠.١ = ٠.٥٠ ، ٠.٤٨ على التوالي.

٣ ـ الأداء على اختبار سيرتش

قارن (جراف Graf 1975) درجات ٣٠ من الأطفال في سن ما قبل المدرسة على اختبار الفرز العصبي السريع، واختبار مسحي أخر وضعه سيلفر Silver في كلية الطب بجامعة نيويورك، فوجد الارتباط قدرة ٠.٨٧ . وبين الدرجات على الاختبارين.

جـ ـ الصدق التنبؤى

درس (سبولدنج Spalding 1975) اختبار الفرز العصبي السريع، كأداة تستخدم مع أطفال سن ما قبل المدرسة أو في بداية الصف الأول من المرحلة الإبتدائية للتعرف على الأطفال المعرضين للخطر.

صدق الاختبار في صورته العربية

الدرجة الكلية ٠٠٣.٣ ، ٠٠.٢٩ ،٠٠٣.١ وجميعها دالة عند مستوى ٠.٠١ ٠.٠٥

٢ ـ اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة

(إعداد: چون رافن ١٩٤٧ ترجمة وتقنين: عبد الفتاح القرشي ١٩٨٧)

تعد المصفوفات المتتابعة الملونة أحد اختبارات المصفوفات الثلاثة التي أعدها عالم النفس الإنجليزي جون رافن، وتعتبر من اختبارات الذكاء غير اللفظي وهي خالية من تأثير الثقافة إلى حد كبير وتعتمد على التطبيق الجمعي ويمكن أن تطبق فرديًا في ظروف معينة.

وصف الاختبار

تتكون المصفوفات المتتابعة الملونة من ثلاثة أقسام هي: (أ)، (أب)، (ب)، يشتمل كل منها على ١٢ بندًا، وقد أعدت لتقيس العمليات العقلية للأطفال من سن (٥.٦: ١١) سنة، ويستغرق تطبيقة حوالي ١٠ دقائق. ويتكون كل بند من شكل أو نمط أساسي اقتطع منه جزء معين، ويليه ٦ أجزاء يختار من بينها الطفل الجزء الذي يكمل الفراغ.

الكفاءة السيكومترية للمقياس

الثبات Reliability تم حساب الثبات بعدة طرق هي

أ ـ إعادة التطبيق

وكانت قيمة معامل الارتباط بين التطبيقين على عينة بلغ قوامها ١٥٢ طفلاً تتراوح أعمارهم بين (٦ ـ ١٠) هي ٠.٧٩ بفاصل زمني شهر.

ب ـ التجزئة النصفية

تم استخدام معادلة جتمان وكان معامل الثبات ٠.٨٧ في التطبيق الأول، ٠.٨٢ في التطبيق الثاني.

جـ ـ الاتساق الداخلي

تم تقدير معاملات الارتباط بين الأقسام الفرعية الثلاث والدرجة الكلية وتراوحت القيم بين (٠.٦٧ ـ ٠.٩١)

الصدق Validity تم تقدير الصدق بعدة طرق هي:

أ ـ صدق المحك

وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين ٠.٢١ ، ٠.٧٢ وجميعها دالة عند مستوى ٠.٠٥ ، ٠.٠١ .

ب ـ التحليل العاملي

وأسفر عن وجود عاملين وتراوحت التشبعات بين ٠.٣٩ ، ٠.٧٣ .

ثانيًا: لقياس الذاكرة العاملة لدى ذوي صعوبات التعلم تم استخدام.

اختبار الذاكرة العاملة (لفظية ـ بصرية مكانية)، إعداد: بادلي ٢٠٠٢، ترجمة وتقنين عبد ربه سليمان مغازي، حيث يتكون اختبار الذاكرة العاملة من ثلاث مهام هما:

ـ مهمة المكون اللفظي.

ـ مهمة المكون البصري ـ المكاني.

ـ مهمة سعة الذاكرة العاملة.

ومستوى أداء الذاكرة العاملة هو مجموع (المكون اللفظي، والمكون البصري المكاني، وسعة الذاكرة العاملة)

طريقة تصحيح الاختبار

في المكون اللفظي

الحصول على درجة واحدة، إذا كانت الإجابة صحيحة حيث يستدعي الكلمة الأخيرة من الجملة.

ويأخذ الطفل صفر، إذا كانت إجابته صحيحة ولكنه لم يستدعي الكلمة الأخيرة من الجملة، ويحتوى المكون اللفظي على ٦ بنود = ٦ درجات.

في المكون البصري ـ المكاني

الحصول على درجة واحدة، إذا حدد الشكل المختلف ومكانه، ويأخذ صفر إذا لم يستطيع تحديد مكان الشكل المختلف، فعند تحديد جميع أماكن الأشكال المختلفة يحصل على ٢٨ درجة.

