

الفصل الثاني

الذاكرة والتعلم

يشتمل هذا الفصل على النقاط التالية:

- ✍ أولًا: الذاكرة والتعلم .
- ✍ ثانيًا: الذاكرة والمخ البشري .
- ✍ ثالثًا: بنية ذاكرة العمل .
- ✍ رابعًا: أشكال نموذج الذاكرة .
- ✍ خامسًا: خطوات ومراحل نموذج الذاكرة في التدريس والتعلم .
- ✍ سادسًا: الذاكرة لدى التوحديين .
- ✍ سابعًا: تنظيم المعلومات .
- ✍ ثامنًا : قياس الذاكرة .

الفصل الثاني

الذاكرة والتعلم

مقدمة

تعد الذاكرة إحدى العمليات العقلية الأساسية التي ترتبط بعمليات الإدراك والتعلم والتفكير وحل المشكلات فالتذكر هو القدرة على استرجاع الأحداث الماضية الصور - الأفكار والمعلومات والمهارات المتعلمة.

ويعد التذكر نظام اختزان يسمح للفرد بالاحتفاظ واسترجاع المعلومات المتعلمة التي حصلها في الماضي عند الحاجة إليها.

والتعلم والتذكر عمليتان ضروريتان لاكتساب المعلومات وتخزينها واستخدامها، وتمثل عملية التعلم جانب اكتساب المعرفة بينما الذاكرة تشكل مخزناً لتخزين المعلومات.

وعن طريق التذكر يمكن الوصول إلى المعلومات المتعلمة واسترجاعها، ولذا، يرتبط التعلم والتذكر ارتباطاً شديداً فنحن لا نتذكر إلا ما تعلمناه ويتوقف تذكر المعلومات على طريقة تخزينها الصحيح، ومن ثم، يمكن استرجاعها بسهولة عند الحاجة إليها، ولا شك

أن سلوكنا وحياتنا اليومية في كل جوانبها تتأثر بقدرتنا على تذكر الخبرات السابقة وتساعدنا على التكيف والتوافق بقدر استعادتنا لما تعلمناه.

يربط علماء النفس المخ بالكمبيوتر معالج معلومات ويستخدم العلماء اصطلاح معالجة المعلومات للإشارة إلى تنظيم وتفسير الاستجابة للمعلومات الآتية من البيئة.

وعقل الإنسان ليس حاسبا آليا لأن العقل لا يعمل مثل الكمبيوتر تمامًا فالعقل البشري قد يخطئ ويتأثر بالأحداث البيولوجية والبيئية والشخصية على حين أن الكمبيوتر لا يخطئ وليس لديه عواطف ليتأثر بما حوله واتجاه معالجة المعلومات يركز على تدفق المعلومات بداية من النظام الحي حيث يتلقى المعلومات من العالم الخارجي، ويصاحب هذا الاتجاه تتابع المراحل والعمليات المرتبطة بها وتحليلها على نحو منفصل.

أولاً: الذاكرة والتعلم:

إن الفرد الذي يتعلم يكتسب عامة معلومات جديدة أو معارف تتعلق بمحيطه وبذلك فهو يتعلم كيف ينظم معلوماته من محيط تنتظم مواضيعه بشكل معين وتنسج علاقات مختلفة فيما بينها (مكانية - زمنية - شبيهة)، وهذا ينعكس لا محالة على بنية الذاكرة وعلى كيفية اشتغال ألياتها.

وفي هذا الإطار نطرح إشكالية الترابط القائم بين التعلم والذاكرة باعتبار التداخل والغموض الذي يلف علاقاتهما، فإذا كنا نلاحظ أن العلاقات بين الذاكرة وباقي المظاهر المعرفية تعد علاقات جدلية لأن القدرات التخزينية لأي جهاز معرفي تعتبر جزءاً مندرجا من قدراته الإدراكية والانتباهية والاستنتاجية.

فمن الواضح أن محاولة دراسة الذاكرة دون دراسة التعلم لن تكون مجدية مادام هذا الأخير عبارة عن إدراك المعلومات وتسجيلها وخزنها، أي انتقال المعلومات من ذاكرة العمل أو من الذاكرة القصيرة المدى إلى الذاكرة البعيدة المدى.

وبذلك، يستطيع الفرد تخزين المعلومات بواسطة التعلم الذي يعتبر تجسيداً للقاء بنية الذاكرة بآليات اشتغالها.

ويتحدد التعلم وفق طريقتين: إما بالتجربة المباشرة مع المحيط أو بالتبليغ إن تعليم الآباء والمدرّبين للأطفال لا يركز على استعمال لغة وصفية متوافقة، ولكي يعين أيضا كيفية انتقاء ما هو مهم وتحديد مدى ملاءمته وقيّمته التفسيرية.

وعلى أساس ذلك، يصبح التعلم سيروارات معرفية مثل الذاكرة أي جهازًا منظمًا وديناميًا للمعارف قائمًا على أساس اكتساب المعارف من المحيط وإجراء تغييرات مهمة عليها.

ويتجسد من خلال هذه النقطة الالتباس الحاصل بين الذاكرة والتعلم لأن كليهما يحيل على نفس التعريف وعليه فإن مفهوم التعلم والذاكرة يستعملان دائمًا كمترادفين على الرغم من أنهما يحيلان على واقعين مختلفين حيث يعتبر التعلم كل سيروارات قابلة لأن تغير سلوكًا لاحقًا في حين تعين الذاكرة القدرة على استرجاع تجارب سابقة.

وعلى أساس ذلك يتميز التعلم بخصائص عدة منها أنه يسجل في سباق تاريخي خاص بكل فرد ويبنى على أساس تجربته السالفة، وبذلك، يصبح عبارة عن سيروارات تسمح للفرد باستعمال تجربته السالفة.

