فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى أبحاث الدماغ لتقوية مكونات الذاكرة العاملة لدى عينة من الأطفال

خلود محمد حسان
أ.د.سعدية السيد بدوى
أستاذ علم النفس كلية الدراسات العليا للطفولة جامعة عين شمس
د.إيناس راضى يونس
مدرس علم النفس الإكلينكى كلية الدراسات العليا للطفولة جامعة عين شمس

Khloud M. Hasaan
Pof.Saadia E. Badawi
Professor of Psychology, Faculty of Postgraduate Childhood Studies,
Ain Shams University
Dr.Enas R. Younes
Lecturer of Clinical Psychology, Faculty of Postgraduate Childhood Studies,
Ain Shams University

الملخص

الاهداف: هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريبى قائم على التعلم المستند إلى أبحاث الدماغ فى تقوية مكونات الذاكرة العاملة لدى عينة من الأطفال قوامها ٢٠ تلميذا من الصف الخامس الابتدائي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ تجريبية (ن= ١٠) وضابطة (ن= ١٠)، وتمثلت الأدوات الأساسية فى مقياس مهام الذاكرة العاملة (تخزين- معالجة)، والبرنامج التدريبى وهو يتألف من ١٠ جلسات مكثفة، وقد كشفت النتائج عن فاعلية البرنامج، حيث وجدت فروق دالة إحصائيا بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى فى اتجاه القياس البعدى لكل مكون من مكونات الذاكرة العاملة الثلاثة وكذلك وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات التلاميذ فى المجموعتين التجريبية والضابطة للمكونات الثلاثة فى الاختبار البعدى فى اتجاه المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة- أبحاث الدماغ- المكون اللفظي- المكون البصرى المكاني- المنفذ المركزي.

The effectiveness of a program based on brain research- based learning to strengthen the components of working memory in a sample of children

Aims: The current study aims at investigate the effectiveness of a training program based on brain research in strengthening the working memory components for a sample of 20 children from the fifth grade of primary school, who were divided into two groups; An experimental group (n= 10) and a control group (n= 10). the main tools were: working memory tasks scale (storage- processing), and the training program, which consists of 10 intensive sessions. The results showed the effectiveness of the program, and revealed statistically significant differences in the average ranks of students' degrees in the experimental group before and after applying the program in favor of the post- test in each of the three components of working memory. as well as there were significant statistical differences in the mean ranks of the students' degrees of the experimental and control groups in each component of the working memory in the post- test that was in favor of the experimental group.

Key Words: working memory- brain research- verbal component- visual- spatial component- central outlet.

مقبول للنشر فى: ٤/ ٧/ ٢٠٢٢

المقدمة:

أصبحت طريقة معالجة الدماغ للمعلومات هى الموضوع الأساسى فى معظم الدراسات النفسية وفروع علم النفس المعاصر، وخلال عقد الستينات من القرن الماضى بدأ علماء النفس بدراسة واحدة من أدق الأدوات التى تساهم فى معالجة الدماغ للمعلومات، وهى الذاكرة (طارق عامر وربيع محمد، ٢٠٠٨: ١١٥)، وكلما زاد الاهتمام والتعمق فى دراسة الذاكرة كلما تبين أنها ليست نظام تخزين واحتفاظ وحسب؛ بل هى نظام معالجة وتجهيز للمعلومات بالأساس، حيث تمر المعلومات أثناء رحلتها فى هذا النظام بعدة مستويات وأبنية معرفية، وقد نتج عن هذا الاتجاه مفاهيم كالذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى والذاكرة العاملة، وهذه الأخيرة أجريت حولها العديد من الدراسات والبحوث باعتبارها مركزا لمعالجة وتجهيز المعلومات، وتعد الذاكرة العاملة المحور الرئيسى لعملية التعلم، كما يقع عليها القدر الأكبر من عبء العمليات المعرفية، من انتباه وتركيز وتشفير المعلومات والإشارات، وتحويل الرموز ومعالجتها (Johnstone, 2003: 129)، ومن جهة أخرى ظهرت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى العقد الأخير من القرن العشرين، باعتبارها منهجا للتعليم والتعلم وفقا لاكتشافات علم الأعصاب، والتى فسرت آلية عمل الدماغ البشرى أثناء عملية التعلم واهتمت بشكل خاص بتسليط الضوء على الذاكرة بأنواعها المختلفة حيث تتم المعالجات السطحية والعميقة. (شادى ابولطيفة وآخرون، ٢٠١٦)

وهو طريقة للتفكير فى التعلم، مع الأخذ فى الاعتبار طريقة عمل الدماغ وماهية العمليات وكيفية تفسير المعلومات وصنع الروابط والعلاقات وطرق التخزين والترميز وعمليات التذكر. (Greanleaf, 2003: 14)

وهذه الاستراتيجيات تشكل أسلوبا أو منهجا شاملا للتعليم والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديث الذى يوضح كيفية فهم عملية التعلم اعتمادا على بنية الدماغ ووظيفته، فالتعلم يحدث عندما يتاح للدماغ إمكانية إتمام عملياته بشكل طبيعى يعتمد على التركيب التشريحى للدماغ وأدائه الوظيفى فى مراحل تطوره المختلفة. (ناديا السلطي، ٢٠٠٤: ١٠٨؛ كمال زيتون ٢٠٠١: ٣)

وقد أوضحت أبحاث الدماغ أن بنية وتصميم الدماغ مؤهلة ومصممة بأعقد عمليات الترميز والتشفير والمعالجة والتصنيف والتنميط، ولا ينحصر عمل الدماغ فقط فى الاستقبال والتخزين والاستظهار. فالبحوث القائمة على دراسة كيفية تعلم الدماغ هى التى تجمع بين علم الأعصاب وعلم النفس المعرفى والتعلم لتقديم أفضل الممارسات المتنوعة فى شكل تدريجى للمتعلم. وقد أجرى علماء الأعصاب بحوثا وفرت كثيرا من المعلومات حول كيفية عمل الدماغ من خلال عمليات التصوير الوظيفى بالرنين المغناطيسي، كما توصل كل من علم الأعصاب وعلم النفس المعرفى إلى إعطاء صورة للقدرات البيولوجية الطبيعية الهائلة الكامنة فى كل فرد ووضحا لماذا وكيف نتعلم. (محمد ختاش، ٢٠١٥)

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

كلما اكتشفنا طريقة عمل الدماغ تصير عملية التعليم أكثر نجاحا فالمخ البشرى بناء مذهل وهو عالم لا متناه من الاحتمالات، وهو دؤوب فى تشكيل وإعادة تشكيل نفسه وفقا لما يمر به من خبرات (ماكير شنر، ٢٠٠٩، ١٣)، لذلك هناك أهمية لأبحاث الدماغ فى عملية التعلم، وقد كشفت أن تمارين الدماغ بشكل عام، لها آثار هامة على التعليم، تمكن المتعلمين، من الاستفادة من تقييم مستند إلى مناطق الدماغ لتحديد وظائفهم الضعيفة وتصميم برامج لتقويتها، وهو أسلوب أكثر إنتاجية بكثير من التعلم الذى يكرر الدروس فقط، فعندما يتم تقوية مواطن الضعف، يكتسب الناس مهارات ربما كان تطورها مستبعدا فى السابق (دويدج، ٢٠٠٧، ٥٥).

وحيث أن الذاكرة العاملة تمثل مفهوما شاملا تنسب له العديد من الوظائف والعمليات المختلفة كوظيفة الذاكرة قصيرة المدى والعمليات التنفيذية والانتباه والكف، بالإضافة إلى دورها الجوهرى فى الفهم القرائى والحساب والاستدلال والتخطيط وحل المشكلات وغيرها من المهام المعرفية (بدر الأنصارى ومغازى سليمان، ٢٠١٣، ١٠٦؛ معالى الهجان، ٢٠١٥: ٣٠٤)، فإن تنميتها وتحسينها يعد هدفا مهما للمتخصصين على مدى عقود لتحقيق تقدما فى مجال التعلم، وقد توازى ذلك مع تركيز الدراسات فى مجال التعلم على نظرية التعلم المستند لأبحاث الدماغ التى ظهرت فى العقد الأخير من القرن العشرين، والتى مثلت منهجا للتعليم والتعلم المستند على الدماغ وتركيبه ووظائفه؛ وما فيه من مخازن للذاكرة بأنواعها المختلفة حيث تتم المعالجات السطحية والعميقة ليترجم الرسائل القادمة من الوصلات العصبية (شادى ابولطيفة وآخرون، ٢٠١٦).

