إستراتيجية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات التعلم

الدكتورة : نجيبة بكيري

جامعة جيجل، الجزائر

الملخص:

يتناول هذا البحث موضوع الذاكرة العاملة وأهميتها في معالجة المعلومات وتخزينها وعلاقتها بصعوبات التعلم، أي الأشخاص الذين يعانون مثلاً من ضعف القراءة لديهم ذاكرة عاملة ضعيفة، أي سعة أقل في الذاكرة العاملة للأداء الصحيح للقراءة وللمهام الأخرى. ونستطيع القول؛ أن وجود علاقة قوية بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، هذا ما يتطلب منا القيام بالمزيد لتحسين إجراءات التدريس والاستراتيجيات المعرفية كالاستذكار، ومعالجة المعلومات الجديدة مما يؤدي إلى حدوث تحسن عام في الانجاز الكلي للفرد.

Résumé :

Dans cette recherche, nous abordons le sujet de la mémoire de travail et de son importance dans le traitement de l'information, du stockage et de sa relation avec les difficultés d'apprentissage des personnes qui souffrent, par exemple, d'une mauvaise lecture ; leur mémoire de travail est faible donc une faible capacité de cette dernière réduisant les performances de la mémoire pour la lecture et pour d'autres tâches. On peut dire que la présence d'une forte relation entre la mémoire de travail et des difficultés d'apprentissage, Cela nous oblige à faire plus pour améliorer les méthodes d'enseignement et des stratégies cognitives tel le Remembering , et le traitement de nouvelles informations qui conduisent à une amélioration du rendement globale de l'individu.

مقدّمة:

رغم اهتمام الإنسان بموضوع المعرفة **COGNITION** وتحليل طبيعتها منذ ما يزيد على ألفي عام فإن هذه المعرفة لم تخضع للدراسة العلمية المنظمة في علم النفس إلى منذ سنوات قليلة نسبيا ومن تم فقد تبين أن الذاكرة هي جهاز معالجة المعرفة والمعلومات على اختلاف مشاريعها وقد أشار بعض الباحثين إلى أن الذاكرة بصفة عامة ولاسيما الذاكرة العاملة بمثابة القلب في جسد علم النفس المعرفي المعاصر.

وتحتل الذاكرة العاملة لدى الإنسان مكانة شديدة الأهمية، بوصفها أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين في هذا المجال لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات وهي إحدى أبنية الذاكرة العاملة التي تعالج المفاهيم والقواعد العلمية ومواقف المعلومات على العالم الخارجي والبيئة المحيطة للإنسان، كما تمثل الذاكرة العاملة المكان الذي يحتفظ به الفرد بكل ما يمر به من خبرات سابقة ومن تم استرجاعها وقت الحاجة إليها.

تعد عملية التذكر**Remembering** من أهم الوظائف النفسية لدى الإنسان، وهي تعني استحضار الشخص خبراته الماضية من خلال استعادته للمعلومات والمعارف التي سبق تعلمها وتؤدي الذاكرة **Memory** دورا مهما في مختلف مجالات السلوك الإنساني، في الحديث والكتابة والقراءة وفي ممارسة الأعمال والمهارات المختلفة.

وقد حاول الباحثون على مدى العشرين عاماً الماضية البحث عن تسمية جديدة للذاكرة قصيرة المدى، وترجع هذه الجهود إلى جورج ميللر **(Miller,1956)** الذي أشار إلى أن الأفراد يستطيعون أن يستدعو بسهولة الأعداد التي تقل عن خمسة أرقام وتزداد الصعوبة كلما زاد عدد الأرقام حتى يصل إلى تسعة أرقام، وقد أطلق على ذلك إسم الذاكرة العاملة، و تمثل الذاكرة العاملة المكوّن المعرفي العملياتي الأكثر تأثيراً في تنشيط المعلومات داخل الذاكرة الإنسانية

والاحتفاظ بها للقيام بالعديد من الاستخدامات المعلوماتية لاسيما التحصيلية، ويتم ذلك من خلال النظم المعرفية المتصلة به إلى الدور الوظيفي للذاكرة العاملة في المعرفية الخاصة بالتعلم والتفكير المنطقي والفهم، إذن الذاكرة العاملة هي نظام محدود القدرة، يسمح بتخزين المعلومات تخزيناً مؤقتاً ويعالجها.

وقد ركزت عليها الدراسات الخاصة [1] بالأطفال الذين يعانون صعوبات التعلم وقد توصلت الأبحاث الفرعية لصعوبات التعلم أن العجز في الذاكرة العاملة يكمن وراء الصعوبات التي تواجه الطلاب الذين يعانون صعوبات القراءة .

قدم العديد من علماء النفس مختلف النماذج التي تحاول تفسير عملية اكتساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها ووفقاً لبعض العلماء، فإن عملية الحصول على المعلومات يمر عبر ثلاثة مجالات رئيسية هي: ذاكرة المدى القصير، والذاكرة العاملة، وذاكرة المدى الطويل، وذاكرة المدى القصير يمكنها تخزين المعلومات لفترة قصيرة جداً من الزمن (في ثوان) علاوة على ذلك، تفقد المعلومات ولايمكن أن تسترد مرة أخرى، لكن بعض المعلومات تصل إلى الذاكرة العاملة التي تعد "محطة الذاكرة التالية"[2] .

ويرتبط عمل الذاكرة في وقت واحد مع تخزين المعلومات ومعالجتها بصورة مؤقتة، وترتبط مختلف مكونات الذاكرة العاملة مع وظائف مختلفة، وبالتالي الذاكرة العاملة ومكوناتها هي المسؤولة عن الإدارك، والانتباه والحفاظ على المعلومات واسترجاعها، وتنفيذ مختلف الوظائف البصرية/ المكانية، مثل: المحافظة على الاتجاه في المكان، والمحافظة على تتبع التغيرات في المجال البصري بمرور الوقت، ويحدث هذا بفضل هذا المكون، وهكذا بعد أن تعالج المعلومات فإنها تصل إلى ذاكرة المدى الطويل، حيث يتم تخزينها.

