



مجلة كلية التربية

فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي المطور لتحسين الذاكرة العاملة
اللفظية لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات تعلم
الرياضيات
(بحث مستل من رسالة الماجستير)

إعداد

فاطمة إبراهيم يسين هيكل

باحثة ماجستير بقسم علم النفس التربوي والصحة النفسية
تخصص تربية خاصة

د/ عصام الدسوقي إسماعيل

أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ

كلية التربية - جامعة دمياط

٢٠٢٤ - ١٤٤٥هـ

فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي المطور لتحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات

المخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الصف الثاني الابتدائي، وتم استخدام المنهج التجريبي والتصميم ذي المجموعتين، وتكونت عينة البحث من (٢٤) تلميذا وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتضمنت أدوات البحث اختبار ذكاء الأطفال إعداد: إجلال سري (١٩٩٧)، وبطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم إعداد فتحي الزيات (٢٠٠٧)، والمكون اللفظي من مقياس الذاكرة العاملة الملون (تخزين- ومعالجة) إعداد أمل الزغبى (٢٠١٧)، وبرنامج قائم على نموذج بادلي المطور إعداد الباحثة، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمل، والمعاني) بعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في المكون اللفظي (الجمل، والمعاني، والدرجة الكلية) قبل وبعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح القياس البعدي، كما أشارت نتائج البحث إلى وجود حجم أثر حيث بلغت قيمة حجم التأثير (١) وهي قيمة كبيرة بالنسبة لتأثير البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور، مما يشير إلى فاعلية البرنامج بعد استخدام البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور في تحسين المكون اللفظي في الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة اللفظية - نموذج بادلي المطور - صعوبات تعلم الرياضيات

The Effectiveness of a program based on Baddeley's Revised model to improve verbal working memory among second- grade students with mathematics learning disabilities

Abstract:

The aim of the current research is to identify the effectiveness of a program based on Baddeley's Revised Model of Working Memory in improving the verbal working memory in the Second-Grade primary school student with mathematics learning Difficulties, An experimental approach and two-group design were used, The research sample consisted of (24) pupils and apprenticeships, divided into two groups, one experimental and the other a control, and the research tools included the Children's Intelligence Test (prepared by Ijlal Serry, 1997), The diagnostic assessment battery of learning Difficulties (prepared by Fathi Al-Zayyat, 2007), The verbal component of the color working memory scale (storage and processing) was applied(prepared by Amal Al-Zoghby,2017) and a program based on the developed Baddeley model (researcher's preparation), Results found statistically significant differences between the mean ranks obtained by of the control and experimental groups in the oral component of the memory working in its dimensions (sentences and meanings) after the use of the Developed Baddeley model, choose the experimental group, Statistically significant differences between the average grades of the experimental group in The verbal component (sentences, meaning and the total score) before and after using the developed Baddeley model in favor of dimensional measurement, The results of the research also indicated a very large size, with the effect size value being (1), with is a large value for effect of the program based the developed Baddeley model, based on the developed Baddeley model in improving the verbal component in working memory for second-grade primary school students with mathematics learning disabilities.

Key words: Verbal working memory- Baddeley's Revised Model of Working Memory- Learning disabilities.

مقدمة:

يشغل موضوع صعوبات التعلم كثير من ذوي الاختصاص، والمهتمين، والعاملين في مجال التربية الخاصة، وذلك بسبب أن هذه الفئة تختلف عن غيرها من فئات ذوي الحاجات الخاصة، فكل فرد يتميز بشخصية تختلف عن غيره، وقد زادت أعداد الطلاب الذين يعانون من صعوبات تعليمية، والذين لا يستفيدون من أوقاتهم التي يقضونها داخل الفصل الدراسي، لذلك يحاول القائمون في مجال علم النفس والتربية على معالجة هذه الصعوبات والتعامل معها، ومن أهم هذه المشكلات هي الذاكرة العاملة، وترتبط صعوبات التعلم ارتباطاً وثيقاً باضطراب عمليات الذاكرة، لذا فإن الأطفال الذين لديهم اضطرابات في كفاءة الذاكرة، أو عملياتها من حيث المكونات، أو الوظائف يكون من المتوقع أن يجدوا صعوبات في عدد من الأنشطة الأكاديمية، والمجالات المعرفية على اختلاف صورها ومستوياتها (الزيات، ٢٠٠٧، ١٣٩).

هناك ارتباط عالٍ بين التعلم والذاكرة، فأثار الخبرة التعليمية يجب الاحتفاظ بها بهدف جمع هذه الخبرات وتراكمها والاستفادة منها في عملية التعلم، والقصور في الذاكرة يعوق عملية التعلم ويسبب صعوبة خلال سنوات الدراسة، فالأطفال الذين لديهم قصور في المعرفة، أو استدعاء المعلومات السمعية، أو البصرية، أو اللمسية الحركية، فإن درجته على مهمة تتطلب معرفة، أو استدعاء مثل تلك المعلومات سوف تتأثر بهذا القصور سلبياً (إبراهيم، ٢٠٠٩، ١١٠).

لذلك توجد علاقة قوية بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، وهذا يتطلب القيام بمزيد من الدراسات لتحسين إجراءات التدريس، وتعزيز كفاءة الفرد لاستيعاب

المزيد من المعلومات، ومن أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين هي الذاكرة العاملة؛ لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات، وأشار كل من "بادلي وهيتش" (Baddeley & Hith, 1974) إلى الذاكرة العاملة بوصفها مفهوماً أعم وأشمل من الذاكرة قصيرة المدى التي تعد مكوناً فرعياً من مكونات الذاكرة العاملة وفقاً لنموذج بادلي، فالذاكرة العاملة عند بادلي ليست ببساطة مخزناً خاملاً يحتوى على مجموعة من الأرفف لتخزين وحمل المعلومات، وإنما هي تشكل نظاماً حياً وفعالاً قادراً على معالجة المعلومات، فالذاكرة العاملة هي مكون تجهيزى نشط يتم عن طريقه حمل المعلومات وتولييفها وتحويلها (الزيات، ١٩٩٨، ٣٨٣).

يعد المكون اللفظي الذي يعرف أيضاً بالحلقة الفونولوجية نظام من أنظمة الذاكرة العاملة فهو يخزن المعلومات الشفوية والمنطوقة بصورة منظمة في مدة معينة. ويتكون من مكونين رئيسيين هما: الجهاز المنطقي أو جهاز التحكم المنطقي، ويقوم بإدخال المعلومات اللفظية المستقبلية وحفظها عن طريق نطقها داخلياً، والمخزن الصوتي، ويقوم بتخزين المعلومات في شكل رمز فونولوجي. (Baddely, 2000, 419).

أشار سالتهاوس (Salthouse, 1996) إلى أهمية الدور الذي تلعبه الذاكرة العاملة اللفظية (المكون اللفظي) في فهم اللغة المنطوقة، فأى قصور في المكون اللفظي يؤدي إلى تدني وظيفة الذاكرة اللفظية، وأشارت دراسة أسماء لشهب (٢٠١٥) إلى أن التلاميذ الذين لديهم صعوبات في تعلم الحساب، يكون فهمهم للمفاهيم والمهارات الرياضية الجديدة بطيئاً كما يكون لديهم صعوبة في حل العمليات الحسابية الأساسية، وفهمهم للكسور العشرية والقياس. كما يوجد لديهم صعوبة في

فهم الحساب بوجه عام، هذا إلى عدم قدرتهم على إجراء التطبيقات الرياضية، كما أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب لديهم مجموعة من الخصائص منها: صعوبات في الفهم الحسابي، وصعوبات في إتقان المفاهيم العددية وخاصة ما يرتبط بالجوانب اللغوية، وصعوبات في حل المشكلات الرياضية، والتشويش المكاني والبصري، وصعوبات في التذكر، والقلق الرياضي.

أشار مجدي إبراهيم (٢٠٠٦) أن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الحساب في المرحلة الابتدائية لديهم عديد من الخصائص وهي عدم القدرة على فهم مدلولات الأعداد ونطقها وكتابتها، وعدم القدرة على التمييز بين الأرقام المتشابهة، وعدم القدرة على حل المشكلات الحسابية التي تتمثل في المطابقة بين الأرقام والرموز، وتذكر القواعد الحسابية، وعدم إدراك المفاهيم الحسابية، والخلط بين الأعمدة والفراغات، وصعوبة في حل المشكلات المتضمنة في القصص.

مشكلة البحث:

من أهم جوانب القصور لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم هي ضعف القدرات المعرفية النمائية، فهي تؤثر سلباً على الجوانب الأكاديمية لديهم، فضعف الذاكرة العاملة من أهم جوانب القصور النمائية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات مثل ضعف المهارات الحسابية لديهم، وهي التي تعمل على الربط بين المعلومات السابقة والمخزنة في الذاكرة العاملة وبين المعلومات التي يتم اكتسابها، كما تقوم بمعالجة المعلومات المكتسبة وذلك قبل تخزينها في الذاكرة طويلة المدى

وبالتالي تعمل كحلقة وصل بين العمليات المعرفية كالانتباه والإدراك من ناحية والذاكرة من ناحية أخرى (زيادة، ٢٠٠٦، ١٦٧).

يعانى التلاميذ ذوو صعوبات التعلم وخاصة في الرياضيات من قصوراً في الذاكرة العاملة مثل ضعف في قدرات التحصيل في الرياضيات (سيد، ٢٠١٦، ٥٥١)، وأشارت دراسة ماكلين وهيتش (Mclean & Hitch, 1999) أن الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات لديهم ضعف في الخصائص التنفيذية، والمكانية للذاكرة العاملة التي تبدو عاملاً مهماً في حدوث صعوبات التعلم. وتوصلت دراسة هنرى (Henry, 2010) إلى أن الأطفال الذين لديهم صعوبات تعلم بسيطة ومعتدلة كان أداءهم ضعيف على مقياس الذاكرة العاملة مقارنة بالأطفال العاديين، وتوصلت دراسة فتحي العشري (٢٠١٣) إلى أنه يوجد فروق في أداء مهام الذاكرة العاملة (اللفظية -والعددية- والبصرية المكانية) بين التلاميذ الفائقين دراسياً وذوي صعوبات التعلم لصالح التلاميذ الفائقين. وتوصلت دراسة مصطفى يوسف (٢٠٢٣) إلى وجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين الذاكرة العاملة اللفظية، ومهارات الفهم الاستماعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

تقوم الذاكرة العاملة بمكوناتها المختلفة بتجهيز ومعالجة العمليات المعرفية ذات المستوى المرتفع، فقد أجريت عديد من الدراسات التي تهتم بدور الذاكرة العاملة في حل المشكلات الرياضية، مثل دراسة سميث وآخرون (Smith et al., 1997) التي أوضحت أن الذاكرة العاملة اللفظية هي عمالات التشغيل الحالي للمعلومات اللفظية في موقف ما وإيجاد العلاقة بينها بصورة ما لتخزينها في الذاكرة القصيرة،

أو طويلة المدى وتعتمد تلك العمليات على قوة تشغيل تلك المعلومات وقوة العلاقة بينها.

يمكن تحديد مشكلة البحث في الأسئلة التالية:

١. ما فاعلية برنامج قائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي؟
٢. ما حجم أثر برنامج قائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي؟
٣. ما مدى استمرارية أثر استخدام نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي:

- ١- الكشف عن فاعلية البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي.
- ٢- التعرف على حجم أثر البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي.

٣- التعرف على مدى استمرارية أثر البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يلي:

- ١- المساهمة في إثراء التراث النفسي بمزيد من الدراسات عن الذاكرة العاملة، ودور المكون اللفظي في عملية التعلم.
- ٢- تزويد العاملين بمجال التربية والتعليم ببرنامج يمكن الاستعانة به لتحسين الذاكرة العاملة للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- ٣- إفادة الباحثين في مجال علم النفس والتربية الخاصة من نتائج البحث.
- ٤- توجيه نظر المختصين لأهمية الأنشطة المرتكزة على نموذج بادلي المطور في المساعدة على تحسين الذاكرة العاملة.

المفاهيم الإجرائية لمتغيرات البحث:

الذاكرة العاملة: Work memory

عرفها انجل (Engle, 2010) بأنها نظام ثنائي البعد يشمل على عملية تمثيل وتخزين مؤقت للمعلومات وكذلك عملية توجيه وتنفيذ للانتباه.

عرفها أيضا بادلي (Baddeley, 1976) بأنها مصدر للمعالجة محدود السعة يتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي تعالج فيه المعلومات أخرى، أي مواصلة لبعض المعلومات في أثناء معالجة معلومات أخرى (خفاجي، ٢٠٠٥، ٦٢).

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: نظامًا لمعالجة المعلومات، ذو سعة محدودة، يقوم بحفظ المعلومات لفترة زمنية قصيرة بهدف القيام بمهام معرفية مختلفة.

المكون اللفظي: Articulatory Loop

هو المسئول عن التنشيط الداخلى لمسار المعلومات اللفظية أثناء ادخالها، ثم استدعائها واسترجاعها، والذي يعتمد على مجموعة وسائل مساعدة، مرتبطة للانتباه الداخلى للمعلومات المدخلة، أو المستدعاة، والتي تؤثر بشكل أساسى على نشاط الذاكرة العاملة (Jonides et al., 1997).

التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات:

يقصد بهم في هذا البحث تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ممن ينتظمون بمدارس التعليم العام، والذي يلاحظ أن لديهم قصورا في تحصيل الرياضيات تبعا لآراء المعلمين على مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم في الرياضيات، كما يظهرون قصورا في تحصيلهم في مقرر الرياضيات وبين ما تؤهلهم قدراتهم العقلية، على أن تكون الصعوبة غير ناتجة عن إعاقة حسية أو اضطرابات نفسية أو مشكلات بيئية.

حدود البحث:

١. الحدود البشرية: اشتملت عينة البحث على (٢٤) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.

٢. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

٣. الحدود الجغرافية: إحدى المدارس بمحافظة دمياط.

٤. الحدود الموضوعية: النتائج تتم من خلال العينة والبرنامج وكذلك يمكن تعميم نتائج هذا البحث في حدود خصائص العينة موضوع البحث والأدوات التي تستخدم في البحث.

الإطار المفاهيمي للبحث والدراسات السابقة

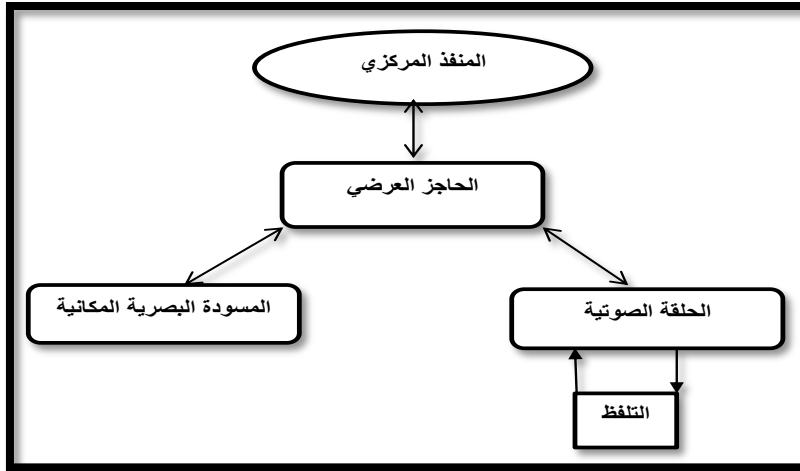
يتناول الإطار المفاهيمي للبحث نموذج بادلي المطور، والذاكرة العاملة، والذاكرة العاملة وصعوبة تعلم الرياضيات، إضافة لبعض الدراسات السابقة المرتبطة بتلك المفاهيم.

أولاً: نموذج بادلي المطور للذاكرة العاملة

يعد نموذج بادلي للذاكرة العاملة أحدث، وأدق النماذج، التي تناولت الجانب الوظيفي للذاكرة العاملة، حيث يرى بادلي (Baddeley, 2003, 830) أن الذاكرة العاملة منظومة عمل تتم بازدواجية النشاط المتمثل في: تخزين المعلومات ومعالجتها، فالذاكرة العاملة تتكون من مكونين رئيسيين هما: المكون اللفظي الذي يقوم بتخزين، ومعالجة المعلومات اللفظية، والمكون غير اللفظي الذي يخزن، ويعالج المعلومات البصرية- المكانية، فالذاكرة العاملة تنقسم إلى ثلاثة أنواع وهي الذاكرة البصرية، الحركية، واللفظية، والأخيرة تقوم بالتخزين المؤقت للمعلومات اللفظية.

وسميت الذاكرة اللفظية في نموذج بادلي القديم بدائرة الملفوظ وArticulatory loop، ثم سميت في النموذج بدائرة التوظيف الصوتي phonological loop، ويعد هذا المكون أكثر أهمية في هذا النموذج، وتتكون من مكونين هما، التحكم في النطق، أو الجهاز النطقي، والذي يعد نظاماً نشطاً وله وظيفتين أساسيتين، إنعاش المعلومات في المخزن الصوتي، وإدخال المعلومات المستقلة بصرياً إلى المخزن الصوتي وحفظها، والمكون الآخر هو المخزن الصوتي والذي يقوم بتخزين المعلومات اللفظية لمدة ثانيتين وبكمية محدودة، حيث تخزن المعلومات في شكل رمز فونولوجي، ويحفظ المعلومات التي تعتمد على الكلام اعتماداً لغوياً، فالدراسة الحالية قائمة على هذا النموذج لأنه أكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة، وأهدافها وعينتها، وطبيعة المهام المقدمة، بالإضافة إلى أنه أحدث النماذج التي تناولت الذاكرة العاملة وظيفياً.

نموذج بادلي من النماذج متعددة الأنظمة، حيث يتضمن مجموعة من الأنظمة التخزينية التي تقوم بتخزين مؤقت للمعلومات اللفظية وتسمى المكون اللفظي، ومجموعة من الأنظمة الأخرى الخاصة بمعالجة المعلومات ويطلق عليها المعالج المركزي، ويقوم بمعالجة المعلومات اللفظية، ومجموعة ثالثة من الأنظمة تسمى المكون غير اللفظي تقوم بمعالجة الصور المكانية والبصرية، وإدراك العلاقات المكانية الصحيحة (Baddeley, 2002, 830). ويوضح ذلك شكل (١)



شكل (١) نموذج الذاكرة العاملة متعدد المكونات (Baddeley & Hitch, 2019, 10)

قام باديلي بإضافة عنصرًا رابعًا عن النموذج الأصلي وهو "الحاجز العرضي أو مصدر الأحداث" وبذلك تتكون الذاكرة العاملة من أربعة مكونات تعمل معًا في تكامل واتساق سنتناولهم بالتفصيل:

١. المكون البصري - المكاني Visual-Spatial Scratch Pad:

يتعامل هذا المكون مع المعلومات البصرية المكانية ويستقبل المدخلات إما مباشرة من حاسة البصر، أو من استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد على شكل صور، ونستخدمه في حياتنا، مثل عند سير السيارة في مكان غير مألوف، والاقتراب من المنعطف والتفكير في شكل الطريق عند المنعطف، وأوضحت دراسة التصوير العصبي أن القشرة البطنية تشترك في حفظ المعلومات في الذاكرة العاملة البصرية بصفات الشيء من خلال القشرة قبل الأمامية PFC.

عرف باديلي المكون البصري المكاني بأنه نظام له القدرة على الاحتفاظ المؤقت، ومعالجة المعلومات البصرية- المكانية، وأداء الدور المهم في التوجيه المكاني، وفي حل المشكلات البصرية المكانية، وذلك من خلال الإحساس، أو عن طريق الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 2002, 85-86).

يختص المكون البصري المكاني بتجهيز المعلومات البصرية- المكانية، ويتكون من مكونين فرعيين، الأول غير نشط ويتمثل في مخزن بصري مؤقت يعمل كشاشة تطبع عليها المعلومات البصرية- المكانية كالحجم والشكل والتوجه، والثاني مكون نشط مسئول عن مثبت الحركات والأفعال التي يقوم بها الفرد أثناء أداء مهمة بصرية (الزغبي، ٢٠١٦، ٣).

يبدو أن المكون البصري- المكاني يعمل بشكل أساسي؛ من أجل الاحتفاظ بالمشورات المكانية أو الشكلية، ولذلك ترتبط بالتحكم في إنتاج الحركة الفيزيائية، كذلك لها وظيفة مهمة أثناء القراءة، حيث تعمل على الترميز البصري للأحرف والكلمات المطبوعة في نفس الوقت الذي تحتفظ فيه بإطار بصري مكاني مرجعي يسمح للقارئ بالرجوع إلى المسارات السابقة مع الاحتفاظ بمكانه في النص، ويرى باديلي (Baddeley, 2003, 834) وظائف أخرى للمكون البصري المكاني على النحو التالي:

أ. القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجة التمثيلات البصرية- المكانية يمدنا بمقياس للذكاء غير اللفظي والذي يعد بدوره منبئ بنجاح الفرد في مجالات مثل الهندسة والمعمار Architecture.

ب. يستخدم المكون البصري- المكاني في بعض الأحيان لمعالجة الوحدات التي يتم ترميزها في الدائرة الصوتية.

ج. بالتناظر مع دور الدائرة الصوتية في اكتساب اللغة فمن المقبول أن يتوقع أن المكون البصري- المكاني قد يكون له دور في اكتساب المعرفة الدلالية عن مظاهر الأشياء وكيفية استخدامها، وفهم الأنظمة المعقدة كوظائف الآلات.

د. يلعب المكون البصري- المكاني دوراً هاماً في التوجه المكاني والمعرفة الجغرافية.

٢. المكون اللفظي **Articulatory Loop**:

يعد هذا المكون المسئول في الذاكرة العاملة عن القيام بمجموعة العمليات اللازمة لحفظ المعلومات اللفظية، وتخزينها، واسترجاعها سواء كان هذا الحفظ مؤقتاً في الذاكرة قصيرة المدى، أو بشكل ثابت في الذاكرة طويلة المدى.

يرى بادلي أن المكون اللفظي هو مكون متطور لنموذج الذاكرة العاملة، وهو يفترض أنه يشمل المخزن اللفظي المؤقت، حيث مسارات الذاكرة السمعية التي تسترجع المعلومات التي بداخلها بعد ثوانٍ قليلة، ويعمل على الاحتفاظ بالمعلومات المتتابعة، وينقسم إلى قسمين هما: جهاز التحكم في النطق (التكرار اللفظي) ويقوم بحفظ المعلومات عن طريق نطقها داخلياً، وينظم هذا المكون تنظيمًا زمنيًا وتتابعياً ويمكن عده بالصوت الداخلي، والمخزن الصوتي وهو يقوم بحفظ المعلومات التي تعتمد على الكلام اعتماداً لغوياً ويعمل كأذن داخلية، وتتلاشى المعلومات منه بعد ٢:١.٥ ثانية ويمكن التحكم في إبقاء المعلومات فترة أطول عن طريق جهاز التحكم

في النطق أي عن طريق التكرار، وتدخل المعلومات إلى المكون اللفظي بثلاث طرق وهي:

- أ. السجل الحسي: تدخل المعلومات السمعية مباشرة من السجل الحسي.
- ب. جهاز التحكم في النطق: المادة التي تنطق داخلياً في جهاز التحكم في النطق يمكن أن تدخل المخزن اللغوي.
- ج. استرجاع المعلومات اللفظية من الذاكرة طويلة المدى (Cohen et al., 2000).
ويسمح المكون اللفظي للمعلومات اللفظية المقدمة في صورة سمعية بالدخول المباشر إليه بصورة أوتوماتيكية، ويختص بتخزين اللغة في صورة صوتية، وتتخلل المعلومات بسرعة خلال عدة ثوان، أما عملية التحكم النطقي تتلخص وظيفتها في حماية المعلومات في المخزن الصوتي من التحلل السريع عن طريق إعادة تنشيط مسارات الذاكرة من خلال عملية التسميع تحت الصوتي *Sub Rehearsal Process* *Vocal* والتي تعرف أيضاً بنظام التسميع النطقي *An Articulatory Rehearsal System*، ويرجع بادلي المدى المحدود للذاكرة الفورية بسبب أن عملية التلفظ تأخذ مكانها في توقيت ثابت، وكلما زاد عدد الوحدات التي يتم تسميعها سنصل إلى نقطة تحلل فيها الوحدة الأولى قبل أن يتم تسميعها (Reposes & Baddeley, 2006).

7). أيضاً من وظائف عملية التحكم النطقي اختصاصها بالتعامل مع الأشكال الأخرى من المعلومات، أي المعلومات غير الصوتية كالمعلومات المكتوبة المقدمة في صورة بصرية لترميزها نطقياً أولاً قبل أن يتم تخزينها في المخزن الصوتي (Baddeley, 2003, 830).

- المعالج المركزي The Central Executive:

هو جهاز التحكم في الانتباه، يراقب عمل العناصر الأخرى وينسقها، وهو أهم عناصر النموذج لأنه يتدخل في العمليات المعرفية كلها، وأطلق عليه المعالج المركزي لأنه يخصص الانتباه للمدخلات، ويوجه عمليات العناصر الأخرى.

يرى باديلي أن المعالج المركزي ذو سعة محدودة، وجهاز مرن يستطيع معالجة المعلومات في أي قناة حسية بطرائق مختلفة، ويستطيع تخزين المعلومات خلال فترة قصيرة، وينظر كل من باديلي وهيتش إلى المعالج المركزي على أنه المعمل العقلي للمعالجة الفورية، وتخزين المعلومات الإضافية إلى وظيفة أخرى وهي كبت المعلومات غير المرتبطة بالمهمة الحالية كي لا يؤثر على أداء المهمة عند استرجاع المعلومات المطلوبة، لذلك فإن المعالج المركزي يعمل على تنظيم المعلومات الواردة إلى الذاكرة العاملة، وتخزينها، ومعالجتها، واسترجاع المعلومات السابق تخزينها في أنماط الذاكرة الأخرى مثل الذاكرة طويلة الأمد ومصادر المعالجة في المكون محدودة السعة، والإشراف على تكامل المعلومات، والتنسيق بين العمليات المعرفية المتعددة لكي تنفذ بشكل متوازي، وكذلك التنسيق بين الأنظمة الفرعية للذاكرة العاملة (1, 2007, Pezzulo).