وبفحص التراث البحثى لموضوع الدراسة تبين إمكانية تصنيفه فى فئتين أولاهما تختص بالدراسات المتعلقة بالتعلم المستند لأبحاث الدماغ، والثانية تتعلق بدراسات الذاكرة العاملة ولم نجد بشكل مباشر دراسات تدخل باستخدام أبحاث الدماغ لتنمية الذاكرة العاملة، ففى إطار الفئة الأولى توفرت دراسات هدفت إلى الكشف عن فاعلية التدريب القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية الممارسة الصفية المتناغمة مع الدماغ لدى معلمات العلوم للمرحلة الأساسية، وانعكاس أثر ذلك على التنظيم الذاتى لتعلم تلميذاتهن (فاطمة الخليفة، ٢٠١٢)، وفى دراسة وصفية تم تحديد مهارات مدرسى فصول محو الأمية للغة العربية، فى ضوء استراتيجيات التعلم المستند للدماغ (رفعت حسنين، ٢٠١٤)، وتم كذلك استقصاء مدى فاعلية التعلم المستند للدماغ فى تدريب الطلبة على أسلوب حل المشكلات (مها الشحرورى وكوثر جبارة، ٢٠١٥)، كما استخدم برنامج قائم على التعلم المستند للدماغ بهدف التوصل لقائمة مهارات تدريس التفكير العلمى ومهارات تدريسه وتوكيد الذات المهنية لدى معلمى العلوم قبل الخدمة (عصام سيد، ٢٠١٨)، وهدفت دراسة تتبعية لمعرفة الدور التنبؤى للذاكرة العاملة لمعدل الذكاء والتحصيل الدراسي، والتحقق مما إذا كانت الذاكرة العاملة هى مجرد مؤشر لمعدل الذكاء أم أنها تساهم مساهمة فريدة فى نتائج التعلم (Alloway& Alloway, 2010)، وتلا ذلك محاولات للكشف عن دور الذاكرة العاملة فى الاستيعاب القرائى لدى طلاب المرحلة الثانوية (فراس الحمورى وآمنة خصاونة، ٢٠١١)، وتصدت محاولات للتحقق من فاعلية التدريب على مهام الذاكرة العاملة المبرمجة حاسوبيا فى رفع كفاءة الذاكرة العاملة لدى عينة من الأطفال فى عمر الثامنة (رانيا الفار، ٢٠١٢)، واهتم بعض الباحثين باستخدام الهاديات Cues لزيادة سعة الذاكرة العاملة اللفظية والمكانية لدى عينة من الطلاب منخفضى هذه السعة (رشا المهدي، ٢٠١٥)، وبمزيد من التخصيص درست العلاقة بين عسر القراءة والذاكرة العاملة الفنولوجية (الشفوية والبصرية) (آمال قدورى ومريم سوداني، ٢٠١٦)، وهناك معالجات حاولت التحقق من أثر التدريب المستند إلى نموذج بريسلى لما وراء الذاكرة فى الذاكرة العاملة، لدى عينة من طلاب الصف الخامس (ضرار مصطفى، ٢٠١٦)، وكذلك التحقق من فعالية استخدام الألعاب الإلكترونية فى تنمية الذاكرة العاملة لدى المتفوقات عقليا من طالبات المرحلة المتوسطة (سارة الموسوي، ٢٠١٦)، وفى محاولات أحدث تم تدريب المكونات الثلاثة للذاكرة العاملة بهدف تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية لدى عينة من ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الأساسية. (هند الناعبي، ٢٠١٨)

يتبين مما سبق أن هناك مشكلة علمية بحاجة إلى معالجة منهجية للإجابة عنها تتمثل فى التساؤل الرئيسى للدراسة الحالية وهو ما هى فاعلية برنامج مستند لأبحاث الدماغ فى تقوية مكونات الذاكرة العاملة لدى مجموعة من الأطفال فى عمر الحادية عشر؟، ويمكننا التحقق من فاعلية البرنامج من خلال الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١. هل توجد فروق بين التطبيقين القبلى والبعدى لأطفال المجموعة التجريبية فى مكونات الذاكرة العاملة؟
٢. هل توجد فروق بين التطبيقين القبلى والبعدى لأطفال المجموعة الضابطة فى مكونات الذاكرة العاملة؟
٣. هل توجد فروق بين التطبيقين البعديين لأطفال المجموعتين التجريبية والضابطة فى مكونات الذاكرة العاملة؟

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى التحقق من فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى

أبحاث الدماغ لتقوية مكونات الذاكرة العاملة لدى عينة من الأطفال.

أهمية الدراسة:

١. الأهمية النظرية:

أ. سوف تسهم نتائج الدراسة الحالية مع ما ينبثق عنها من دراسات مقترحة فى سد ثغرة علمية متمثلة فى عدم التدخل لتحسين الذاكرة العاملة ومكوناتها بواسطة برامج تستند إلى بحوث الدماغ.

ب. سوف تمثل نتائج الدراسة الحالية بداية لدراسات مقترحة تسترشد بما ينتج عنها من تحديد فاعلية البرنامج مع مكونات الذاكرة العاملة الثلاثة كل على حدة.

٢. الاهمية التطبيقية: تتمثل الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية فى الاستفادة العملية من البرنامج المستخدم فى حال ثبوت فاعليته فى تحسين الذاكرة العاملة ومكوناتها وذلك باستخدامه لهذا الغرض مع مجموعات أخرى من الأطفال.

مفاهيم الدراسة:

- مفهوم التعلم المستند لأبحاث الدماغ Brain Researches Based Learning: يعرف إريك جنسن Jensen وجرانليف Granleaf التعلم القائم على أبحاث الدماغ، بأنه توظيف استراتيجيات قائمة على قواعد وأسس مستمدة من فهم عمل الدماغ، وهو طريقة للتفكير فى التعلم، مع الأخذ فى الاعتبار طريقة عمل الدماغ وماهية العمليات وكيفية تفسير المعلومات وصنع الروابط والعلاقات وطرق التخزين والترميز وبناء المصفوفات وعمليات التذكر.;(Jensen, 2000: 19) (Greanleaf, 2003: 14)

وقد يتم تداول المصطلح بصيغ أخرى مثل التعلم العصبى أو التربية العصبية Neuro Education، أو تعليم العقل والدماغ Mind and Brain Education، او علم الأعصاب التعليمى Educational- Neuroscience، وتتواضع كل هذه الاصطلاحات حول نفس المفهوم وقد اختير مصطلح التعلم المستند للدماغ للدراسة الحالية باعتباره المعتمد فى البحوث المنشورة بالمجلات المحكمة ورسائل الماجستير والدكتوراه. وقد ظهرت نظرية التعلم المستند للدماغ Brain Based Learning Theory (BBLT) فى العقد الأخير من القرن العشرين فى التسعينات، وهى تمثل منهجا للتعلم والتعليم الذى يستند لبحوث علم الأعصاب والذى يوضح كيفية وآلية عمل الدماغ (شادى ابولطيفة وآخرون، ٢٠١٦)، ويعرف إجرائيا فى الدراسة الحالية بأنه مجموعة الاستراتيجيات التى استنبطت من نتائج البحوث والدراسات المستندة على تقييمات إيجابية من خلال الترشيح والتصوير الوظيفى بالرنين المغناطيسى وتخطيط الدماغ الكهربائي.

- مفهوم الذاكرة العاملة Working Memory: يعرف بادلى الذاكرة العاملة، أنها هى القدرة على تشفير وتخزين ومعالجة المعلومات بصورة تتزامن مع عمليات معالجة عقلية أخرى فهى مخزن مؤقت للمعلومات يمكن تحويلها واستعمالها فى إنتاج استجابات جديدة عبر مكونات تقوم بوظائف التخزين والمعالجة معا. (Baddeley, 2007: 15)

وتعرفها الدراسة إجرائيا أنها الدرجة على مقياس مهام الذاكرة العاملة.

الإطار النظرى للدراسة:

- التعلم المستند لأبحاث الدماغ:

١. تعريف التعلم المستند لأبحاث الدماغ: يعرفه إريك جنسن Jensen، بأنه توظيف استراتيجيات قائمة على قواعد وأسس مستمدة من فهم عمل الدماغ، وهو طريقة للتفكير فى التعلم، تراعى طبيعة عمل الدماغ، وتهتم بأفضل الطرق التى يتعلم بها اتخاذ القرارات الصحيحة وتقليل حجم الإخفاق لدى المتعلمين (Jensen, 2000:19).

ويرى زيتون أنه هو "فهم عملية التعلم اعتمادا على بنية الدماغ ووظيفته، فالتعلم يحدث عندما يتاح للدماغ إمكانية إتمام عملياته الطبيعية". (كمال زيتون ٢٠٠١: ٣).

ويعرفه جرانليف Granleaf بأنه أسلوب أو منهج شامل للتعليم الذى يجعل نظام التعلم القائم على الدماغ فى المقدمة، مع الاخذ فى الاعتبار طريقة عمل الدماغ وماهية العمليات وكيفية تفسير المعلومات وصنع الروابط والعلاقات وطرق التخزين والترميز وبناء المصفوفات وعمليات التذكر. (Greanleaf, 2004: 4)

٢. مبادئ التعلم المستند لأبحاث الدماغ: قام وولف وبراندل Wolf& Brandl، بدراسة الأبحاث التى تدور حول الدماغ فى عقد التسعينات، وتوصلا لعدة نتائج، كما قام كين وكين Cain& Cain (1999) بالتوصل لعدة مبادئ مشابهة وذلك بعد فحص العديد من الأبحاث التى تتناول الدماغ ومدى تأثيره على التعلم ويمكن إجمال هذه المبادئ وتلك فيما يلي:

أ. تؤثر البيئة على الجينات بما يجعل الجينات منبئة عن البيئة المحيطة بها، وهو ما يغير النظرة القديمة أن الخلايا العصبية لا تتجدد، بل يمكن للمخ أن يغير بنيته ووظيفته كاستجابة للخبرات الخارجية وهو ما يطلق عليه المرونة العصبية Neural Plasticity.

ب. يمكن الوصول بالسعة المخية للدرجة القصوى لعمل الارتباطات، إذا استطاع المعلمون توفير البيئة المليئة بالتحدى فعندما تكون المهام سهلة يتعثر التعلم، وإنما يتعزز التعلم بالتحدى والتحفيز ويتم تثبيطه بالخوف والتهديد.

ج. البيئة بما فيها ليست مكانا محايدا، فإن مهمة المعلمين تنمية عقل المتعلم والعمل على توجيه التفاعل مع البيئة حتى لا يموت ويبهت، والبيئة الخصبة تصوغ النمو أسرع من المجدبة، مع الأخذ فى الاعتبار أن المخ يتطور وفقا لنظام متكامل مع مرور الوقت.

د. المخ لا يتأثر ولا يتطور بمعلومات لا معنى لها، والبحث عن المعنى عملية فطرية وغريزية فى الدماغ.

ه. البحث عن المعنى يجرى من خلال التنميط Patterning، وتتضمن عملية الترميز قوائم وخرائط تنظيمية، جزء منها مكتسب وجزء فطرى ويحاول الدماغ أن يسجل المثيرات المألوفة والجديدة آليا.

و. المخ نظام دينامى معقد، تعمل الأفكار والعواطف والخيال والاستعداد النفسى والفسيولوجى فى آن واحد.

ز. التعلم يتضمن عمليتى تركيز الانتباه والإدراك المحيطى فى آن واحد حيث يتشرب الدماغ المعلومات التى تقع فى بؤرة اهتمامه ويدركها كما يستجيب للمحتوى الحسى الذى يحدث فيه التعلم والاتجاهات الداخلية.