وتشير عقود من البحوث حول صعوبات التعلم وخلل الوظائف المعرفية إلى أهمية الذاكرة العاملة في معالجة المعلومات وتخزينها، وأن هناك ارتباط قوي بين كفاءة عمل الذاكرة العاملة وقدرة الفرد على معالجة المعلومات، كما أن لدى

الأشخاص الذين يعانون ضعف القراءة ذاكرة عاملة ذات سعة صغيرة، وهذه القدرة ليست محددة تماماً للقراء وبالتالي نرى أن لدى ضعاف القراءة ذاكرة عاملة ضعيفة مقارنة بالقراء الماهرين وليس نتيجة لضعف مهارات القراءة ولكن لأن لديهم سعة أقل في الذاكرة العاملة للأداء الصحيح للقراءة وللمهام الأخرى.

وتشير النتائج التي توصلت إليها البحوث على(3) مدى عقدين من الزمن إلى الارتباط بين الخلل في الذاكرة العاملة وبين المشكلات الأساسية للأطفال والبالغين الذين يعانون صعوبات التعلم، حيث تهدف هذه الدراسة إلى نشر التوعية ومساعدة ذوي الإعاقات التعليمية، وإفادة الباحثين في مجال التربية وعلم النفس والمعنيين بالنواحي المعرفية ولا سيما إستراتيجية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم وفهم أعمق لكثير من العمليات المعرفية والعقلية وكيفية تناول المعلومات ومعالجتها.

عامة نستطيع القول أن وجود علاقة قوية بين الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، يتطلب منا القيام بالمزيد للتحسين من الاستراتيجيات المعرفية مثل: فن الاستذكار، ومحفزات الذاكرة **Mnemonies** والكلمات الرئيسة والتي ثبتت فعاليتها في تخفيف عبء العمل على الذاكرة وهذا يساعد الأفراد لاستعادة تذكر المعلومات القديمة بسهولة، وأن يركزوا اهتمامهم على معالجة المعلومات الجديدة، كما يمكن أن يكون لذلك تغذية راجعة إيجابية وأساليب الدعم لتعزيز إنتاجية الذاكرة العاملة، ويؤدي إلى حدوث تحسن عام في الإنجاز الكلي للفرد[4].

وتعد هذه الدراسة هامة في مجال علم النفس المعرفي بصفة خاصة ومجال البحث بصفة عامة وذلك بإلقاء الضوء على كيفية ترميز ومعالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وإستعادتها لدى ذوي صعوبات التعلم وكونها تفتح مجالا واسع أمام الدارسين والباحثين من أجل إجراء المزيد من الدراسات والبحوث في هذا الموضوع.

و تبرز مشكلة هذه الدراسة في الكشف عن العلاقة بين كيفية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات التعلم الذي يدفعنا إلى طرح التساؤل الرئيسي التالي: "ما هي علاقة إستراتيجية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة بذوي صعوبات التعلم؟"

2 -**الإطار المفاهيمي للبحث:**

أ.مفهوم معالجة المعلومات:

تشير كلمة معالجة **Processing**: إلى أي نوع من التحول يحدث للمعلومات التي تأتي من خلال الأحداث الحسية، وتتضمن هذه الأحداث ما يدخل الجهاز العصبي، وأيضا ما مثل مسبقاً وما عولج في الجهاز العصبي.

وبذلك يعرفها **الشرقاوي (1974)**:أن معالجة المعلومات هي مجموعة من الإجراءات أو العمليات التي تحدث منذ تعرض الفرد للمثير حتى ظهور الاستجابة، وينظر إلى كل عملية عقلية على أنها إجراء ناشئ عن المعلومات التي توصل إليها سواء من الإجراءات السابق حدوثها داخل إطار هذه العملية العقلية أم من المثيرات ذاتها.

ويعرف **فضل (1999)** معالجة المعلومات بأنها " مجموعة من العمليات المعرفية التي تحدث بين المدخلات (المثيرات) والمخرجات (الاستجابات) التي تتأثر بالعديد من العوامل سواء منها البيولوجية أوالعصبيةأو السيكولوجية لاسيما المعرفية منها التي يمكن تضمينها في مجموعة مراحل المعالجة المختلفة"[5].

مفهوم الذاكرة العاملـة:

وقد عرض مفهوم الذاكرة العاملة للمرة الأولى على يد "**ميلر وجالانتر**" **(Miller&Galanter,1960)** في كتاب "تخطيط السلوك وبناؤه" وقد استخدم هذا المفهوم في علوم الحاسبات والدراسات الخاصة بتعلم الحيوان، وانتقل هذا المصطلح بعد ذلك إلى علم النفس المعرفي ليشير إلى النظم المعينة بحفظ المعلومات ومعالجتها، ثم طبق **تكنسون وشيفرين (1968)** المصطلح نفسه على المخزن قصير

المدى الذي أطلق عليه المخزن الوحيد، وعد الذاكرة نظاماً وحيداً لا يشمل على أي أجهزة فرعية، ويرى كل، من **(Alan, Susan, Martin&Petor,1993)** أن مفهوم الذاكرة العاملة يرجع إلى سنين عدة حينما اهتم بها علماء علم النفس المعرفي من أجل تطويرها مفترضين أن الأطفال لم يستخدموا الاسترجاع اللفظي حتى سن سبع سنوات، وأن هذا الافتراض أثّر تأثيراً قوياً في أفكار المتخصصين[6] مثل "**فيجوتسكي**" **(Vygotsky, 1962)** الذي وصف عملية التطور خلال الكلام المعلن الذاتي مثل الكلام الداخلي في أثناء الطفولة .

وأنه يمكن عدّها جهازاً واحداً لمصادر متعددة الأغراض تستخدم في العمليات المعرفية المتنوعة في المجالات المختلفة، ولحفظ الصور العقلية للمعلومات عن أي مهمة مؤقتة .

وقد عرفها **باديلي (1986)**: بأنها مصدر للمعالجة المحدودة السعة تتضمن الاحتفاظ بالمعلومات في الوقت الذي تعالج فيه معلومات أخرى أي مواصلة لبعض[7] المعلومات في أثناء معالجة معلومات أخرى.