ويرى باديلي أن المنفذ المركزي هو جوهر الذاكرة العاملة والمسئول عن الانتباه؛ لاختيار الاستراتيجية والتحكم في العمليات المختلفة المعنية بالتخزين قصير الأمد، ومهام المعالجة العامة، وتنسيقها إذ إنه يقوم بالوظائف الآتية: (Baddeley, 2002, 873)

- الانتباه الانتقائي لمثير معين وكف التأثير المعطل للآخر.

- تحويل استراتيجيات الاسترجاع كذلك المستخدمة في مهام التوليد العشوائي.
- توزيع المصادر أثناء التنفيذ المتزامن لمهمتين (بمعنى تنسيق المهام المزدوجة).
- التحديث المستمر لمحتوى الذاكرة العاملة بناء على المدخلات الحسية الجديدة.
- الحفاظ على المعلومات المخزنة في الذاكرة العاملة ومعالجتها.
- تنسيق النشاط داخل الذاكرة العاملة ويحكم عملية نقل المعلومات بين الأجزاء الأخرى للنظام المعرفي.
- يحدد مدخلات المكون اللفظي ومدخلات المكون البصري-المكاني.
- استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد.

يعد المنفذ المركزي هو المكون الجوهري والركن الأساسي من مكونات الذاكرة العاملة في تصور بادلي، فهو المسئول عن تجميع، وتنسيق جميع العمليات المعرفية المتضمنة في أداء الذاكرة العاملة: كتوزيع سعة الانتباه المحدودة، كما يتحكم في تدفق المعلومات في الذاكرة العاملة في أي وقت، فالمنفذ المركزي يناظر اللوحة التنفيذية في التحكم في الانتباه، وتختار الاستراتيجيات، وتعمل على تكامل المعلومات من المصادر العديدة المختلفة (Dehn, 2008, 22).

خصائص المنفذ المركزي كما يراها بادلي:

يختص بعمليات المعالجة دون التخزين الذي تختص به باقي المكونات، وهو محدد السعة في حجم عمليات المعالجة التي يمكن أن يقوم بها، وهو يعمل في أي وقت يحتاج إليه الفرد إلى تخزين ومعالجة المعلومات بشكل متزامن، فالمهام التي تقدم تداخلاً أو مهمة معالجة ثانوية أثناء المطالبة بالاحتفاظ بالمعلومات سوف تتضمن بشكل أساسي دوراً للمنفذ المركزي. (Dehn, 2008, 22).

- يستخدم للإجابة عن تساؤلات لا يمكن لباقي مكونات الإجابة عنه مثل: ما الذي يحدد متى يتم استخدام الدائرة الصوتية؟ أو المسودة البصرية_ المكانية، وكيف يمكن أن تتكامل كل منهما مع الأخرى؟، والمكون المركزي يوظف كمكون صغير يعمل على اتخاذ قرارات هامة (Baddeley, 2002, 89).

العمليات الفرعية للمنفذ المركزي:

حدد بادلي في عام (Baddeley, 1996) بتطوير مفهوم المنفذ المركزي وتقديم وصف أكثر دقة له، وحدد بادلي العمليات الفرعية على النحو التالي:

- القدرة على تركيز الانتباه To Focus Attention أي شيء يعيق القدرة الانتباهية سوف يؤدي إلى إفساد أداء الذاكرة العاملة، فالقدرة على تركيز السعة الانتباهية المتاحة يعد أحد أهم الوظائف للمنفذ المركزي غير أنه ليست كل المهام أو المهام المعقدة تحديداً تعتمد على هذه الوظيفة.
- تقسيم الانتباه Dividing Attention.
- تحويل الانتباه Switching Attention.
- القدرة على ربط محتويات الذاكرة العاملة مع الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 2002, 90-91).

يشير كل من "ربوفز وبادلي" (Baddeley & Repovs, 2006) إلى التمثيل، والاحتفاظ البسيطين يبدو أنهما مستقلين عن المنفذ المركزي ما لم يتطلبا ربطاً، وتكاملاً معقدًا للمعلومات، وفي أيضاً القدرات المعرفية المعقدة يتدخل المنفذ المركزي بشكل كبير كمصدر للضبط الانتباهي الذي يتولى تركيز الانتباه وتقسيم الانتباه بين

المهام المتزامنة ويساهم كأحد مكونات تحويل الانتباه (Baddeley & Repovs, 2006, 14-15).

كما حدد "ماياك وآخرون" (Miyake et al., 2000) بناءً بادلي، وتم تحديد ثلاث وظائف أساسية بالمنفذ المركزي وهي: الكف Inhibition، والتحويل Switching، والتحديث Updating، ويقصد بالكف الذي يعد أهم وظائف المنفذ المركزي على الإطلاق بأنه القدرة على الانتباه لمثير واحد فقط "بمعنى تذكر ما ينبغي الانتباه له" مع طرح وقمع التأثيرات المشوشة للمعلومات المولدة أو التي يتم استدعاؤها تلقائياً والتي لا تعد وثيقة الصلة بالمهمة الحالية، وأيضاً يطرح المعلومات النشطة التي لم تعد بعد ذات صلة بالمهمة ويقمع الاستجابات غير الصحيحة، أما التحويل أو التبديل Shifting فيشير إلى القدرة على التحول بين مهام وأوضاع وعمليات مختلفة، والتحديث هو الذي يتشابه مع الكف فهو القدرة على التحكم في تحديث المعلومات في الذاكرة العاملة، والتحديث هو عملية ثابتة للمراجعة تحتل بواسطتها المعلومات الجديدة والأكثر صلة مكان المعلومات القديمة والتي لم تعد بعد ذات صلة بالمهمة (Dehn, 2008, 23).

مكون مصدر الأحداث Episodic Buffer:

مصدر الأحداث يمثل نظام تخزين ذي شفرة متعددة المكونات، يقوم بتجميع الأحداث المترابطة، أو المشاهد المترابطة، وذي سعة محدودة يتدخل ويربط بين نظم عديدة تستخدم شفرات مختلفة (مصدر) أي أنه ينشط مصادر عديدة للمعلومات في آن واحد، مما يساعد على تكوين نموذج واضح للموقف (المهمة) ومن ثم معالجتها كما يعالج

المعلومات من المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة الأمد، ثم يحلل المعلومات في جمل كبيرة ذي عدد صغير ليناسب سعة الذاكرة العاملة (Baddeley, 2004, 4).

يقوم مصدر الأحداث أو الحاجز العرضي بتكوين واجهة مشتركة بين الأنظمة الفرعية، والذاكرة طويلة المدى، حيث يتم التعامل مع المعلومات التي تم تجميعها مع بعضها شعورياً، ويمثل سطحاً مشتركاً بين الذاكرة الدلالية الشخصية طويلة المدى وبين التمثيلات متكاملة البناء المعتمدة على المعلومات الحديثة، كما يسمح بالترميز المباشر للذاكرة طويلة المدى (الهجان، ٢٠١٥).

يفترض أن هذا المكون يضبط انتباهياً من خلال المنفذ المركزي، حيث يعتمد تكامل وحفظ المعلومات في الحاجز العرضي على الجهاز الانتباهي محدود السعة المعروف بالمنفذ المركزي، كما يعتمد مصدر الأحداث في استرجاع المعلومات على الوعي الشعوري الذي يربط المعلومات المعقدة من أشكال ومصادر متعددة، ويتميز بالترميز متعدد الأبعاد الذي يسمح للأنظمة المختلفة بالتكامل مع بعضها بعض، كما يسمح هذا النموذج الجديد أيضاً بالتنظيم بين الأنظمة السائلة Fluid Systems التي تخدم المعالجة العامة- كالتخزين المؤقت - والأنظمة المتبلورة Crystallized Systems التي تسمح بالتخزين طويل المدى وتجميع المعرفة (Baddeley, 2003, 836).

ثانياً: الذاكرة العاملة:

تؤثر الذاكرة العاملة تأثيراً حيوياً على الإدراك، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، واشتقاق معلومات جديدة، وهي تعد أهم مكونات عملية التفكير،

فالمثيرات البيئية ليست دائماً على نفس الحالة التي تشتقها من العالم الخارجي، وإنما تخضع لأنماط من المعالجة والتعديل، حيث تتحول من صياغتها الخام إلى صيغة التجهيز والمعالجة، كما أنها لا تظل في الذاكرة طويلة المدى على الصورة التي تم تخزينها عليها، فالذاكرة الإنسانية تقوم بتمثيل مثيرات العالم الخارجي رمزياً Symbolically ولا تحتفظ بصورة طبق الأصل لهذه المثيرات، هذه هي الطبيعة الرمزية في تمثيل المثيرات لعمليات المعرفة، وعلى ذلك فالذاكرة العاملة تختص بعمليات التحليل والمقارنة لما هو مختزن في الذاكرة بعيدة المدى من خلال نمط التعرف Pattern Recognition .

أهمية الذاكرة العاملة:

١. أوضحت الدراسات بأن الذاكرة العاملة هي واحدة من أكثر القدرات المعرفية أهمية فهي ضرورية لأنشطة يومية لا حصر لها مثل مواصلة الانتباه، واتباع التعليمات، وتنفيذ التعليمات ذات الخطوات المتعددة، وتذكر المعلومات للحظات، والتفكير المنطقي أو المحافظة على تركيزنا في مشروع من المشروعات، وتؤدي الذاكرة العاملة دعماً في تعلم الأطفال على مدى سنوات الدراسة، تتبعها مرحلة البلوغ، ولها أهمية في تخزين المعلومات، لذلك الطفل ذو الذاكرة العاملة الضعيفة ذات السعة الضيقة غالباً ما يعاني، وكثيراً ما يفشل في مثل هذه الأنشطة، ويتعطل ويتأخر في التعلم.
٢. تعد الذاكرة العاملة هي المفتاح في الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية التي تسمح للأفراد بالاحتفاظ بالمعلومات جاهزة لفترات قصيرة من

الوقت احتفاظاً نمطياً بضعة ثوان، وذلك لاستكمال مهمة ما، لذلك فهي القدرة على التحكم في الانتباه في مواجهة التشتت (أبو الديار، ٢٠١٢، ١٥-٢٠).

٣. تستخدم الذاكرة العاملة في تذكر الخطط أو التعليمات عما سوف نقوم به في الخطوة التالية، وفي حل المشكلات، وفي التحكم في الانتباه أي تذكر ما يجب علينا أن ننتبه إليه أثناء أداء مهمة ما (Klingberg, 2006, 1).

أهمية الذاكرة العاملة في الصف الدراسي:

تؤدي الذاكرة العاملة دوراً رئيساً في دعم تعلم الأطفال على مدى سنوات الدراسة، وما وراءها في مرحلة البلوغ، فهي الجزء الأهم في معالجة المعلومات فلفقد، توصلت الدراسات التي أجريت عليها إلى مدى أهميتها في التمييز بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين، فهناك مجموعة من الأساسيات التي تكسب الذاكرة العاملة قدرًا أكبر من الأهمية وهي:

١. الذاكرة العاملة هي مفتاح الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية؛ لمساعدتنا على الاحتفاظ بالمعلومات في العقل جاهزة لفترات قصيرة من الوقت (بضع ثوان).
٢. الذاكرة العاملة تتطور وتنمو في أثناء الطفولة والبلوغ، وتصل إلى أقصى قدرة لها في عمر الثلاثين.
٣. تتدهور الذاكرة العاملة تدريجياً مع التقدم في السن.
٤. حوالي ٥٠% من التغير في الذكاء العام بين الأفراد يمكن أن نشرحه من خلال الفروق في قدرة الذاكرة العاملة.

٥. الأفراد ذوو الصعوبات في الذاكرة العاملة قد لا يستطيعون البقاء في نشاط معين، وقد يعجزون عن إكمال المهام.

٦. تكتسب الذاكرة العاملة أهميتها لأنها تعطينا مساحة للعمل الذهني الذي نحفظ بالمعلومات فيها بينما نمنشغل ذهنيًا بأنشطة أخرى ذات صلة (أبو الديار، ٢٠١٢، ١٦).

مما سبق يمكن القول إن الذاكرة العاملة هي مفتاح الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية التي تسمح للأفراد بالاحتفاظ بالمعلومات جاهزة فترة قصيرة من الوقت؛ لاستكمال مهمة ما، أو بعبارة أخرى نقول إن الذاكرة العاملة "هي القدرة على التحكم في الانتباه في مواجهة التشتت".

