

# الذاكرة العاملة فى مجال الدراسات التربوية

## إعداد

أ.د/ محمد عاطف عطيفي  
أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ

أ/عاصم عبدالمجيد كامل أحمد  
باحث دكتوراه بقسم علم النفس التربوي

أ.د/ رجاء محمود أبو علام  
أستاذ علم النفس التربوي غير المتفرغ

معهد الدراسات والبحوث التربوية  
جامعة القاهرة



## الذاكرة العاملة في مجال الدراسات التربوية\*

أ.د/رجاء محمود أبو علام وأ/ عاصم عبد المجيد كامل وأ.د/ محمد عاطف عطيفي

### مقدمة:

يعتبر التذكر من العمليات المعرفية المهمة في عمليتي التعليم والتعلم، وقد سادت في الآونة الأخير بعض الاعتقادات التي تقلل من شأن التذكر، واعتباره من العمليات العقلية الدنيا التي لا يجب الالتفات إليها والاهتمام بها في العملية التعليمية، لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى إلقاء الضوء على مفهوم الذاكرة بشكل عام والذاكرة العاملة بشكل خاص من منظور علم النفس التربوي حيث يعرض الباحث لمفهوم الذاكرة، وأنواعها، ومفهوم الذاكرة العاملة، وأنواعها، ومراحلها، ومكوناتها، وعلاقتها بكل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى.

### أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أهمية الجانب الذي تتصدي لدراسته حيث إنها تسعى لدراسة مفهوم الذاكرة العاملة، وهو من المفاهيم الهامة ذات التأثير الواضح في عمليتي التعليم والتعلم، وانطلاقاً من هذا التوجه الذي يولى العمليات المعرفية دوراً هاماً في العملية التعليمية تأتي هذه الدراسة لإلقاء الضوء على مفهوم الذاكرة العاملة، لتوجيه اهتمام الباحثين إلى إجراء المزيد من البحوث حول الذاكرة على وجه العموم والذاكرة العاملة على وجه الخصوص، وتوضيح الأسس التي يمكن للباحثين أن ينطلقوا من خلالها نحو تدريب التلاميذ وتحفيزهم وتطوير قدراتهم ومهاراتهم.

### مشكلة الدراسة:

تشهد نتائج الاختبارات التحصيلية للتلاميذ في مختلف المراحل التعليمية على التدرج الواضح في قدرات التلاميذ على الاستدعاء من الذاكرة طويلة المدى، وتكرر الشكاوى من المعلمين وأولياء الأمور من عدم قدرة تلاميذهم وأبنائهم على الاحتفاظ والمعالجة الآتية للمعلومات أثناء شرح الدرس أو إلقاء التعليمات مما يعيق بشكل واضح عملية التعلم ويؤثر في أداء التلميذ الأكاديمي، وهذا ما يعانيه المعلمون في المدرسة الابتدائية والمراحل التعليمية التالية لدى عدد غير قليل من

(\* بحث مستل من أطروحة رسالة دكتوراه لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتور الفلسفة في التربية تخصص علم النفس التربوي.

التلاميذ، ويعتبر تحفيز التلاميذ وتنمية قدراتهم، وتنمية العمليات العقلية لديهم هو الهدف الأسمى الذي تسعى إليه التربية الحديثة، وتعتبر الذاكرة العاملة من المداخل الحديثة والهامة لتنمية قدرات التلاميذ وتطوير الأداء الأكاديمي لديهم، ومن خلال الإطلاع على الدراسات التي تتعلق بمفهوم الذاكرة العاملة يمكن القول بأن الذاكرة العاملة تعد من المداخل الجيدة لتنمية وتحفيز القدرات العقلية وتطوير الأداء الأكاديمي لدى التلاميذ، بيد أن مفهوم الذاكرة العاملة يحتاج إلى المزيد من إلقاء الضوء عليه وتوضيح أبعاده خاصة وأن الباحث وجد ندرة في الدراسات العربية التي اهتمت بدراسة الذاكرة العاملة وتنميتها وذلك في حدود ما اطلع عليه الباحث من دراسات.

### منهج البحث:

يعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي، ويعرف المنهج الوصفي بأنه: "مجموعة الإجراءات البحثية التي تتكامل لوصف الظاهرة أو الموضوع اعتماداً على جمع الحقائق والبيانات وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها تحليلًا دقيقاً وكافياً لاستخلاص دلالتها، والوصول إلى نتائج أو تعميمات عن الظاهرة أو الموضوع محل البحث". (مجدي حبيب، ١٩٩٦).

### حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على عرض مفهوم الذاكرة، وأنواعها، ومفهوم الذاكرة العاملة، وأنواعها، ومراحل الذاكرة العاملة، ومكوناتها، وعلاقتها بكل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى.

### محاور البحث:

#### يسير البحث الحالي وفقاً للمحاور التالية:

#### - مفهوم الذاكرة:

تؤدي الذاكرة دوراً مهماً في مختلف مجالات السلوك الإنساني، في الحديث، في الكتابة، في القراءة، في الاستماع، في ممارسة الأعمال والمهارات المختلفة، حتى في السير في الشوارع وبين الطرقات، بل تمتد أهمية الذاكرة إلى ممارسة بعض أنواع من السلوك التي تعبر عن مظاهر حياتنا الخاصة مثل تناول الطعام وارتداء الملابس، في كل هذه المواقف نحتاج إلى الذاكرة في أبعادها المختلفة لكي نوجه سلوكنا الوجهة الصحيحة.