وبهذا المعنى، يعمل التعلم على تغيير الذاكرة، فالفرد لا يستطيع اكتساب معارف جيدة حول محيطه وتغيير سلوكه إذا لم يكن بمقدوره مقارنة مداركه الحالية مع الذكريات التي سبق أن خزنها في الذاكرة ولاحظ أن الأمر يتعلق بمعلومات جديدة عكس ذلك لن تكون هناك ذاكرة من دون سيروارات لاكتساب المعلومات وتحسينها.

إن التعلم هو تنظيم للمعارف التي تركز في جزء كبير منها على معلومات غير متوافرة في المحيط اللفظي والتي تعتبر ذكريات لأحداث معيشية سابقًا يمكن أن تكون هذه الذكريات حديثة فتمتد إلى جزء من الثانية أو أقدم من ذلك (دوري Dore، ميري Meroi، 1992).

وهذا التقسيم أيضا يسهم في خلق تقسيم آخر على مستوى هندسة الذاكرة إلى ذاكرة قصيرة المدى وأخرى بعيدة المدى بمعنى آخر، وعلى عكس الإدراك الذي يستعمل

المعطيات الحاضرة في المحيط فإن التعلم يمكن في بناء أو تغيير التمثل الذي يمتلكه الفرد حول محيطه.

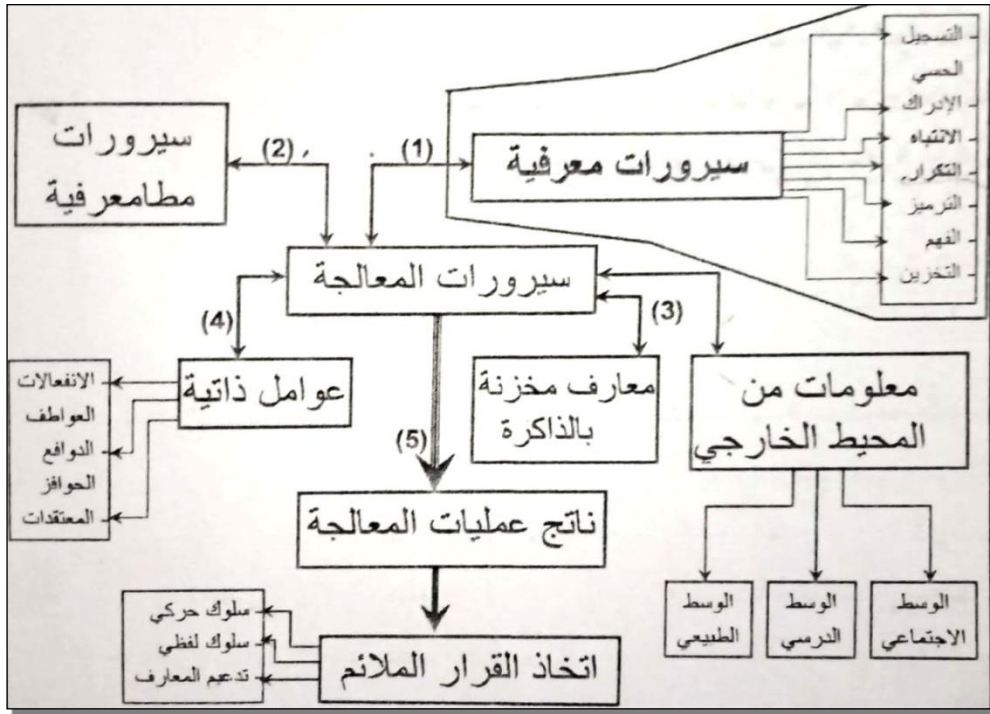
تتمحور إذن إشكالية هذه الدراسة حول كيفية توظيف المعارف السيكلولوجية لتطوير العملية التعليمية فالتعلم يستقي معارفه من المحيط بشكل عفوي لكنه أيضا يتعلم مجموعة من المعارف بشكل منظم ضمن أطر مؤسسية أهمها المدرسة وحسب النظريات السيكلولوجية المعرفية فإن المتعلم عنصر فعال يساهم بفاعلية في بناء معرفي ويبني معارف عفوية قبل ذلك التعلم المؤسسي.

وعلى أساس هذا التصور، فإن دور المدرسة هو الانتقال بمعارف المتعلم من مستواها الأولى إلى مستواها العلمي من جهة ومن جهة أخرى تطوير استراتيجيات التعلم العفوية وتدريبها بشكل أمثل.

وبذلك، نستخلص أن المتعلم يتوفر على معارف عفوية وعلى استراتيجيات عفوية أيضا.

ومن هنا نتساءل: ما السيورورات المعرفية التي تتدخل في عملية التعلم؟

وللإجابة عن هذا السؤال لابد من وضع شكل مجمل لسيورورات معالجة المعلومات وبنياتها المعرفية.



ومن خلال هذا الشكل نلاحظ أن سيرورات معالجة المعلومات نوعان هما:

- 1- سيرورات معرفية: وتضم ثلاثة أقسام وهي كالتالي:
 - أ - سيرورات استقبال المعلومات (التسجيل الحسي).
 - ب - سيرورات الانتباه بشقيه الموجه والمجزي ثم الاحتفاظ بالمعلومات المهمة من خلال آلية التكرار.
 - ج - معالجة المعلومات المهمة من خلال ترميزها وبواسطتها تتحقق الفهم الذي يتأسس على استرجاع المعلومات من الذاكرة البعيدة المدى أو يتحقق التعلم من خلال تخزين معارف جديدة فيها.
- 2- سيرورات أميتا معرفية: ونقصد بها العمليات الواعية التي يقوم بها الفرد على عملياته المعرفية أثناء معالجة المعلومات مثل الوعي بالحروف التي تكون الكلمات أو أصولها أو

الوعي بالاشتغال المعرفي بصفة عامة.

لكن هذه المعالجة لن تتم إلا وفق شرطين هما:

أ - إما أن الفرد يستقبل المعلومات من المحيط الخارجي ووسط اجتماعي موسعاً مدرسي - وسط طبيعي.

ب- أو أن الفرد يسترجع المعلومات التي سبق أن خزنها في ذاكرته لمقارنتها مع معطيات الواقع أو لإعادة تنظيمها.