ح. يتعامل الدماغ مع الكليات والجزئيات فى آن واحد.

ط. طبيعة المخ الربط بين القديم والحديث، أى بين ما يتعلمه وما قد تعلمه. (Cain& Cain, 1990: 66- 70)؛ (كمال زيتون ٢٠٠١: ٧).

٣. أبحاث الدماغ وعلم النفس المعرفي: لا تقتصر أبحاث الدماغ فى التعلم أو التعليم العصبي، على الالتقاء بعلم النفس المعرفى من خلال أوجه اختلاف ونقاط تشابه ولكن تكاد تتبنى بالكلية وجهة النظر المعرفية، سواء الكلاسيكية منها كأعمال بياجيه.

والمدرسة الجشطلتية، أو الحديثة كنظرية تجهيز ومعالجة المعلومات المبنية على علوم الحاسب الآلي، وكون علم النفس المعرفى يتمحور حول التمثل المعرفى قديما وحول تجهيز ومعالجة المعلومات حديثا، يجعله نقطة التماس و(محور الارتكاز) بين دراستنا للذاكرة العاملة والتعلم المستند إلى الدماغ.

٤. بحوث الدماغ وعلم الأعصاب المعرفى Cognitive Neuroscience: كان التفاعل نادرا بين علم الأعصاب والعلوم المعرفية قبل ١٩٨٠، ثم صيغ بعد هذا التفاعل مصطلح علم الأعصاب المعرفى من قبل جورج ميللر G, Miller، وميشيل كازانيجا Michael Gazzaniga، عندما تطورت فى نهاية القرن العشرين التقنيات الجديدة التى تعتبر دعامة الأساس المنهجى فى علم

الأعصاب المعرفى ومن ذلك أجهزة TMS, FMRI، ويتناول علم الأعصاب المعرفى مسائل مثل كيف يتم إنتاج الوظائف النفسية المعرفية فى الدماغ ويتداخل مع تخصصات مثل علم النفس الفسيولوجي، وعلم النفس المعرفي، وعلم النفس العصبي، ويعتمد على النظريات فى العلوم المعرفية مقترنة بأدلة من علم النفس العصبى، والنمذجة الحاسوبية. (رفعت جاسم وآخرون، ٢٠١٣: ٥١٣- ٥٢٠)

٥. أبحاث الدماغ وعلم النفس الفسيولوجي: هو العلم الذى يدرس العلاقة الارتباطية بين الأجهزة التنظيمية (كالجهاز العصبى والغدد) من جهة وبين السلوك والعمليات العقلية وسمات الشخصية من جهة أخرى. (محمود بنى يونس، ٢٠٠٨: ٤١)، وبينما تهتم العلوم العصبية وعلم الأعصاب المعرفى بالتغيرات الحادثة فى الجهاز العصبى أثناء عملية التعلم على مستوى البنية الدقيقة أى مستوى الخلية والتغيرات الكيميائية التى تحدث داخل المخ فإن وجهة النظر الفسيولوجية العصبية ترى أن عملية التعلم تعكس بعض التغيرات البيولوجية، وأن الجهاز العصبى وخاصة المخ له تأثير فى هذه العملية فالتعلم من وجهة نظر علم النفس الفسيولوجى هو عملية فيزيقية عصبية فسيولوجية نفسية من شأنها تحسين أداء الفرد، وهو يحدث ما قبل الولادة حتى بدايات تدهور المنحنى الفسيولوجى العصبى للفرد لذلك يحاول علم النفس الفسيولوجى تفسير السلوك الإنسانى بشكل عام، والعمليات المعرفية والتعلم بشكل خاص، من خلال ربط سلوك الانسان مع ما يجرى فى الجسم من عمليات فسيولوجية عديدة فى الجهاز العصبي، والغدد والحواس وغيرهما، كما أن معالجة الانسان للمعلومات تتطلب فهم ما يجرى داخل الدماغ ويتطلب هذا المنهج معرفة الدماغ ووظائفه. (عدنان العتوم، ٢٠٠٤: ٤٩)؛ (أنور الشرقاوي، ٢٠١٢: ١٢)؛ (عبدالوهاب كامل: ١٠٧- ١٠٥)

٦. أبحاث الدماغ وعلم النفس اللغوي: تبدو العلاقة الوثيقة ووحدة الهدف بين أبحاث الدماغ وبين علم النفس اللغوي، حيث يهتم كلا منهما بدراسة العوامل العصبية والعمليات المعرفية التى تمكن الإنسان من اكتساب اللغة وكيفية واستخدامها وفهمها ونطقها، وآليات معالجة اللغة وتمثيلها فى الدماغ، كما يهتم بالثنائية اللغوية واكتساب لغات جديدة، وبالمشكلات اللغوية كعيوب النطق الولادية أو التى حدثت نتيجة إصابة عضو من أعضاء النطق أو ما يرتبط بها من مراكز فى الدماغ (جاسم على جاسم، ٢٠١٠: ٥٠٩)، وتذكر نوال عطية أن علم النفس اللغوى يشير إلى موضوعين رئيسين يتداخل كل منهما مع الآخر وهما؛ علم النفس وعلم اللغة، ويبدو للمتأمل أن علماء النفس الذين درسوا اللغة تأثروا بمؤثرين هامين هما نظرية المعلومات أو نظرية الاتصال التى نمت على يد شانون وويفر، ونظرية التعلم، ويتضح هذا التأثير من خلال النظر للغة باعتبارها رسالة تتم من خلال عملية الاتصال بين المرسل والمستقبل، ويتطلب انتاج الرسائل استخدام نظام كود شفرى Code، ويهتم عالم اللغة فى هذا النظام الشفرى بتحديد الوحدات التى تدخل فى تركيبه والقواعد التى تربط الوحدات بعضها مع بعض، بينما يهتم عالم النفس بالعمليات التى تحدث لدى المستقبل حين يستقبل الرسالة أى عملية اكتساب النظام الشفرى وإدراك الرسالة. (نوال عطية، ١٩٩٥: ٣٧- ٣٨)

٧. أبحاث الدماغ بين قضيتى التمركزية Localizationist والمرونة العصبية Plastcity: السؤال الذى يطرح نفسه دوما هو هل يمكن موضعة كل نمط سلوكى فى مكان محدد من الدماغ أم على العكس يجب اعتبار كل الدماغ مشاركا فى جميع تصرفاتنا، هذا الجدل انتهى أخيرا بظهور نظريتين فى علم الاعصاب عموما وعلم الاعصاب المعرفى بخاصة الأولى نظرية التموضع Localizationist، والتى تؤيد رسم خريطة للدماغ، والثانية النظرية الشمولية Holistic، والتى تؤيد الضلوع الإجمالى للدماغ فى جميع تصرفاتنا. (طارق عامر وربيع محمد، ٢٠٠٨: ١٠٥)

لعل فكرة أن الدماغ يمكن أن يغير تركيبه من خلال النشاط والتفكير هى التعديل الأهم فى نظرتنا للدماغ، ونظرية التموضع فى حد ذاتها وعند بعض المؤسسين لها مثل فيرنيك؛ لم تنف حقيقة وجود تفاعل بين مناطق الدماغ المختلفة والتى تأكدت على نحو متزايد وفسرت وجود التخصصات المعرفية الوظيفية الفردية مثل الإحساس والادراك والانتباه والذاكرة، والطريقة التى تعمل طبقا لها وظائف المخ هى أن شبكات المعالجة تنتشر عبر القشرة المخية أكثر من كونها تتمركز فى مواضع محددة فى المخ، ووفق هذا التصور يمكن معالجة المعلومات بالتوازى والتتابع كذلك ولهذا إذا ما أصيب جزء من الممرات العصبية بأذى، فليس من الضرورى أن ينهار النسق كلية. (سولسو، ٢٠٠٠: ٤٦، ٨١)؛ (رفعت جاسم وآخرون، ٢٠١٣: ٥٢١)

- الذاكرة العاملة:

١. تمثل الذاكرة العاملة مفهوما شاملا وجهد عاما تنسب له العديد من الوظائف والعمليات المختلفة كوظيفة الذاكرة قصيرة المدى والعمليات التنفيذية والانتباه والكف، كما تتضمن مدى أوسع من المهام التى تلعب المعالجة فيها دورا جوهريا، كالفهم القرائى والحساب والاستدلال والتخطيط وحل المشكلات وغيرها من المهام المعرفية، الذاكرة العاملة إذا ليست نظام للتخزين وحسب، بل هى مجموعة من العمليات التى تقوم بالاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها لحظة بلحظة أثناء أداء العمليات المعرفية المعقدة مثل تعلم المهارات الجديدة واللغة وحل المشكلات واتخاذ القرار. (بدر الأنصارى ومغازى سليمان، ٢٠١٣: ١٠٦)؛ (معالى الهجان، ٢٠١٥: ٣٠٤)

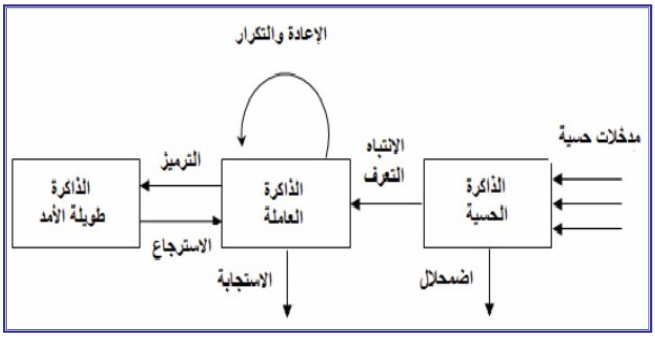
٢. ويعبر مفهوم الذاكرة العاملة عن البناء الوظيفى للوعى الإنساني، "حيث تسمح للأفراد بتمثيل بيئتهم عقليا، وهى تقوم على ميكانزمات الاحتفاظ والمعالجة النشطة للمعلومات أثناء أداء المهام المعرفية فى حياتنا اليومية، ويعتبر مفهوم الذاكرة العاملة من المفاهيم الحديثة فى علم النفس المعرفي، ثم أصبحت مفهوما محوريا فى دراسة العقل البشرى فى العقود الأربعة الأخيرة خاصة أوائل القرن الحادى والعشرين". (Conway et.al, 2005)