(أنور الشرقاوى، ١٦١:٢٠٠٣)

ويشير مصطلح الذاكرة إلى عملية الاحتفاظ بالمعلومات من خلال ترميزها وتخزينها واسترجاعها. (Santrock, 2003: 248)

ويقصد بالذاكرة أيضا: العملية التي تتضمن اكتساب المعلومات والاحتفاظ بها وما يعقب ذلك من استدعاء أو استرجاع. (حلمى المليجي، ٢٢٥:٢٠٠٤)

والذاكرة الجيدة هي نتاج عدد من العوامل المتفاعلة مثل البنية المعرفية، الاستراتيجيات المعرفية، ما وراء الذاكرة، الدافعية. (William, 2004:490)

وتعتبر الذاكرة بمثابة القدرة على الاحتفاظ بما مر الفرد به من خبرة ومعلومات ومواقف وأحداث مختلفة ومتعددة وغيرها، ثم القيام باستدعائه جزئيا أو كليا وقت الحاجة إليه سواء تم ذلك بصورة متسلسلة أو بصورة حرة، أي دون وضع أي شروط أو قيود على ذلك. (عادل عبدالله، ٢٠٠٤، ٢٣٢)

ومن هنا اعتبرت الذاكرة بمثابة العملية المعرفية المحورية ومركز تخزين وتناول المعلومات لدى الإنسان، وهذا بدوره يؤثر على كافة أنشطته المعرفية. (عصام الطيب، وربيع رشوان، ٢٩:٢٠٠٦)

كما أن الذاكرة عملية مركبة، وتعد من محددات الجانب العقلي في سلوك الإنسان، وتمتد من المواقف التي تتطلب الاستدعاء المباشر إلى المواقف التي تتضمن ظواهر تخضع للملاحظة الإكلينيكية، وللذاكرة أثر عميق في الحياة النفسية، فلولا الذاكرة لما تكونت الشخصية، ولا تم الإدراك، ولا اكتسبت العادات، ولا أمكن التخيل والحكم والاستدلال والتعلم، وكلما كانت الذاكرة أقوى كان العقل أوسع وأغنى. (عادل محمد العدل، ٢٠٠٤، ١٤٠)

والذاكرة الجيدة هي نتيجة لتفاعل عدد من العوامل مثل (البنية المعرفية، الاستراتيجيات المعرفية، ما وراء الذاكرة، الدافعية). (William,2004:490)

**-أنواع الذاكرة:**

يتفق العديد من علماء النفس على أن هناك ثلاثة أنواع واضحة لأنظمة الذاكرة هي (الذاكرة الحسية - الذاكرة قصيرة المدى - الذاكرة طويلة المدى).

(أنور الشرقاوى، ٢٠٠٣: ١٦٨)، (Cook & Cook, 2005: 209)

وأصبح علماء النفس المعرفي يستخدمون مصطلح الذاكرة العاملة كبديل لمصطلح الذاكرة قصيرة المدى، وأصبح مصطلح الذاكرة العاملة هو الأكثر قبولا، وبناء على ذلك فإن علماء النفس المعرفيين يقسمون الذاكرة إلى ثلاثة أنماط

(الذاكرة الحسية - الذاكرة العاملة - الذاكرة طويلة المدى). (محمد عودة الريماوى  
(zhang, 2004:144), (٢٠٠٤:٢٨٤,

وفيما يلي عرض لأنظمة الذاكرة:

#### أولاً- الذاكرة الحسية Sensory Memory:

ويطلق عليها أيضا المخازن الحسية وهي ثلاثة أنواع, المخازن البصرية,  
والمخازن السمعية, والمخازن الحركية ويكون كل منها قادرا على إنجاز المهام  
التالية:

- الاحتفاظ بالمعلومات من الوسيط الحسي المرتبط به, حيث تقوم المسجلات  
الحسية بتسجيل المعلومات التي تستقبلها مختلف الحواس البصرية والسمعية  
وغيرها لفترة قصيرة جدا, حتى تتم مقارنة الخصائص الأساسية للمدخلات  
الجديدة بالمعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى لكي يسهل انتقالها إلى  
الذاكرة قصيرة المدى أو تتلاشى.

- كما تقوم المسجلات الحسية أو المخزن الحسي باستقبال وتخزين المؤثرات  
الحسية المختلفة, والمعلومات في هذا المخزن عبارة عن أنماط حسية خام لم  
يقم الفرد بإعطائها معنى أو تفسير, وتظل هذه الانطباعات أو الصور  
الموجودة في المخزن الحسي مدة قصيرة حوالى ثانيتين, وإن كان بعض  
الباحثين يرون أنها قد تصل إلى (٢٥) ثانية, وأن ذلك يتوقف على المنبهات  
المستخدمة, ويتفق معظم الباحثين على أن المخزن الحسي المعين ذو سعة  
كبيرة, وأن فقد المادة منه يحدث بسبب التلاشى الذي يحدث بمرور الوقت  
(In:Baddeley et al.,2009,42)

#### ثانيا- الذاكرة العاملة Working Memory:

تعد الذاكرة العاملة من أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين  
في هذا المجال لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات.  
وتمثل الذاكرة العاملة نظاماً دينامياً نشطاً يعمل من خلال التركيز التزامني  
على كل من متطلبات التجهيز والتخزين. ومن ثم فالذاكرة العاملة هي مكون  
تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى وينقل أو يحول منها،  
وتقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من  
المعلومات حينما يتم تجهيز ومعالجة أخرى إضافية لتتكامل مع الأولى مكونة ما

تقتضيه مكونات الموقف. ومع أن سعة الذاكرة العاملة تتباين فإنها تعتبر في واقع الأمر صغيرة قياساً بتلك السعة التي تميز الذاكرة طويلة المدى، ولذلك فإن الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة يجب ألا يتجاوز فترات زمنية قصيرة (Alloway, 2009, 35).