سعة الذاكرة العاملة:

تعد الذاكرة العاملة مرحلة انتقالية بين الذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة فلها قدرة استيعابية تخزينية للمعلومات مؤقتة؛ تمهيدًا لنقلها للذاكرة طويلة المدى، ولقد توصلت الدراسات الحديثة إلى أن الذاكرة العاملة تزداد سعتها، وتتطور كفاءة عملها مع التقدم في العمر ونضج الإنسان، فمثلًا قد يستدعي، ويحفظ الفرد " ٣ : ٤ " وحدات في الرابعة من عمره، بينما قد يتطور في الثالثة عشرة من عمره ليصل إلى " ٨ " وحدات تقريبًا تحوي الأرقام، والصور، والأحرف، والأصوات، وغيرها، وهناك بعض الدراسات أيضًا تحدثت عن تأثير دور الجنس، ووضوح النص من غموضه، وبساطته، من صعوبته وتعقيده، وكذلك الموقف والبيئة التعليمية المناسبة (الكاروط، ٢٠١٧، ٧٦)، وسعة الذاكرة العاملة تؤثر في أداء عديد من المهام المعرفية، وعلى

الرغم من أن سعة الذاكرة العاملة ثابتة تقريباً، إلا أنه يمكن تحسينها وتنميتها، حيث أظهرت دراسة مارزك، وآخرون (Mrazek et al., 2013, 51) إمكانية ذلك. تستنتج الباحثة أن الذاكرة العاملة نظام ذو سعة محدودة، وأن أداء الذاكرة العاملة سيقبل إذا طلب من الفرد القيام بمهمتين يتطلبان القيام بنفس العمليات المعرفية، إلا أنه يمكن تنميتها باستخدام برنامج إرشادي، معرفي، سلوكي قائم على استخدام بعض استراتيجيات التذكر التي تحسن من أداء الذاكرة العاملة، ومتضمنة عديد من الأنشطة المتنوعة التي من شأنها تدريب، وتقوية كافة المهام المعرفية.

تطور الذاكرة العاملة اللفظية في الطفولة:

تتكون وحدة الحفظ اللفظية في سن ست سنوات، وتكون حساسة لتأثير التماثل الفونولوجي الذي يظهر حتى بوجود عامل الحذف اللفظي، فالطفل في بداية دخوله المدرسة يمكن أن يرمز فونولوجياً للمعلومات اللفظية التي يسمعها، ولا يحتاج أن ينطقها، وهذا ما يؤكد وجود وحدة فونولوجية تذهب إليها المعلومات اللفظية والسمعية مباشرة، ثم بعد ذلك تتأثر وحدة الحفظ اللفظية بطول الكلمة، وذلك عند تقديم المعلومات سمعياً فقط، وهذا ما يؤكد ودود ميكانزم أولي لإعادة الآلية، ويتميز بقدرة إعادة الكلمة التي تم سماعها مباشرة، ويظهر بعد سن السادسة تأثير التماثل في التقديم البصري، أما في الثامنة من العمر يظهر تأثير طول الكلمة وتبدأ وحدة الحفظ بالتأثر بكل من التماثل الفونولوجي وطول الكلمة سواء كانت سمعية أو بصرية، فيعتمد ميكانزم الآلية على اللغة الداخلية أكثر من اعتماده على التحقيق الفعلي للكلام (عمور، ٢٠١٩، ٣٢).

مكونات الذاكرة العاملة اللفظية:

قسم بادلي (Baddely, 2007, 61) نموذج المطور للذاكرة العاملة اللفظية إلى عنصرين أساسيين هما الجهاز النطقي، والجهاز الصوتي.

١. الجهاز النطقي:

يعد نظام نشط له وظيفتين، إنعاش المعلومات في المخزن الصوتي، وإدخال المعلومات اللفظية المستقبلية بصرياً إلى المخزن الصوتي ليتم حفظها، لذلك فإن عجز هذا المكون يكون سبباً في ضعف اللغة عند الأطفال، مثل العجز الخاص بتقليد الأصوات، وعجز في القدرة على سماع، وتكرار الكلمات، والأسماء لدى الأطفال (Allan, 2003, 14).

٢. المخزن الصوتي:

هو المسئول الأول عن تخزين المعلومات لمدة ثانيتين، وبكمية محدودة فالمعلومات يتم تخزينها على شكل رمز فونولوجي، ويتم حفظ المعلومات التي تعتمد على الكلام كأذن داخلية (Ludivine, 2012, 22).

العوامل التي تؤثر على المكون الصوتي أو اللفظي أو الدائرة الصوتية:**١. أثر التشابه الصوتي: Phonological Similarity Effects**

التشابه بين أجزاء المادة المقدمة للحفظ يؤدي إلى تلاشي جزء منها، والتداخل فيما بينها، فنجد أن تتابعات الحروف غير المتشابهة صوتياً Sounding مثل (W,X,K,R,Y,Q) أسهل في تذكرها من تتابعات الحروف المتشابهة صوتياً مثل (V,B,G,T,P,CL) (Repoves & Baddeley, 2006, 7).

يرجع السبب في ذلك إلى اضطراب وسوء التحديد Misidentifications الذي يحدث في المدخل السلبي للمدخلات الصوتية أثناء التسميع والاسترجاع النهائي، حيث يؤدي أي فقد للمعلومات إلى تداخل بين الوحدات المتشابهة صوتيًا لذلك يرى بادلي إلى أن ترميز الذاكرة قصيرة المدى للمعلومات اللفظية يعتمد على الصوت Phonetically Based، بينما يعتمد الترميز في الذاكرة طويلة المدى بدرجة أكبر على المعنى (Dehn, 2008, 18) Meaning .

٢. أثر طول الكلمة: The Word Length Effect

ينخفض هنا أداء الذاكرة الفورية للكلمات المتتابعة كلما زادت المدة الزمنية لنطق هذه الكلمات؛ لذلك فإن الكلمات المكونة من حروف قليلة أفضل في استدعائها من الكلمات المكونة من حروف أكثر، والكلمات ذات المقاطع قصيرة، أفضل في استدعائها من الكلمات ذات المقاطع الأطول، والكلمات ذات عدد المقاطع الأقل، أفضل في القدرة القرائية وإعادة التذكر فكلمات مثل (Sum, pay, Very, Bar, Hop) تكون أسهل في استدعائها من كلمات مثل (Television, Helicopter). (Baddeley, 2002, 86) University, Opportunity).

يرى بادلي أن هذا انعكاس لتحلل مسارات الذاكرة عبر الوقت، فالكلمات الطويلة التي تحتاج إلى وقت أكبر في التسميع تؤدي إلى تحلل أكثر مما يحدث مع الكلمات القصيرة مما يؤدي إلى زوال أثر طول الكلمة عندما يمنع التسميع تحت الصوتي من خلال الطلب من المفحوص ترديد كلمة غير ذات صلة بالمادة المراد حفظها (عملية القمع النطقي) لذلك إن طول أثر الكلمة ينشأ بدرجة عالية عن التأخر

في الوصول إلى المقاطع أثناء الإخراج نتيجة زيادة عدد المقاطع أكثر مما يعود لعملية التسميع (Baddeley, 2003, 831-832).

٣. أثر الحدائثة الأولى **Recency and Primacy Effects**:

وجود الحدائثة يشير إلى أن تأثيرها كدليل قوي على وجود المخزن الصوتي المؤقت، فالفرد يميل إلى استدعاء الوحدات الشخصية الأكثر حدائثة في تقديمها بشكل أفضل من الوحدات المقدمة سابقاً، وذلك بسبب أن الظاهرة تنتج عن إزاحة المفاتيح المبكرة، أو إعادة الكتابة فوقها، فالوحدات الحديثة يتم تذكرها لأن الاحتفاظ بها ما زال مستمرًا في المخزن الصوتي في وقت الاستدعاء، كما أن هذه الوحدات يتم استدعاؤها أوتوماتيكياً دون الحاجة إلى التسميع، أو مع عدم إعطاء المفحوصين وقتاً للتسميع.

تمثل الأولوية- الاستدعاء الأفضل في بداية القائمة بالمقارنة بتلك في منتصفها- خاصية ثابتة من خصائص الذاكرة، ويظهر هذا في حالة التسميع تحت الصوتي، وهذا الأثر نتيجة وجود احتمالية كبيرة لإعادة هذه الوحدات أكثر من الوحدات اللاحقة عليها (Dehn, 2008, 18-19).

٤. أثر الأصوات غير ذات الصلة **Irrelevant Sound Effects**:

وجود حديث لي له صلة بالمادة المطلوب حفظها وتذكرها بشكل متزامن مع أو تال على تقديم القائمة يخفض بشكل دال من استدعاء المادة اللفظية (Repovs & Baddeley, 2006, 7)، وهذا نتيجة وجود إعاقة الاستدعاء الفوري نتيجة التعرض المتزامن، أو اللاحق لمادة كلامية غير ذات صلة بالمعلومات المطلوب حفظها،

واقترح "باج ونوريس" (2003) Page and Norris أن أثر الأصوات غير ذات الصلة يأتي من خلال التنافس على مصادر الذاكرة بين إعادة تقديم ترتيب القائمة المراد تذكرها، وقائمة الأصوات غير ذات الصلة، وهو ما تم تفسيره في نموذج لذاكرة قصيرة المدى عن طريق ما يعرف بـ "حجب المعينات" (Baddeley, 2003, 832).

٥. أثر القمع النطقي **Articulatory Suppression Effect**:

عندما يطلب من المشاركين تكرار التلفظ بكلمة ليس لها علاقة بالمادة المقدمة للحفظ أثناء أداء الاختبار يظهر هذا الأثر، ويؤثر هذا سلباً على وظيفة عملية التسميع النطقي للمادة المراد تذكرها، ويتفق كل من "باديلي وجاتركول وباجلو" (١٩٩٨) على أن الدائرة الصوتية تدعم اكتساب الأطفال للغتهم الأصلية، كما أنها تلعب دوراً غير هام في تعلم الراشدين، وهذا النظام يتحكم في اكتساب الكلمات الجديدة ومقارنة التتابعات غير مألوفة للأصوات (Baddeley, 2002, 86).

الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم:

أوضحت الأبحاث الحديثة أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يشكلون حوالي ٥١% من إجمالي من يوصفوا ضمن برامج التربية الخاصة كما أنهم يشكلون حوالي ٧,٦٦% من تعداد الأطفال الذين في المدرسة (Dombrowski, 2015, 141).

ترتبط صعوبات التعلم بشكل وثيق باضطرابات الذاكرة العاملة، وأوضحت الأبحاث أن صعوبات التعلم ترتبط بضعف الذاكرة العاملة فهناك دليل مؤكد على أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة يعانون من ضعف في المعالجة، والتخزين الفونولوجي كدراسات كل من (Swanson,) (Pickering, 2004) (2006). وهناك من يرى أن من يعاني من صعوبات تعلم القراءة يعاني أيضاً من ضعف في وظائف المنفذ المركزي (Brandenburg et al., 2004). أما الأطفال من ذوي صعوبات تعلم الحساب فتتعرض الدراسات أنهم يعانون من ضعف في المكون اللفظي- المكاني والمنفذ المركزي كدراسة (Schuchardt, 2011, 342).

ثالثاً: الذاكرة العاملة وصعوبة تعلم الرياضيات

أكدت بعض الدراسات أن بعض الأطفال من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات قد يكون لديهم ضعف اختياري في مهام الذاكرة العاملة، حيث يكون تذكر المعلومات الحسابية أمراً مهماً، ولقد توصل كل من سيغل وراين إلى أن أداء الأطفال من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كان متشابهاً لأقرانهم العاديين في مهام الذاكرة العاملة التي تشمل معالجة الجملة، ولكن الضعف كان في مهمة الذاكرة العاملة التي تتطلب معالجة المعلومات العددية، ووجد كل من هيتش وماك أولى (Hith & Mcauley, 1991) أن لدى الأطفال من ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات ضعفاً في مهام الذاكرة العاملة، ويشمل ذلك معالجة المعلومات العددية،

لكن ليس في المهام اللفظية الأخرى والمعقدة، وهذا يعنى وجود خلل عام في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

أظهرت دراسة باسولونغي وسيغل (Siegel & Passolounghi, 2001)، أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم كان لديهم خلل في الذاكرة العاملة العددية واللفظية، وأي ضعف في الذاكرة العاملة يؤثر على فهم المقروء، وفي حل المسائل الرياضية، وذلك لأن كل هذا يتطلب الكف (التثبيط) وإيقاف المعلومات غير ذات الصلة، وذلك لأن الأطفال من ذوي صعوبات التعلم لديهم صعوبة في تثبيط الارتباطات غير ذات الصلة بمسائل الضرب البسيطة، أو إيقافها، أو استرجاعها، كل هذا يؤكد وجود خلل في الذاكرة العاملة لدى الأطفال من ذوي صعوبات التعلم، وهذا الخلل قد يكون مرتبط بضعف آلية الكف (التثبيط) والتي تتيح حذف المعلومات غير ذات الصلة من النظام، وهذا الخلل يتصل اتصال مباشر بضعف المنفذ.