هذه المعالجة بالطبع لا تكون آلية كما هو الشأن بالنسبة لمعالجة الحاسوب للمعطيات بل تتدخل فيها عوامل ذاتية توجهها إلى الانفعالات والعواطف والدوافع والحوافز والمعتقدات أو هو الأمر الذي يميز فرداً عن فرد آخر سواء على مستوى التعلم أو الرغبة في التعلم أو مردودية التعلم.

تنتج عن هذه العناصر مجمعة نتائج سيرورة المعالجة والتي تتجسد في اتخاذ الفرد لقرار معين وفق الوضعية التي يوجد عليها ووفق المثيرات الخارجية التي يستقبلها وبذلك يكون القرار إما..

أ - سلوكاً حركياً أي ضروريات التوجه في الزمان أو المكان.

ب- سلوكاً لفظياً أي الخطاب الذي سيستجه المتعلم.

ج - أن الفرد بصدد مراجعة معارفه السابقة ومن ثم يقوم بإعادة تنظيمها أو تدعيمها من خلال التعلم المستمر.

ثانياً: الذاكرة والمخ البشري:

ظهرت دراسات حديثة حول مسارات التنشيط العصبي توضح أن الرموز الفيزيائية والصوتية والدلالية للكلمات تقوم بتنشيط مناطق عصبية منفصلة، وفيما يتصل بالذاكرة هناك أنواع مختلفة بالذاكرة تتحكم فيها مناطق عصبية منفصلة تتحكم في تلك الأنواع فبينما تعمل الذاكرة على إكمال قائمة من المقاطع غير المكتملة من الكلمات، فإن الدماء تتدفق إلى الجانب الأيمن من المخ مما يؤكد أن النصف الأيمن من المخ يؤدي دور أساسياً في التذكر والتعلم ويتفق العديد من الباحثين على أن النصف الأيمن من المخ يسيطر على تشكيل الحديث وتوصيله في حين يحدد النصف الأيسر تركيبة الحديث نفسه، ومع ذلك، فإن كلا النصفين يشاركان في تذكر الحديث والتعلم بطرق أساسية مختلفة.

وفي إطار تناول الذاكرة والمعلومات ومدى توزيعها في القشرة المخية، فقد اتجهت البحوث في هذا المجال إلى دراسة التغيرات التي تحدثها الذاكرة في المخ حيث يبدو أن هناك وظائف مثل الذاكرة تشغل مراكز متعددة قد يعمل كل منها في وقت واحد أو متواتر مع المراكز العصبية الأخرى.

وكذلك أوضحت الدراسات أن تلف النصف الأيسر من المخ يرتبط باضطرابات الذاكرة اللفظية أما تلف وإصابة النصف الأيمن من المخ فيرتبط بذاكرة المواد البصرية، وتؤيد هذه النتائج نظرية التشفير الثنائي للذاكرة حيث يوجد نظام تشفير خاص بالمعلومات البصرية ومعالجتها ونظام آخر لتشفير ومعالجة المعلومات اللفظية، وبالنسبة لوظيفة التعرف اللغوي يؤكد جوردان وآخرون Jordan et al 2000 أن الجهاز العصبي الموجود بالجزء الأيسر من المخ لدى الكثير من الأفراد هو المسؤول عن تلك الوظيفة بصورة رئيسية.

كما أشار "برادشو" و "نيتليتون" Bradshaw & Netleton إلى أن الكلمات التي تقع في مجال الرؤية بالجانب الأيمن يتم تحديدها وتعرفها بصورة أفضل من الكلمات التي تقع في مجال الرؤية بالجانب الأيسر للمخ ولكن لم يتم تحديد طبيعية وكيفية الآلية التي يتم بها المعالجة أو الكفاءة في عملية تعرف الكلمات وأنه على الرغم من وجود بعض التفسيرات

حول إمكانية النصف الأيسر للمخ في تعرف ومعالجة الكلمات من خلال تلقي معلومات حول الشكل الإملائي للمفردات وتدوينها بصورة متوازنة فإن النصف الأيمن من المخ يقوم بدور بسيط وأقل أهمية وهو العمل على وضع هذه المفردات في ترتيب وتتابع منطقي.

وجدير بالذكر أن الدراسات السيكوفسيولوجية والتي تناولت وظائف النصفين الكرويين للمخ بصورة ثنائية تركز على موضع هذه الوظائف في كل من النصفين مع ندرة في الدراسات التي تناولت الآلية وكيفية الأداء أثناء المعالجة للمهام المثيرات اللفظية والبصرية (الشكلية) بالنسبة للذاكرة وحل المشكلات.

من جهة أخرى يذكر عبد الوهاب كامل 1991 أنه ينتج عن اختلاف المعلومات في الصورة التي تستعمل بها وكذلك في شكل تخزينها بالمكونات العصبية الدماغية اختلاف في أنواع الذاكرة التي يرتبط بشكل أو آخر بصور المعلومات، وطبقا لخصائص تخزين وإبقاء المعلومات بالذاكرة يمكن تمييز بعض الأنواع الأساسية الآتية ومنها:

1- الذاكرة التي تقوم على أساس الصور البصرية.

2- الذاكرة اللفظية المنطقية.

فالفرد يتذكر الألفاظ ذات المعنى الذي ينعكس على جوهر الأشياء والظاهرة المراد تذكرها حيث تعتمد الذاكرة على إدراك العلاقات المنطقية بين عناصر المادة المتعلقة، وعن ترابط المعلومات في الذاكرة توجد عدة طرق يمكن من خلالها تعرف وسائل ربط المعلومات كما توضح أساليب تشكيل العلاقات العصبية المؤقتة بالقشرة المخية التي تعكس أحد جوانب الأسس الفسيولوجية للتذكر.

ومن تلك الطرق:

أ - الارتباط عن طريق العلاقات الوظيفية بين عناصر الموقف حيث يتكون بين أداء

العناصر المكونة للموقف علاقة وظيفية تقوم على التتابع في الأداء بين هذه العناصر.