ويستخدم مصطلح الذاكرة العاملة كبديل لمصطلح الذاكرة قصيرة المدى، ويعد كل من بادلي وهيتش (Baddeley & Hitch) هما أول من أكد على ضرورة استبدال المصطلح بسبب القصور في مصطلح الذاكرة العاملة. (Eysenck & Keane, 2005)

وتقوم الذاكرة العاملة بإحداث التكامل والتنسيق بين المعلومات القديمة والجديدة ويتم إصدار الاستجابة، وتعتبر الذاكرة المستخدمة في الحساب العقلي مثلاً بسيطاً يستخدم الذاكرة العاملة، فالحساب العقلي يتضمن تخزيناً لحظياً لسلسلة من الأرقام، وحفظ ناتج جمع إحداهما في العقل في حين يجري حساب سلسلة أخرى من الأرقام. (Carpenter et al., 1994, 1564)

وتتطلب مهام الذاكرة العاملة القدرة على المعالجة وتخزين المعلومات ليتمكنها أداء أغلب الأنشطة اليومية والمهام المتعلقة بالمعلومات التي ظلت موجودة في الذاكرة العاملة مع الإجراءات التي أعدت على أساس تلك المعلومات ويعتقد أن الذاكرة العاملة تلعب دوراً حاسماً في المعرفة الإنسانية. (Ozoneffl & Strayerl, 2001, 352)

كما تتطلب الأنشطة العقلية تنسيقاً بين كل أجزاء المعلومة، والمدخلات المتعددة فغالباً ما يحتاج الأفراد إلى البدء في العمل على كل هذه المدخلات في نفس الوقت، وذلك بعد دمج كل هذه المدخلات في حقيبة واحدة، وذلك تحديداً هو عمل الذاكرة العاملة، فعلى سبيل المثال: عندما نقرأ جملة ما فنحن نركز على الكلمات الأولى في بداية الجملة ثم نحتفظ بهذه الكلمات ونواصل القراءة لباقي النص ثم بعد ذلك يحدث ربط بين الكلمات في أول النص وما تم قراءته لفهم النص بشكل كامل وذلك بالنسبة للجملة الواحدة.

(Bordin, E, 1992, 587)

وبمجرد دخول المعلومات للذاكرة العاملة يكون لدينا حوالي ١٥ ثانية ليقرر المخ معالجة المعلومات أو عدم معالجتها، وفي هذه اللحظة ٩٨ % من المعلومات لا تتم معالجتها، أما ما تتم معالجته ليحتفظ به المخ فيكون ذلك من

خلال إستراتيجية تسمى إستراتيجية التسميع الذاتي أو التكرار، وتعد هذه الإستراتيجية هي التي تنقل المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى. (Tileston, 2004, 20)

### ثالثاً - الذاكرة طويلة المدى long term memory:

يقوم هذا المكون بالاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية أطول من المكونين السابقين، ومع ذلك لم تتوقف الاجتهادات، فقد عرض كريك ولوكهارت Craik & (lockhart, 1972) عدداً من أوجه النقد لنماذج المخازن المتعددة، واقترحاً بدلاً منها نموذجاً جديداً كإطار نظري لدراسات الذاكرة، وهو نموذج مستويات المعالجة الذي يفترض أن كفاءة الذاكرة دالة لمستوى التحليل والمعالجة الذي يمارسه الفرد على المدخلات الحسية المختلفة وآخر هذه المحاولات التنظيرية هي ظهور نموذج التعامد الرباعي متعدد المخازن.

(In Baddeley, et al., 2009, 42)

وفيما يلي يتناول الباحث مفهوم الذاكرة العاملة من حيث تعريفها، وأنواعها، وعلاقتها بكل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى، ومراحلها، ومكوناتها.

#### ١ - تعريف الذاكرة العاملة:

يعرفها بادلي وهيتش (Baddeley & Hitch) بأنها أنظمة تخزين خاصة وظيفتها تخزين المعلومات اللفظية، وتسمى هذه الأنظمة بالمكون اللفظي بالإضافة إلى أنها تحتوى على أنظمة أخرى خاصة بتجهيز المعلومات تسمى بالمنفذ المركزي، حيث يقوم بسلسلة من المعالجات هدفها الوصول إلى الإجابة الصحيحة. (Baddeley & Hitch, 1980, 76)

ويعرفها فتحي الزيات (١٩٩٨) بأنها مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى، وينقل أو يحول منها، وتقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات حيثما يتم تجهيز ومعالجة معلومات أخرى إضافية لتتكامل مع الأولى مكونة ما تقتضيه من متطلبات الموقف. (فتحي الزيات، ٣٨٠، ١٩٩٨)

ويعرف (Kall & Hall, 2001) الذاكرة العاملة بأنها مخزن يشتمل على محتويات الذاكرة قصيرة المدى مضاف إليه الانتباه المضبوط.



(Kall & Hall, 2001, 1)

ويرى (Kensinger & Corkin, 2003) أن الذاكرة العاملة هي نظام ذات سعة محدودة يتطلب الاحتفاظ بالمعلومة في حالة نشطة لفترة زمنية لخدمة مهام معرفية أخرى. (Kensinger&Corkin, 2003, 378)

ويعرفها (Meares, 2003) بأنها القدرة على الاحتفاظ بوحدات من المعلومات في حالة غيابها من تسلسل وحدات الموضوع وكأنها لازالت موجودة ليكمل الشخص ما يقوم بفعله. (Meares, 2003,60)

ويعرفها (Fonagy, 2005) بأنها القدرة على الاحتفاظ بقدر من المعلومات في العقل, فبينما نحن نقوم بالعمل على أنشطة عقلية أخرى كالقيام بتذكر عنوان شخص ما ونحن في الوقت ذاته نشترى بطاقة عيد الميلاد له.

(Fonagy, 2005, 210)

ويرى David & Elizabeth,2005 بأن الذاكرة العاملة هي مكون عقلي يقوم بالتخزين والتجهيز الوقتي للمعلومات بطريقة عملية لأداء المهام المعرفية المعقدة كفهم اللغة والتعلم والتفكير. (David & Elizabeth, 2005, 355)

ويعرفها (Anthony & David (2005) بأنها نظام مسئول عن عمليتي التجهيز الوقتي والمعالجة الوقتية للمعلومات. (Anthony & David, 2005, 90)

وتعرف الذاكرة العاملة بأنها مخزن مؤقت لكمية محدودة من المعلومات، مع إمكانية تحويلها واستخدامها في إنتاج وإصدار استجابات جديدة، وذلك من خلال وجود مكونات مختلفة تقوم بوظيفتي التخزين والمعالجة معاً.