وتؤدي الحلقة الفونولوجية (الصوتية) دوراً في القدرة على حل المسائل الحسابية اللفظية، وذلك لأنها تتطلب وضع الرموز، كما تتطلب الفهم، وبالتالي فإن الضعف في المعالجة الفونولوجية قد يسبب صعوبات على مستوى العمليات العليا مثل فهم المسائل اللفظية، وقد وجد كل من سوانسون وسانشس لى (Swanson & Sachse-Lee, 2001) قد وجدوا أن الخلل في حل المسائل الحسابية اللفظية بسبب النواحي الفونولوجية وكذلك للمكونات التنفيذية التي أشر إليها بادلي في النموذج الذي وضعه، وأن الطلاب سجلوا درجات عالية في مهام الذاكرة العاملة الفونولوجية ولكن أدائهم كان ضعيف في مهام الذاكرة العاملة التي تتطلب على معالجة تنفيذية (أبو الديار، ٢٠١٢، ٨٣-٨٨).

الدراسات سابقة:

تعددت الدراسات السابقة التي تناولت الذاكرة العاملة لدى صعوبات التعلم مثل: دراسة فتحي العشري (٢٠١٣) والتي هدفت إلى الكشف عن الفروق في أداء مهام الذاكرة العاملة (اللفظية- العددية- البصرية المكانية) بين التلاميذ الفائقين دراسيا وذوي صعوبات التعلم، وتضمنت عينة البحث (٨٠) تلميذا وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدم الباحث اختبار الذكاء المصور، ومقياس أداء الذاكرة العاملة، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الفائقين وذوي صعوبات التعلم في أداء الذاكرة العاملة العددية لصالح الفائقين.

دراسة محمود عبيد (٢٠١٥) وهدفت إلى قياس فاعلية برنامج تجريبي لتنمية أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب العجز النمائي الحسابي، التي بلغ عدد أفرادها (٣٢) طالبا تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تنمية أداء الذاكرة العاملة وتقليل صعوبات الحساب.

دراسة مديحة علي (٢٠١٦) وهدفت إلى بحث فاعلية برنامج تدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، وشملت عينة الدراسة (٣٠) طفلاً منهم (١٨) ذكور، و(١٢) إناث، واستخدمت الباحثة اختبار صعوبات التعلم وبطارية المسح المبكر للعسر القرائي، والبرنامج التدريبي لتحسين الذاكرة العاملة للأطفال ذوي صعوبات التعلم بمرحلة الروضة، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم.

دراسة إيهاب الببلاوي آخراڻ (٢٠٢٠) هدفت الدراسة إلى التعرف على الفروق بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مكونات الذاكرة العاملة والتحقق من وجود علاقة بين مستوى الذاكرة العاملة ومستوى مهارات الحساب الذهني لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتكونت عينة البحث من (١٠٦) تلميذا من تلاميذ الصف الرابع والخامس الابتدائي (٥٣) منهم من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات و (٥٣) تلاميذ عاديين، واستخدمت الدراسة الأدوات التالية مقياس ستانفورد بينيه لذكاء الأطفال (الإصدار الخامس)، ومقياس المسح النيروولوجي السريع، ومقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات، واختبار الحساب الذهني، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين في اختبار الذاكرة العاملة لصالح التلاميذ العاديين، ووجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على اختبار الذاكرة العاملة ودرجاتهم على اختبار الحساب الذهني.

دراسة نعيمة عبد الله (٢٠٢٢) هدفت إلى تحسين الذاكرة العاملة لدى الأطفال المتفوقين عقلياً من ذوي صعوبات الرياضيات من خلال برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الذاتي، وتكونت عينة البحث من (٢٠) تلميذاً من تلاميذ المرحلة الابتدائية تراوحت أعمارهم من (٩: أقل من ١٢ سنة) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وطبقت الباحثة استمارة المستوى الاجتماعي الثقافي، ومقياس المصفوفات المتتابعة الملون، ومقياس صعوبات تعلم الرياضيات، ومقياس الفرز العصبي السريع ومقياس الذاكرة العاملة، والبرنامج التدريبي لتحسين

الذاكرة العاملة، وأوضحت النتائج وجود تحسن لدى الأطفال المتفوقين عقلياً من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات مما كان له أكبر الأثر في ارتفاع مستوى التحصيل في الرياضيات.

فروض البحث:

وبناء على الإطار المفاهيمي والدراسات السابقة أمكن صياغة الفروض التالية كإجابات محتملة على أسئلة البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعني) بعد استخدام البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني) قبل وبعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح القياس البعدي.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني) بعد استخدام نموذج بادلي المطور بعد مرور (٣٠) يوماً من توقفه.

إجراءات البحث:

تضمنت الإجراءات وصفا لمنهج البحث ومجتمع البحث وعينته وطرق اختيارها وفرزها وتصنيفاتها النهائية، وتصميم البرنامج، والأدوات المستخدمة وطرق التحقق من خصائصها السيكومترية، وإجراءات التطبيق الميداني للبحث.

١. منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بالطريقة شبه التجريبية؛ بهدف دراسة فاعلية استخدام نموذج بادلي في تحسين الذاكرة العاملة ببعديه (الجمل، والمعني)، وذلك وفق تصميم المجموعتين (تجريبية، وضابطة)، بحيث تستخدم الباحثة هذا المنهج وفق القياسين القبلي والبعدي لبحث تأثير المتغير المستقل (نموذج بادلي المطور) على المتغير التابع (المكون اللفظي للذاكرة العاملة) لذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الثاني الابتدائي.

٢. مجتمع البحث وعينته:

أ. مجتمع البحث

تكون مجتمع الدراسة الحالية من تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم (ذكور وإناث) في محافظة دمياط خلال العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

ب. عينة البحث

ولتحديد عينة البحث الأساسية ذوي صعوبات التعلم النمائية اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

(١) تطبيق محك التباعد

قامت الباحثة بالخطوات التالية لتطبيق محك التباعد:

أ. تطبيق اختبار ذكاء الأطفال (إعداد/إجلال سرى، ١٩٩٧)، علي (١١٤) تلميذاً بالصف الثاني في مدرسة الدكتور رجاء العزبي الابتدائية بإدارة دمياط القديمة، تراوحت أعمارهم بين سبعة سنوات وثلاثة أشهر وثمانى سنوات وشهرين بالصف الثاني الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤.

ب. قامت الباحثة بتصحيح الاختبار وفقاً لنموذج الإجابة، وحساب نسبة الذكاء من خلال تقدير الدرجات الخام التي حصل عليها التلميذ.

ج. قامت الباحثة باستخراج العمل العقلي المقابل للدرجة الخام من جدول معايير الأعمار العقلية.

د. تم حساب العمر الزمني للتلميذ بالشهور، ثم حساب نسب الذكاء من خلال المعادلة:

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100.$$

هـ. قامت الباحثة باستبعاد التلاميذ والذين يقل ذكائهم عن المتوسط.

و. قامت الباحثة بإيجاد المتوسط والانحراف المعياري، والدرجات المعيارية للذكاء.

ز. قامت الباحثة بتطبيق البطارية التشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات (إعداد/ فتحي الزيات) على التلاميذ ذوي الذكاء المتوسط وفوق المتوسط.

ح. قامت الباحثة بحساب المتوسط والانحراف المعياري، لاختبار صعوبات تعلم الرياضيات.

ط. قامت الباحثة بحساب التباعد بين الدرجة المعيارية لكل تلميذ في اختبار الذكاء ودرجته المعيارية للتلاميذ في اختبار صعوبات تعلم الرياضيات وتم حصر

التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين يصل مدى التباعد لديهم واحد انحراف معياري أو أكثر لصالح درجاتهم في الذكاء وباستخدام هذا المحك بلغ عدد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (٣٥) تلميذ.

(٢) تطبيق محك الاستبعاد

قامت الباحثة بالاستعانة بالأخصائية النفسية الموجودة بالمدرسة والأخصائية الاجتماعية، وذلك لاستبعاد التلاميذ الذين يعانون من أية إعاقات سمعية أو بصرية أو بدنية، أو ممن يعانون من مشكلات بيئية أو اسرية، وتم استبعاد (١١) تلميذ، وبذلك أصبح عدد أفراد عينة التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (٢٤) تلميذ وتلميذة. وبناءً على ذلك تم تقسيم التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات إلى مجموعتين مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة بالصف الثاني بمدرسة الدكتور رجاء العزبي الابتدائية بإدارة دمياط القديمة، وتراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٩٠-٩٤).

بلغت عينة البحث من (٢٤) من التلاميذ في الصف الثاني الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في محافظة دمياط، تم تقسيمهم إلى مجموعتين المجموعة التجريبية وتكونت من (١٢) تلميذ وتلميذة وهي التي يتم تطبيق عليها البرنامج، والمجموعة الضابطة تكونت من (١٢) تلميذ وتلميذة والتي لم تتلقى أى معالجة، وقد تم التكافؤ بين المجموعتين في متغيري العمر ونسبة الذكاء موضح بجدول (١).

جدول (١) دلالة الفروق المجموعة التجريبية والضابطة في متغيري العمر ونسبة الذكاء

المتغيرات	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
العمر	التجريبية	12	7.67	.492	0.811	0.418
	الضابطة	12	7.50	2.316		
الذكاء	التجريبية	12	92.50	.522	0.208	0.835
	الضابطة	12	92.75	2.094		

يوضح جدول (١) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغير العمر؛ حيث تراوحت الأعمار الزمنية بين (٧,٦٧, ٧,٥٠) سنوات بمتوسط عمري (٧) سنوات، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغير الذكاء؛ حيث تراوحت نسب الذكاء بين (٩٢,٧٥, ٩٢,٥٠).

تم التحقق من مدى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني)، باستخدام اختبار مان ويتني Mann Whitney Test لحساب دلالة الفروق بين المجموعتين، ورصدت النتائج في جدول (٢).

جدول (٢). نتائج (U, W, Z) ودلالاتها للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني) والدرجة الكلية للمقياس

المتغير	مجموعة المقارنة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	معامل مان ويتني U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z ودالاتها
الجمال	الضابطة	12	150.00	12.50	72.000	150.000	.000

المتغير	مجموعة المقارنة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	معامل مان ويتني U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z ودالاتها
	التجريبية	12	150.00	12.50			غير دالة
المعاني	الضابطة	12	150.00	12.50	72.000	150.000	0.000
	التجريبية	12	150.00	12.50			غير دالة
الدرجة الكلية	الضابطة	12	150.00	12.50	72.000	150.000	0.000
	التجريبية	12	150.00	12.50			غير دالة

يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة الضابطة، ورتب درجات المجموعة التجريبية على مقياس الذاكرة العاملة بمهمتيه الجمل، والمعاني والدرجة الكلية للمقياس المستخدم في البحث الحالي، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة، قبل البدء في استخدام نموذج بادلي المطور.

أدوات البحث:

بعد تحديد عينة البحث وفروضة، تم اختيار الأدوات التي تتناسب مع أهداف البحث، وفيما يلي وصفا لهذه الأدوات:

أولاً: اختبار ذكاء الأطفال إعداد: إجلال سري (١٩٩٧)، إعادة تقنين زينب يوسف (٢٠١٧):

يهدف الاختبار إلى قياس الذكاء (القدرة العقلية العامة) لدى الأطفال من سن (٣-٩) سنوات أي مرحلة الحضانة والصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية. ويطبق الاختبار فردياً، ويتكون من جزأين هما:

أ. الجزء المصور: يحتوي على ٤٥ وحدة، يسبقها ثلاثة أمثلة تدريبية (أ، ب، ج)، والوحدة الواحدة عبارة عن بطاقة بها عدد من الصور منها واحدة مختلفة، ويطلب من الطفل أن يشير إليها، ويشتمل هذا الجزء على ثلاثة مستويات عمرية من (٣-٥)، ومن (٥-٧) ومن (٧-٩) سنوات. يشتمل المستوى الأول على لوحة بها ثلاثة أشكال، منها شكلان متماثلان والشكل الثالث مختلف، ويحتوي على ١٥ بطاقة، والمستوى الثاني عبارة عن ١٥ بطاقة، بكل واحدة منها أربعة أشكال (أكثر صعوبة)، منها ثلاثة متفقة في الشكل أو الغرض والرابع مختلف عنها، أما المستوى الثالث عبارة عن ١٥ بطاقة أيضاً تحتوي كل منها على خمسة أشكال، كل شكلين منها متشابهين والخامس مختلف.

ب. الجزء اللفظي: يتكون من ٤٥ مقسمة إلى ثلاثة مستويات عمرية المستوى الأول يشتمل على ١٥ عبارة متدرجة من السهل إلى الصعب، وموجه إلى الفئة العمرية من (٣-٥) سنوات، والمستوى الثاني يحتوي على ١٥ عبارة للفئة العمرية من (٥-٧) سنوات، والمستوى الثالث على ١٥ عبارة للفئة العمرية من (٧-٩) سنوات، وهذه العبارات المطلوب فيها تكلمة الكلمة الناقصة.

الخصائص السيكومترية للاختبار:

قامت معدة الاختبار بتقنيه في البيئة المصرية؛ بهدف تحديد معاملات ثبات الاختبار وصدقه ومعاييرته وتكونت عينة التقنين من ٦٠٠ طفلاً وطفلة، من حضانات الأطفال والصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية، وتراوحت أعمار العينة بين (٣-٩) سنوات بمتوسط عمري زمني ٦ سنوات.