٣. ويرى بادلى أن الذاكرة العاملة: هى القدرة على تشفير وتخزين ومعالجة المعلومات بصورة تتزامن مع عمليات معالجة عقلية أخرى فهى مخزن مؤقت للمعلومات يمكن تحويلها واستعمالها فى إنتاج استجابات جديدة عبر مكونات تقوم بوظائف التخزين والمعالجة معا. (Baddeley, 2007, p15)

٤. النظريات المفسرة للذاكرة العاملة: يلخص سولسو قضية التمثيل العقلى فى سياق ما نعرفه الآن بالبناء والعملية Structure& Process حيث يتوزع اهتمام علماء النفس المعرفى على جانب دون الآخر منذ القدم، إلا أن هناك اتجاه نما حديثا يهتم بكلا الاتجاهين، فأما البنية فهى متصلة بالتنظيم وتكوين النسق، وما صوره بعض المنظرين من نماذج وأبنية للذاكرة يعد تمثيلا مجازيا، فى حين يشير مصطلح العملية إلى العمليات أو الوظائف التى تحلل وتحول وتغير الأحداث العقلية. (سولسو، ٢٠٠٠: ٢١)

- المحور الأول بعض نماذج الجانب البنائي:

١. نموذج أتكنسون وشيفرن: قدم اتكنسون وشيفرن عام ١٩٦٨ أول نموذجا لنظام تجهيز المعلومات ذى المخازن المتعددة وافترضا فيه أن المخزن قصير المدى للمعلومات لا يتضمن أى أجهزة، ويعد نموذج أتكنسون وشيفرن أفضل النماذج التى توضح كيفية تداول المعلومات بين أنواع الذاكرة، ووصفا العمليات المركزية المتنوعة التى تحدد تدفق المعلومات من بنية ذاكرية إلى بنية أخرى، مثل الانتباه الذى يعتبر العملية المركزية التى تقرر نقل المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى من الذاكرة الحسية، أما عمليتا البحث والتكرار فى الذاكرة العاملة فهما اللتان تنقلان المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى. (عبدالله قاسم، ٢٠٠٣: ٣٥)



٢. نموذج بادلى وهيتش: تخلى بادلى وهيتش عام ١٩٧٤ عن النموذج الشكلى الذى يعتبر الذاكرة قصيرة المدى مخزن وحدوي، وقاما باقتراح نموذج المكونات المتعددة والذى يحتوى على متحكم انتباهى او منفذ مركزى يساعده نظامان فرعيان، اولهما هو دفتر الحيز البصري، والثانى هو المكافيء السمعى اللفظى لدفتر التخطيط، أو الدائرة الصوتية، ثم أضاف بادلى عنصرا رابعا لم يتضمنه النموذج الأصلى أطلق عليه الحاجز العرضى أو مصدر الأحداث وهذا النموذج يؤلف نموذج الذاكرة العاملة مع إطار نموذج مستويات المعالجة (العمليات)، وهو يرى بشكل اساسى ان اطار نموذج مستويات المعالجة امتداد للذاكرة العاملة وليس بديلا عنها. (Sternberg, (Sternberg, 2012: 203)& (Baddeley& Hitch, 2010)؛ (مسعد ابوالديار، ٢٠١٢: ٣٥)

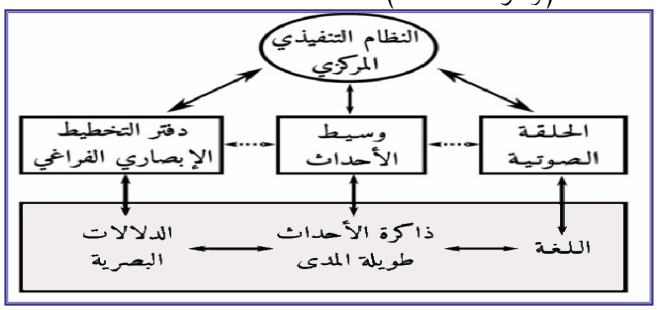
مكونات الذاكرة العاملة وفق نموذج بادلي:

أ. المنفذ المركزى Central Executive: ويعد جهاز مستقل نسبيا يقوم بضبط وتنسيق المعلومات داخل الذاكرة العاملة، خاصة بين المكون اللفظى والمكون البصرى المكاني، ويرى لوجى (1996) Logie، أن للمنفذ المركزى خمس وظائف وهي؛ الانتقاء Selection للمعلومات المهمة من الذاكرة قصيرة المدى، والمسح Scanning: حيث يمسح المعلومات الهامة فى الذاكرة قصيرة المدى ليحدد المهم منها فى طويلة المدى، والاحتفاظ، أى حفظ المعلومات وتخزينها فى الذاكرة قصيرة المدى بواسطة التسميع الذهنى والتكرار، ثم البحث حيث يقوم بالبحث عن المعلومة الغامضة فى الذاكرة طويلة المدى، وينظم المعلومات المضافة إليها؛ مما يؤدى لتخزين منظم للمعلومات، وأخيرا التنشيط Activation لجميع المعلومات المخزنة فى كل وحدات الذاكرة. (الغالبى العبري، ٢٠١٦: ٢٦)

ب. المكون اللفظى (دائرة الوعى الصوتي) Phonological Loop: يعرف الوعى الفونولوجى أنه الوعى بالنظام الصوتى المستخدم فى اللغة والوعى بالبيئة الصوتية الموجودة فى الكلمات، وهو القدرة على ملاحظة الأصوات اللغوية فى هذه الكلمات وكيفية اتحادها وتجميعها فى الكلمات، وبصورة إجمالية هو الوعى بمحتوى الكلمة من أصوات أو إدراك البناء الصوتى للكلمة، ويقوم بالاحتفاظ بالأصوات والكلام والنصوص ومعالجتها ويرتبط بالعديد من القدرات المعرفية والعقلية المعقدة. (Baddeley et.al, 1988)؛ (عبدالعزيز السرطاوى وآخرون، ٢٠٠٩)

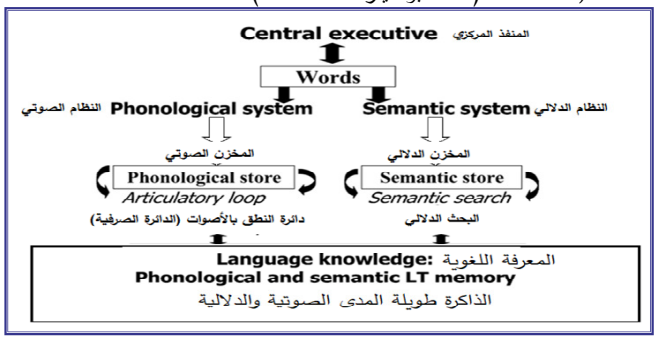
ج. المكون البصرى المكانى (دفتر البصرى/ المكاني) (Visual- Spatial pad): يقوم بالاحتفاظ بالصور والأماكن والوجوه، ومعالجتها ويتكون من المخزن السلبى المؤقت والمحرر الداخلي، وقد زادت الدراسات فى الآونة الأخيرة والتى تربط بين التخيل والمكون البصرى المكانى للذاكرة العاملة من جهة، ومن جهة أخرى كشفت الدراسات عن دور التخيل فى عملية الاكتشاف العقلي، ويقوم عمل هذا المكون على أمرين؛ الأول هو شكل المثير أو كيف يبدو والثانى موقع هذا المثير من الفضاء المحيط به. (علاء الدين النجار، ٢٠١٤: ٢٥١)؛ (بدر الانصارى ومغازى سليمان، ٢٠١٣: ١٠٩)

د. مكون مصد الاحداث Episodic Buffer: ويمثل نظام تخزين ذى شفرة متعددة المكونات يقوم بتجميع الأحداث والمشاهد المترابطة وله مخزن مؤقت يسمح باستدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، فيما يتعلق بالموقف الحالى ويتم جمع المعلومات النشطة من الدائرة الصوتية والمكون البصرى المكانى ودمجهما فى ذاكرة الأحداث، يؤكد سترينبرج على كونه نظام محدود السعة قادر على مزاوجة المعلومات من دفتر الحيز البصرى كما أن هذا المكون يدمج او يحدث تكامل بين المعلومات من مختلف اجزاء الذاكرة العاملة، هذا الدمج يسمح لنا بحل المشاكل، واعادة تقييم الخبرات السابقة من خلال المعارف الحديثة، كما يتيح لنا مصدر الاحداث تخطى ما يوجد بالفعل فى الذاكرة الطويلة الأجل، ودمجه بطرق مختلفة، واستخدامه لخلق سيناريوهات جديدة يمكن أن تعتمد عليها الأفعال المستقبلية. (Sternberg& Sternberg, 2012: 205)؛ (فوستر، ٢٠١٤: ٣٩)



وقد تم تصور نموذج بادلى كما فى الشكل السابق.

٣. نموذج أرديلا واقتراح مكون دلالى طويل المدى لما يلي: اقترح (Alfredo Ardila, 2003)، وجود مصدر آخر يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومات المتكاملة، وأنه بالإضافة إلى المخزن الصوتى، يجب إضافة مخزن دلالى يتم تنشيطه بواسطة البحث الدلالى إلى نماذج الذاكرة العاملة وذلك؛ لإن المنظومة السيمانتية (الدلالية) لغوية خالصة تتعامل مع المعلومات ذات المعنى، وتعالج تأثير المعنى فى الذاكرة وهو ما لا يفعله مصدر الأحداث، وأورد أرديلا دليلا على كلامه من تجربة أجراها بادلى وباباجنو وفالار، Baddeley, Papagno& Vallar (1998)، على شابة إيطالية تعانى من عجز شديد فى الذاكرة قصيرة المدى بعد إصابتها بسكتة دماغية، فقد خرجوا باستنتاج مفاده أن التخزين الصوتى قصير المدى مهم لتعلم المواد اللفظية من اللغات الأخرى، ولكنه ليس الأساس لتشكيل ارتباطات بين العناصر ذات المعنى، وأنه قد يكون من الأدق اعتبار النظام الدلالي (بالإضافة إلى النظام الصوتي) بدلا من المخزن المؤقت، وخرج باقتراح النموذج التالي: (Ardila, 2003: 234)؛ (مسعد ابوالديار، ٢٠١٢: ٤٠)



- المحور الثانى المنظومات الوظيفية للذاكرة: تنقسم المنظومات الوظيفية للذاكرة الإنسانية بصفة عامة إلى منظومة الترشيح، ومنظومة التشفير، ومنظومة المعالجة، ومنظومة التخزين.