ب - الارتباط عن طريق علاقات التشابه حيث يتجه الفرد نحو تذكر تشابهات الأشياء

التي سبق أن مرت بخبرته وارتبطت بأحداث معينة.

ج- الارتباط بالتضاد حيث يدرك الفرد العلاقة بين الشيء ونقيضه تماما حتى يسهل عملية تذكر المعلومات.

د- الارتباط عن طريق الأثر حيث أن كل إدراك لموقف ما يترك أثرا في المخ، وذلك الأثر يعكس بناء أو تركيب الشيء المدرك.

وعن كيفية معالجة الكلمات أثناء تذكرها اقترح كل من "كريسك" و"لوكهارات" 1972 نظرية تدور حول مستويات المعالجة، وهي ترى أنه كلما تعمق الفرد في معالجة المادة كانت قدرته على تذكرها أفضل ما سيكون أقل جودة من أولئك الذين يأخذون في الاعتبار خصائص الصوت أو السجع أو الجوانب الفونولوجية للكلمات، وهؤلاء بدورهم تكون درجة تذكرهم أقل جودة من أولئك الذين يتمتعون في معاني الكلمات بأن يقيموها من حيث الدلالة المعنى وهذا التأثير يسمى تأثير التشفير الدلالي.

وفي إطار مهام تسمية الأشياء في عملية التعرف فقد أشار كل من "جونسون" وآخرون 1996 Jnhnson et al أن تلك العملية تحدث في ثلاث مراحل هي:

1- تحديد هوية الشيء المراد تسميته باعتباره عضو من فئة خاصة من الأشياء بصرف النظر عن التباين في الهيئة أو الوضع.

2- تنشيط الأسماء الملاءمة من بين آلاف الكلمات المعلومة في لغة الأفراد المستخدمين لها.

3- عند إعطاء أوامر تفصيلية لاستجابة محددة يجب تجهيزها وتنفيذها تسمى تلك العملية بتوليد الاستجابة، ويتبع تحديد الشيء أو الصور المثير تنشيط تمثيلات لاسم أو أكثر من الذاكرة وينتهي بإنتاج أسم واحد كاستجابة صريحة.

ويفترض أن مراحل التسمية الثلاثة تحدث بشكل متتابع كما يضيف بعض الباحثين أن تحديد هوية الشيء تحدث قبل البدء في تنشيط الاسم فعلى سبيل المثال فإن الأحكام المتعلقة بالتحديد الفيزيقي تكون أسرع من الحكم المتعلق بتحديد اسم الصورة للشيء نفسه.

ولعل تناول السابق لكيفية معالجة عملية التعرف تثير بعض الاستفسارات عن

مدى أسبقية أي من التمثيل اللغوي أو البصري "الشكلي" للمثير المعروض أثناء عملية التعرف وهل تحدث هذه العملية بنفس الترتيب لدى الأفراد مختلف السيادة النصفية هل ينعكس ذلك على تباين استراتيجيات الأداء على مهام الذاكرة المتضمنة في الدراسة الحالية في عمليتي التشفير والاسترجاع (استدعاء - تعرف) باختلاف مفردات المثيرات المستخدمة (لغوية - عددية - شكلية)؟

ويذكر "بايفيو" وآخرون 1989 Paivio et al أنه توجد ثلاث خصائص للمفردة يمكن أن تؤثر في عملية التسمية في:

- أ - خصائص الصورة: مثل المعالم البصرية المرئية - الألفة أو التعقيد.
- ب - خصائص العلاقات بين المثيرات والاستجابات: مثل طبيعة وقوة الترابطات المرجعية.
- ج - خصائص الكلمة (الاسم) الاستجابة: مثل تكرار حدوثها الألفة أو التركيب الفونولوجي.

كما تعتمد سهولة تعيين هوية الشيء على:

- كفاءة (فعالية) العمليات البصرية في استخلاص معلومات المثير.
- خصائص تمثيلات الذاكرة طويلة المدى للأشياء.
- طبيعة تنشيط ومماثلة العمليات.
- درجة التشابه بين المثير وتمثيلات الذاكرة.

وفي نموذج التشفير المزدوج لـ "بايفيو" 1986 Paivio لدمج الافتراضات البنائية والوظيفية حول التمثيلات العقلية والعمليات المتضمنة في تسمية الصور حيث يفترض أن المعرفة قائمة على نظامين مستقلين ومرتبطين من التمثيلات اللفظية وغير اللفظية حيث فالنظام الفرعي غير اللفظي يتكون من تمثيلات غير لغوية للشيء المراد تسميته أو صور كما يتكون النظام الفرعي اللفظي من تمثيلات لغوية كلامية.

وفي عملية التمثيل العقلي للمثير المرئي فإنه يتم إحضار المثير سواء كان في وضع محرف عن الوضع العادي له وبعملية تدوير ذهني إلى الاتجاه العمودي أو المستقيم بصورة

مماثلة لما هو مألوف في الذاكرة طويلة المدى.

والتدوير الذهني هو استراتيجية تحويلية يكون تطبيقها كليا الانطباعات الذهنية للشيء المراد تسميته كما هو مفترض في التشفير المزدوج.

وفي إشارة إلى اللامتناهات الوظيفية لنصفي المخ وعلاقته بنظم معالجة المعلومات أشارت "وايت" White إلى أن الفروق الوظيفي من نصفي المخ في معالجة المعلومات اللفظية وغير اللفظية قد ترتبط بالقدرة على تكوين شفرة محددة للمعلومات في الذاكرة أكثر مما يرتبط بالاستقبال الداخلي لتلك المعلومات ويعد ذلك بمثابة دليل على ارتباط التشفير والاسترجاع بالتماثل الوظيفي لنصفي المخ.