تم حساب الخصائص السيكومترية للاختبار من قبل الباحثة (زينب يوسف، ٢٠١٧)؛ حيث قامت بحساب ثبات الاختبار بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية، وتكونت العينة من (٢٤٠) طفلاً وطفلة من المستوى الأول والثاني والثالث للمرحلة الابتدائية، وبلغت قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية والرفع بمعادلة سبيرمان- براون (٠,٨٨)، وبلغ معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (٠,٨٢)، وقامت الباحثة بحساب الصدق التلازمي للاختبار اعتماد علي المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن كمحك، وبلغ معامل الصدق بهذه الطريقة (٠,٤٩)؛ مما يشير إلى تمتع الاختبار بخصائص سيكومترية مقبولة.

قامت الباحثة في البحث الحالي بحساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار على عينة مكونة من (٥٠) تلميذا وتلميذة من الصف الثاني الابتدائي، بفواصل زمني أسبوعين، وبلغ معامل الثبات بهذه الطريقة (٠,٧١)، كما قامت الباحثة بحساب صدق الاختبار باستخدام محك خارجي، وهو مقياس ستانفورد بينيه للكفاءة، حيث طبق الاختباران على العينة السابقة، وبلغ معامل الصدق بهذه الطريقة (٠,٦٥)، مما يشير إلى الثقة في استخدام الاختبار.

ثانياً: بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم في الرياضيات
(إعداد فتحي الزيات، ٢٠٠٧)

تتكون البطارية من تسعة مقاييس لتشخيص صعوبات التعلم وهي (مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات الانتباه، الإدراك السمعي، الإدراك البصري، الإدراك الحركي، صعوبات الذاكرة، صعوبات تعلم القراءة، صعوبات الكتابة، صعوبات تعلم الرياضيات، صعوبات تعلم السلوك الاجتماعي والانفعالي).

الإجابة على الاختبار متدرجة كما يلي (دائماً - غالباً - أحياناً - نادراً - لا) وتحصل الإجابات المتفقة مع اتجاه الاختبار على الدرجات (٤ - ٣ - ٢ - ١ - صفر)، ولتشخيص التلميذ العادي فيجب الحصول على درجة تتراوح من (صفر - ٢٠) ومن (٢١ - ٤٠) يكون تقديره خفيف الصعوبة، ومن (٤١ - ٦٠) يكون متوسط الصعوبة، ومن يزيد عن (٦١) فهو شديد الصعوبة في جانب أو أكثر.

ثالثاً: المكون اللفظي من مقياس الذاكرة العاملة الملون (تخزين - ومعالجة) (إعداد أمل الزغبى، ٢٠١٧)

يهدف المقياس إلى قياس قدرة التلميذ على التخزين المثيرات اللفظية ومعالجتها. ويتكون من مهام تهدف إلى قياس قدرة التلميذ على التخزين والمعالجة أنياً للمثيرات اللفظية (مهمة مدى الجمل - ومهمة المعنى)، وفيما يلي تفصيل لهذه المهام:

المهمة الأولى: اختبار مدى الجمل: ويهدف إلى قياس قدرة المفحوص على

التخزين والمعالجة أنياً للمثيرات اللفظية.

وصف المهمة: تتكون المهمة من (١٠) بطاقات تتضمن (٣٠) جملة مصنفة

في خمسة مستويات، ويتضمن كل مستوى محاولتين، وتعرض في المستوى الأول بطاقتين تتضمن كل بطاقة جملة واحدة لكل محاولة، وهكذا حتى المستوى الخامس

والذي يتضمن بطاقتين تعرض في كل بطاقة خمس جمل لكل محاولة بفاصل زمني بين كل جملة وأخرى قدره ثانية واحدة، كما تختلف المستويات فيما بينها من حيث عدد الكلمات في كل مستوى.

كل جملة من الجمل التي تعرض في كل المستويات بنقصها كلمة تتم المعنى، وبعد ذلك يطلب من المفحوص استدعاء الكلمة الأخيرة في الجمل المعروضة عليه بنفس ترتيب ظهورها في الاختبار دون أن يبذل مواقع ظهورها، وذلك بعد الإجابة عن سؤال المهمة الثانوية، وهو سؤال بسيط يرتبط بالجمل المعروضة على المفحوص.

تصحيح المهمة: تعطى درجة واحدة لكل محاولة صحيحة، وإذا فشل المفحوص في إحدى المحاولات خلال أي مستوى من المستويات الخمس يعطى درجة واحدة للمحاولة الصحيحة، بشرط إجابته عن سؤال المهمة الثانوية، ويتوقف الاختبار إذا فشل المفحوص في محاولتين متتاليتين، وتحسب له الدرجات السابقة في المحاولات التي اجتازها، وعلى ذلك تتراوح درجات هذه المهمة ما بين (صفر، ١٠) درجات.

المهمة الثانية: مهمة المعنى: ويهدف إلى قياس قدرة المفحوص على التخزين والمعالجة آنياً للمثيرات اللفظية.

وصف المهمة: تكون المهمة من ٦٠ جملة تشمل كل منها على كلمة تفسد المعنى، وعلى المفحوص أن يعين تلك الكلمة بعد إجابته عن سؤال المهمة الثانوية، وتصنف هذه الجمل في (١٤) بطاقة مصنفة في سبع مستويات، يقاس كل مستوى من خلال محاولتين متتاليتين، وتختلف المستويات فيما بينها

من حيث عدد الجمل، فيبدأ المستوى الأول بجملتين في كل محاولة ويتزايد عدد الجمل حتى المستوى السابع الذي يشمل سبع جمل لكل محاولة.

تطبيق المهمة: يتم تدريب المفحوصين من خلال بطاقتين تتناول محاولتين لنفس المستوى، ثم تعرض البطاقات على المفحوصين بشكل واضح بمعدل ثانية لكل جملة، وعلى المفحوص التعرف على الكلمة التي تفسد المعنى في كل جملة ويتم إخفاء البطاقة، ويطلب من المفحوص الإجابة عن سؤال المهمة الثانوية والذي يتضمن سؤالاً شفهيّاً بسيطاً يتعلق بجملة من الجمل الواردة بالبطاقة والذي يتم الإجابة عنه بالورقة المخصصة، ثم يطلب منه كتابة الكلمات التي تفسد المعنى بالترتيب في ورقة الإجابة.

تصحيح المهمة: يتم حساب درجة المهمة على أساس تقدير درجة واحدة لكل محاولة صحيحة، ولا يتوقف الاختبار إلا إذا فشل المفحوص في محاولتين متتاليتين لنفس المستوى، وعلى ذلك تقدر الدرجات للمهمة ما بين (صفر - ١٤) درجة.

رابعاً: برنامج تدريبي قائم على نموذج بادلي المطور (إعداد الباحثة):

تم بناء البرنامج الحالي بالاعتماد على النموذج المطور لبادلي، والذي يقسم الذاكرة العاملة إلى أربعة مكونات، حيث افترض بادلي في نموده الثلاثي القديم وجود نظام أساسي مسئول عن التحكم في الذاكرة العاملة ومكوناتها جميعاً وهو (المنفذ المركزي)، ويعاونه نظامان تابعان يخصص الأول لتجهيز المعلومات اللغوية أو اللفظية ويسمى (المكون اللفظي)، والنظام الثاني يخصص لتجهيز الصور

والمعلومات البصرية المكانية وإدراك العلاقات المكانية ويسمى المكون البصري المكاني.

بناءً عليه قامت الباحثة بإعداد برنامج تدريبي قائم على نموذج بادلي المطور، وذلك بغرض تنمية الذاكرة العاملة (المكون اللفظي) لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

خطوات إعداد برنامج تدريبي قائم على نموذج بادلي المطور:

قامت الباحثة بإعداد البرنامج التدريبي ليستفيد منه القائمين على تدريب وتعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وتحسين المكون اللفظي للذاكرة العاملة لديهم.

(١) المبادئ العامة للبرنامج:

يقوم البرنامج على مجموعة من المبادئ والتي تحكم عملية التخطيط له، وتتمثل هذه المبادئ فيما يلي:

- أ. مراعاة خصائص عينة البحث.
- ب. الأخذ في الاعتبار الابتعاد عن الوسائل والاستراتيجيات التقليدية، حيث يعمل التنوع في استخدام الاستراتيجيات التدريبية والتي تعمل على توجيه المتعلم بيسر.
- ج. ملاءمة الأهداف لخصائص نمو التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والمستوى العقلي، وتقديم أنشطة ملائمة.
- د. توفير بيئة جيدة لتطبيق البرنامج.

٥. التقويم: ويتم من خلال تطبيق اختبار المكون اللفظي للذاكرة العاملة قبل البدء في البرنامج، وبعد الانتهاء من جلسات البرنامج، والتقويم البنائي المصاحب لكل نشاط، ويعتمد على أداء أفراد العينة في الأنشطة المقدمة لهم.

(٢) إعداد البرنامج:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والأدب النظري في مجال تصميم البرامج التدريبية، اعتمد البحث الحالي على النموذج العام لتصميم البرامج ADDIE، وجدول (٣) يوضح الإطار العام لبعض جلسات البرنامج.

جدول (٣) الإطار العام للبرنامج التدريبي القائم على نموذج بادلي المطور

عنوان الجلسة	الأهداف العامة	الأهداف الإجرائية	الاستراتيجيات التدريبية	الأدوات والوسائل	محك الاتقان	أساليب التقويم وأدواته
تعارف وتمهيد للبرنامج التدريبي	التعارف بين الباحثة والتلاميذ، وتعريفهم بالبرنامج	إقامة علاقة طيبة بين الباحثة والتلاميذ معرفة التلاميذ ماهية البرنامج التدريبي الاتفاق على الزمن والمكان لتطبيق البرنامج	المحاضرة والمناقشة التعاقد السلوكي	كرة يد صغيرة، لوحة النجوم	اتقان التلاميذ للأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات التقويم لكل جلسة من الجلسات

عنوان الجلسة	الأهداف العامة	الأهداف الإجرائية	الاستراتيجيات التدريبية	الأدوات والوسائل	محك الاتقان	أساليب التقويم وأدواته
مطابقة الأشكال الهندسية البسيطة (الدائرة، المثلث، المربع)	أن يتمكن الطفل من تركيز انتباهه لمطابقة بعض الأشكال الهندسية (تدريب كف) (الاستجابة)	أن يطابق الطفل بين الأشكال الهندسية البسيطة (دائرة، مثلث مع دائرة، ومثلث مع مثلث وهكذا).	التعزيز، النمذجة، التكرار، التغذية الراجعة	مجسمات، بطاقات، صور أشكال الهندسية	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة
مفهوم يساوي	تنمية المكون اللفظي (تحديد الأرقام المتساوية سمياً)	أن ينمي الطفل القدرة على التحول من نشاط إلى آخر أن يتعرف الطفل على مفهوم يساوي أن يضع الطفل علامة (=) أن يستخدم الطفل العداد الحسابي في تحديد التساوي بين مقاديرين	التعزيز، التقليد والتغذية الراجعة.	العداد الحسابي، بطاقات للأعداد، علامات <، > (=)	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة

عنوان الجلسة	الأهداف العامة	الأهداف الإجرائية	الاستراتيجيات التدريبية	الأدوات والوسائل	محك الاتقان	أساليب التقويم وأدواته
تدريبات على مفاهيم الأكبر والاصغر ويساوي	تتمية المكون اللفظي		التعزيز، والمحاكاة، الحث	العداد الحسابي، بطاقات للأعداد وعلامات أكبر من وأصغر من ويساوي.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة
مطابقة الأرقام	أن يؤدي الطفل المهام بأسرع وقت ممكن (تتمية المكون اللفظي)	أن يطابق الطفل الأرقام في كل صف أن يؤدي الطفل المهام بأسرع وقت ممكن.	التعزيز، المحاكاة	بطاقات للأرقام.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة
الفرز والتصنيف طبقاً للحجم.	الاسترجاع السمعي	أن يطابق الطفل مجموعة من الأشياء طبقاً للحجم. أن يسترجع الطفل مجموعة من الحلقات طبقاً	التعزيز، المحاكاة، الحث، التكرار، والتغذية الراجعة	لعبة الحلقات والعمدان، مجموعة من المكعبات الملونة.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة

عنوان الجلسة	الأهداف العامة	الأهداف الإجرائية	الاستراتيجيات التدريبية	الأدوات والوسائل	محك الاتقان	أساليب التقويم وأدواته
		للحجم بصرياً أن يسترجع الطفل مجموعة من الأرقام في تسلسل معين.				
الترتيب التصاعدي	الاسترجاع السمعي (تتمية المكون اللفظي)	أن يعرف الطفل معنى الترتيب التصاعدي. أن يرتب الطفل مجموعة من الأعداد ترتيباً تصاعدياً. أن يتدرب الطفل على تنظيم البيئة من حوله.	التعزيز، التكرار، والنمذجة، والتغذية الراجعة	بطاقات ورقية.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة
تدريبات تطبيقية لمراجعة الترتيب التصاعدي والترتيب التنازلي	تتمية المكون اللفظي		التعزيز، الحث اللفظي، والتغذية الراجعة.	مكعبات، أقلام، مجموعة من الصور	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب بنسبة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ أثناء الجلسة