١. نظام الترشيح فى الذاكرة العاملة: تعمل منظومة الترشيح فى الذاكرة العاملة

عبر عمليتى الفحص والانتقاء من خلال الانتباه الانتقائى Controlled Attention أو المنفذ المركزي، وهو مرشح قوى له قدرة هائلة على الكف ومنع المعلومات غير المرغوبة أو غير ذات صلة بالهدف وأى خلل فى هذا المرشح يؤدى إلى تشتت الانتباه، ولا يسمح هذا المرشح إلا بمرور عدد ضئيل من المعلومات، وقد شبه برودبنت Broadbent، الانتباه السمعى بمصفاة تمكن السامع من اختيار رسالة واحدة على أساس خصائص فيزيائية واستبعاد الرسائل الاخرى مثلما يتم ضبط التلفزيون على تردد محطة معينة وتستبعد باقى الترددات، فى حين رفض بعض علماء النفس اليوم تشبيه الانتباه بالمصفاة، واستبدلها آخرون بالنظر للانتباه باعتباره مجهود Effort، كما ينظر له أنه طاقة Limited Energy، أو مصدر محدود السعة Limited Capacity or Resource، لا يمكن تشتيته لتنفيذ أكثر من مهمة فى نفس الوقت. (رجاء أبوعلام، ٢٠١٢: ٥١)؛ (محمد النوبى، ٢٠١٠: ١٧)؛ (رافع الزغول وعماد الزغول، ٢٠١٤: ٩٩)

٢. نظام التشفير فى الذاكرة العاملة (العلامة= رمز+ مفهوم): فى البدء وعندما يدخل المثير من خلال الحواس يكون على شكل إشارة والتى تتحول من خلال عمل الشبكات العصبية، وقبل دخول الذاكرة العاملة، مرتين:

أ. تقترن بالمعنى وتتحول لصورة ذهنية ملفوظة لتكون الرمز.

ب. عند دخول الذاكرة العاملة يجرى على الرمز مزيد من العمليات الإدراكية والدلالية التى تربطها بالمفاهيم والمضامين التى سبق وأن تعلمها الفرد لتصبح بذلك ما يعرف بالعلامة وتكون مهيأة بذلك لمزيد من العمليات الأعمق والأعقد معرفيا، وقد اعتبر دى سوسير العلامة كيانا ثنائى المبنى، يتألف من صورة سمعية ومفهوم، والمقصود بالصورة السمعية ليس الصوت المسموع أى الجانب المادي، وإنما الأثر النفسى الذى يتركه الصوت فينا، والعلامة أيضا بهذا المعنى تعد اقتران بين دال ومدلول وهما يشبهان وجهى العملة النقدية، ولا يمكن عزل أحدهما عن الآخر. (دى سوسير، ١٩٨٧: ٨٦)

٣. منظومة المعالجة: جوانب المعالجة فى الذاكرة العاملة: يرى كثير من علماء النفس أن الذاكرة العاملة أشبه بالمدير المركزى الذى يراقب ويتحكم فى عمليات التفكير والتذكر، ولذلك يمكن تصوره باعتباره الجزء الواعى من الذاكرة (رجاء أبوعلام، ٢٠١٢: ٥٤)، ويمكن تمييز ثلاث جوانب للمعالجة فى الذاكرة العاملة:

أ. جانب سمعى (المعالجة الصوتية): يتضمن الاستماع إلى الكلام وفهمه وقراءة الكلمات المكتوبة التعرف على الأصوات الفردية التى تكون الكلمات، ويطلق على عملية التعرف على الأصوات ثم التعرف على الكلمات التى تشكلها اسم المعالجة الصوتية، وتحدث المعالجة الصوتية تلقائيا على مستوى ما قبل الشعور والمستوى الفطرى وتسمح لنا هذه المعالجة بجمع الأصوات معا بصورة تلقائية للتلفظ بالكلمات، كما تسمح لنا بتحليل هذه الكلمات عند سماعها إلى أصوات لفهم اللغة المحكية، وتشير الأدلة التى يظهرها الرنين المغناطيسى الوظيفى إلى وجود ترتيب فى نضج مراكز المعالجة الصوتية فى الدماغ، إذ توجد مراكز الاستجابة السمعية التى تستجيب أولا فى مناطق الوعى الصوتى للفص الصدغى الأيسر المرتبط بالصوت والسمع. (ويليس، ٢٠١٢: ٣٧- ٣٤)

ب. جانب بصري: بحسب تقسيم برودمان فإن المناطق ١٧ و١٨ و١٩ من القشرة المخية هى المختصة باستقبال وتشفير المعلومات البصرية، وبالتالى عمليات تنظيم الإدراك البصري، ويحتوى هذا الجزء من المخ على مناطق أولية تستقبل المنبهات البصرية الآتية من العصب البصري، وتحتوى المناطق السابقة على حقول استقبال يجرى فيها تجميع وتركيب الإشارات البصرية المختلفة قبل توزيعها على المناطق الإبصارية المتخصصة وتختص بتحليل المشهد الجشطلتى لأجزائه، وبعد أن يتم هذا التحليل وبترجمة شفرة المعلومات البصرية المستدخلة تنتقل إلى المنطقة ١٩، حيث يتم الإدراك وفهم الشئ الذى تم عمل مخطط تجسيمى له وتحدث عملية الإدراك هذه فى ضوء ما تم تخزينه من معلومات سابقة. (حمدى الفرماوى ووليد النساج، ٢٠١٠: ١٠٧- ١٠٥)

ج. جانب دلالي (منطقي): يميز علماء النفس اللغويون بين عنصرين رئيسين هما التعرف والفهم، بحيث يتمثل الأول فى تعيين شكل صوتى لكل كلمة بصفة منعزلة، أما الثانى فيتمثل فى إعطاء معنى للكلمات التى تم التعرف عليها، وقد صنف ديمون وغومبار Demont& Gombert (2004) المعالجة إلى مستويين:

- معالجة ذات مستوى منخفض، تخص التعرف على الكلمات.
- معالجة ذات مستوى عالى تخص الفهم. (أزادو شفيقة، ٢٠١٢: ١٧)

٤. التخزين فى الذاكرة العاملة: يتوقف التخزين فى الذاكرة العاملة على سعة الذاكرة العاملة ووفقا لبادلى فهناك سعة تخزين وسعة تجهيز، وتدل سعة التخزين على مقدار المعلومات التى يتم اختزالها أو تشفيرها فى الذاكرة، بينما تشير سعة التجهيز إلى أن الفرد كمجهز للمعلومات لا يكون قادرا إلا على أداء عدد محدد من المهام فى نفس الوقت، إن لم تكن مهمة واحدة بنفس الكفاءة أى أنها ليست ذات سعة عامة واحدة بل لها العديد من الأنظمة الفرعية التى تعمل فيما بينها على إنجاز العديد من المهام المعرفية، بما يعنى أن للذاكرة العاملة مخازن متعددة أو تحتوى على مخزن تكاملى حيث تستقبل المعلومات من مصدرين المعلومات الجديدة التى تدخل للذاكرة الحسية والمعلومات المختزنة بالذاكرة طويلة المدى. (مصطفى ضرار، ٢٠١٧: ١٤)؛ (عادل العدل، ٢٠٠٠: ٢٧٠)

فروض الدراسة:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين (قبل وبعد البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعة الضابطة فى القياسين (قبل وبعد البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى (بعد إجراء البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الشبه تجريبي، بتصميم المجموعات المتكافئة، حيث تم تطبيق اختبار قبلى للمجموعتين: الضابطة والتجريبية، ومن ثم تطبيق البرنامج المستند لأبحاث الدماغ على المجموعة التجريبية، وبعدها تم إجراء اختبار بعدى لكلا المجموعتين (الضابطة والتجريبية).

اجراءات الدراسة:

١. تشكلت عينة الدراسة من عشرين تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمنطقتى مدينة نصر وحدائق القبة، ١٠ من الذكور و١٠ من الإناث، تم تقسيمهم على عينتين ضابطة وتجريبية بواقع خمس ذكور وخمس إناث لكل عينة، لتبلغ العينة الواحدة ضابطة أو تجريبية عشرة طلاب.
٢. تكافؤ المجموعتين: تم حساب دلالة الفروق لمتغيرى العمر ونسبة الذكاء (بينيه) باستخدام اختبار مان ويتني.