ويستخلص مما سبق، أن اختلاف الثغرات المستخدمة في معالجة المعلومات على اختلافها سواء أكانت لفظية أو غير لفظية ربما يعكس تباين في الاستراتيجيات المستخدمة في عمليتي التشفير والاسترجاع بالنسبة لنصفي المخ علاوة على أن الطريقة التي يتم بها تشفير المعلومات تسهل من عملية الاسترجاع لها حيث يساعد في تلك العملية ربط الفرد للمعلومات الجديدة المعروضة عليه مع معلومات مخزنة من قبل في الذاكرة طويلة المدى.

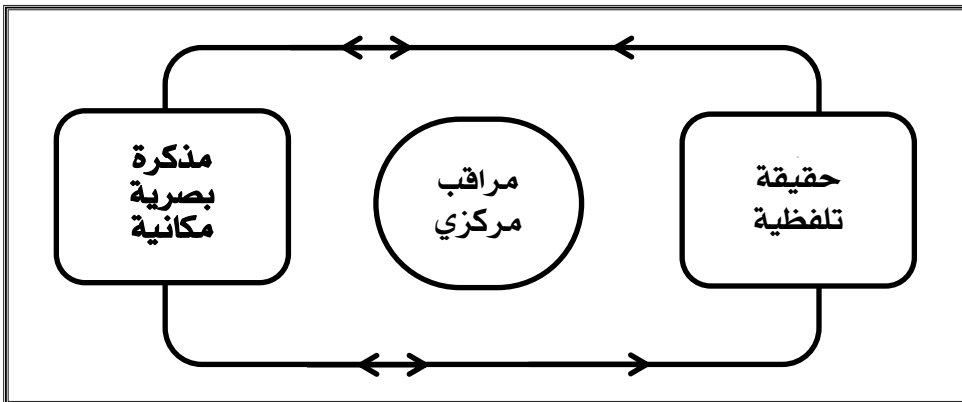
ومن الأدلة السلوكية المرتبطة بوظائف نصفي المخ في تناولها لمعالجة المعلومات البصرية لدى الإنسان ما تمثل في عرض المثير البصري في أحد مهام ذاكرة التعرف لأحد نصفي المخ سواء الأيمن أو الأيسر لأفراد عاديي سواء على يسار أو يمين نقطة التركيز البصري فيطلب من الفرد الحكم على شيئين إما أنهما متماثلان أو مختلفان حيث أعطى للأفراد صورة أحد الوجوه بغرض تذكرها ويتبع ذلك مفردة اختيار من نفس النوع لأحد نصفي المخ واستنتج الباحثون وجود فروق ذات دلالة إحصائية في زمن رد الفعل (RT) عند الاستجابة بـ (متماثلان - مختلفان) عندما يتم تقديم المفردة للنصف الأيمن من المخ عن ذلك الزمن الذي يستغرق عندما يتم تقديمها للنصف الأيسر، وقد تبين في تجارب مشابهة باستخدام حروف أو كلمات اختلاف (RT) بين استجابة كلا النصفين (الأيسر - الأيمن) للمخ.

ثالثاً: بنية ذاكرة العمل:

حاولت نماذج حديثة تعويض مفهوم الذاكرة القصيرة المدى بمفهوم ذاكرة العمل باعتبارها مجموعة نشيطة من القوالب لمعالجة المعلومات فعوضاً عن أن تكون جهازاً موحدًا مثل الذاكرة القصيرة المدى أصبحت تتكون من سيرورات مستقلة وتظهر تنسيق مجموعة من السلوكيات التي يقوم بها الفرد في نفس سواء في سيارة أو المشاركة في حوار أو الاحتفاظ بمسار نشاط معين استئناف الحديث بعد انقطاعه لبعض ثوان لا يمكن أن يحتوي هذا الجهاز الفرعي للذاكرة إلا على كمية محدودة من المعلومات خلال الزمن الضروري لاستعمالها ويسمح بمراقبة وتنظيم العمليات المشتغلة في عمليات معرفية معينة مثل الاستنتاج أو التفكير والفهم والتعلم.

وعليه، فإن مكانة ذاكرة العمل أساسية في السيكولوجيا المعرفية في مقارنة معالجة المعلومات لأنها تلعب دوراً محورياً في توجيه النشاطات، وأيضاً بمعنى ما الهيئة التنفيذية للتفكير. فقد حاولت العديد من الأبحاث بنمذجة اشتغالها، فأحدي أولى الدراسات التي حاولت استكشافها كانت دراسة "ميلر" 1958 Miller الذي أصبح باكراً مشكل تشبع ذاكرة العمل فحسب "ميلر" سعة ذاكرة العمل التي كانت تسمى حينها الذاكرة القصيرة المدى هي 7 عناصر أكثر أو أقل بعنصرين.

نموذج ذاكرة العمل



شكل يوضح نموذج ذاكرة العمل الذي طوره "بادلي" Hicch, Baddeley

بعد ذلك دقق باحثون آخرون النموذج من خلال العديد من التجارب التي تركز على زمن استجابة الأفراد وتنفيذ المهام المتعددة (منهجية المهمة المزدوجة).

وبالتركز على أهمية المكون الفينولوجي اقترح "بادلي" 1986 Baddeley تمثلاً فونيتيفياً للعناصر الراهنة ثلاث قوالب متخصصة تعالج المعلومات وفق تمثيل خاص.

مراقب مركزي غير متخصص يستطيع التفاعل مع الذاكرة البعيدة المدى أنه وحدة للتدبير المركزي التي تتسق مختلف الإجراءات التي تشغل داخل ذاكرة العمل وهو الجهاز الفرعي الأكثر تعقيداً في ذاكرة العمل إذ يعتبر المسؤول عن توزيع الموارد المعرفية بين معالجة المعلومات وتخزينها من خلال توظيف جهازين مساعدين ومراقبتها.

• الأول: حلقة تلفظية تعالج المعلومات بشكل لفظي من خلال تكرارها وترميزها الفونولوجي.

• الثاني: مذكرة بصرية مكانية تسمح بتخزين المعلومات البصرية المكانية من خلال الاحتفاظ النشط بالمثيرات البصرية والسمعية.