في سعة الذاكرة العاملة

يحصل الطفل على درجة واحدة، عند ترديد كل بند من البنود، ويأخذ صفر إذا لم يستطيع ترديده، فيحصل على ٩ درجات عند استدعاء جميع البنود.

مستوى أداء الذاكرة العاملة

يساوي مجموع درجات المكون اللفظي، والمكون البصري ـ المكاني وسعة الذاكرة العاملة.

مكونات مهمة المكون اللفظي

يتكون المكون اللفظي من (٢١) بندًا تقدم للطفل بشكل متدرج، بمعنى أن كل محاولة تزيد بندًا عن المحاولة التي تسبقها، فالمحاولة الأولى نجدها تتضمن بندًا واحدًا، والمحاولة الثانية تتضمن بندين، والمحاولة الثالثة تتضمن ثلاثة بنود وهكذا حتى تصل إلى المحاولة السادسة التي تتضمن ستة بنود.

الكفاءة السيكومترية:

ثبات المهمة

قام معد المقياس بحساب معاملات ثبات المكون اللفظي للذاكرة العاملة عن طريق حساب معامل ثبات الفا لكرونباخ، وذلك على عينة قوامها (٣٠)، ويبين الجدول التالي معاملات الثبات.

معاملات ثبات مهمة المكون اللفظي

ن	معامل الثبات
٣٠	٠.٨١

صدق المهمة

قام معد المقياس بحساب صدق مهمة المكون اللفظي للذاكرة العاملة عن طريق الصدق البنائي (التكويني) وذلك على عينة قوامها (٣٠) مفحوصًا، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية للمهمة جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥.

ـ مهمة الذاكرة العاملة (المكون البصري ـ المكاني)

تتكون مهمة المكون البصري ـ المكاني من (٢٨) شكل يتم تقديمها للطفل بشكل متدرج، بمعنى أن يبدأ عرضها أولاً بشكل واحد ثم شكلين وهكذا حتى تصل إلى (٢٨) شكلاً وكل شكل عبارة عن ثلاثة مربعات بها شكل واحد مختلف.

الكفاءة السيكومترية

قام معد المقياس بحساب معاملات ثبات مهمة المكون البصري المكاني للذاكرة العاملة عن طريق حساب معامل ثبات الفا لكرونباخ، وذلك على عينة قوامها (٣٠)، ويبين الجدول التالي معاملات الثبات:

معاملات ثبات مهمة المكون البصري ـ المكاني

ن	معامل الثبات
٣٠	٠.٩٠

صدق المهمة

قام معد المقياس بحساب صدق مهمة المكون البصري المكاني للذاكرة العاملة عن طريق الصدق البنائي (التكويني) وذلك على عينة قوامها (٣٠) مفحوصًا، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية للمهمة جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥.

مهمة سعة الذاكرة العاملة

مكونات مهمة سعة الذاكرة العاملة

تتكون هذه المهمة من ٩ بنود، يتكون كل بند من سلسلة من الأرقام التي تتدرج في عددها بمعنى أنه في البند الأول يشتمل على ٤ أرقام، والبند الثاني يشتمل على ٥ أرقام وهكذا حتي نصل إلى البند التاسع.

الكفاءة السيكومترية

قام معد المقياس بحساب معاملات ثبات المهمة سعة الذاكرة العاملة عن طريق حساب معامل ثبات الفا لكرونباخ، وذلك على عينة قوامها (٣٠)، ويبين الجدول التالي معاملات الثبات:

معاملات ثبات سعة الذاكرة العاملة

ن	معامل الثبات
٣٠	٠.٦٧

صدق المهمة

قام معد المقياس بحساب الصدق عن طريق الصدق البنائي (التكويني) وذلك على عينة قوامها (٣٠) مفحوصًا، ووجد أن معاملات الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية لبنود المهمة جميعها دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

ثالثًا: مقياس مهارات الحساب لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم (إعداد الباحثة).

ب ـ هدف المقياس

قياس قدرة طفل ما قبل المدرسة وتتمثل في الفئة العمرية من ٦ ـ ٧ سنوت على اجتياز مهارات الحساب، مما يساعد على اكتشاف المؤشرات التي تدل على صعوبات تعلم الحساب مبكرًا، مع مراعاة احترام خصائص الطفل النمائية.

جـ ـ خطوات بناء المقياس

١. مراجعة الكتب والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت صعوبات التعلم في الحساب للإفادة في تحديد وصياغة مفردات المقياس.
٢. تحليل بعض الاختبارات والمقاييس الخاص بذلك مثل:

اختبارات لبعض مهارات الحساب كمؤشر لصعوبات التعلمو لعادل عبد الله محمد، وقائمة صعوبات التعلم النمائية لأطفال الروضة ٢٠٠٦، واختبار العمليات الحسابية البسيطة، الذي أعده رضا أبو سريع وأحمد حسن عاشور ٢٠٠٥.