(Baddeley et al, 2009, 9).

ويعرف (Feldman(2007) الذاكرة العاملة بأنها وحدة تخزين مؤقتة تعمل على معالجة المعلومات واسترجاعها بشكل عملي وسريع, ويمثل المنفذ المركزي أهم العناصر في هذا النوع من الذاكرة, حيث يعمل على التنسيق بين ثلاثة أنواع من المعلومات (اللفظية والبصرية والأحداث). (Feldman, 2007)

ويعرف (Dehn, 2008) الذاكرة العاملة بأنها إدارة ومعالجة وتحويل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى كأنها عملية معرفية وظيفتها الأولية تسهيل وتحسين وظائف السعة, والتخزين والاسترجاع والتي تعد أساسية للتعليم وتجهيز المعلومات ذات المستويات العليا.

(Dehn, 2008, 58)

وتعرفها الجمعية الأمريكية لعلم النفس بأنها نموذج متعدد المكونات للذاكرة قصيرة المدى والتي تحتوى على الدائرة الصوتية أو اللفظية، واللوحه البصرية المكانية للاحتفاظ بالمعلومات البصرية، والمدير التنفيذي المركزي الذي يقوم بتوزيع الانتباه بينهما. (APA, 2009, 456)

ويعرفها (Engle, 2010) بأنها نظام ثنائي البعد يشتمل على عملية تمثيل وتخزين مؤقت للمعلومات وكذلك عملية توجيه وتنفيذ لآلية الانتباه.

(Engle,2010:17- 26)

ويرى (Sweait, 2010) أن الذاكرة العاملة تقوم بعملية التخزين اللفظي للمعلومات وتجهيزها، وأنها منفذ مركزي مسئول عن عملية التجهيز والمراقبة للمعلومات، ويضم نظامين أحدهما لتجهيز المعلومات اللفظية والآخر للمعلومات البصرية يستخدم لحمل المعلومات لفترة مؤقتة من الزمن لحين استخدامها. وتستخدم لحمل المعلومات لفترة مؤقتة من الزمن لحين استخدامها. (Sweait, 2010, 10)

#### ويرى الباحث من خلال ما سبق أن الذاكرة العاملة:

- نشاط عقلي (معرفي) حيث إنها تمثل المكون المعرفي الأكثر تأثيراً في تنشيط المعلومات والاحتفاظ بها داخل الذاكرة.
- تقوم بعملية التجهيز المؤقت للمعلومات بواسطة المنفذ المركزي.
- نظام دينامي محدد السعة.
- أن الذاكرة العاملة هي المفهوم الحديث للذاكرة قصيرة المدى.
- أساسية لأداء المهام المعرفية المعقدة كحل المشكلات والفهم اللغوي والتعلم والتفكير.

#### ٢- أنواع الذاكرة العاملة:

يمكن تمييز الذاكرة العاملة إلى نوعين:

- الذاكرة العاملة العامة General working Memory: وهي تشير إلى النظام المسئول عن التخزين المؤقت للمعلومات التي يتم تجهيزها أثناء الأداء في المهام المعرفية المختلفة.
- الذاكرة العاملة النوعية Specific working Memory: وهي المسئولة عن المعلومات التي تتم عليها سعيًا نحو إنجاز المهام المختلفة، وكذلك

عن عمليات تجهيز المعلومات والاستراتيجيات المستخدمة عامة في أداء المهام وبالطبع فإن المعلومات الناتجة عن عمليات التجهيز يتم تخزينها في الذاكرة العاملة. (طلعت الحامولي, ١٧٧:١٩٩٦)

٣-علاقة الذاكرة العاملة بكل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى:

ويوجد خمسة اتجاهات تناولت الذاكرة العاملة من حيث علاقتها بالأنواع الأخرى من الذاكرة وهي كالتالي:

أ- البعض يرى أن الذاكرة العاملة هي نفسها الذاكرة قصيرة المدى: ويتفق أصحاب هذا الرأي مثل هتش Hitch, ريزبرج Reisberg ولوجي Loggie على أن الذاكرة العاملة هي نفسها الذاكرة قصيرة المدى مع تعديل الرؤية التقليدية للذاكرة قصيرة المدى على التخزين المؤقت للمعلومات، ونظراً لتلاشي المعلومات بعد حوالي عشرين ثانية تقريباً، وصعوبة الاحتفاظ بعدد كبير من المعلومات، حيث إن مداها يماثل مدى الذاكرة قصيرة المدى، كما أن مصطلحات مثل الذاكرة الأولية والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة النشطة بل والذاكرة العاملة جميعاً مصطلحات مترادفة، ويؤكد لوجي وآخرون أن مصطلحا الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة مثل مصطلحي الحساب والإحصاء، حيث من الممكن استخدام أحدهما مكان الآخر، ولكن يجب أن تركز دراسات الذاكرة بصفة عامة في الوقت الحالي على الذاكرة العاملة، حيث إنها نشاط عقلي معرفي يحتوي على العديد من الأنشطة المتنوعة مثل المعارف العامة والفهم اللغوي، والمهارات المعرفية، وحل المشكلات، ومهارات التعامل مع الحاسوب. وقد رأى البعض خطأ تصور الذاكرة العاملة على أنها الذاكرة قصيرة المدى مثل كارول ويد (Carol Wade 1993) الذي يرى فيه أن وظيفة الذاكرة قصيرة المدى لا تقتصر على الاحتفاظ بالمعلومات المدخلة إليها، ولكنها بجانب ذلك تتحكم في المعلومات التي سيتم استعادتها من الذاكرة طويلة المدى للاستخدام المؤقت. لهذا السبب يطلق على الذاكرة قصيرة المدى الذاكرة العاملة (Wade & Travis, 1993, 269)