إن أهم خلاصة يمكن تسجيلها في أثناء دراسة ذاكرة العمل هي تشابهها مع الذاكرة القصيرة المدى على مستوى الاحتفاظ بالمعلومات لوقت وجيز غير أن اشتغال ذاكرة العمل يتم عبر قوالب خاصة وهذا يؤدي إلى توزيع قدراتها وتنظيمها بشكل أدق في الوقت نفسه.

وعلى هذا الأساس، يقدم مفهوم ذاكرة العمل إيجابية الجمع بين قيود بنيوية ووظيفية وعملية وعلى الرغم من محدودية سعة هذا الجهاز، فإنه يدير نشاطات التخزين ونشاطات المعالجة. ونتيجة لذلك، فإن تحديد سعة هذا الجهاز لا تكون بالمعنى البنيوي كما هو الشأن بالنسبة إلى الذاكرة القصيرة المدى وهنا نلاحظ وجود خيط رفيع يفصل بين ذاكرة العمل والذاكرة القصيرة المدى، ويمكن أن نحدد في أن لذاكرة العمل بعداً وظيفياً في حين تتسم الذاكرة القصيرة المدى ببعد بنيوي يتأسس على مقابلتها بالذاكرة البعيدة المدى.

رابعاً : أشكال نموذج الذاكرة:

إن نموذج الذاكرة هو نموذج يهدف إلى تقوية الاسترجاع، والاستدعاء للمادة المتعلمة (مفهوم حل المشكلة) باستخدام أربعة أشكال رئيسية تعتمد على مبدأ الانتباه، وهي:

- الانتباه والتركيز على المادة المتعلمة.
- تكوين وتطوير الروابط أو الترابطات بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم التي تم تعلمها.
- توسع وتحسين التمثيلات الحسية.
- ممارسة الاستدعاء والاسترجاع للمادة المتعلمة الجديدة.

وتأسيساً على ذلك، تم بناء نموذج الذاكرة الذي يشتمل أربعة عوامل رئيسية تعتمد على مبدأ الانتباه وأساليب تقوية الاسترجاع أو الاستدعاء لمادة التعلم.

وهذه الأشكال كالتالي:

[1] : الانتباه والتركيز على المادة المتعلمة:

حيث تتم ممارسة مجموعة من الأنشطة التي تقتضي من المتعلم أن يركز على مادة التعلم، وينظمها بطريقة تساعد على التذكر.

وهذا يتضمن التركيز على المتطلبات الضرورية للتذكر مثل الأفكار الرئيسية والأمثلة وترتيب الأفكار وإعادة التعبير عنها والمقارنة بينها وتحديد العلاقات فيما بينها.

بالإضافة إلى ذلك، توجد عدة استراتيجيات لتقوية الانتباه مثل جعل المعلومات التي يجب تذكرها ذات معنى وتنظيم المعلومات التي يتم تذكرها في أطر مكانية أو زمانية ووقف المشتتات الصفية والتخفيف عنها إلى أقصى حد ممكن والتركيز على المثيرات المناسبة والمتربطة بالموضوع.

[2] : تكوين وتطوير الروابط (الترابطات):

وهي تتطلب استخدام أساليب التذكر لتلوين الروابط بين ما يتم تعلمه وما تم تعلمه سابقاً وتمثل نظام أو نسق الارتباط والمفاهيم البديلة والكلمات والمفاهيم المفتاحية في حالة

التجريدات وربط المادة الجديدة التي يتم تعلمها بالمفاهيم والكلمات المألوفة والصور أو الأفكار أو باستخدام طرق تنظيم المعلومات مثل المخططات الترتيبية والمخططات الهرمية لتوضيح الارتباط أو العلاقة بين الأفكار حيث إن المعلومات المركبة لها أكثر من بعد تنظيمي فكل مفهوم يرتبط بعدد من المفاهيم أي أن المفهوم متعدد الأبعاد في علاقة ارتباطية بمفاهيم أخرى.

[3]: توسيع وتحسين التمثيلات الحسية:

وفيه يتم تحسين وتطوير الروابط المبدئية من خلال استخدام أكثر من حاسة لتعرف الرابطة بين المفاهيم الجديدة والقديمة أو بإنتاج ترابطات ساهرة أو فكاهية في قوتها حيث يتم تفتيح الصور أو التمثيلات.

ولقد وجد أن التخيلات تلعب دوراً مهماً في ذلك، حيث يتذكر الطالب المعلم بشكل أفضل إذا أمكن تخيلها أو ربطها بصور ذهنية حتى لو كانت هذه الصور غير مرتبطة بالموضوع.

[4]: ممارسة الاستدعاء:

وفيها يطلب المعلم من الطلاب ممارسة استرجاع المادة المتعلمة مثل إعادة صياغة المعلومات المتعلمة من أجل إبقائها حية في الذاكرة قصيرة المدى مما يؤدي إلى سهولة تحويلها في الذاكرة طويلة المدى.

خامساً: مراحل نموذج الذاكرة في التدريس والتعلم:

تتمثل مراحل نموذج الذاكرة في التدريس والتعلم في الآتي:

1- الانتباه والتركيز على المادة المتعلمة: وتتمثل في الخطوات التالية:

- استخدام أساليب التركيز على الأفكار أو المهام الرئيسة.
- عمل المقارنات.
- تحديد العلاقات بين المفاهيم.
- إيقاف المستثنيات.

3- تكوين وتطوير الروابط الترابطات: وتتم في الخطوات التالية:

- جعل المادة مألوفة لدى الطلاب.
- إيجاد روابط بين المفاهيم باستخدام الكلمات والمفاهيم المفتاحية.
- استخدام المفهوم البديل واستخدام أساليب نسق ربط المفاهيم.