٣. إجراء بعض المقابلات الشخصية مع معلمات الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل

المدرسة، المستوى الثاني من الروضة، وبذلك تجمع لدى الباحثة العديد من العبارات التي قامت بتصفيتها وصياغتها في المقياس، مع مراعات أن تصاغ العبارات بطريقة واضحة.

٤. الاطلاع على الكتب ومناهج الوزراة في رياض الأطفال للاستفادة منها في تحديد مضمون بنود كل بند بما يتناسب مع خصائص الطفل النمائية.
٥. تبني العبارات الأكثر شيوعًا.
٦. استطلاع رأي مشرفي البحث والخبراء والمختصين في العبارات المختارة.

وصف المقياس

يحتوى المقياس على ١٨ بند، وهي تقيس العمليات الحسابية البسيطة التي تتم في المرحلة التحضيرية، وهي مبادئ أولية للحساب وذلك للوصول بالطفل إلى تنمية القدرات الذهنية التي تستعمل في التفكير المنطقي مثل: المقارنة، والتحليل، والاستنتاج. ملحق رقم (٥)

تصحيح المقياس

يتكون مقياس مهارات الحساب للأطفال ذوي صعوبات التعلم لسن ما قبل المدرسة من (١٨) عبارة، وتقوم الباحثة بقياس سلم التقدير لكل عبارة ب (٤) استجابات على التوالي «دائمًا = (صفر)، أحيانًا = (١)، نادرًا = (٢)، لا يحدث = (٣) يتم اختيار واحدة فقط من التقييمات الأربعة التي تقابل كل فقرة من الفقرات، ويتم تقديم اختبار مكون من ٣ محاولات في كل فقرة، وإذا أخفق في ال٣ محاولات يتم تسجيل الدرجة في خانة لا يحدث، وإذا أخفق في محاولتين تسجل الدرجة في أحيانًا، وإذا أخفق في محاولة واحدة تسجل الدرجة في غالبًا، إذا لم يخطأ في أي محاولة تسجل الدرجة صفر في خانة دائمًا.

ويلاحظ أن مفتاح التصحيح عكسي فكلما زادت الدرجة دل على سلبية الأداء وقصور في مهارة الحساب.

الخصائص السيكومترية للمقياس في البحث الحالي

١- صدق المحك الخارجي

قامت الباحثة بحساب صدق مقياس الديسكالكوليا باستخدام صدق المحك الخارجي، وذلك بحساب معامل الارتباط بين أداء العينة الاستطلاعية على المقياس وأداؤهم على مقياس الديسكالكوليا إعداد إيمان المغازي وأخرون (٢٠١٨)، وبلغ معامل الارتباط ٠.٧٣٣ وهو دال إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١.

أولاً: الاتساق الداخلي

وتم تطبيق المقياس على عينة بلغت (٣٠) طفلاً وذلك لحساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة، والبعد الذي تنتمي إليه تلك المفردة، ويوضح جدول (١) معاملات الارتباط بين المفردة والبعد الذي تنتمي إليه:

جدول (٩)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه(ن=٣٠)

معاملات الارتباط					
١	**٠.٥٥٣	٧	**٠.٤٩٣	١٣	**٠.٥٥١
٢	**٠.٦١٥	٨	**٠.٦٤٣	١٤	**٠.٦٠٨
٣	**٠.٦٧٦	٩	**٠.٦٨٠	١٥	**٠.٦٤٦
٤	**٠.٦٥٠	١٠	**٠.٧٤٥	١٦	**٠.٧٠٣
٥	**٠.٥٩٩	١١	**٠.٦٩٨	١٧	**٠.٥٩٩
٦	**٠.٦١٦	١٢	**٠.٥٨٥	١٨	**٠.٦٦٠

يتضح من جدول (٩) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين (٠.٤٩٣، ٠.٧٤٥)، وأن هذه القيم مقبولة.

ثانيًا: الثبات

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس الديسكالكوليا باستخدام الطرق الآتية:

(أ) **معادلة ألفا كرونباخ:** وذلك على عينة بلغت (٣٠) من المفحوصين، ومن ثم يصلح هذا النوع من أنواع معادلات حساب الثبات وكانت النتائج كما هي ملخصة فى جدول (١٠).

جدول(١٠)

معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (ن= ٣٠)

الأبعاد	ألفا كرونباخ
الدرجة الكلية	٠.٧٨٦

(ب) **طريقة إعادة التطبيق:** قامت الباحثة بحساب معاملات ارتباط القياسين اللذان تما بفاصل زمني قدره أسبوعين على عينة الدراسة الاستطلاعية وكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة فى جدول (١١).