ب- والبعض يرى أن الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة قصيرة المدى: وترتكز الدراسة الحالية على هذا الاتجاه، ويرى أصحاب هذا الرأي مثل "برينارد وكيمجران (١٩٨٥) Brainerd & Kingman، عبد المنعم الدردير وجابر

عبد الله ( ٢٠٠٥ ) أنه يوجد نظامان مستقلان للذاكرة قصيرة المدى، الأول يقوم بتخزين المعلومات فقط ويسمى بالذاكرة الفورية، أما الآخر يقوم بتخزين ومعالجة المعلومات ويسمى بالذاكرة العاملة، وبذلك تعتبر الذاكرة العاملة الجزء النشط من الذاكرة قصيرة المدى.

(Brainerd & Kingmen 1985, 211)

**ج- والبعض يرى أن الذاكرة قصيرة المدى جزء من الذاكرة العاملة:** ومن أصحاب هذا الاتجاه "هالفورد" وآخرون (Halford et al (1994), حيث يرى أن الذاكرة قصيرة المدى هي إحدى مكونات الذاكرة العاملة، حيث تسمى بالمكون اللفظي للذاكرة العاملة، وتكمن وظيفة هذا المكون في تخزين المعلومات اللفظية، وتخفي هذه المعلومات إذا لم تنشط وتدخل إلى الذاكرة طويلة المدى. (Halford et al., 1994, 1338 - 1340)

**د- والبعض يرى أن الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة طويلة المدى:** يرى أصحاب هذا الاتجاه نورمان Norman, 1986 "اريكسون وكنتش Ericsson & Kintsch, 1995 أن الذاكرة العاملة تنشط المعلومات التي تحتويها الذاكرة طويلة المدى، ويقترح الإطار النظري للذاكرة العاملة من خلال العمليات المعرفية كمتابع لتمثيل الحالات الثابتة وكناتج لعملية التجهيز في الأنشطة المهارية، وأن اكتساب مهارات الذاكرة يسمح بإنتاجات تخزين في الذاكرة طويلة المدى، ويحدث التكامل بين الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى في خطوتين:

**الأولى:** في حالة تدفق المعلومات من البيئة لتصل إلى الذاكرة العاملة، وهنا يبدأ الفرد في استرجاع ما يرتبط بهذه المعلومات من مكونات الذاكرة طويلة المدى فإذا كانت تتطابق مع ما هو مختزن يتم التخزين فوراً.  
**والثانية:** عندما تكون المعلومات غير متطابقة مع ما هو مختزن في الذاكرة طويلة المدى، فيرجع الفرد إلى البيئة للاستفسار أكثر ثم إلى الذاكرة العاملة للتجهيز والتخزين ثم الانتقال إلى الذاكرة طويلة المدى.

(Ericsson & Kintsch 1995, 211)

وعلى ذلك فإن الذاكرة العاملة تعمل على تنشيط المعلومات التي تحتويها الذاكرة طويلة المدى، وكما هو الحال في العلاقة الوظيفية بين الذاكرة قصيرة

المدى والذاكرة العاملة، فإن الذاكرة العاملة تقوم بتنشيط المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى وبالتالي فهي تجعلها قادرة على تجهيز المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تجهيزها، وهذه الوظيفة الثنائية لا تملكها -وفقاً لهذه الرؤية- إلا الذاكرة العاملة فقط أو على الأقل فهي التي تساعد الأنواع الأخرى من الذاكرة على القيام بها. (عادل العدل، ٢٠٠٤، ١٦١)

هـ- والبعض يرى أن الذاكرة العاملة مستقلة عن كل من الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى: حيث يعتبر رواد هذا الاتجاه من أمثال " بادبلي وكارينتر، جاتركول " أن الذاكرة العاملة موجودة بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، كما أن الذاكرة العاملة ليست بتلك البساطة لأن لها دوراً في النشاطات العقلية المعرفية المعقدة مثل الفهم، التفكير الاستنتاجي والتعلم، ولكنهم في ذات الوقت عرفوها بأنها مخزن مؤقت تبقى فيه المعلومات لفترة قليلة جداً يمكن بعدها أن تنتقل المعلومات للذاكرة طويلة المدى، أو أن تنسى وتضمحل، ولفهم فكرة التخزين المؤقت يوضح من خلال إجراء عملية حسابية معقدة، حيث تحتفظ الذاكرة العاملة وفقاً لوجهة نظرهم بنتائج كل عملية فرعية ثم تضيفه للأخرى حتى يمكن الوصول لحل نهائي للمسألة الرياضية، والذاكرة العاملة هي عبارة عن مخزن مؤقت للمعلومات إلى أن تنتهي المهمة التي يؤديها الفرد كما عرفها بعض الباحثين من خلال أبحاثهم. (Gathercole & Baddeley, 1993, 638).