ج. مفهوم صعوبات التعلم:

قدم المجلس الأمريكي الوطني المشترك لصعوبات التعلم **National Joint Council fo Learning Disabilities)** في سنة(1994) تعريفا ينص: على أن صعوبات التعلم هي مصطلح عام يشيرإلى مجموعة غير متجانسة من الإضطرابات تعبر عن نفسها من خلال صعوبات دالة في إكتساب قدرات الإستماع أوالحديث أو القراءة أو الكتابة أو الإستدلال أو القدرات الرياضية وإستخدامها.

وتعرف صعوبات التعلم: بأنها مجموعة من الاضطرابات النمائية المختلفة وغير المتجانسة الموجودة لدى بعض الأفراد، ترجع هذه الاضطرابات الذاتية (الموجودة داخل الأفراد) إلى قصور وظيفي في الجهاز المركزي، ويؤثر سلبا على قدرتهم في استقبال المعلومات والتعامل معها والتعبير عنها مما يسبب لهم صعوبات

في القدرة على الكلام والإصغاء والقراءة والكتابة والفهم، والتهجئة والاستدلال و الحساب ، كما تؤثر تلك الصعوبات سلبا على جوانب[8] أخرى مثل : الانتباه، والذاكرة، والتفكير، والمهارات الاجتماعية، والنمو الانفعالي .

3. مراحل معالجة المعلومات:

معالجة أي معلومة يتضمن مرورها بعدد من المراحل، فبينما يقدم مثير ما فإنه يبقى فترة قصيرة في مخزن الذاكرة الحسية، ثم ينتقل إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى، وتحتاج المعلومة الموجودة في هذا المخزن إلى بعض العمليات الخاصة مثل التنظيم والحفظ حتى تنتقل إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى.

وفيما يلي شرح للمكونات الأساسية لهذا النظام.

3-1- استرتيجيات تجهيز المعلومات في الذاكرة العاملة

أولاً: استقبال المعلومات وتتمثل في (التسجيل الحسي والإدراك):

1- التسجيل الحسي Sensory Store:

تدخل المعلومات أو المثيرات، إلى مركز التخزين الحسي الذي لايمثل مطلقاً وحدة مستقلة، فهناك تسجيل حسي لكل نوع من المثيرات أو المعلومات (تسجيل خاص بالمثيرات البصرية وآخر بالسمعية وثالث باللمسية...الخ) [9] والألم...الخ.

وحتى إذا لم ينتبه الشخص فإن المعلومات التي تتلقاها حواسه تدخل في مخزن حسي يتمثل في أعضاء الحس (البصر، الأذن، الجلد، الأنف)، والصورة الحسية التي ترتسم لدينا نتيجة كل نوع من الخبرة الحسية (البصرية والسمعية...الخ) تبقى جزءًا من الثانية ثم تبدأ بعدها في التلاشي. وقد أوضح بعض الباحثين حديثاً أن معالجة المعلومات التي تتم بسرعة شديدة (بين أقل من 0.25-0.50 من الثانية) تتم معا بالتوازي، أما معالجة المعلومات[10] التي تجري في وقت أطول تتمم في مراحل متتابعة.

وتنحصر أهم وظائف نظام التسجيل الحسي في نقل صورة العالم الخارجي بدرجة كبيرة من الدقة والكمال كما تستقبلها حواس الإنسان، ومدة بقاء هذه الصورة العالم الخارجي بدرجة كبيرة من الدقة والكمال كما تستقبلها حواس الإنسان، ومدة بقاء هذه الصورة في العادة تتراوح ما بين 0.8:0.1 ثانية.

وهكذا يمكن القول إن التخزين الحسي يستطيع أن يستوعب قدراً كبيراً من المعلومات في فترة وجيزة، ولكن هذه المعلومات [11] تضعف وتتلاشى بسرعة بالإضافة إلى أن المعلومات التي يجري تخزينها في الذاكرة الحسية يمكن أن تستبدل بأية معلومات أخرى جديدة، بحيث تزيح هذه المعلومات الأخيرة تلك المعلومات السابقة لها لكي ندركها.

2-الإدراك Perception:

القارئ لقوانين الإدراك عند معالجة نظرية الجشطالت يجد أن هناك قوانين تنظم عملية الإدراك، مما يمكن للإنسان أن يدرك بعض المثيرات دون الأخرى، فإختلاط صوت المذيع في المذياع مع بعض الذبذبات الأخرى يعيق عملية الإدراك، وهذا الأمر مشابه لاختلاط الشكل والأرضية، كما أن مطابقة بعض المثيرات مع مالدى الإنسان من خبرة فيها ييسر عملية الإدراك.

وهذا يفسر عملية استجابة الأم لصياح ابنها الصغير في وسط ضجيج الأطفال الآخرين، وهكذا نلاحظ أن الإدراك عنصر مهم في انتقال الرسائل الخارجية.

ثانيا: تخزين المعلومات

1.الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory:

تجري فيها عملية تخزين المعلومات الواردة إليها من المثيرات التي يتعرض لها الفرد في المواقف السلوكية المختلفة للاستفادة منها في المواقف التالية، مع الأخذ في الاعتبار أن هذه العملية محدودة في إمكاناتها حيث إنها تمثل الفترة الزمنية بين تقديم المثير واستدعائه التي لا تتعدى دقيقة واحدة، ويكون التخزين فيها تخزيناً مؤقتاً .

وأول من تحدث عن وجود ذاكرة قصيرة المدى وهو "**ميلر**" **(Miller, 1967)** حيث يرى أنه يمكن بسهولة تعرف طبيعة الذاكرة قصيرة المدى إذا فكرت فيما يحدث عندما يذكر لك رقم هاتف مرة واحدة، وربما تستطيع أن تحفظ الرقم من خلال التكرار، وإذا أردت أن تحتفظ به فترة أطول فعليك أن تستمر في التكرار من دون توقف، لأنك لو توقفت أو وجهت انتباهك لشيء آخر، ستجد أنك فقدت الرقم، ويرى كل من**(Shiffrin & Atkinson)** أن الذاكرة قصيرة المدى لاتستطيع الاحتفاظ بأكثر من 7 مقاطع من المعلومات، ولكن يمكن الحفاظ على هذه المقاطع فترة طويلة من خلال عملية التكرار أو التسميع الذاتي.