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات مجموعتى الدراسة فى العمر والذكاء

المجموعة / المتغير	المجموعة التجريبية (ن=١٠)		المجموعة الضابطة (ن=١٠)		قيمة مان ويتني ودلالتها	
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان ويتني	قيم الدلالة
العمر	١١,١٠	١١١	٩,٩٠	٩٩	٤٤	٠,٦٤٦
نسبة الذكاء	١٠,٤٥	١٠٤	١٠,٥٥	١٠٥	٤٩,٥	٠,٩٧٠

يتضح من الجدول السابق؛ عدم وجود فروق بين متوسطات رتب درجات الطلاب فى العمر ونسبة الذكاء، وبالنظر إلى قيم الدلالة نجد أنها غير دالة إحصائيا، عند مستوى دلاله ٠,٠٥، وذلك لكل متغير من متغيرى مكافئة العينة، حيث بلغت؛ ٠,٦٤٦ و٠,٩٧٠، مما يدفعنا للاطمئنان بوجود تكافؤ فى العينة فى العمر والذكاء. كما روعى التحقق من تكافؤ العينتين على الأبعاد الفرعية لمقياس الذاكرة العاملة، وعلى المجموع الكلى للأبعاد وذلك قبل تطبيق البرنامج من خلال حساب دلالة الفروق بين المجموعتين باستخدام مقياس مان ويتني (U) كما يلى:

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات مجموعتى الدراسة فى أبعاد مقياس الذاكرة العاملة قبل تطبيق البرنامج (القياس القبلي)

المجموعة / المتغير	المجموعة التجريبية (ن=١٠)		المجموعة الضابطة (ن=١٠)		قيمة مان ويتني ودلالتها	
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان ويتني	قيم الدلالة
المكون اللفظي	١٠,٧٥	١٠٧,٥٠	١٠,٢٥	١٠٢,٥٠	٤٧,٥٠	٠,٨٤٨
المكون البصري	٩,٣٥	٩٣,٥٠	١١,٦٥	١١٦,٥٠	٣٨,٥٠	٠,٣٨٠
المنفذ المركزي	٩,٠٥	٩٠,٥٠	١١,٩٥	١١٩,٥٠	٣٥,٥٠	٠,٢٦٠

بالنظر إلى قيم الدلالة فى الجدول السابق نجد أنها غير دالة إحصائيا، عند مستوى دلاله ٠,٠٥، وذلك لكل مكون من المكونات الثلاثة لمقياس مهام الذاكرة العاملة، وكذلك بالنسبة المجموع الكلي.

أدوات الدراسة:

١. مقياس ستانفورد بينيه النسخة الخامسة (البطارية المختصرة).
٢. مقياس الذاكرة العاملة (أمل الزغبي)، وقد تم التأكد من صدق المقياس وثباته من خلال عينة قوامها ٤٠ تلميذ وتلميذة.

أ. كانت نتائج الصدق البنائى كالتالي:

جدول (٣) يوضح الارتباطات بين المهام الفرعية وبين الدرجة الكلية لمقياس الذاكرة العاملة

مكونات الاختبار الفرعية		الارتباط مع الدرجة الكلية
المكون اللفظي	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٩٧٣
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
المكون البصري	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٩٧٤
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
المنفذ المركزي	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٩٥٢
	الدلالة المعنوية	٠,٠١

تتراوح معاملات الارتباط بين ٠,٩٧٤ وبين ٠,٩٥ وهى تدل على علاقة طردية قوية، كما تدل على قيم مرتفعة لمستوى الصدق البنائي، وهى دالة عند مستوى دلالة مرتفع ٠,٠١.

ب. صدق المحك:

جدول (٤) يوضح الارتباطات بين وضعيات ستروب وبين الدرجة الكلية للمقياس

وضعيات اختبار ستروب ودرجتى التداخل والخطأ		ارتباطها مع الدرجة الكلية لمقياس الذاكرة العاملة
الوضعية الاولى	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٩٠٩
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
الوضعية الثانية	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٨٢٥
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
الوضعية الثالثة	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٨٧٧
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
الوضعية الرابعة	معامل ارتباط بيرسون	**٠,٩١٤
	الدلالة المعنوية	٠,٠١
درجة التداخل	معامل ارتباط بيرسون	*-٠,٥٣٨
	الدلالة المعنوية	٠,٠٥
درجة الخطأ	معامل ارتباط بيرسون	**-٠,٩١٣
	الدلالة المعنوية	٠,٠١

وتتراوح معاملات الارتباط بين ٠,٩١٤ وبين ٠,٨٢٥ وهى تدل على علاقة قوية طردية، وأيضا قيم مرتفعة لصدق المحك التلازمي، كما أنها دالة عند مستوى دلالة مرتفع ٠,٠١، وجاءت العلاقة بين درجة الخطأ وبين الدرجة الكلية عكسية قوية -٠,٩١٣ عند مستوى دلالة ٠,٠١، وكانت العلاقة العكسية بين درجة التداخل والدرجة الكلية على المقياس متوسطة ٠,٥٣٨-.

ج. الثبات:

- طريق التجزئة النصفية: وكان معامل ثبات التجزئة النصفية كما استخرجه برنامج SPSS، ٠,٩٠٣.
- معامل ثبات الفا لكرونباخ: ٠,٩٠٥ بما يعنى أن الاختبار ثباته مرتفع.

الأساليب الإحصائية:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية للتحقق من الفروض: مان ويتنى Mann Whitney Test، لحساب الفروق بين المجموعات المستقلة، (التجريبية والضابطة)، فى كلا القياسين القبلى والبعدي، واختبار ويلكوكسن Wilkokson Rank- Sum Test، لحساب الفروق بين المجموعتين المرتبطتين التجريبية قبلى والتجريبية بعدى ثم الضابطة قبلى والضابطة بعدي. وذلك من خلال برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.

عرض النتائج ومناقشتها:

- نتائج الفرض الأول: الذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين (قبل وبعد البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسن لحساب الفروق بين متوسطات رتب المجموعتين المرتبطتين للمجموعة التجريبية على أبعاد مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية، وذلك فى القياسين القبلى والبعدي، كما يوضحه الجدول التالي.

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده

الأبعاد	نتائج القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	قيم الدلالة
مدي الجمل	القبلي	٦,٤٠	١,٠٧٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٢٤-	٠,٠٢٥
	البعدي	٦,٩٠	٠,٩٩٤	٣	١٥		
مهام المعني	القبلي	٩,٦٠	١,٣٥٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٢٤-	٠,٠٢٥
	البعدي	١٠,١٠	١,٤٤	٣	١٥		
المصفوفات	القبلي	١٠,٤٠	١,١٧	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٤٥-	٠,٠١٤
	البعدي	١١	١,٢٤	٣	٢١		
الأشكال المتطابقة	القبلي	١٣	١,٣٣	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٢٤-	٠,٠٢٥
	البعدي	١٣,٥٠	١,٣٥	٣	١٥		
مهمة الحروف	القبلي	٨,٩٠	٠,٧٤	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٦٥-	٠,٠٠٨
	البعدي	٩,٦٠	٠,٩٦٦	٤	٢٨		
مهمة الاشكال	القبلي	١١	٠,٨١٦	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٤٥-	٠,٠١٤
	البعدي	١١,٦٠	٠,٨٤٣	٣,٥	٢١		
الدرجة الكلية	القبلي	٩٥,٣٠	٥,٤١٧	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٣-	٠,٠٠٥
	البعدي	٦٢,٧٠	٥,٨٣	٥,٥٠	٥٥		

يتضح من عرض النتائج من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعد تطبيقه، حيث أن قيمة P.Value، بالنسبة للمكونات تتراوح بين مستوى الدلالة ٠,٠٠٢، ٠,٠٥، وبمقارنة متوسطات القياس القبلى بالقياس البعدى لكل مكون على حدى ثم للدرجة الكلية نجد أن متوسطات القياس البعدى أعلى فى جميع المكونات، ما يمكننا من قبول فرض الدراسة الأول، بعدما توضح لنا الأثر الإيجابى الذى أحدثه البرنامج فى أداء الأطفال على مقياس الذاكرة العاملة، كما يؤشر لفاعلية هذا البرنامج الإيجابية، وقد تساوت قيم الدلالة فى المكونين البصرى المكانى والمنفذ المركزي، وارتفعت دلالتهما عن المكون اللفظى ما يدل على سرعة استجابة هذين المكونين للتدريب وأن المكون اللفظى يحتاج فترة أطول، وقد أيدت هذه النتيجة دراسة كلا من (فتح الله عبدالعزيز، ٢٠١٢)، و(نداء عفانة، ٢٠١٣).

- نتائج الفرض الثاني: الذى ينص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعة الضابطة فى القياسين (قبل وبعد البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسن لحساب الفروق بين متوسطات رتب المجموعتين

المرتبطتين للمجموعة الضابطة على أبعاد مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية، وذلك فى القياسين القبلى والبعدي، كما يوضحه الجدول التالي.

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطات رتب المجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج وبعده

الأبعاد	نتائج القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	قيم الدلالة
مدي الجمل	القبلي	٦,٦٦	٠,٩٦	٠,٠٠	٠,٠٠	-١	٠,٣٢
	البعدي	٦,٧٠	٠,٨٢	١	١		
مهام المعني	القبلي	٩,٢٠	١,٤٧	٠,٠٠	٠,٠٠	-١	٠,٣٢
	البعدي	٩,٣٠	١,٥٦	١	١		
المصفوفات	القبلي	١٠,٧	١,١٦	٢	٤	-٠,٨٥	٠,٥٦
	البعدي	١٠,٦٠	١,١٧	٢	٢		
الأشكال المتطابقة	القبلي	١٣,٦٠	١,١٧	١,٥	١,٥	٠,٠٠	١
	البعدي	١٣,٦٠	١,١٧	١,٥	١,٥		
مهمة الحروف	القبلي	٩,٥٠	٠,٧١	٢	٤	-٠,٣٨	٠,٧١
	البعدي	٠,٦٠	٠,٧٠	٣	٦		
مهمة الاشكال	القبلي	١١,١٠	٠,٨٧	١,٥	١,٥	٠,٠٠	١
	البعدي	١١,١٠	،٨٧	١,٥	١,٥		
الدرجة الكلية	القبلي	٦٠,٧٠	٥,٦٥	٣,٥	١,٥	-٠,٥٩	٠,٦
	البعدي	٦٠,٩٠	٥,٢٨	٥,٥٠	٢٢		

يتضح من نتائج الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج وبعده، على مكونات مقياس الذاكرة العاملة، ما يمكننا من قبول فرض الدراسة الثاني، لعدم وجود تغيير جوهرى فى زيادة قدرات الذاكرة العاملة لدى أفراد العينة الضابطة، وهو ما يعد مؤشرا ثانيا على فاعلية برنامج الدراسة الراهنة، كما يتوافق مع ما أيدته الدراسة التتبعية التى اجراها (Alloway, Alloway, 2009)، والبرنامج التدريبى لـ(سامر الحساني، ٢٠١٠).