#### ٤- مراحل الذاكرة العاملة:

- يذكر Logie أن الذاكرة العاملة مرت بسبع مراحل تسمى الأعمار السبعة للذاكرة العاملة وهي كما يلي:
- المرحلة الأولى: الذاكرة العاملة كعملية تأمل:  
Age I: Working contemplation Memory as
  - المرحلة الثانية: الذاكرة العاملة كذاكرة أولية  
Age II: Working Memory as Primary Memory
  - المرحلة الثالثة: الذاكرة العاملة كذاكرة قصيرة المدى  
Age III: Working Memory as short Term Memory
  - المرحلة الرابعة: الذاكرة العاملة كمعالج  
Age IV: Working Memory as Processor

- المرحلة الخامسة: الذاكرة العاملة كعائق لفهم اللغة  
Age V: Working Memory as a constraint on Language comprehension.
- المرحلة السادسة: الذاكرة العاملة كتشيط - انتباه - خبرة  
Age VI: Working Memory as Activation Attention and Expertise.
- المرحلة السابعة: الذاكرة العاملة كمكونات متعددة:  
Age VII: Working Memory as Multiple Components  
(في: أمل زايد, ٢٠١١, ٨١-٨٢)

#### ٥- مكونات الذاكرة العاملة:

تتكون الذاكرة العاملة من أربعة مكونات أساسية هي:

#### الترديد الصوتي: Phonological Loop

ويقوم بالوظائف التالية:

- يقوم بحفظ المادة المتعلمة داخل المخزون الصوتي عن طريق الترديد الصوتي الجزئي سواء كانت جُملاً أو أرقاماً أو حروفاً.
  - تقديم المادة المتعلمة من خلال النطق الجزئي.
- (David & Elizabeth, 2005, 350 ; (Margaret. 2005, 101)

ويتكون الترديد الصوتي من:

#### - المخزن الصوتي Phonologic store

- حلقة التسميع Articulatory rehearsal: فالمعلومات التي تدخل الي مخزن الترديد الصوتي تعتبر آثار للذاكرة تتلاشي بعد مضي ثانيتين وهي فترة بقائها في المخزن الصوتي، ولكن عندما يتم إعادتها تنشيط هذه المعلومات مرة ثانية في مخزن الإعادة اللفظية، والمفترض أن هذا المكون يتميز بالقدرة علي الاستدعاء الفوري من خلال أثر التشابه الصوتي خاصة في الاستدعاء المتسلسل للمفردات المتماثلة صوتياً ولكن تزداد نسبة أخطاء هذا المكون عند اعتماده علي التشابه الصوتي مقارنة بالاستدعاء الفوري للمثيرات غير المتشابه صوتياً كما أن اثر التشابه في المعني علي الاستدعاء الفوري محدود، وفي الإعادة اللفظية كان من المفترض أن يقدم تفسيراً علي أنه كلما قصر طول الكلمة كلما أمكن إعادتها وتذكرها. ويمكن تفسير عدم القدرة

- علي إعادة الكلمة الطويلة في البطء المصاحب لتلفظها مما يؤدي إلى حدوث حالة من النسيان. (Baddeley,2002, 86)
- **العوامل التي تؤثر علي مكون التردد الصوتي:**  
هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر علي مكون التردد الصوتي منها:
- **التشابه الصوتي:** حيث إن المثيرات المتشابهة صوتياً أكثر عرضه للنسيان من المثيرات ذات الفروق الصوتية.
- **التلفظ غير الصوتي:** حيث إن تقديم معلومات بصرية يؤثر علي مكون التردد الصوتي.
- **طول الكلمة:** يلعب طول أو قصر الكلمة دورا مهما في تعلمها، كما أن الكلمات ذات المقطعين أو أكثر تأخذ وقتاً أطول في التسميع وبالتالي يكون تذكرها ضعيف إلى حد ما، وكذلك بالنسبة للأرقام المكونة من أكثر من عددين.
- **والكف اللفظي:** حيث يلعب تردد بعض الكلمات التي لا تكون ذات صلة بالموضوعات المراد تعلمها دورا مؤثرا علي استدعائها. (David & Elizabeth,2005, 358-359)
- فهناك تفاعل بين التردد الصوتي والذاكرة طويلة المدى مما يساعد علي اكتساب اللغة وتعلمها وتوظيفها لأنه كلما اكتسبت كلمة ساعد ذلك علي تنمية اللغة المتعلمة. (Baddeley,2002,87)
- **ممر التجهيز البصري المكاني: Visio \_ spatial sketch pad:**  
**ومن وظائفه ما يلي:**
- تخزين المعلومات البصرية التي يتم توفيرها عن طريق المثير اللفظي (Margaret, 2005,101)
- اكتساب المهارات الحسابية
- معالجة المعلومات البصرية المكانية. (لطي إبراهيم ٢٠١٠، ٢٠٠٥)
- يعطي تفسيراً لكيفية التوجه المكاني وحل المشكلات البصرية / المكانية، ولا يمكن الفصل بين مكونات هذا المكون (البصري - المكاني) لان عمل هذا المكون يصعب فهم الكثير من وظائفه من خلال الفصل بين مكونات هذا النظام. ( Baddeley,2002. 88 )
- مكونات التجهيز البصري المكاني:**

- ويتكون التجهيز البصري المكاني مما يلي:
- مخزن بصري مؤقت غير نشط يمكن اعتباره كمستودع للمعلومات البصرية أو كشاشة غير نشطة تطبع عليها المعلومات البصرية المكانية وهو المسئول عن الاحتفاظ الوقتي بالخواص البصرية للموضوعات والأشياء.
  - مكون نشط جوهره ميكانيزم التسميع ويمكن تشبيهه بناسخ داخلي يقوم بعملية التخطيط والضبط المعرفي للحركات والأفعال التي يقوم بها المفحوص عند أداء مهمة بصرية مكانية.
  - العوامل التي تؤثر على ممر التجهيز البصري المكاني:  
من هذه العوامل تقديم أنماط بصرية غير انتباهية أو ضوضاء بصرية عالية (ضوء مبهر): فإن وظيفة هذا المكون يتم تشويبه حيث لا يستطيع الفرد الاحتفاظ أو اكتساب معلومات بصرية أو مكانية في وسط هذه الضوضاء البصرية. ولكن هناك تحدّي يواجه ممر التجهيز البصري المكاني وهو يتعلق بطبيعة إعادة البصرية المكانية، وذلك يرجع إلي أن قدرة الإنسان علي إعادة إنتاج المعلومات اللفظية القادمة إليه بدقة من خلال بناءات مألوفة (من الكلمات أو الأرقام) وتصحيح الأخطاء السابقة. (Baddeley. 2002. 88 – 89)
  - **المنفذ المركزي: Central Executive:**  
**ومن وظائفه مايلي:**
  - **الانتقاء Selection:** حيث يقوم بانتقاء المعلومات الهامة من الذاكرة قصيرة المدى والتي تساعد في عملية التجهيز.
  - **المسح Scanning:** حيث يقوم بعملية مسح للمعلومات المختزنة بالذاكرة قصيرة المدى وتخزين ما يمثل أهمية في الذاكرة طويلة المدى.
  - **الاحتفاظ Maintenance:** حيث يقوم بحفظ وتخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى باستخدام بعض ميكانيزمات التخزين كالتكرار والتسميع الذهني.
  - **البحث Search:** حيث يقوم بالبحث في الذاكرة طويلة المدى عن بعض المعلومات الغامضة مما يؤدي إلى تخزين أكثر تنظيماً للمعلومات.
  - **التنشيط Activation:** وهو من الوظائف الأساسية للذاكرة العاملة، ويتم ذلك على جميع المعلومات المختزنة في أي وحدة من وحدات الذاكرة.
- (Logie, 1996, 188)