جدول(١١)

معاملات الثبات بطريقة اعادة التطبيق (ن= ٣٠)

الأبعاد	اعادة التطبيق
الدرجة الكلية	٠.٨٤١

يتضح من الجدول السابق (١١) أن جميع معاملات ارتباط المقياس بين التطبيقين جاءت مرتفعة ومطمئنة للاستخدام في البحث الحالي.

البرنامج التدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة وأثره على الديسكلكوليا لدى أطفال ذوي صعوبات التعلم لبناء البرنامج التدريبي المستخدم في هذا البحث اطلعت الباحثة على الأدبيات النظرية في الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، وبعض البرامج العلاجية المقدمة لفئة صعوبات التعلم لتحسين الذاكرة.

محتوى البرنامج التدريبي على (٢٠) جلسة تدريبية، الجلسة الأولى للتعارف، و(١٠) جلسات تدريب على استراتيجية الذاكرة العاملة بمكوناتها الثلاثة (المكون المنفذ المركزي، المكون اللفظي، والتأكيد على المكون البصري المكاني)، وباقي الجلسات كانت تطبيق على استخدام الاستراتيجية من خلال الأنشطة الأكاديمية لمادة الحساب.

الاستراتيجيات المستخدمة لتنفيذ البرنامج استراتيجية التسميع، استراتيجية التصور الذهني، استراتيجية التصنيف، استراتيجية الترميز، واستراتيجية التجزئة النصفية.

صدق البرنامج عرض البرنامج على (١٠) محكمين في التربية، وعلم النفس، وصعوبات التعلم، وقد تم أخذ نسبة الاتفاق (٨٠%)، بين آراء المحكمين لإجراء التعديلات اللازمة، وبناءً عليه تمت إضافة استراتيجيات لتحسين الذاكرة العاملة، وبعض تدريبات الحساب.

تفسير النتائج ومناقشتها

نتيجة الفرض الأول وكان نصه

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذاكرة العاملة، بعد تطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة اختبار ويلكوكسن Wiclcoxon Test،

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار ويلككسون لدلاله الفروق بين متوسطي رتب درجات عينة البحث علي مقياس الذاكرة العاملة في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج

جدول رقم(١٢)

ن= ٨

المتغير	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوي الدلالة
الذاكرة العاملة	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢.٢٧١	٠.٠١
	الرتب الموجبة	٨	٤.٥٠	٣٦		
	الرتب المتساوية	٠	–			
	الاجمالي	٨				

تفسير نتيجة الفرض الاول

تشير نتائج الجدول السابق لوجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي على مقياس الذاكرة العاملة بعد تطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة ٠.٠١.

علمًا بأن المتوسط الحسابي للقياس القبلي هو ١٣.٩ وللقياس البعدي هو ٢٤.٤. بنسبة تحسن "٣٢.٨%" وهي نسبة تحسن عالية تدل على التأثير الإيجابي للبرنامج في تحسين الذاكرة العاملة. وهذا يتفق مع Baddeley, 1992 حيث أكد على أن الذاكرة العاملة يمكن تحسينها بالتدريب، وأيضًا (Terry, 2006) من خلال دراسته عن تطور وارتقاء عمليات التذكر لدى أطفال الروضة، حيث إن هذه المرحلة تحتاج التدريب المستمر، وذلك لتزداد كفاءتهم على التذكر في المراحل التالية، وينعكس تحسن الذاكرة على ثلاث مجالات رئيسة هي: سعة الذاكرة، واستراتچيات الذاكرة، والمعلومات المكتسبة، وبعد التدريب يمكن التأكد من ذلك عن طريق قياس نشاط المخ في القشرة ما قبل الأساسية، بالمقياس المرتبط بالذاكرة العاملة، وهذه المساحة قد ربطها العديد من الباحثين بوظائف الذاكرة العاملة. (Baddeley, 1992: 1 - 31). وبرنامج البحث الحالية يعتمد على أنشطة تدريبية؛ لتنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم. وهذا يتفق مع كثير من البرامج التي تستخدم في تحسين أداء الذاكرة العاملة، وهي تنطوي على اتجاهين وهما:

الأول: يركز على كيفية تشفير المعلومات في الذاكرة عن طريق استراتيچيات، ووسائل فنية تتمثل في: استراتيچيات التنظيم Organization Strategy، واستراتيچيات التسميع Rehearsal Strategy، واستراتيچيات التخيل Imagery Strategies، المقارنة، المزاوجة.