عنوان الجلسة	الأهداف العامة	الأهداف الإجرائية	الاستراتيجيات التدريبية	الأدوات والوسائل	محك الاتقان	أساليب التقويم وأدواته
القيمة المكانية للأعداد	تنمية المكون اللفظي	أن يذكر الطفل الرقم المكتوب على كل حيوان. أن يتعرف الطفل على القيمة المكانية لعدد مكون من رقمين.	التعزيز، النمذجة، التكرار، الحث	صور حيوانات، لوحة الأحاد، لوحة العشرات.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب أثناء الجلسة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ
حساب الوقت من خلال الساعة	تنمية المكون اللفظي	أن يذكر الطالب الأعداد من ١-١٢. أن يتعرف الطفل على الساعة صباحاً ومساءً.	التعزيز، النمذجة، الحث، والتغذية الراجعة	ساعة كرتون.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب أثناء الجلسة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ
القدرة على الاستدعاء	تنمية المكون اللفظي	أن يقوم الطفل باستدعاء بعض الإجابات البسيطة للمسألة. أن يذكر الطفل بعض التعليمات اللفظية.	التعزيز، النمذجة، التغذية الراجعة	مجموعة من البطاقات.	اتقان التلاميذ لأداء المطلوب أثناء الجلسة (٧٥%)	بطاقات تقييم للتلاميذ

إجراءات البحث:

١. الاطلاع على الدراسات والبحوث التي تناولت متغيرات البحث.
٢. اختيار عينة البحث عن طريق تطبيق أدوات التشخيص.
٣. إعداد برنامج قائم على نموذج بادلي المطور.
٤. إجراء القياس القبلي لاختباري الذاكرة العاملة على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).
٥. تطبيق البرنامج التدريبي القائم على على نموذج بادلي المطور على المجموعة التجريبية.
٦. تطبيق الاختبارات البعدية والتتبعية (لاختبار الذاكرة العاملة) على المجموعة التجريبية.
٧. تفرغ البيانات وإدخالها إلى برنامج SPSS (حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية) Statistical Package Of Social Sciences.
٨. تحليل البيانات، والتحقق من صحة الفروض باستخدام الأساليب التالية:
 - أ. اختبار ويلكوكسون Wilcokson للتأكد من دلالة الفروق بين القياس (القبلي والبعدى) ، والقياس (البعدى والتتبعى) للمجموعة التجريبية.
 - ب. اختبار مان ويتنى للتأكد من دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
 - ج. استخدام معادلات التعرف على حجم أثر البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية والقياس البعدى.
 ٩. التوصل للنتائج وتفسيرها .

١٠. تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

نتائج البحث وتفسيرها

تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية اللابارامترية (مان وتيني U، وويلكوكسون W) لعينتين مستقلتين، إضافة إلى اختبار "ويلكوكسون" لعينتين مرتبطتين بواسطة الحزمة الإحصائية في العلوم الاجتماعية (SPSS)، للتحقق من صحة فروض البحث.

أولاً: نتائج الفرض الأول:

وينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني) بعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح المجموعة التجريبية".
ولاختبار هذا الفرض، تم استخدام اختبار (مان وتيني U، وويلكوكسون W) لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة الضابطة (١٢ تلميذا وتلميذة) ورتب درجات المجموعة التجريبية (١٢ تلميذا وتلميذة) في المكون اللفظي للذاكرة العاملة ببعديه (الجمال، والمعاني)، ورصدت النتائج في جدول (٤).
جدول (٤) نتائج (U, W, Z) ودالاتها للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة (الجمال، والمعاني، والدرجة الكلية) بعد استخدام

نموذج بادلي المطور

المكون	مجموعة المقارنة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	معامل مان ويتي U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z ودالاتها	مستوى الدلالة
--------	-----------------	-------	-------------	-------------	------------------	-------------------	-----------------	---------------

المكون	مجموعة المقارنة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	معامل مان ويتي U	معامل ويلكوسون W	قيمة Z ودالاتها	مستوى الدلالة
الجمال	الضابطة	12	78.00	6.50	.000	78.00	-	(0,01)
	التجريبية	12	222.00	18.50			4.235	دالة
المعاني	الضابطة	12	78.00	6.50	.000	78.00	-	(0,01)
	التجريبية	12	222.00	18.50			4.219	دالة
الدرجة الكلية	الضابطة	12	78.00	6.50	.000	78.00	-	(0,01)
	التجريبية	12	222.00	18.50			4.205	دالة

يتضح من الجدول (٤): وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في المكون اللفظي (الجمال، والمعاني، والدرجة الكلية) بعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح المجموعة التجريبية، وتحقق هذه النتيجة قبول الفرض الأول.

توصلت الباحثة إلى التأكد من فاعلية استخدام نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي، أي أن النموذج ترك أثرًا إيجابيًا على الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة البحث، وتوصلت الباحثة إلى هذه النتيجة من خلال مقارنة نتائج القياس قبل تنفيذ نموذج بادلي المطور، والنتائج بعد تنفيذ النموذج على المجموعة التجريبية والضابطة، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية.

وترجع نتيجة الفروق بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية إلى الأثر الإيجابي لنموذج بادلي المطور والذي يتميز بأنه متعدد المكونات، وقد تعددت

الدراسات التي أكدت وجود ثلاثة مكونات للذاكرة العاملة والتي تؤيد نموذج بادلي المطور مثل دراسة (Oberauer et al., 2000)، ودراسة (Hornung et al., 2011).

وانفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة محمد الفعيري، ووليد خليفة (٢٠١٤)، ودراسة فتحي العشري (٢٠١٣)، ودراسة ابتسام السطحية (٢٠٠٨)، ودراسة نعيمة عبد الله (٢٠٢١) والتي دلت على إمكانية تحسين الذاكرة العاملة اللفظية والعددية.

ثانيًا: نتائج الفرض الثاني:

وينص على أنه: توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في المكون اللفظي (الجمل، والمعني، والدرجة الكلية) قبل وبعد استخدام نموذج بادلي المطور لصالح القياس البعدي".

للتحقق من هذا الفرض، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمكون اللفظي (الجمل، والمعني، والدرجة الكلية)، وذلك باستخدام اختبار "ويلكوكسون" لعينتين مرتبطتين، ورصدت النتائج في جدول (٥).

جدول (٥) نتائج اختبار "ويلكوكسون" ودلالاتها للفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمكون اللفظي (الجمل، والمعني، والدرجة الكلية)

المكون	نوع القياس	اتجاه القياس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة Z ودلالاتها	مستوى الدلالة
--------	------------	--------------	-------	-------------	-------------	------------------	---------------

المكون	نوع القياس	اتجاه القياس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة Z ودالاتها	مستوى الدلالة
الجمال	قبلي	-	0	.00	.00	-3.078	(0,01) دالة
	بعدي	+	12	78.00	6.50		
		=	0				
المعني	قبلي	-	0	.00	.00	-3.106	(0,01) دالة
	بعدي	+	12	78.00	6.50		
		=	0				
الدرجة الكلية	قبلي	-	0	.00	.00	-3.074	(0,01) دالة
	بعدي	+	12	78.00	6.50		
		=	0				

يتضح من الجدول (٥): وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في المكون اللفظي (الجمال، والمعاني، والدرجة الكلية) بعد استخدام البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور لصالح التطبيق البعدي، وتحقق هذه النتيجة قبول الفرض الثاني.

توصلت الباحثة إلى فاعلية استخدام البرنامج القائم على نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى تلاميذ صعوبات التعلم في الصف الثاني الابتدائي، أي أن النموذج ترك أثرًا إيجابيًا على الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة البحث، وتوصلت الباحثة إلى هذه النتيجة من خلال مقارنة نتائج القياس قبل تنفيذ

نموذج بادلي المطور، والنتائج بعد تنفيذ النموذج على المجموعة التجريبية، وكانت النتائج لصالح القياس البعدي.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الحاجة إلى تدريب التلاميذ على أنشطة وتدريبات لتحسين الذاكرة العاملة والتي تعد ذات أهمية للتلاميذ، وقد تعددت الدراسات التي اتفقت مع نتائج البحث الحالي في فاعلية استخدام نموذج بادلي المطور في تحسين الذاكرة العاملة مثل دراسة نانسي لوسي وإيرن وجارى وجون كما قامت الباحثة بقياس حجم تأثير البرنامج القائم على نموذج بادلي، من خلال الاعتماد على نتائج اختبار ويلكسون (عزت عبد الحميد، ٢٠١١) جدول (٥) استخدام المعادلة التالية:

$$r_{rb} = \frac{4T}{n(n+1)} - 1$$

$$r_{rb} = \frac{4 \times 78}{12(12+1)} - 1 = 1$$

جدول (٦) حجم التأثير

كبير جداً	كبير	متوسط	ضعيف
$r_{rb} \geq 0.9$	$0.7 \leq r_{rb} < 0.9$	$0.4 \leq r_{rb} < 0.7$	$r_{rb} < 0.4$

بالرجوع إلى لمستويات حجم التأثير في جدول (٦) يتضح التأثير القوي الذي حققه البرنامج، حيث بلغة قيمة حجم التأثير (١) وهي قيمة كبيرة بالنسبة لتأثير البرنامج القائم على نموذج بادلي لصالح القياس البعدي مما يشير إلى فاعلية البرنامج.

ثالثاً: نتائج الفرض الثالث:

وينص على أنه: "لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الجانب اللفظي ببعديه الجمل والمعني بعد استخدام نموذج بادلي المطور وبعد مرور (٣٠) يوماً من توقفه".

للتحقق من هذا الفرض، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتطبيق بعد مرور (٣٠) يوماً على التطبيق البعدي لمقياس الذاكرة العاملة بمهمتيه الجمل والمعني، وذلك باستخدام اختبار "ويلكوسون" لعينتين مرتبطتين، ورصدت النتائج في جدول (٧).

جدول (٧). نتائج اختبار "ويلكوسون" ودلالاتها للفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة (الجمل، والمعاني، والدرجة الكلية) بعد استخدام نموذج بادلي المطور وبعد مرور (٣٠) يوماً من توقفه

المكون	نوع القياس	اتجاه القياس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الجمل	البعدي	-	٠	.00	.00	-1.000	غير دالة
	النتبعي	+	١	1.00	1.00		

المكون	نوع القياس	اتجاه القياس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
		=	١١				
المعني	البعدي	-	١	1.00	1.00	-1.000	غير دالة
	التتبعي	+	0	.00	.00		
		=	١١				
الدرجة الكلية	البعدي	-	٠	.00	.00	.000	غير دالة
	التتبعي	+	٠	.00	.00		
		=	١٢				

يتضح من الجدول (٧) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في المكون اللفظي للذاكرة العاملة (الجميل، والمعني، والدرجة الكلية)، بعد استخدام نموذج بادلي المطور وبعد مرور أسبوعين من توفقه، وتحقق هذه النتيجة قبول الفرض الثالث.

قامت الباحثة بالتحقق باستمرار فاعلية نموذج بادلي المطور من خلال مقارنة نتائج القياس التتبعي بعد أسبوعين من تنفيذ النموذج بنتائج القياس البعدي، وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية البرامج التدريبية في تحسين الذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال مثل دراسة مديحة على (٢٠١٦)، ودراسة حنان إبراهيم (٢٠١٨)، ودراسة إيهاب البيلاوي وآخرون (٢٠٢٠)، ودراسة حنان حسن (٢٠٢١)، ودراسة نعيمة عبد الله (٢٠٢٢) والتي أثبتت فاعلية تدريب مكونات الذاكرة العاملة في تحسين مهارة حل المشكلات الحسابية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ويمكن أن تُعزى نتيجة فاعلية البرنامج القائم على نموذج بادلي وتأثيره الكبير على الذاكرة العاملة في ضوء ما يلي:

١. فاعلية الاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج، إذ تم انتقاء الاستراتيجيات المناسبة لذوي صعوبات التعلم من دراسات أثبتت فاعلية هذه الاستراتيجيات في تدريب الذاكرة العاملة مثل دراسة فرج كواسة (٢٠١٦)، آمال عمور (٢٠١٩) أحمد عيسى (٢٠٢٠)، رفاعى حسين (٢٠٢١)، سليمة زوبى (٢٠٢٢)، مصطفى يوسف (٢٠٢٣).
٢. مراعاة خصائص العينة عند تقديم البرنامج وما تضمنه من أنشطة ومحتوى، وكان عدد العينة صغير، مما ساعد على المشاركة الفعالة من التلاميذ.
٣. التزام التلاميذ المشاركين في الجلسات المحددة للبرنامج ومتابعة الباحثة مدى تقدمهم أول بأول.
٤. استخدام أنشطة جاذبة للتلاميذ والتي تعمل على زيادة التركيز والانتباه، مما جعل التعلم أكثر متعة وسهولة لأنها تساعد الذاكرة تحويل المعلومات وتنظيمها بصورة تكون أكثر قابلية للاسترجاع.
٥. التغذية الراجعة لكل مهمة.
٦. تفادي الأخطاء التي أوصت بها الدراسات السابقة.
٧. مراعاة عدم الانتقال من نشاط إلى آخر إلا بعد التأكد من إتقان التلاميذ للتدريب الأول، مما انعكس على أفراد المجموعة التجريبية والذين أفادوا من البرنامج.
٨. البساطة في تقديم المادة التدريسية.