3- توسيع وتحسين التمثيلات الحسية: وتتمثل في الخطوات التالية:

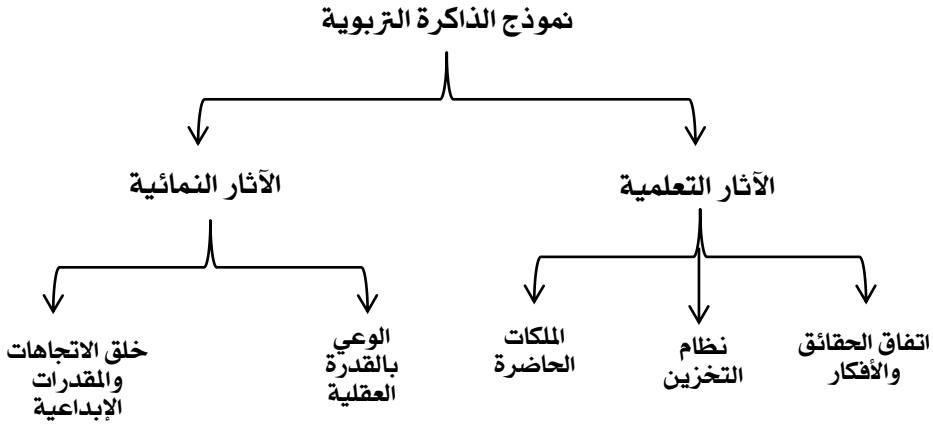
- استخدام أساليب الروابط المبالغ فيها.
- ربط المفاهيم بالصور الذهنية.
- تنتج ومراجعة الصور والتخيلات.

4- ممارسة الاستدعاء: وتتم بالتدريب على ممارسة استرجاع المادة حتى يتم تعلمها بشكل متقن.

وبصفة عامة فإن نموذج الذاكرة يهدف إلى زيادة القدرة على تخزين واسترجاع المعلومات لدى الفرد ويعزز الوعي بالقوة العقلية و القدرة على إتقان المواد (المفاهيم) الغير مألوفة بالإضافة إلى تنمية مهارات التخيل.

ولقد توصلت البحوث إلى أن الطلاب الذين يستخدمون نموذج الذاكرة ومعينات الذاكرة هم أكثر قدرة على تذكر المواد التعليمية كما يمكنهم تعديل أنشطتهم العقلية.

ومن بين النتائج المهمة لنموذج الذاكرة إدراك الطلاب أن التعلم ليس عملية داخلية فطرية غامضة لا يمكن السيطرة عليها، وإنما إتقان بعض معينات التذكر البسيطة قد تؤدي إلى سيطرة الطلاب على الأنشطة العقلية كما يشجعهم على النقد الذاتي والتجريب لما يتم تعلمه.



شكل يوضح الآثار التعليمية والنمائية

سادساً: الذاكرة لدى التوحّدين:

مازلت قدرة الذاكرة لدى التوحّدين موضوعات للبحث والدراسة، إلا أن كثيراً من أدبيات الذاكرة متناقض وغير حاسم، فبعض الباحثين يرون أن أحد الخصائص الرئيسة في التوحد هو اضطراب الذاكرة، ومن ثم يوازنه بمتلازمة فقدان الذاكرة هذه النظرية قامت على أساس التشابهات التشريحية (قرن أمون) والسلوكية، وأيضا النتيجة التي مفادها أن الاستدعاء من خلال الأعاقة كان متفوقا على الاستدعاء الحر لكلا المجموعتين هذه النتيجة أكدتها دراسة "تاجر" و"فلوسبيرج".

في البداية كان الاعتقاد السائد أن التوحّدين عن استراتيجيتين نسبيا وفي دراسة "هيرميلين" و"كونر" 1970 Hermelin & Oconner أن التوحّدين لديهم اضطرابات في عمليات الذاكرة قصيرة المدى قد لا تكون خاصة بالتوحد إلا أنه مرتبط بالتأخر في النمو والتي يوضحها العمر العقلي المنخفض، يقول "بريروتشين" أنه عندما تم ضبط العمر العقلي تبين وجود فروق بسيطة في أداء الاستدعاء بين الأطفال التوحّدين والأطفال العاديين والأطفال ذوى الصعوبات النهائية.

كما اقترح "هيسبلين" و "داوكونر" 1970 أن الأطفال التوحّدين يعانون من اضطراب رئيسي في التشفير، ويظهر ذلك في الفشل في الاستخدام الاستراتيجي للألماعات السيمانطيقية. وحصل هذا الافتراض كل من "باوتشر" و "واتنجيون" Boucher & Wattingion 1976 في دراستيهما، حيث توصلوا إلى أن المشاركين من التوحّدين مرتفعي الوظيفة قد استفادوا من الألماعات السيمانطيقية للمساعدة في الاستدعاء.

ومع ذلك، قد تكون هذه النتيجة إشكالية لأن استخدام استراتيجيات التشفير السيمانطيقية استدل عليها الباحثون بشكل إستعادة الأحداث من قدرة الطفل على الاستفادة من الألماعات السيمانطيقية الاستدعاء، ومع ذلك، فإن الطفل قد يكون قام بالإرتباطات السيمانطيقية أثناء الاستدعاء وليس أثناء التشفير.

درست "باوتشر" Boueher 1978 قدرة الذاكرة التردنية لدى الأطفال التوحّدين من خلال البحث في تأثيرات الحداثة، حيث وجدت "باوتشر" أن قدرة الذاكرة التردنية كانت شديدة لدى عينية مرتفعي الوظيفة والأطفال التوحّدين الذين يحصلون على نسبة ذكاء فوق 70. ومع ذلك وجدت أيضا درجات أولية ضعيفة لهؤلاء الأطفال مفترضة أن هذا يرجع إلى قصور في التشفير السيمانطقي وهذا يتعارض مع النتيجة السابقة التي وصلت إليها "باوتشر" وارينجنون 1976 كما أجريت "أميلي" وآخرون Ameel et al 1988 بحثا عن التشفير السيمانطقي، وذلك بدراسة عمليات الذاكرة البصرية لدى التوحّدين مرتفعي الوظيفة سأل "أميلي" رفاقها المفحوصين ما إذا كانت المثيرات ذات المعنى تساعد الذاكرة البصرية لديهم فقد وجد هؤلاء الباحثون أن التوحّدين يتأثرون بشكل أكثر من العاديين وأفراد المجموعة الضابطة من ناحيه أخرى، بالقصور في المعنى وانتهت إلى أن التوحّدين قد يستخدمون المعلومات السيمانطيقية للمساعدة في الاستدعاء.