ويختلف نظام الذاكرة قصيرة المدى عن نظام التخزين الحسي، حيث يتحدد دور نظام الذاكرة قصيرة المدى التفسير أو الإدراك الفوري للأحداث التي يستقبلها الجهاز الحسي، بينما في النظام الحسي لايتمكن الفرد من إدراك الصورة الكاملة للأحداث وللمثيرات، كما أن المعلومات تبقى في الذاكرة قصيرة المدى فترة زمنية غير محددة بواسطة عملية التكرار أو عملية التسميع، بينما لايوجد ممارسة للتكرار أو التسميع في النظام الحسي.

الذاكرة قصيرة المدى تحمل المعلومات فقط للحظات قصيرة، غالباً أقل من 30 ثانية مالم يبذل الفرد نشاطاً قصدياً للاحتفاظ بهذه المعلومات، وهناك عدد من عمليات الضبط أو التحكم التي تحدث داخل الذاكرة قصيرة المدى التي يتوافر لها قدرمن المرونة خلال معالجتها للمعلومات، وهذه العمليات تسهم في تركيز الانتباه، والتعامل مع المعلومات، وتنظيمها واسترجاعها، وبعض هذه العمليات تحدث حدوثاً آلياً والبعض الآخر شعورياً من الفرد.

كما أن عملية تحويل المعلومات إلى رمز أو شكل لتصبح أكثر استقراراً قد يكون لها أساس عصبي، وبالتالي فإن المعالجة التي تجري على المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة المدى تستهلك بعضاً من سعتها وقدرتها، وبالتالي تصبح سعتها محدودة وعلى هذا فإنها تمثل عنق الزجاجة في نظام معالجة المعلومات.

ويستطيع الأشخاص عادة استرجاع الكلمات التي سمعوها فوراً، حتى إذا كانوا غير منتبهين لها تماماً، ومع ذلك فهم لايستطعون استرجاع[12] الكلمات القليلة التي سمعوها منذ دقيقة أو أكثر.

وتوصي دراسات التذكر التي تعتمد على منهج الاستنباط (وصف الشخص لخبرته الذاتية) بأنه يمكن للأشخاص تخزين المعلومات ذات المعنى، أو الاحتفاظ بها لعدد من الثواني التالية لعرضها عليهم دون أي جهد، أي يمكن الاحتفاظ بها في مستوى التذكر قصير المدى.

الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory:

ذاكرة المدى الطويل هي ذلك المخزن الكبير الذي يحتوي على الخبرات التي يحتفظ بها الإنسان طوال حياته يؤكد **(Pavio)** أن القيام بعملية ترميز المعلومات لتخزينها في الذاكرة طويلة المدى ترجع إلى مصادر فسيولوجية وسيكولوجية وعملية تخيلية "غير لفظية" بمعنى تخزينها على هيئة (صورة – صوت) وعمليات رمزية "لفظية" بمعنى تخزينها على هيئة (معاني كلمات)، ويمكن تخزينها واسترجاعها إما كصورة بصرية أو جملة لفظية.

وقد أكدت الأبحاث التي أجريت على الدماغ أن هناك اختلافاً بين الجانب الأيمن والجانب الأيسر من الدماغ، فالجانب الأيمن يختص بالعمليات التخيلية، والجانب الأيسر خاص بالعمليات اللفظية، ويعتمد وصول المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى على عوامل عدة تتعلق بالمعلومات وهي:

1. طول المعلومة.
2. محتوى المعلومة.
3. فرصة التعلم الأولى.
4. النشاط الحادث بين وحدات المعلومات المتعاقبة.

كما أن المعلومات التي تخزن في الذاكرة طويلة المدى ثم تنسى يرجع ذلك إلى وجود صعوبة في الاسترجاع أو يرجع إلى فقدها. والتذكر طويل المدى يمكن الأشخاص من استدعاء عدد كبير من المعلومات ساعات وأياماً وأسابيع وسنوات، وأحياناً تذكر المعلومات دائماً وهذا المستوى لاحدود لإتساعه، وإن كان العلماء يرون أنها محددة بمستوى العمر، فالطفل يمكنه أن يودع الخبرات في مخزن ذاكرته طويلة المدى كل المعلومات التي تبقى في الذاكرة أكثر من دقائق معدودة تدخل في نطاق نظام الذاكرة طويلة المدى، يشمل ذلك الخبرات المتعلمة كلها بما فيها قواعد اللغة التي يمارسها الفرد، مما جعل عملية تكوين المعلومات ومعالجتها على جانب كبير من الأهمية في تفسير كيفية اتصال الفرد بالعالم المحيط به والتعامل معه، حيث يتعلم الفرد في بعض المراحل الكثير من المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة ثم استرجاعها في الموقف المناسب من خلال المسجل الحسي.

فمخزن الذاكرة المباشرة، تظل خاضعة لإدارة الإنسان وتحكمه، وتخضع لما نسميه الترشيح والترشيد، وقد تستبعد نهائياً من الذاكرة.

ثالثا: استرجاع المعلومات Retrieval:

بعد أن تخزن المعلومات يتطلب من الشخص استرجاعها وجعلها جاهزة للاستعمال، وهذا ما نطلق عليه التذكر، وتنقسم عملية التذكر إلى نوعين هما:

1.التعرف Recognition:

هو قدرة الشخص على استرجاع المعلومات من دون عناء وجهد بسبب الاستعانة بما يعرض عليه منها في أثناء تعرفها مثال: (لاتستطيع تذكر اسم زميل لك كان يقعد بجوارك في المرحلة الابتدائية، ولكن المهمة تكون سهلة عندما تقدم لك بضعة أسماء، هو واحد منها، ويطلب إليك تحديد اسم هذا الزميل).