توصيات البحث:

- في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن تقديم بعض التوصيات، منها:
١. إعداد دليل لمعلمي المرحلة الابتدائية يتضمن أنشطة مناسبة للمرحلة الابتدائية، يوضح طريقة تحسين الذاكرة العاملة.
 ٢. ضرورة تدريب المعلمين قبل وبعد الخدمة على كيفية تحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ.
 ٣. الاهتمام بإعداد برامج لتحسين الذاكرة العاملة ودمجها في مناهج المرحلة الابتدائية.
 ٤. إعادة النظر في الخطة الزمنية لمناهج المرحلة الابتدائية بحيث يتاح للتلميذ الفرصة أن يمارس عديد من الأنشطة التي تهدف إلى تحسين الذاكرة العاملة.
 ٥. الاستفادة من البرنامج الحالي القائم على نموذج بادلي المقدم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بما يسمح تحقيق الأهداف المرجوة لهذه المرحلة.
 ٦. تحفيز التلاميذ على استخدام الاستراتيجيات المعرفية في التعلم باعتبارها من المعينات التي تتفق مع خصائصهم العقلية.

البحوث المقترحة:

- بناءً على ما سبق تقترح الباحثة عددًا من البحوث منها:
١. فاعلية برنامج تدريبي قائم على دورة التعلم السباعية في تحسين الذاكرة العاملة.

٢. كفايات معلمي المرحلة الابتدائية اللازمة لتحسين الذاكرة العاملة.
٣. فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج بادلي في خفض المشكلات الحسابية لدى عينة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
٤. فاعلية برنامج تدريبي لتحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، حنان محمد. (٢٠١٨). الوظائف التنفيذية كمنبئات بصعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ الابتدائية. *مجلة العلوم التربوية*، ٢٦ (٢)، ٣٦٧-٤٣٦.
- إبراهيم، صافيناز أحمد. (٢٠٠٩). الفروق في الذاكرة العاملة اللفظية وغير اللفظية بين ذوي صعوبات التعلم واضطرابات الانتباه والعاديين من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. *مجلة كلية التربية بالزقازيق*، ٦٤، ١٠٩-١٥٦.
- إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٦). *تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم والمتأخرين دراسياً وبطيء التعلم. القاهرة. عالم الكتب.*
- أبو الديار، مسعد نجاح ، بحيرى، رجاء ، محفوظى، عبد الستار. (٢٠١٢). *قاموس صعوبات التعلم ومفرداتها. مركز تقويم وتعليم الطفل.*
- الببلاوى، إيهاب عبد العزيز ، شوقى، عمرو هشام ، خطاب، ودعاء محمد. (٢٠٢٠). الذاكرة العاملة ومهارات الحساب الذهني لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين: دراسة مقارنة. *مجلة التربية الخاصة*، ٣١، ٢٢٥-٢٦٣.

حافظ، نبيل. (٢٠٠٧). صعوبات التعلم والتعليم العلاجي، ط.٢. القاهرة: السحاب للنشر والتوزيع.

الحامولي، طلعت كمال. (٢٠١٢). النمذجة البنائية للعلاقات بين عمليات الفهم اللغوي والذاكرة العاملة والتشفير والذاكرة طويلة الأمد. المجلة المصرية للدراسات النفسية، ٢٢ (٧٥) ، ١٦٩-٢٥٢.

حسن، عزت عبد الحميد. (٢٠١١). الإحصاء النفسى والتربوى: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18. دار الفكر العربى.

حسين، حنان أحمد. (٢٠٢١). الخصائص السيكومترية لمقياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بقنا. مجلة العلوم التربوية، ٤٧، ٤٣-١٦٨.

خفاجة، أماني زاهر. (٢٠٠٥). اضطراب الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي ضعف الانتباه والنشاط والزائد في مرحلتى الطفولة المتوسطة والطفولة المتأخرة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة.

الزغبى، أمل عبد المحسن. (٢٠١٧). مقياس الذاكرة العاملة (تخزين- معالجة)، (المكون الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرياح ورقلة. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.

زوبى، سلمية فرج. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي فائم على بعض استراتيجيات التذكر في فنية أداء الذاكرة العاملة لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. مجلة كلية التربية العلمية، ١٢ ، ١-٣٣.

الزيات، فحى مصطفى. (١٩٩٨). صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية. القاهرة: دار النشر للجامعات.

زيادة، خالد. (٢٠٠٦). صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا). القاهرة: دار إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

سالم, محمود عوض, الشحات, مجدي محمد , عاشور, أحمد حسن. (٢٠٠٦). صعوبات التعلم
التشخيص والعلاج. دار الفكر.

السطيحة, ابتسام حامد. (٢٠٠٨). سعة الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات الفهم
القرائي. مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ٣٨ (١)، ٣٥٦-٤٠٦.

سيد, صفاء. (٢٠١٦). برنامج تدريبي لتنمية بعض العمليات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة
الابتدائية من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٧،
٥٤٣-٥٧٠.

شقير, زينب محمود. (٢٠٠٨). التواصل واضطرابات اللغة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم.
مكتبة النهضة المصرية.

صادق, مروة. (٢٠١٤). أثر التحميل على المكون البصري - المكاني والجسر المرحلي
للذاكرة العاملة في استراتيجيات حل المشكلات الحسابية (دراسة تجريبية). مجلة جامعة
الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ٤ (١)، ١٥٤-١٩١.

عبد الله, نعيمة محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجيات التعلم الذاتي لتحسين الذاكرة العاملة لدى
الأطفال المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. مجلة القراءة والمعرفة، ٢٣٣،
جامعة عين شمس، ٦٨-١٥.

عبيد, محمود سمير. (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية الذاكرة العاملة لدى طلاب العجز
النمائي الحسابي. مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث-جسر، ٢ (١)، ٩٢-١١٤.

العدل, عادل. (٢٠١١). صعوبات التعلم والتدريس العلاجي. القاهرة: دار الكتب الحديثة.
العشرى, فتحى. (٢٠١٣). أداء مهام الذاكرة العاملة لدى التلاميذ الفائقين دراسياً وذوي
صعوبات التعلم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. ٣٥ (٤)، ٣٠٩-٣٤٧.

عمور, أمال. (٢٠١٩). برنامج تدريبي مقترح لتنمية الذاكرة العاملة اللفظية وتحسين مستوى
القراءة لدى التلاميذ المعسورين لفظياً. كلية العلوم الإنسانية.

<http://dspace.univ-setif.dz/xmlui/handle/123456789/2085>.

عيسى، أحمد كمال. (٢٠٢٠). الذاكرة العاملة بين التطبيق والنظرية. القاهرة: دار الحكمة للنشر والتوزيع.

الفيجيري، محمد ، خليفة، وليد. (٢٠١٤). فاعلية برنامج لتنمية مهارات التواصل اللفظي باستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تحسين الذاكرة العاملة الفونولوجية لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد مرتفعي الوظيفة بالطائف. الملتقى الدولي الثاني، الإعاقات وصعوبات التعلم، جامعة الطائف.

كواسة، فرج . (٢٠١٦). الذاكرة العاملة لذوي صعوبات التعلم اللفظية وغير اللفظية من تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعه كفر الشيخ.
المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية، ٢٦ (٢)، ٣٦٧-٤٣٦.

يوسف، زينب محمد. (٢٠١٧). اختبار ذكاء الأطفال لإجلال سرى: دراسة ميدانية علي عينة من تلاميذ السنوات الأولى والثانية والثالثة. رسالة ماجستير، كلية العلوم الانسانية، جامعة قاصدي مرياح ورقلة.

يوسف، مصطفى محمد. (٢٠٢٣). الذاكرة العاملة اللفظية وعلاقتها بمهارات الفهم الاستيعابي لدى تلاميذ الخلفة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة التربية جامعة الأزهر، ١٩٧، (٥)، ٤٦٥-٥٠١.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Alt, M.; Plante, E.; Creusere, M. (2004). Semantic features in fast mapping: performance of preschoolers with specific language. *Journal of speech, Language, and Hearing Research*, 47(1), 407-420.
- Baddeley, A.D & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G. A. Dower (ed.), *Recent Advances in Learning & Motivation*, 8, 47- 89. New York: Academic Press.
- Baddeley, A.D. (1996). The fractionation of working memory. *Proceeding of the National Academy of Sciences USA*, 93, 13468-13472.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, 4 (11), 417- 423.

- Baddeley, A. D. (2002). The Psychology of memory. In Baddeley, A. D, Kopelman, M. D & Wilson, B. A (Eds), *The Handbook of Memory Disorder*. (2nded), pp3-17, John willy & Sons Ltd, England.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: an overview. *Communication Disorder*, 36, 189-208.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory thought and action*. Oxford University Inc, New York, USA.
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories. Models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.
- Baddeley, A. D & Hitch, G.J. (2019). The phonological loop as a buffer store: An update. *Cortex*, 112, pp 91-106.
- Cohen, N., ; Vallance, D. ; Barwick, M. ; Menna, R ; Horodezky & Isaacson, L. (2000). The Interface between ADHD& Language Impairment: An Examination of language, Achievement, & Cognitive Processing, *J. Child Psycho. Psych.*, 24(1),111-120.
- Dombrowski, S.C, (2015). *Psychoeducational assessment and report writing*. Springer Sconce Business Media, New York, USA.
- Dehn, M.J. (2008). *Working Memory Capacity: Essays in Cognitive Psychology*. Psychology Press, New York and Hove.
- Engle, R. (2010). Role of working memory capacity in cognition control. *Current Anthropology*, 51(1), 17-26.
- Henry, A, L. (2010). The episodic buffer in children with intellectual disabilities: An exploratory stud. *Research in Developmental Disabilities*. 31, 1609-1614.
- Hornung, C.; Brunner, M.; Reuter, R.; Martin, R. (2011). Children's working memory, Its structure and relationship to fluid *Intelligence*, 39, 210-221.
- Jonides, J. postle, B. R. (1997). Verbalworking memory load affects regional brain activations as measured by PET. *Journal of cognitive Neuroscience*. 9,462-475.
- Logie, R (1996). *Visuo Spatial working memory Department ofpsychology, Lawrence Erlbaum Associates*. Publishers Hove(uk).
- Mrazek, M., Franklin, M., Phillips, D., Baird, B., & Kathleenc. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE

- performance while reducing mind wandering. *Psychological Science*, 29(1), 33-40.
- Mclean, J. F.; Hith, G. H. (1999). Working memory impairments in children with specific mathematics learning difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, 74, 240-260.
- Mixake, A., & Shah, p. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance executive control*. Cambridge, UK: Cambridge university press.
- Oberauer, K.; Sub, H.; Schulze, R.; Wilhelm, O.; Wittmann, W. (2000). Working memory capacity-facets of a cognitive ability construct. *Personality and Individual Differences*, 29, 1017-1045.
- Pezzulo, Giovanni. (2007). Working memory. <http://www.istc.cnr.it/doc/la200705141557211workingmemory.pdf>.
- Phillips Kelly. (2013). Working Memory: The What the Why, and the How. *The Australian Educational and Developmental Psychologist*, 30 (2), 105-118.
- Pickering, S. J., & Gathercole, S. E. (2004). Distinctive working memory profiles in children with special educational need. *Educational Psychology*, 24, 393-408.
- Reposes, G & Baddeley, A. (2006). *The Multicomponent Model of working memory Exploration in Experimental Cognitive psychology*. *Neuroscience*, 11, (8), 120-139.
- Reuhkala, M. (2016). Mathematical skills in ninth-graders: Relationship with visuo-spatial abilities and working memory. *Educational Psychology*, 21, 387-399.
- Robert, A. Bormstein. (2004). *Cognitive & behavioral Rehabilitation*. New York: The Guilford press.
- Salthouse, T. (1996). The processing-speed of adult age differences in cognition. *Journal of Psychological Review*, 103(2), 403-428.
- Schuchardt, K., Maehler, C. & Hasselhom, M. (2011). Functional deficits in psychological working memory in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1934-1940.

- Smith, E. E., Jondies, J. Marshuetz, C., & Koeppe, R. A. (1998). Components of verbal working memory. *Evidence from neuroimaging proceedings of The National Academy of Science*, 95, 876-882.
- Swanson, H. L., & Sachse- lee, c. (2001). Mathematical prsolving problem solving & working memory in children with learning disabilities: Both executive & phonological processes are important. *Journal of Experimental child psychology*, 79, 299-321.
- Swanson, L., & Kim, K. (2007). *Working memory, short-term memory, and naming speed as predictors of children's mathematical performance. Intelligence*, 35, 151-168.
- Swanson, H. lee, Frankenberger, Margaret. (2015). The Relationship Between working Memory and Mathematical Problem Solving in children at Risk and Not at Risk for Serious Math Difficulties. *Journal of educational Psychology, University of California*, 96(3),471-491