- الفرض الثالث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى (بعد إجراء البرنامج) على مقياس الذاكرة العاملة فى اتجاه المجموعة التجريبية، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتنى لحساب الفروق بين متوسطات رتب المجموعتين المستقلتين؛ التجريبية والضابطة، بعد تطبيق البرنامج، ويوضح الجدول التالى نتائج القياس البعدي:

جدول (٧) الفروق بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج

المكونات	المجموعة / المهام	المجموعة التجريبية (ن=١٠)		المجموعة الضابطة (ن= ١٠)		قيمة مان ويتني ودلالتها	
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	قيم الدلالة
المكون اللفظي	مدى الجمل	١٣,٧٥	١٣,٧٥	٧,٥٢	٧٢,٥٠	١٧,٥	٠,٠١١
	مهام المعنى	١٣,١٥	١٣١,٥	٧,٨٥	٧٨,٥٠	٢٣,٥٠	٠,٠٤٣
المكون البصري	المصفوفات	١٣,٣٥	١٣٣,٥	٧,٦٥	٧٦,٥٠	٢١,٥٠	٠,٠٢٩
	الأشكال المتطابقة	١٣,٣٠	١٣٣	٧,٧٠	٧٧	٢٢	٠,٠٣٢
المنفذ المركزي	مهمة الحروف	١٤,١٠	١٤١	٦,٩٠	٦٩	١٤	٠,٠٠٥
	مهام الأشكال	١٣,٤٠	٠,٧٠	٧,٦٠	٧٦	٢١	٠,٠٢٩
	الدرجة الكلية	١٣,٦٥	١٣٦,٥	٧,٣٥	٧٣,٥	١٨,٥٠	٠,٠١٥

يتضح من عرض نتائج الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية ومتوسطات رتب المجموعة الضابطة بعد تطبيق البرنامج وتراوحت قيم الدلالة بين ٠,٠٠٥ لمهمة الحروف و٠,٠١١ لمدى الجمل الدالين عند مستوى دلالة ٠,٠١ بينما دلت باقى المكونات بما فيهم المجموع عند مستوى دلالة ٠,٠٥، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وبهذا يمكننا قبول الفرض الثالث بعدما أشارت النتائج إلى الأثر الإيجابى الذى حققه البرنامج، خاصة فى تنشيط مكون المركز المنفذى لدى التلاميذ المشاركين فى العينة التجريبية، وهو ما أيدته دراسات كل من (إبراهيم يونس، ٢٠١٦)، و(جمان الشاويش، ٢٠١٦).

مناقشة النتائج:

١. تصب نتائج هذه الدراسة وما أسفرت عنه، فى خانة تعضيد استراتيجيات المرونة العصبية القائمة على اكتشافات أبحاث الدماغ، فبالرغم من تقرير Education's Institute of Education Sciences (IES)، الذى أورد دراسات متضاربة النتائج عن برنامج فاست فورورد Fast Forword، القائم على أبحاث الدماغ والمرونة العصبية، وما فيه من استراتيجيات تكثيف وتدرج وتكرار وتحفيز وتنقية الراشح الوجدانى وغيرها من الاستراتيجيات التى قام عليها برنامج الدراسة الراهنة، فإن نتائج هذه الدراسة تؤيد فرضيات المرونة العصبية.

٢. عند مقارنة المجموعة الضابطة بالتجريبية نجد أن قيم الدلالة الخاصة بمكون المنفذ المركزى أفضل من المكونين الآخرين، مما يدل على الأثر الذى أحدثه البرنامج فى تنشيط انتباه الأطفال كما يؤكد فاعلية الاستراتيجيات الخاصة بتنقية الراشح الوجدانى (من خلال التشجيع والتعزيز المعنوى وغياب التهديد) وكذلك التنافس فى مجموعات لإثارة التحدى بين المجموعات والتعاون بين المجموعة الواحدة، وبالتالى تنشيط الدوائر العصبية للمنفذ المركزي، ويتوقع أن يسهم ارتفاع قدرتهم على الانتباه والتركيز على زيادة القدرة على الكف وتقليل أثر تداخل المشتتات وبالتالى زيادة إحكام الطفل على ممارسة العمليات المعرفية والتحكم فى توقيت الاستجابة.

٣. عند مقارنة أطفال المجموعة التجريبية بأنفسهم قبل وبعد تطبيق البرنامج نجد أن المكون البصرى ارتفعت قيم الدلالة الخاصة به وتساوت مع مكون المنفذ المركزى فى الحصول على المركز الأول، حيث يقيس اختبار المصفوفات قدرة الطفل على تذكر مواقع الأشياء بالنسبة لبعضها ويقيس اختبار الأشكال المتطابقة القدرة على تذكر موضع الشيء فى الفراغ واتجاهه، ما يدل على استفادتهم من الأنشطة المصممة لتحسين القدرة على التوجه والتحليل البصرى للأشياء والتمييز بين عناصر المجال البصرى والجوانب المكونة له.

توصيات الدراسة:

١. عقد ورش عمل ودورات تدريبية مدعمة للتوعية بأهمية نتائج الدراسات القائمة على أبحاث الدماغ وما توصلت إليه من فرضيات مثل قدرة الدماغ على التأهيل وإعادة التأهيل من خلال التدريب المكثف والمدروس.

٢. أن تكون الأنشطة والممارسات التعليمية متوسطة الصعوبة فهى ليست سهلة يمل منها الطفل أو صعبة تسبب له الإحباط بل على درجة من التحفيز وإثارة التحدى لتستثير الدماغ.

٣. ليست كل الأساليب القديمة للتعلم باطلة ويجب التخلص منها فهناك أساليب أثبتت الدراسات وأبحاث الدماغ قدرتها على إيقاد التعلم مثل استراتيجية تكرار التدريب على فترات متقاربة.

البحوث المقترحة:

امتدادا للدراسة الحالية يمكننا اقتراح إجراء الدراسات التالية:

١. إجراء دراسة تقارن بين استراتيجيات الدماغ ذى الجانبين واستراتيجيات التعلم العصبى.

٢. إجراء دراسة توضح أثر الراشح الوجدانى على الانتباه من خلال حالات الأطفال المتعرضين للتنمر بسبب اختلافهم عن الآخرين.

المراجع:

١. إبراهيم يونس. (٢٠١٦). تصميم استراتيجية قائمة على التعلم المستند لأبحاث الدماغ لتنمية مهارات قدرات التصور البصرى المساحى ومهارات رسم الخرائط المساحية وقراءتها لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية المعمارية واتجاههم نحو مادة المساحة، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، مجلد ٢٢، ع١يناير، ص١٣٩: ٢٣٠، جامعة حلوان كلية التربية، مصر.

٢. أزادوا شفيقة. (٢٠١٢)، الوعى الفونولوجى وسيرورات اكتساب القراءة عند الطفل دراسة طولية تتبعية من بداية السنة الأولى الابتدائية للسنة الثانية ابتدائي،

رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم علم النفس والعلوم والتربية والأرطوفونيا، جامعة الجزائر، الجزائر.

٣. أنور الشرقاوي. (٢٠١٢). **التعلم نظريات وتطبيقات**، مكتبة الانجلو المصرية، مصر.

٤. آمال قدوري، ومريم السوداني. (٢٠١٦). **علاقة القدرة القرائية بالذاكرة العاملة الفونولوجية والانتباه البصرى لدى تلاميذ الرابعة والخامسة ابتدائى (دراسة مقارنة بين قراء عاديين وعسيرى القراءة)**، مذكرة لنيل الماجستير، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادى- كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، السودان.

٥. بدر الانصاري، ومغازى سليمان. (٢٠١٣). النمذجة البنائية لمكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال الكويتيين من ٤ وحتى ١٢ سنة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مجلد١٤ ع ٤، Jasep.

٦. جاسم على جاسم. (٢٠١٠). علم اللغة النفسى فى التراث العربي، **مجلة الجامعة الإسلامية**، عدد١٤٥، مجلد ٤٤، المدينة المنورة، السعودية.

٧. جمان الشاويش. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبى مستند إلى التعلم للدماغ فى تنمية التحصيل الدراسى لدى طالبات الصف السابع الأساسي، **المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**، مجلد ٢، عدد ٨، ص١٠١- ١١٧، غزة، المركز القومى للبحوث.

٨. حمدى الفرماوي، ووليد النساج. (٢٠١٠). **الإعاقة العقلية (الاضطرابات المعرفية والانفعالية)**، دار صفاء للنشر والتوزيع: ط١، عمان، الأردن.

٩. دويدج، نورمان. (٢٠٠٩). **الدماغ وكيف يطور بنيته**، ترجمة: رفيف غدار، الدار العربية للعلوم ناشرون بيروت لبنان، مركز البابطين للترجمة، الكويت.

١٠. دى سوسير، فرديناند. (١٩٨٧)، **محاضرات فى علم اللسان العام**، ترجمة: عبدالقادر قنيني، افريقيا الشرق، الدار البيضاء، المغرب.

١١. رجاء ابوعلام. (٢٠١٢)، **سيكلوجية الذاكرة وأساليب معالجتها**، ط١، دار المسيرة، عمان، الأردن.

١٢. رفعت جاسم، وأسماء صالح، وهالة عيسى. (٢٠١٣). علم الاعصاب المعرفي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ع:٩٦، ص٥١٣: ٦٠٠، العراق.

١٣. رفعت حسنين. (٢٠١٤). درجة ممارسة معلمى اللغة العربية بفصول محو الأمية لمهارات التدريس على ضوء التعلم المستند إلى نتائج أبحاث الدماغ، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، عدد٥١، يوليو، ص٢٢٢- ١٨٥، الناشر رابطة التربويين العرب.

١٤. رافع الزغول وعماد الزغول. (٢٠١٤). **علم النفس المعرفي**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١٥. جاسم على جاسم. (٢٠١٠). علم اللغة النفسى فى التراث العربي، **مجلة الجامعة الإسلامية**، عدد١٤٥، مجلد ٤٤، المدينة المنورة، السعودية.

١٦. رانيا الفار. (٢٠١٢). فاعلية التدريب الحاسوبى لمهارات الذاكرة العاملة، على أداء مكوناتها الأربعة، لدى عينة من الأطفال، **رسالة ماجستير**، مجلة الدراسات النفسية، العدد٢٢، ج٣، ص٣٣١: ٣٦٩، مصر.