2.الاستدعاء Recall:

هو القدرة على استحضار المعلومات المخزنة عندما تستدعى عن طريق الاستعانة بمواد ترتبط يطلق عليها اسم "هاديات"، ويذكر **"مهدى" (1993)** أن الاستدعاء

يقصد به القدرة على تذكر معلومات على وجه السرعة، ومرتبطة بما يسمى مفتاحاً.

ويتضمن الاستدعاء نوعين:

أ.الاستدعاء المتسلسل Serial Recall: وهو تذكر مادة معينة بالترتيب نفسه.

ب. **الاستدعاء الحر Free Recall**: وهو تذكر مادة معينة بأي ترتيب المتوقع أن عناك فروقاً فردية في تذكر "المعلومات المتاحة" واستدعائها لدى الفرد، وقد اتضح أن هذه الفروق ترجع إلى الفروق في الاستراتيجيات الخاصة بمعالجة المعلومات لا إلى قدرة الذاكرة.

وفي كثير من الأحيان يجري الاستدعاء بعيداً عن المثيرات الأصلية من العوامل المساعدة على الكيفية التي أدخلت فيها المعلومات إلى الذاكرة الطويلة المدى.

3-2- أنظمة معالجة المعلومات:

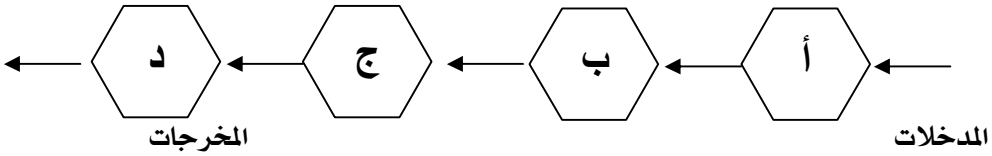
المعلومات التي تخزن في الذاكرة إما أنها معلومات منبثقة عن اللغة وتبادل الحديث بين الفرد والآخرين،Processing (التحليلية) في مقابل المعالجة الحسية وتتطلب المعالجة المعلوماتية وجود تنظيمات مختلفة للمراحل

أو للمكونات التي يتألف منها تتوافق مع مرونة السلوك الإنساني، وتوجد ثلاثة أنواع من هذه التنظيمات:

أولا: نظام المعالجة المتتابعة Serial Processing System:

هو أبسط نظام لمعالجة المعلومات، حيث يفسر عملية معالجة المعلومات بوصفها مراحل متعددة ترتبط معاً في شكل خط مستقيم يربط بين المدخلات والمخرجات، وكل مرحلة تؤدي دورها في سلسلة متتابعة بحيث لايمكن

الإطلاع(Corsini, R. J. 1994,: 3) [13] على المعلومات في آن واحد ويوضح الشكل التالي نموذج المعالجة المتتابعة.

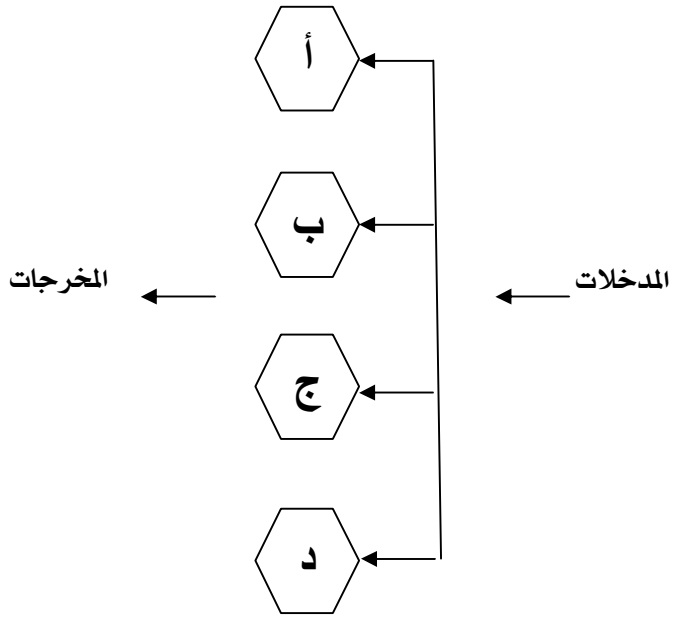


شكل (1) تنظيم المعالجة المتتابعة

ثانيا: نظام المعالجة المتآني (المتوازي) Parallel Processing:

يعرف **(Townsend)** النظام المتآني: بأنه نظام يعالج العناصر معالجة متوازية، وتستمر المعالجة بهذا الشكل المتوازي، ولكن ربما تجري عملية معالجة بعض العناصر الفردية في أوقات مختلفة.ويصور هذا النظام عملية المعالجة على اعتبار أن كل مرحلة من المراحل تحصل على المخرجات حصولاً متوازياً من دون انتظار لما ينتج عن المراحل السابقة من مخرجات.

ولقد فرق **(Kant, 1933)** بين المعالجة المتآنية والمعالجة المتتابعة، ففي المعالجة المتتابعة يستطيع الفرد التفكير في بعد واحد فقط، ولكنه يستطيع التفكير في أكثر من بعد الوقت نفسه في المعالجة المتآنية.كما يكمن الفرق بين نظام المعالجة المتآنية والمتتابعة في أن العامل الأساسي في نظام المعالجة المتآنية هو أن عملية تكوين المعلومات وتناولها تعتمد على عملية مسح شامل يقوم بها الفرد في الحال للمثيرات المقدمة إليه من دون اعتبار لموضع الجزء بالنسبة للكل، لأن الهدف الأساسي لدى الفرد يتمثل في تسجيل أكبر عدد ممكن من وحدات المعلومات التي تعرض عليه، في حين نظام العرض المتتابع للمثيرات، على أن تكوين المعلومات وتناولها يجري في ترتيب تسلسلي، مما لا يمكن الفرد من إجراء عملية المسح الشامل للمثيرات كما يحدث في النظام المتآني [14] .