الثاني: ركز على سعة الذاكرة العاملة وكيفية استرجاع المعلومات، ويحدث ذلك حسب نوعية المعلومات

التي تم تشفيرها هل هذه المعلومات (لفظية أم بصرية أم بصرية ـ مكانية أم رقمية. (Baddeley, 1992)

كما تتفق النتيجة الحالية مع دراسة حسين، رفاعي شوقي أحمد(٢٠١١) بعنوان: فعالية برنامج تدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوي الصعوبات الإدراكية والأكاديمية، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج تدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة وتخفيف الصعوبات الإدراكية والأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية والكشف عن بقاء أثر البرنامج بعد فترة من انتهاء تطبيق البرنامج (فترة المتابعة) وأكدت نتائج الدراسة على وجود فروق دالة إحصائيًا بين رتب درجات القياس القبلي ورتب درجات القياس البعدي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في مهام (الذاكرة العاملة المهارات الإدراكية القراءة، الرياضيات لصالح القياس البعدي، وجدت فروق دالة إحصائيًا بين رتب درجات القياس البعدي ورتب درجات القياس التتبعي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في مهمة المصفوفة البصرية المكانية، مهمة مدى المفردة المختلفة، مسودة التجهيز البصري المكاني، المنفذ المركزي، الدرجة الكلية للذاكرة العاملة لصالح القياس التتبعي.

نتيجة الفرض الثاني وكان نصه

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذاكرة العاملة بعد مرور شهر من القياس البعدي لتطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي.

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار ويلككسون لدلاله الفروق بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة على مقياس الذاكرة العاملة في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج

جدول رقم(١٣)

ن= ٨

المتغير	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوي الدلالة
الذاكرة العاملة	الرتب السالبة	١	٢.٥٠	٢.٥٠	٠.٨٣٢	غير دالة
	الرتب الموجبة	٣	٣.٣٣	٩.٩٩		
	الرتب المتساوية	٤	–			
	الاجمالي	٨				

تفسير نتيجة الفرض الثاني

تشير نتائج الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذاكرة العاملة بعد مرور شهر من القياس البعدي لتطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي عند أي مستوى دلالة.

علمًا بأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي هو ٢٤.٤. وللقياس التتبعي هو ٢٤.٦بنسبة تحسن.٠.٨٦% وهي نسبة طفيفة ولكنها تدل على استمرارية التأثير الإيجابي للبرنامج في تحسين الذاكرة العاملة.

ومع أن التحسن يبدو طفيف ولا توجد فروق دالة إحصائيًا لصالح القياس التتبعي ولكن عدم التراجع يدل على استمرارية فعالية برنامج الدراسة في تحسين الذاكرة العاملة .

نتيجة الفرض الثالث وكان نصه

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي من حيث خفض حدة الديسكلكوليا بعد تطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي.

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار ويلككسون لدلاله الفروق بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة علي مقياس مهارات الحساب في القياسين القبلي والبعدي لتطبيق البرنامج

جدول رقم(١٤)

ن= ٨

المتغير	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوي الدلالة
الذاكرة العاملة	الرتب السالبة	٠	٠	٠	٢.٢٧١	٠.٠١
	الرتب الموجبة	٨	٤.٤٠	٣٣.٢٠		
	الرتب المتساوية	٠	–			
	الاجمالي	٨				

تفسير نتيجة الفرض الثالث

تشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين القبلي والبعدي من حيث خفض حدة الديسكلكوليا بعد

تطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي لصالح التطبيق البعدي عند مستوي دلالة ٠.٠٠١.

علما بأن المتوسط الحسابي للقياس القبلي هو ٤١.٩ وللقياس البعدي هو ١٢.٢. بنسبة تحسن كبيرة تدل على التأثير الإيجابي للبرنامج في خفض الديسكلكوليا وهذا يتضح تخفيف حدة العسر الحسابي وتنمية مهارات الحساب لدي اطفال العينة.

ولذلك نؤكد على أهمية تقديم البرامج التدريبية؛ التي تعالج الديسكلكوليا "العسر الرياضي"، وهذا ما تبناه البحث الحالي، الذي اعتمد على تدريب أطفال هذه الفئة بشكل إجرائي فعلي، نظرًا لحاجتهم الماسة لذلك وهذا ما اكده كلا من(Bley, N.S & Thomton, 1989: 83) (مشالي. ٢٠٠٨: ٣٤).