### ويتميز المنفذ المركزي بالخصائص التالية:

- مصدر مركزي للمعلومات الأساسية التي يتم تمثيلها وتشفيرها في الذاكرة
- الذاكرة المؤقتة للذاكرة العاملة.
- تخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها.
- المسئول عن الإنتاج الفوري للمعلومات.
- تنسيق أداء كل من مكوني المصدر اللفظي ومسودة التجهيز البصر المكاني.
- تنشيط كل من مكون التردد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني.
- تركيز الموارد الانتباهية المتاحة خاصة في المهام المتعددة.
- تغيير الانتباه عبر أكثر من مهمة دون أن يفقد اتصاله بالمهمة الأولى.
- لا يقوم بتخزين المعلومات.
- يخطط ويربط بين التردد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني والمصدر المرحلي.
- عنصر هام في عمليات الانتباه والسلوك والاستراتيجيات المعرفية.
- الناقد لجميع وظائف الذاكرة العاملة.
- يقرر أي الموضوعات تستلزم الانتباه وأنها يتم تجاهلها.
- يختار الإستراتيجية الملائمة للتعامل مع المهمة. (Baddeley, 2002, 88- 89)

### المصدر المرحلي Episodic Buffer:

لقد تمت في الآونة الأخيرة إضافة مكون رابع للذاكرة العاملة وهو المصدر المرحلي ليكون هذا المكون هو الوصلة بين الأنظمة الفرعية والمنفذ المركزي من ناحية والذاكرة طويلة المدى من ناحية أخرى، وقد أقترح هذا الكون بسعته المحدودة ليكون مسئولاً عن إدماج المعلومات التي تعمل في الذاكرة العاملة سواء من مكوناتها اللفظي أو من مكوناتها البصري ومن المعلومات المستدعاه من الذاكرة طويلة المدى داخل حلقة مفهومة. (Baddeley, 2002, 89)

### ويقوم المصدر المرحلي بالوظائف التالية:

- يقوم بتجميع وتوحيد المعلومات القادمة من التردد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني والذاكرة طويلة المدى.
- يمثل نظاماً للذاكرة اللفظية ولكن ليس مثل نظام الذاكرة طويلة المدى الدائمة والمتصلة. (Margaret, 2005, 119)

ويري الباحث بأن التردد الصوتي هو المكون الأكثر ارتباطاً بعملية التعلم اللغوي وقد يكون لتأثره بالتلفظ الصوتي دور في تعميق مهارات استخدام اللغة وخاصة اللغة المتداولة وقد يكون الأفراد الأكثر مهارة في علاقاتهم الاجتماعية ليس بالضرورة الأفضل في مستوى تعلمهم اللغوي، ولكنهم الأقدر علي استخدام ما لديهم من صيغ لغوية خاصة بالمواقف بشكل مناسب ومقبول، وأن المنفذ المركزي هو المسئول الرئيسي عن تنسيق النشاط داخل النظام المعرفي، وأنه يخصص جزءاً من سعته لزيادة كمية المعلومات التي يمكن الاحتفاظ بها في مكون التردد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني، وأن هذه المكونات الأربع تعمل معاً كخلية، فكل منها له دوره الخاص به والذي يعتبر مرحلة سابقة لمرحلة أخرى... وهكذا، حيث يحدث التناسق بينهم لتحقيق تجهز وتخزين للمعلومة بصورة مؤقتة أو نقلها إلى الذاكرة طويلة المدى وتخزينها بصورة دائمة.

### التوصيات والمقترحات:

- بعد هذا العرض الموجز لمحاور البحث تم التوصل للنتائج والتوصيات التالية:
- الاهتمام بدراسة الذاكرة العاملة كمفهوم حديث لم يحظ بالدراسة الكافية لأبعاده المختلفة.
  - ضرورة وجود دراسات عربية تتناول مفهوم الذاكرة العاملة، وعلاقته بالمتغيرات الأخرى ذات الصلة.
  - العمل على توعية المعلمين والمربين بمفهوم الذاكرة العاملة وكيفية توظيفه في عمليتي التعليم والتعلم.
  - ضرورة طرح مفهوم الذاكرة العاملة كمفهوم حديث يدخل ضمن الخطة البحثية لقسم علم النفس التربوي.
  - تشجيع الباحثين من طلاب الماجستير والدكتوراه على تناول مفهوم الذاكرة العاملة بالدراسة.
  - العمل على وضع خطوات إجرائية للتدريب على الذاكرة العاملة وتتميتها تكون مرجعا للباحثين والمعلمين وذلك في ضوء الإطار النظري الذي تم عرضه.

## المراجع

### أولاً-المراجع العربية:

- أمل محمد زايد (٢٠١١): فعالية برنامج تدريبي للذاكرة العاملة في تحسين بعض المتغيرات المعرفية لدي المعسرّين قرائياً من تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.
- أنور الشرقاوى (٢٠٠٣): علم النفس المعرفى المعاصر، ط٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- حلمى المليجى (٢٠٠٤): علم النفس المعرفى، بيروت، دار النهضة العربية.