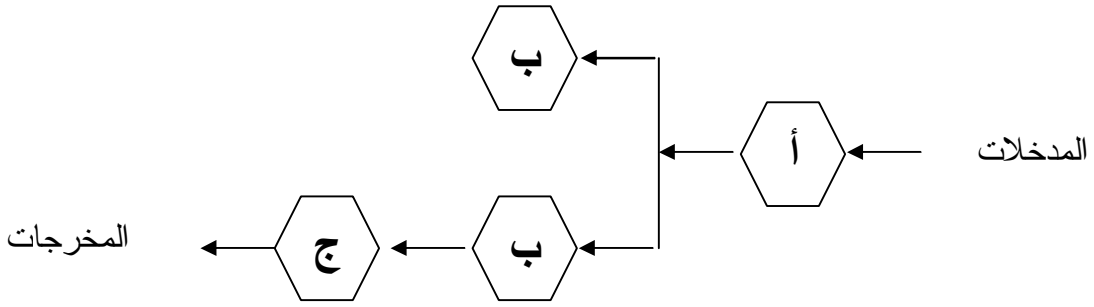
شكل (2) نموذج المعالجة المتأنية

ثالثا: نظام المعالجة المزدوج Hybrid Processing System:

يعتمد هذا النظام على كل من النظام المتتابع والمتأنى، ويعد هذا النموذج أقوى من النظامين السابقين، إلا أن ذلك يؤدي إلى صعوبة في قابلية هذا النظام في الفهم والتحليل.

ويفترض "نظام معالجة المعلومات" أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات المتتابع، بحيث يمكن النظر إلى كل منها بوصفه فرضاً مستقلاً، تحدث خلاله مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة في نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة من العالم الخارجي، ومن أمثلة هذه العمليات:

الإدراك، وترميز المعلومات، واستدعاؤها من الذاكرة، وتكوين المفاهيم، والحكم، وإنتاج اللغة، وتستقبل كل[15] مرحلة المعلومات من المراحل السابقة عليها، ثم تقومبوظيفتها الفريدة.



الشكل(3) نظام المعالجة المزدوج

العلاقة بين إ سترا تيجيات معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات التعلم:

إن ذوي صعوبات التعلم يعانون قيوداً على عمليات نوعية لتجهيز المعلومات المرتبطة بمجالات معرفية محددة، بالإضافة إلى أن المتتبع للدراسات المعرفية المعاصرة يلاحظ أنها تؤكد على أن عمليات تجهيز المعلومات أكثر حساسية للمحتوى المعرفي [16].

إن عملية التعلم تجري في مستويات متتابعة يعتمد كل منها على الآخر، وهذه المستويات تبدأ بالانتباه ثم الإدراك ثم الذاكرة، فبعد الانتباه يدرك المثير، ويتعرف، ويسجل في الذاكرة العاملة التي تستدعي الخبرات السابقة المتصلة بالموضوع من الذاكرة طويلة المدى، حيث تجري عملية المقارنة والمعالجة للمثير بإعطائه معنى بناء على الخبرات السابقة، فكل هذه المكونات تعمل معاً في علاقة[17] دينامكية تفاعلية، وهذا ما يفقده الطلبة ذوي صعوبات التعلم ولا سيما

الذين يعانون اضطرابات الانتباه الانتقائي والمتواصل للمعلومات، وكذلك اضمحلالاً واختفاءً للمعلومات من الذاكرة العاملة ويكون نتيجة لذلك عدم قدرتهم على مواصلة التحصيل الدراسي .

أشارت نتائج الدراسات إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين الطلبة ذوي اضطراب الانتباه والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وليس لديهم (Stolz 11)[18] اضطراب انتباه في نظام تجهيز سعة الذاكرة العاملة اللفظية وكفاءتها واستمرارها في اتجاه الطلبة ذوي صعوبات التعلم الذين ليس لديهم اضطراب في الانتباه.

إن ضعف الانتباه يكون أحد المشكلات الأساسية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وقد حلل(Vance, 1980) .

صعوبات التعلم من منظور العجز في الانتباه للمعلومة، وبين أنه من الممكن أن يعاني بعض الأطفال ذوي صعوبات التعلم وليس كلهم لديهم مشكلات في الانتباه، وأن هذا التصنيف للمشكلات يقود إلى مساعدة أكثر فاعلية للأطفال ذوي صعوبات التعلم[19] ، أضف إلى ذلك فإن الدراسة العلمية تدعم وجود علاقة بين اضطرابات الانتباه والمشكلات التعليمية، فمشكلات الانتباه تشكل عاملاً أساسياً من العوامل التي تكمن وراء تدني التحصيل لدى الأطفال، وهكذا فإن لم يكن الانتباه الانتقائي يعمل جيداً فسوف يواجه الطفل صعوبات في التعلم.

واهتمت أيضاً دراسة أخرى بالمقارنة بين الطلبة ذوي صعوبات التعلم والعاديين في الأداء على مهام الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى، وذلك للتحقق مما إذا كان القصور لدى ذوي صعوبات التعلم له علاقة بعجز معين في الذاكرة العاملة، وذلك على عينة بلغت في مجملها (206) تلميذ وتلميذة طبق عليهم أربع مهام للذاكرة العاملة (التتابع البصري، ورسم الخرائط، واسترجاع القصة، وتعاقب الأرقام السمعي)، وخمس اختبارات لقياس الذاكرة قصيرة المدى، وبعد معالجة البيانات إحصائيا أشارت النتائج إلى أن أداء الذاكرة العاملة اللفظية

لدى الطلبة والتلميذات ذوي صعوبات التعلم أدنى من العاديين كما أن لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم قصوراً في الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى.

وكانت دراسة [20] بهدف بحث الفروق بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى وذاكرة الجمل، حيث تكونت عينة الدراسة من (30) طالباً منهم (15) ذكور ذوي صعوبات التعلم (15) من العاديين طبق عليهم الاختبار الفرعي لقياس الذاكرة قصيرة المدى المأخوذ من قياس الذاكرة ومقياس اتساع القدرات لقياس الذاكرة العاملة والاختبار الفرعي لقياس ذاكرة الجمل، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.50 في أداء الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة في اتجاه العاديين، وأشارت الدراسة إلى أن الذاكرة العاملة اللفظية تعد إحدى الصعوبات التي تواجه ذوي صعوبات التعلم مقارنة بالعاديين.