كما توصلت عدة دراسات إلى وجود علاقة قوية تربط بين ضعف الأداء على المهام الحسابية، وعلاقتها بالذاكرة العاملة؛ ففي دراسة (Henry, 2010). وقد أشار أبو الحسن (٢٠٠٦ : ٧٥-٧٧) أن دراسة (Holzman et. al, 1982) قد أشارت إلى انخفاض في أداء الأطفال في المهام المركبة، وفسر ذلك إلى صغر سعة الذاكرة العاملة WM Capacity عند الأطفال، واختلاف الاستراتيجية المستخدمة. وفي دراسة (Little & Widaman, 1995) أشارت النتائج إلى أن الذاكرة العاملة تقيد الأداء الرياضي عند الأطفال عنها في مرحلة البلوغ. وقد وجد (Fletcher, 1985) أنه عند تقديم اثنتين من مهام الذاكرة أحدهما خاصة بالمادة اللفظية والأخرى بالمادة غير اللفظية، فإن الأطفال الذين يعانون من صعوبة الحساب ثبت ضعفهم عند الأداء على المهام غير اللفظية، وكذلك (Siegel & Ryan , 1989) وجدا أن صعوبة الحساب ترتبط باضطراب الذاكرة العاملة البصرية المكانية أكثر من ارتباطها بالذاكرة العاملة اللفظية. وأثبت (Clark & Camobell, 1991) أن كلا من اضطراب الذاكرة العاملة اللفظية والبصرية المكانية له تأثير قوي على الأداء الرياضي، وقد اقترحا أن عمليات الذاكرة العاملة تتداخل في الترميز اللفظي وغير اللفظي. وبناء على هذه النتائج فإن كلا من الذاكرة العاملة اللفظية والبصرية المكانية يرتبط بشكل متساوي بصعوبة الرياضيات. ويرى (Menon, Vinod, 2016) في (Working memory in children's math learning and its disruption in dyscalculia) أن الذاكرة العاملة WM تلعب دورًا جوهريًا بالنسبة لتعلم الأطفال لمادة الرياضيات، وتؤثر الذاكرة العاملة على المراحل الأساسية الأولى الخاصة بالتعرف على الأرقام، ويشير الدليل المتاح حاليًا إلى أن الذاكرة العاملة المرئية المكانية تكون هي المسئولة عن المستوى الضعيف للطلاب الذين يواجهوا صعوبات خاصة بتعلم مادة الرياضيات، ويتعين إدراكها باعتبارها المكون الأساسي في إطار النموذج الإدراكي العصبي التنموي المعني باكتساب المهارات الحسابية العادية وغير العادية.

نتيجة الفرض الرابع وكان نصه

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين البعدي والتتبعي من حيث خفض حدة الديسكلكوليا بعد مرور شهر من القياس

البعدي لتطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي.

نتائج اختبار ويلككسون لدلاله الفروق بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة علي مقياس مهارات الحساب في القياسين البعدي والتتبعي لتطبيق البرنامج

جدول رقم(١٥)

ن= ٨

المتغير	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوي الدلالة
الذاكرة العاملة	**الرتب السالبة**	١	٢.٥٠	٢.٥٠	٠.٧٠٢	غير دالة
	الرتب الموجبة	٢	٣.٣٣	٦.٦٦		
	الرتب المتساوية	٥	-			
	الاجمالي	٨				

تفسير نتيجة الفرض الرابع

تشير نتائج الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي صعوبات التعلم في القياسين البعدي والتتبعي من حيث خفض حدة الديسكلكوليا بعد مرور شهر من القياس البعدي لتطبيق برنامج قائم على نموذج بادلي عند أي مستوى دلالة.

علمًا بأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي هو ١٢.٢ وللقياس التتبعي هو١٢.١ بنسبة تحسن طفيفة ولكنها تدل على استمرارية التأثير الإيجابي للبرنامج في خفض حدة الديسكلكوليا وهذا يتضح من تنمية مهارات الحساب لدى أطفال العينة. مع توضيح أن انخفاض المتوسط يدل على خفض حدة الديسكلكوليا. كما تؤكد النتيجة الحالية على أهمية تطبيق الأنشطة مع الأطفال بشكل إجرائي، حيث ترى الباحثة أن يكون للطفل دور فعلي في الاشتراك، والتعاون، والتنفيذ من خلال البرنامج التدريبي الذي قدم له، حيث له تأثير فعال في استمرارية الفائدة والنمو الذي اكتسبه الطفل من خلال التدريب الفعلي. وهذا ما أقرته نتيجة الفرض الحالي.

ومع أن التحسن يبدو طفيف ولا توجد فروق دالة إحصائيًا لصالح القياس التتبعي ولكن عدم التراجع يدل على استمرارية فعالية برنامج الدراسة في خفض حدة الديسكلكوليا .

توصيات البحث

- إعداد برامج للكشف المبكر لأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- إعداد برامج لتبصير معلمات أطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بجوانب القوة والضعف.
- إعداد برامج لتبصير الأمهات لملاحظة والاكتشاف المبكر لأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

أولاً- المراجع باللغة العربية

١. أبو الحسن (حسام الدين). (٢٠٠٦). أثر مستوى المعلومات على سعة الذاكرة العاملة لدى ذوي صعوبات تعلم الحساب من تلاميذ التعليم الابتدائي. رسالة ماچستير، في التربية، جامعة المنيا.