طلعت الحامولى (١٩٩٦): بحوث فى إطار الذاكرة العاملة, مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس- الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس, يوليو, ١٧١ - ٢١٤.

عادل عبد الله (٢٠٠٤): الإعاقات العقلية (الأنماط - التشخيص - التدخل المبكر), المؤتمر العربى الأول, كلية التربية, جامعة أسيوط, تحت عنوان "الإعاقة الذهنية بين التجنب والرعاية" فى الفترة من ١٣-١٤ يناير ص ص ٦٢٧-٦٧٧.

عادل محمد العدل (٢٠٠٤): العمليات المعرفية, القاهرة, دار الصابونى للنشر والتوزيع.

عصام على الطيب, ربيع عبده رشوان (٢٠٠٦): علم النفس المعرفى - الذاكرة وتشفير المعلومات, القاهرة: عالم الكتب.

فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٨): صعوبات التعلم - الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية, القاهرة: دار النشر للجامعات.

لطفى عبد الباسط إبراهيم (٢٠٠٥): الفروق الفردية والقدرات العقلية بين القياس النفسى وتجهيز المعلومات, القاهرة, مكتبة الأنجلو المصرية. مجدي عبد الكريم حبيب (١٩٩٦): التقويم والقياس فى التربية وعلم النفس, مكتبة النهضة المصرية, القاهرة.

محمود عودة الريماوى (٢٠٠٤): علم النفس العام, عمان, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

#### ثانيا: المراجع الأجنبية:

Alloway, T: Gathercole, S. & Adams, A. (2009): A structural analysis of working memory and related cognitive skills in early childhood, Journal of Experimental child psychology, 87, 85-106.

Anthony, E. & David G. (2005): **An Introduction to Applied Cognitive Psychology**, Psychology Press, New York.

- APA (American psychological Association) (2009):college **Dictionary psychology**, Washington, Dc: USA.
- Baddeley, A: Eysench, M, & Anderson, A. (2009):**Memory**, New York: Press.
- Baddeley, A (2002): Fractionation the central Executive, In D. Stuss& R. T Knight Eds, **principles 'of frontal lobe function** (pp. 246 – 260). New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1980) :Developments in The Concept of Working Memory, **Neuro-Psychology**, 8, 485-493.
- Bordin, E(1992):**Cognitive psychology**, New york m Academic press.
- Brainerd, C & Kingmen, J. (1985): On the Independence Short Term Memory and Working Memory in Cognitive Development, **Cognitive Psychology**, 17(2) 210 – 247.
- Carpenter, A., Miyake, A. & Just, M. (1994): Working Memory Constraints in Comprehension, In Ann, M. & Gernsbacher (Editors) Handbook of Psycholinguistics, (1075- 1122). New York: Academic Press. 93.
- Carpenter, A. (1980):“Comprehension Processes in Reading. Final Report , **journal of Experimental Child Psychology**, v82n2 p65-77.
- Cook, J & Cook, G.(2005): Child development (1stEds), New York, Library of Congress.
- David, A & Elizabeth J. (2005): Cognition Psychology: Key Reading, New York, **Psychology press**.
- Dehn, G. (2008): **Working Memory and Academic Learning Assessment And Intervention**. New Jersey: John Wiley & sons.
- Engle. R.(2010):Role of working memory capacity in cognition control. *Current anthropology*. 51 (sup. 1).17-26.

- Ericsson, K. & Kintsch, W. (1995):** long – Term Working Memory, *Psychological Review*, 102 (2) 211 – 245.
- Eysenck. M. and Keane, M.(2005):*Cognitive psychology. a student’s hand book.* New York: Taylor and Francis Inc.
- Feldman. R. (2007): *Essentials of understanding psychology.* New York :McGraw-hill Companies. Inc.
- Fonagy, et al, (2005):**What Works for Whom ?** A Critical Review of Treatment for Children and Adolescent,, U S A, The Guilford Press.
- Gathercole, s, E & Baddeley, **A.D (1993): Working Memory and Language.** Hillsdle, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Halford, G. ; Maybery, M. ; Hare, A. & Grant, S. (1994):**the Development Of Memory And Processing Capacity,** *Child Development*, 65, 1338-1356.
- Kall&Hall, (2001): **Distinguishing short Term Memory From Working Memory & Cognition**, 29 (1) 1 9.
- Kensinger & Corkin, (2003):**Effect of Negative Emotional Contact on Working Memory and Long Term Memory**, *Emotion*, 3 (4) 478 – 393.
- Logie, R (1996):**Working Memory, Contemporary psychology m** 41 (2) 188 – 189.
- Margaret, W. (2005):**Cognition, U.S.A, John Wiley & Sons, inc.**
- Mears,R.(2003):*Intimacy and alienation (memory, trauma, and personal being).*United Kingdom: psychology press.
- Ozoneffl, S & Strayerl, D (2001): Further Evidence of Intact Working Memory in Autism, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, 31 (3) 257 – 263.
- Santrock, J.(2003):*Psychology,7<sup>th</sup> Ed.,* Boston, McGraw Hill.

- Sweait J. (2010): **Mechanisms of Memory 2nd ed. Burlington, MA USA: Academic press.**
- Tileston, D (2004):**ten best teaching practice**, 2nd ed, United states of America: Corwin press.
- Wade C. &Travis C. (1993): Psychology (3ed) USA:**Harpers Collins Collage Publishers.**
- William, D. (2004):Hand book of child psychology. fifthEdition, V. 2:Cognition perception, and language, Volume Editors, (D.R), John Wiley &Sons, Inc.
- Zhang, J.(2004):Memory Process and the function of sleep, Journal of Theoretic,6(6) 142-148.