١٧. رشا المهدي. (٢٠١٧). فعالية إجراءات التقييم الديناميكى فى زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى عينة من الطلاب منخفضى السعة، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ASEP**، العدد ٨٦ يونيو ٢٠١٧، رابطة التربويين العرب، ص٣٣١: ٣٥٦.

١٨. سارة الموسوي. (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبى لتنمية الذاكرة العاملة باستخدام الألعاب الالكترونية لدى المتفوقات عقليا، **رسالة ماجستير**، جامعة الخليج العربي، مجلة الطفولة العربية العدد ٧١، ص٥٥: ٧٠.

١٩. سامر الحساني. (٢٠١٠). أثر برنامج تدريبى لمهارات الذاكرة العاملة فى تطوير مستوى الاستيعاب القرائى لدى الطلبة ذوى مشكلات القراءة، **رسالة دكتوراه**، كلية الدراسات العليا، الجامعة الاردنية، الأردن.

٢٠. سعدية بهادر. (١٩٨٠). **سيكلوجية المراهقة**، دار البحوث العلمية، القاهرة مصر.

٢١. سولسو، روبرت. (٢٠٠٠). **علم النفس المعرفي**، ترجمة: محمد نجيب الصبوة، مصطفى كامل، محمد الدق، ط٢ دار الانجلو المصرية.

٢٢. شادى ابولطيفة، وعبدالكريم الصلاحين، وجمال الحناوي. (٢٠١٧). أثر فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ فى اكتساب المفاهيم العقدية المتضمنة فى وحدة العقيدة فى مادة التربية الاسلامية لدى طلبة الصف العاشر مدينة السلط، الاردن، **مجلة النجاح للأبحاث والعلوم الإنسانية**، ج ٣١(٣)، ٤٤٧- ٤٧٠.

٢٣. ضرار مصطفى. (٢٠١٦). إثر برنامج تدريبى مستند إلى نموذج برسلى لما وراء الذاكرة فى الذاكرة العاملة. **رسالة دكتوراه** كلية التربية، جامعة اليرموك، الاردن.

٢٤. طارق عامر وربيع محمد. (٢٠٠٨). **توظيف أبحاث الدماغ فى التعلم**، دار اليازورى العلمية، العراق.

٢٥. عبدالقادر اسماعيلي، وقشوش صابر. (٢٠١٥). **الدماغ والعمليات العقلية**، دار اليازورى للنشر، عمان، الأردن.

٢٦. عبدالله قاسم. (٢٠٠٣). سيكلوجية الذاكرة قضايا واتجاهات معاصرة، العدد ٢٩٠ **عالم المعرفة**، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

٢٧. علاء الدين النجار. (٢٠١٤). فعالية التدريب على توسيع مجال الادراك فى تحسين الذاكرة العاملة لذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة الدراسات التربوية والإنسانية**، كلية التربية، جامعة دمنهور، المجلد ٦ عدد١، مصر.

٢٨. عبدالوهاب كامل. (١٩٩٤). **علم النفس الفسيولوجى الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنساني**، مكتبة النهضة المصرية، ط٢، القاهرة، مصر.

٢٩. عبدالعزيز السرطاوي، وسناء طيبي، وعماد العزو. (٢٠٠٩). **تشخيص صعوبات القراءة**، دار وائل للطباعة والنشر، الامارات.

٣٠. عدنان العتوم. (٢٠٠٤). **علم النفس المعرفي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٣١. عادل العدل. (٢٠٠٠). أثر الأسلوب المعرفى واستراتيجية تجهيز المعلومات على الذاكرة العاملة، **مجلة كلية التربية** العدد٢٤، ج٣، جامعة عين شمس كلية التربية، مصر.

٣٢. عصام سيد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على التدريب المصغر والتعلم المستند لأبحاث الدماغ فى تنمية مهارات التفكير العلمى ومهارات تدريسه وتوكيد الذات المهنية لدى معلمى العلوم قبل الخدمة، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، كلية التربية، مجلد٣٤، ع٤، ص١: ٥٧، مصر.

٣٣. الغالية العبري. (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبى فى تحسين الذاكرة العاملة لدى طالبات صعوبات التعلم فى القراءة فى محافظة مسقط، **رسالة ماجستير**، جامعة نزوى، كلية الآداب، قسم التربية والدراسات الانسانية، عمان.

٣٤. فاطمة الخليفة. (٢٠١٢). فعالية برنامج تدريبى قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية الممارسة الصفية المتناغمة مع الدماغ لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتى لتعلم تلميذاتهن كلية العلوم التطبيقية، **رسالة ماجستير** غير منشورة، سلطنة عمان.

٣٥. فوستر، جوناثان. (٢٠١٤). **الذاكرة (مقدمة قصيرة جدا)**، ترجمة: ايمان عبدالغنى نجم، ط١، مؤسسة هنداوى للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر.

٣٦. فتحى الزيات. (١٩٩٨). **صعوبات التعلم**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٣٧. كمال زيتون. (٢٠٠١). تحليل ناقد لنظرية التعلم القائم على المخ وانعكاسها على تدريس العلوم، الهيئة المسؤولة: الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، **المؤتمر العلمى الخامس**، جامعة عين شمس كلية التربية الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر.

٣٨.معالى الهجان. (٢٠١٥). الذاكرة العاملة بين نموذج بادلى والنماذج الاخرى دراسة نظرية، **حوليات آداب عين شمس**، ج٤٣ عدد يناير- مارس ٢٠١٥، مصر.

٣٩.محمد النوبي. (٢٠١٠). **مقياس اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى الأطفال التوحديين**، دار صنعاء للنشر والتوزيع، ط١، الأردن.

٤٠.محمد فتح الله، ومحمد عبدالعزيز. (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج مقترح قائم على التعلم المتوافق مع الدماغ فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والاستعداد الدراسى والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، ع٢٣، مجلد ٣، ص٨٦:١٣، مارس رابطة التربويين العرب.

٤١.محمود بنى يونس. (٢٠٠٨). **الأسس الفيزيولوجية للسلوك**، دار الشروق للطباعة والنشر، عمان.

٤٢.مسعد ابوالديار. (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، ط١، **سلسلة إصدارات مركز تقويم وتعليم الطفل**، مكتبة الكويت الوطنية، الكويت.

٤٣.ماكيرشنر ادريان. (٢٠٠٩). **طرائق التعليم التى تفضى إلى التعلم**، رجمة. موسى فايز ابوطه، دار الكتاب الجامعي، غزة، فلسطين.

٤٤.مها الشحروري، وكوثر جبارة. (٢٠١٥). مدى فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريب الطلبة على أسلوب حل المشكلات من وجهة نظر المدرسين فى المدارس فى المملكة العربية السعودية، **مجلة العلوم التربوية**، ع٤ مجلد١، جامعة حائل السعودية.

٤٥.مصطفى ضرار. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبى مستند إلى نموذج برسلى لما وراء الذاكرة فى الذاكرة العاملة، **رسالة دكتوراه** غير منشورة، كلية التربية جامعة اليرموك، الأردن.

٤٦.ميسون العلي. (٢٠١٥). أثر برنامج تكيفى معدل فى الذاكرة العاملة لدى طلبة الصف السادس فى اربد، **رسالة دكتوراه** غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الاردن.

٤٧.محمد ختاش. (٢٠١٥). نظرية التعلم المتناغم مع الدماغ وتوظيفاتها فى التعلم والتعليم الجامعى **مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية**، ص٤٢٢- ٤٤١. جامعة زيان عاشور، الجلفة.

٤٨.ناديا السلطي. (٢٠٠٤). **التعلم المستند إلى الدماغ**، عمان دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.

٤٩.نداء عزو. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذى الجانبين فى تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع بغزة، **رسالة ماجستير**، الجامعة الإسلامية، غزة عمادة الدراسات العليا، كلية التربية قسم مناهج وطرق التدريس.

٥٠.نوال عطية. (١٩٩٥). **علم النفس اللغوي**، الطبعة الثالثة، المكتبة الأكاديمية، مصر.

٥١.ويليس، جودي. (٢٠١٢). **تعليم الدماغ القراءة، استراتيجيات نحسين الطلاقة والمفردات والاستيعاب**، ترجمة: سهام جمال، العبيكان، الرياض.

٥٢.هند الناعبي. (٢٠١٨). أثر مكونات الذاكرة العاملة فى تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى الأطفال ذوى صعوبات الرياضيات فى سلطنة عمان، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، مجلد ١٦، العدد ١، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

53. Ardila, A. (2003). Language representation and working memory with bilinguals, **Journal of Communication Disorders**. 36 (2003) 233- 240, Elsevier Science Inc. All rights reserved. doi:10.1016/S0021-9924(03)00022- 4.

54. Alloway, Tracy P, Alloway Ross G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment, Journal of Experimental Child Psychology 106 (2010). 20- 29, www. elsevier. com/locate/jecp.

55. Baddeley, A. D., Papagno, C.& Vallar, G. (1988). When long- term learning depends on short- term storage. **Journal of Memory and Language**, 27, 586- 595.

56. Baddeley, A. D. (2007). **Working memory, thought, and action**. New York; Oxford University Press.

57. Baddeley, Alan& Hitch. Graham. (2010). Working memory. **Scholarpedia**, 5(2): 3015.

58. Caine, R.& Caine, G. (1990). Understanding a brain based approach to learning and teaching. **Educational leadership**, p66- 70.

59. Conway, A., Kane, J., Bunting, F., Hambrick, Z., Wilhelm, O.& Engle, W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. **Psychonomic Bulletin and Review**, 12(5), 769- 786.

60. Jensen, E. (2000). **Brain Based Learning**, Academic press Inc, Alexandria, Virginia. USA.

61. Johnstone, J. (2003). **The Complete Idiots Guide to Psychology**, USA, Alpha 9. Books.

62. Greanleaf, R. (2003). **Motion and Emotion, Academic Research**, Library principle leadership, May. www.scitopics.htm.

63. Sternberg, J& Sternberg, K. (2012). **Cognitive Psychology**, sixth Edition, Academic Press, New York.