٢. أبو الديار (مسعد). (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم.الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

٣. أبو الديار (مسعد) والبحيري (جاد) ومحفوظي (عبد الستار). (٢٠١٢). قاموس صعوبات التعلم ومفرداتها. الكويت: سلسلة مركز تقويم وتعليم الطفل.

٤. أبو حطب (فؤاد) ومختار (آمال). (٢٠٠٠). علم النفس التربوي. ط (٦) القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥. إبراهيم (صافيناز). (٢٠٠٩). الفروق في الذاكرة العاملة (اللفظية وغير اللفظية) بين ذوي صعوبات التعلم واضطرابات الانتباه والعاديين من تلاميذ المرحلة الإبتدائية بالمدينة المنورة. مجلة كلية التربية. جامعة الزقازيق. (٦٤)، ١٠٩ – ١٥٦.

٦. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠٠٨). صعوبات التعلم وأخواتها – حدود فاصلة مجلة الطب النفسي الإسلامي (النفس المطمئنة). تصدرها. الجمعية العالمية الإسلامية للصحة النفسية بالقاهرة، مايو (٩٠)، ٣٦ – ٣٧.

٧. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠٠٩). ذوو الاحتياجات التربوية الخاصة "بين التنمية والتنحية". مجلة الطب النفسي الإسلامي (النفس المطمئنة). تصدرها. الجمعية العالمية الإسلامية للصحة النفسية بالقاهرة، يناير (٢٩)، ٤٢ – ٤٣.

٨. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠١٠). المرجع في صعوبات التعلم: النمائية والأكاديمية والاجتماعية والانفعالية. ط(١) القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٩. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠١١). ذوو صعوبات التعلم الاجتماعية والانفعالية "خصائصهم – اكتشافهم – رعايتهم – مشكلاتهم". ط١. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

١٠. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠١١). سيكولوجية التفكير لدى المتعثرين دراسيًا "رؤية في إطار علم النفس المعرفي". القاهرة: مصر العربية للنشر والتوزيع.

١١. إبراهيم (سليمان عبد الواحد يوسف). (٢٠١٣). الاتجاهات الحديثة في صعوبات التعلم النوعية. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

١٢. الزعويلي (نانيس). (٢٠٠٨). دراسة مقارنة بين مكونات الذاكرة العاملة لدى مرضى الاكتئاب أحادي وثنائي القطب عند مرضى الاكتئاب. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

١٣. الزيات (فتحي). (٢٠٠٨). قضايا معاصرة في صعوبات التعلم. القاهرة: دار النشر للجامعات.

١٤. الشيخ (رانيا). (٢٠٠٧). اضطراب الذاكرة العاملة السمعية والبصرية وعلاقته باضطراب اللغة والتفكير لدى الفصاميين. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

١٥. بدوي (زينب). (٢٠٠٢). أثر سعة الذاكرة العاملة ونوع المعلومات في استراتيچيات التشفير وكفاءة التذكر طويل الأمد. مجلة كلية التربية. جامعة الزقازيق. (٤٠)، ١ – ٤٢.

١٦. بديوي (داليا). (٢٠٠٥). أثر بعض الخصائص التركيبية للجملة وسعة الذاكرة العاملة على أسلوب معالجة المعلومات في اللغة الإنجليزية كلغة ثانية لدى عينة من طلاب الجامعة. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

١٧. بطرس (بطرس حافظ). (٢٠٠٩). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم. القاهرة: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

١٨. حسين (رفاعي شوقي أحمد). (٢٠١١). فعالية برنامج تدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوي الصعوبات الإدراكية والأكاديمية. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

١٩. خضر (إيمان). (٢٠١١). فعالية برنامج تدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى أطفال الروضة. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية.

٢٠. خفاجي (أماني). (٢٠٠٥). اضطراب الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي ضعف الانتباه والنشاط الحركي الزائد في مرحلتي الطفولة المتوسطة والطفولة المتأخرة. رسالة ماچستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٢١. رياض (أماني). (٢٠٠٩). نمذجة العلاقات السببية بين الذاكرة العاملة اللفظية والمعارف السابقة، وصنع القرارات اللغوية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٢٢. عبد العزيز السيد الشخص(٢٠١١). تعديل سلوك الأطفال العاديين وذوى الحاجات الخاصة. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية

٢٣. عبد الفتاح إبراهيم (القرشي). (٢٠٠١). تصميم البحوث في العلوم السلوكية. الكويت: دار القلم للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٤. عبد الفتاح (فوقية). (٢٠٠٤). سعة الذاكرة واستراتيچيات ومستويات التشفير لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات تعلم القراءة والعاديين. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٤٢ (١٤)، ٢٠٧ – ٢٦٨.