ودراسة هدفت إلى المقارنة بين مجموعتين من الطلبة ذوي اضطراب الانتباه وذوي صعوبات التعلم وليس لديهم اضطراب انتباه في نشاط الذاكرة العاملة اللفظية المرتبطة بحل المشكلات الرياضية اللفظية، حيث بلغت مجموعة ذوي اضطراب الانتباه (38) تلميذاً، أما مجموعة ذوي صعوبات التعلم ليس لديهم اضطراب انتباه فبلغت (50) تلميذاً، وبعد معالجة البيانات إحصائيا، أشارت[21] النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في نظام تجهيز الذاكرة العاملة اللفظية وسعتها في اتجاه ذوي صعوبات التعلم الذين ليس لديهم اضطراب في الانتباه، وأوضحت النتائج أن عملية الانتباه لدى الطلبة ذوي اضطراب الانتباه تؤثر وتتأثر تأثراً واضحاً بكفاءة الذاكرة العاملة.

وفي هذا الصدد أيضاً يوضح كل من أن ضعف عمليات تركيز الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلم تتمثل في استراتيجيات المعالجة والتشفير التي تعد من المحددات الرئيسية لتشخيص صعوبات التعلم، وذلك لأن المعالجة الجيدة والتشفير المنظم يمكن الفرد من زيادة قدرته على تخزين المعلومات وإمكان استرجاعها، أي أنها دالة للإستراتيجية التي يجهز ويعالج بها الفرد الوحدات المعرفية.

كما أوضحت دراسة [22]: وجود اضطرابات في الذاكرة العاملة لدى ذوي صعوبات التعلم تبدوا من خلال معالجتهم لمعظم المهام المعرفية من حيث سعة الذاكرة وكفاءة المعالجة، وأن 10٪ من ذوي صعوبات التعلم تتراوح أعماهم بين (10-12) عاما ويظهرون صعوبات خاصة بالأداء في مهام سعة الذاكرة ، وأن 33٪ من هؤلاء الأطفال يعانون ضعف سعة الذاكرة إلى جانب مشكلات في عمليات الذاكرة الأخرى، لذا فهو يوجه الاهتمام إلى ضرورة دراسة الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلم والتركيز على جوانب العجز والقصور في الاستراتيجيات الضرورية للمشاركة بنشاط في عملية التعلم كونه عجزا في الاستراتيجيات المستخدمة وليس عجز القدرات.

كما تؤكد هذه النتائج ما أشار إليه **(Lynn et , 1984)** من وجود عيوب في سعة الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلم ترجع إلى عدم استخدامهم استراتيجيات تشفير فعالة، وأيضا ما وجده **(Swanson, 1993)** من أن الفرق بين الأطفال العاديين وذوي صعوبات التعلم يكمن في قيود عمليات تجهيز المعلومات وتخزينها في الذاكرة العاملة، وتشير **(فوقية عبد الفتاح)** إلى اعتماد الأنشطة المعرفية على الذاكرة العاملة، ومن ثم يتأثر مستوى التحصل لدى ذوي صعوبات التعلم لمستوى كفاءة الذاكرة العاملة لديهم بعدها المسؤولة عن كفاءة التشفير للمعلومات ومنها القدرة على الاستخدام الواعي للإستراتيجيات المعالجة بما يتلاءم وطبيعة المهام، فهي تمثل نظاما يعمل على تشفير المعلومات وتجهيزها، وتحويلها إلى ذاكرة طويلة الأمد، لذلك فإن أي ضعف أو اضطراب في عمليات الذاكرة العاملة (تشفير، تخزين، واسترجاع) من المتوقع أن يؤدي إلى صعوبات في عدد من الأنشطة الأكاديمية على اختلاف صورها [23] .

من هنا تتضح أهمية الذاكرة العاملة في التنبؤ بالفروق الفردية بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين، ويوضح **(baddeley)** أن دائرة التوظيف في الذاكرة العاملة هي المسؤولة عن استبقاء المعلومات المقروءة أو المسموعة حيث أنها تتكون من مكونين ثانويين الأول هو مخزن الملفوظ حيث تحفظ المعلومات المقروءة أو

المسموعة حيث أنها تتكون ثم تتحلل ما لم تنشط بالتكرار، وهذا ما يشير إلى وجود عملية ثانوية معرفية من أجل استبقاء المعلومات الملفوظة داخل مخزن الملفوظ في حالة نشطه، ومن ثم فإن هذا المخزن يعتمد على مكون مستوى ثانوي آخر هو منظومة تسميع الملفوظ(Articulatory rehearsal system).

ويبدوا أن هذا المكون الثانوي هو الذي يؤدي دورا جديا ومهما في صعوبات تعلم القراءة، حيث تحتاج هذه المهارة إلى أن يتنبه المتعلم إلى الكلمات التي يقرءوها ثم يستخدم التكرار الداخلي الهمسي (subvocal rehearsal) لاستبقاء الكلمة التي قرءها نشطة في المخزن الملفوظ بالذاكرة العاملة، ثم يضيف إليها كلمة أخرى حتى تتم الجملة فيستطيع بناء معنى كامل لها، ويبدو أن الصعوبة تحدث لفقد الكلمات بمخزن الملفوظ لعدم استبقائها نشطة فيه حتى يربط بينها وبين الكلمات التالية فتصبح الكلمات منفصلة وعديمة المعنى فيما يتعلق بالمتعلم.

بشكل عام إن كل الدراسات السابقة بإختلاف عدد عيناتها ووسائلها تشير إلى أن إستراتيجيات تجهيز المعرفة ومعالجتها تشكل طريقة معالجة الشخص للمعلومات وكيفية إستقباله وتجهيزه وتخزينه لها ومن الملاحظ أن الذاكرة قصيرة المدى لذوي صعوبات التعلم أقل كفاءة وفاعلية بسبب الإفتقار إلى إشتقاق الإستراتيجيات الملائمة المتعلمة بالتسميع والتنظيم والترميز وتجهيز المعلومات ومعالجتها والإحتفاظ بها وتنفيذها حيث يستخدم ذوي صعوبات التعلم إستراتيجيات أقل فاعلية وكفاءة في إسترجاعهم للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى، كما يفتقرون إلى مهارات الضبط والمراجعة الذاتية لتقويم فاعلية هذه الإستراتيجيات، كما أن أغلب الدراسات السابقة تناولت العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والفهم ولم تتناول المقارنة بين من يعانون صعوبة في الفهم وبين العاديين في سعة الذاكرة العاملة وأيضا الدراسات التي تناولت سعة الذاكرة العاملة وعلاقتها بالفهم عند الأطفال كانت قليلة.