ثانيًا- المراجع باللغة الأجنبية

1- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). Working memory. New York. Academic Press.

2- Baddeley, A. D. (1986). Working memory Oxford, Uk: Clarendon.

3- Baddeley, D. (1992). Consciousness and working memory. Consciousness and cognition, 1(1), 3-6.

4- Baddeley, A. D. (1997). Human Meemory the ory and Pratice. Boston: Allyn and Baco.

5- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer. A new component of working memory. Trends in cognitive sciences. 4. 417 - 423.

6- Baddeley, A.D. (2002). Is working memory still working. European psychologist, 7 (2), 85 - 97.

7- Baddeley, A. (2003). Working memory and language department of experimental psychology. Bristo: University of Bristo. Uk.

8- Bansavanna, M. (2000). Dictionary of psychology. New Delhi, Allied Publishers Limited.

9- Clark, J.M. & Camobell, J.I. (1991). Integrated Versus Modular Theories of Number Skills and Acalculia,. Brain and Cognition, Vol. 17, pp. 204 - 239.

10- Cowan, N. (1995). Attention and Memory: An Intergrated Framework. New York: Oxford University Press. 258 - 269.

11- Fletcher, J.M. (1985). Memory for Verbal and Nonverbal Stimuli in Learning Disability Subgroups: Analysis by Selective Reminding, Journal of Experimental Child Psychology, Vol. 40, pp. 244-259.

12- Geary, D.C., Hamson, C.O., & Hoard, M.K., (2000). Numerical and arithmetical cognition: A of Experimental Child Psychology, 77, (3) 236-263. (www.excite.com).

13- Geary, D.C, (2006). Dyscalculia at an Early Age: Characteristics and Potential Influence on Socio-Emotional Development Centre of Excellence for Early Childhood Development. Geary DC, Montreal, Quebec.

14- Groome, D. (1992). An introduction to cognitive psychology Processes. London & New York: Psychology PressGroup.

15- Holzman, T.G., Pellegrino, J.W. & Gleser, R. (1982). Cognitive Dimensions of Numerical Rule Induction, Journal of Educational Psychology, Vol. 74, PP. 360 - 373.

16- Henry, L.A. (2010). The episodic buffer in children with intellectual disabilities: An exploratory study. Research in Developmental Disabilities, 31, 1609-1614.

17- Just, M. A. & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. Paychological Review, 99, pp. 122 - 149.

18- Little, T.D. & Widaman, K.F. (1995). A Production Task Evaluation of Individual Differences in The Development of Mental Addition Skills: Internal and External Validation of Chronometric Models, Journal of Experimrntal Child Psychology, Vol. 60, pp 361 - 392.

19- Malim, T. (1999). Cognitive Processes: Introductory Psychology Series. New York, Academic Press.

20- Mayer, D.E. & Kieras, D.E. (1997). A computational Theory of executive cognitive processes and multiple task performance: Basic Mechanisms. Psychological Review, vol. 104, pp. 3 - 65.

21- Menon, Vinod. (2016). Working memory in children's math learning and its disruption in

dyscalculia. Current Opinion in Behavioural Sciences, vol. 10, pp. 125 - 132.

22- Passolunghi, M. C. & Siegel, L. S. (2001). Short term memory, working memory, & inhibitory control in childen with speciwc arithmetic learning disabilities. Jounal of Experimental Child Psychology, 80, pp. 44-57.

23- Peng, Peng: Fuchs, Douglas, Jul (2016). A meta-analysis of working memory deficits in children with learning difficulties: Is there a difference between verbal domain and numerical domain? Journal of Learning Disabilities. Vol. 49 No.1, pp. 3 - 20.

24- Schneider, W. (1993). Varieties of working memory as seen in biology and connectionist/control architectures: short-term memory. Memory and Cognition, 21 (2), pp.184 - 192.

25- Shah, P. & Miyake, A. (1996). Models of working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control Cambridge. Cambridge University Press.

26- Siegel, L.S.& Ryan, E.B. (1989). The Development of Working Memory in Normally Achieving and Subtypes of Learning Disabled Children, Child Development, Vol. 60, pp. 973 - 980.

27- Sternberg, R. (1999). Cognitive Psychology, 2nd ed. New York: Harcourt Brace College.

28- Swanson, H. Lee, (2015). Cognitive , intelligence, and achievement: A tribute to J. p. Das. pp. 175 - 196. xviii., 511 Pp. San Diego, CA, US: Elsevier Academic Press; US.

29- Terry, S. (2006). Learning and memory. Basic principals. procedures. 3rd ed. pears: Boston.

30- Wayne, W. (2007). Psychology themes and variations. U.S.A: Thomson Wads worth.

Wright, P. (1998). Working Memory in Parking. Memory Phenomena, Experiment and Theory. New York, Blakwell.