خاتمة :

إن إستراتيجيات تجهيز المعرفة ومعالجتها تشكل طريقة معالجة الشخص للمعلومات وكيفية استقباله وتجهيزه لها أهمية كبرى في التذكر أو الاسترجاع التالي للمعلومات، وتمر عملية تجهيز المعلومات ومعالجتها بعدة مراحل (استقبال المعلومات وتجهيزها، والانتباه الإنتقائي، والترميز، والتسميع، والتنظيم، الاستعادة، والاسترجاع)

إن تجهيز المعلومات ومعالجتها يسهم في تسيير عملية التعلم، والتذكير الأسرع للمعلومات المتعلمة، كذلك فإن اشتقاق روابط بين أجزاء المادة المتعلمة، وبينها وبين المعلومات الماثلة في الذاكرة، والخبرات الجديدة، كل ذاك يجعل عملية التعلم ذات معنى، ويزيد من التذكر التالي للمعلومات.

وترتبط القدرة على التعلم إرتباطا مرتفعا بالذاكرة العاملة وهي واحدة من القدرات المعرفية الحاسمة والضرورية لمواصلة الإنتباه فالخلل في الذاكرة العاملة يرتبط إرتباط وثيق بخلل في التعلم ومن دون التدخل المبكر لا يمكن القضاء على خلل الذاكرة العاملة بمرور الوقت وسيستمر التدهور في الأداء، وإذا كان لدى الطفل صعوبة في معرفة المعلومة السمعية والبصرية واللمسية والحركية أو إستدعائها سوف يتأثر بهذا التصور وهكذا فإن الأساليب المفيدة لفهم مشكلة الذاكرة عند ذوي صعوبات التعلم ذلك الأسلوب الذي يركز على جوانب القصور في الإستراتيجيات الضرورية للمشاركة بنشاط في عملية التعلم.

❖ هوامش البحث

(1) Baddeley, A. D, Exploring the central executive, **Quarterly Journal of Experimental) Psychology,** 1996, P 05.

(2) Johnston, R. Children's arithmetical difficulties: Contributions from processing speed, item indent Wcation, & short - term memory. **Journal of Experimental Child Psychology,** 1997, P 65.

(3) Engle, R. W. Cantor, J., & Carullo, J. Engle, Individual divergences in working memory & comprehension: A test of four hypotheses. Journal of Experimental Psychology: **Learning, Memory, & Cognition,** 1992, P 18.

(4) Swanson, L. and Siegel, L. Learning disabilities as a working memory deficit. **Issues in Education**, 2001, P07.

(5) مسعد نجاح أبو الديار، الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم ،مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت، 2012، ص .49.

(6) Colom, r&, shil, p,c. is working memory fractioned onto different components of intelligence, 2004, P 32.

(7) Colom, r&, shil, previous reference, P 106.

(8) مسعد نجاح أبو الديار،مرجع سبق ذكره ، ص 63.

(9) مسعد نجاح أبو الديار،مرجع سبق ذكره ، ص 49 .

(10) السمادوني السيد، الإنتباه السمعي والبصري لذوي فرط النشاط الزائد دراسة ميدانية، المؤتمر السنوي الثالث للطفل المصري، تنشئته ورعايته، مركز دراسات الطفولة ، 1990، المجلد الثاني، ص 936.

(11) إبراهيم زكي قشقوش، مدى فاعلية مفهوم المسؤولية في تناول الاضطرابات النفسية، وجهة نظر إنسانية في العلاج النفسي، **حولية كلية التربية**، الدوحة، كلية التربية جامعة قطر، 1985، العدد(4)، ص 281.

(12) الشرقاوي أنور، علم النفس المعرفي المعاصر ،القاهرة مكتبة الأنجلو المصرية، 2003، ص 146.

(13) Corsini, R. J. (1994). **Encyclopedia of Psychology** 2nd ed., New York, p 3.

(14) الصبوة محمد نجيب، ،إضطرابات الذاكرة لدى الأطفال مراجعة نقدية، **مجلة درا سات نفسية**، 1999، ص 89.

(15) الحسانين محمد،العلاقة بين المعالجة المعرفية للمعلومات وبعض المتغيرات الشخصية والديموجرافية، دراسات نفسية، 1999، ص 09.

(16) السيد لطفي عبد الباسط،، ، دراسة لبعض مسببات إضطراب نظام التجهيز لدى ذوي صعوبات التعلم، المجلة المصرية للدراسات النفسية، 2000، ص10.

(17) Rohl, M. & Pratt, C., Phonological awareness, verbal working memory & the acquisition of literacy. Reading & Writing: **An**,1995,P 07.

(18) Stolz enberg, J. B. & Cherkes, - Julkowski, M: ADD, LD & extended information processing. **Memory & Cognition**, 1991,P11.

(19) Swanson, H. L. & Berninger, V: The role of working memory in skilled & less skilled reader's comprehendsion. **Journal of Intelligence,**1995,P 21.

(20) Isaki, E. & plante, E.. Short - term & working memory differences in language / lwarning disabled & normal adults. **Journal of Communication Disorders,** 1997, P30.

(21) Siegel, L. S., & Ryan, E. B, The development of working memory in normally achieving & subtypes of learning disabled children, **Child Development,** 1999, P 60**.**

(22) Torgeson, J. k.. Studies of children with learning disabilities who perform poorly on memory span task, **J. learning disabilities,** 1988 , P 12.

(23) عبد الفتاح فوقية، **سعة الذاكرة واستراتيجيات ومستويات التشفير لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية من ذوى صعوبات تعلم القراءة والعاديين**، المجلة المصرية للدراسات النفسية، 2004، ص 14.