من ناحيه أخرى وجدت "تاجر" - "فلو سبيرج" Tager & Flusberg 1991 أن التوحّدين متشابهون لنظرائهم العاديين في قدراتهم على استخدام الألماعات السيمانطيقية مشير إلى أنهم قد يفهمون المعنى السيمانطقي للكلمات ويقومون بفك شفرتها بشكل

مناسب وتدعي "تاجر" - "فلوسيرج" أن القصور ناتج عن الفضل في الاستخدام اللغوي بشكل فعال في تيسير استرجاع المعلومات المخزونة من الأهمية أن تكرر أن الباحثين قد استدلووا على استراتيجيات التشفير بناء على الأداء في الاستدعاء ربما تكون الارتباطات السيمانتيقية قد تمت أثناء التشفير أو عند الاستدعاء فاستخدام الأملاعات السيمانتيقية المساعدة في تفشير المعلومات ليست في استراتيجية الذاكرة الوحيدة والفضلي لدى التوحديين ومن ثم تظل في حاجة إلى دراسة.

الدليل الذي تم استعراضه يوحي بأن القصور الرئيسي لدى التوحديين ليس في الذاكرة ذاتها، ولكن في الصعوبة التي قد تحدث في مرحلة تشفير وتنظيم المعلومات على الرغم من أن قدرة الذاكرة هي العامل المحدد الرئيسي في قدرة الفرد على استدعاء المعلومات فأداء الذاكرة يتأثر بشكل كبير باستخدام استراتيجيات الذاكرة.

سابعاً : تنظيم المعلومات :

يعتبر تنظيم المعلومات من أهم خصائص الذاكرة البشرية على الإطلاق وأن المتعلم ليس مسجلاً سلبياً للمعلومات بل معالج لها، حيث يقوم بتنظيمها ودمجها في الذاكرة من خلال استراتيجيات تنظيمية.

وينظر إلى التنظيم على أنه عبارة عن التراكيب العقلية التي تنشئ العلاقات بين المثيرات والأحداث والوقائع والخصائص في ضوء النمط التصنيفي أو النمط المتسلسل أو النمط العلائقي وهو التنظيم الذي يعمل على تحسين عملية الاحتفاظ بهذه المعلومات وتذكرها.

كما يذكر "ريدي" وآخرون Reddy & Others 1983 أن استراتيجية التنظيم تعمل على تنظيم وربط هذه المعلومات، وبالتالي، فهي تسهم بشكل مباشر في الأداء الأكاديمي.

ويوضح "ويسليس" Wessells 1982 أن كفاءة الأفراد المستخدمين لاستراتيجية التنظيم في الاسترجاع ترجع إلى عدة أسباب منها:

- 1- أن المفردات التي تشفر في صورة مجموعات منظمة تحتزل القيود على مصادر تجهيز سعة الأفراد المحددة ويزيد ذلك من كم المفردات التي يتم تشفيرها.

- 2- عندما تحدد عدة مفردات في مجموعة واحدة أو جزل، فإن استرجاع أحد أعضاء المجموعة يسهل الوصول إلى بقية أعضاء المجموعة.
- 3- عندما تشفر المفردات في مجموعة توجد مسارات استرجاع متفردة في المجموعة (مسار واحد لكل مفردة) وهذا يزيد من القدرة على استرجاع المعلومات.
- 4- عندما تنظم المفردات في بنية واحدة، فإن هذه البنية تستخدم كخطة توجه عملية الاسترجاع حيث تصبح هذه المفردات جزءا من البناء المعرفي الدائم للفرد.
- 5- إن استراتيجية التنظيم تؤثر إيجابيا على الاسترجاع نظراً لأنها تقوم على فكرة توسيع التشفير سيمانتيا أو صوتيا.

وتعتمد استراتيجية التنظيم على تنظيم الفرد للمعلومات كي تترابط بعلاقة ذات معنى حيث يقوم الفرد بتكوين ترابطات لغوية أو إعطاء مفهوم مشترك بين مجموعة من المفردات أو تجميع المفردات في فئات متعددة تسمى الجزل يتراوح مداها بين 2-7 وحدة معلومات، وقد تكون هذه الفئات في شكل سيمانطقي للمفردات.

ومثال على ذلك، إذا عرضت قائمة تشتمل على مفردات مثل (مكتب - كتاب - قلم - مسطرة) فإن الفرد يقوم بتجميعها في فئة أدوات مدرسية.

ويؤكد محمد المغربي 2000 أن أفضل طريقة لتشفير المعلومات واسترجاعها هي أن نحاول ربط ما نريد استرجاعه بشيء ما نعرفه يعمل على تنظيم هذه المعلومات.

ويؤكد محمد البيلي 2000 على أن التنظيم عنصر مهم يساعد على تحسين التعليم فالمادة المنظمة تكون سهلة التعلم والتذكر أكثر من المعلومات المعقدة أو المتداخلة حيث إن وضع مفهوم ما على شكل بناء منظم يساعدك على تعلمه وتذكره سواء بالتعرف عليه أو بالأمثلة التنظيمية المحددة حيث يصبح هذا البناء بمثابة موجه للمعلومات عند الحاجة إليها.

وبالتالي، يمكن القول بأن التعلم الفعال والاحتفاظ الجيد بكمية كبيرة من المعلومات داخل البناء المعرفي للمتعلم يتوقف على اختياره الاستراتيجية الملائمة

للاسترجاع والتي يتوقف اختيارها على طبيعة المعلومات ومدى تشعبها بعامل المعنى ومستوى صعوبتها أو طولها أو درجة ارتباطها بالواقع، حيث أكدت نتائج البحوث والدراسات على أن معدل تذكر المعلومات التي تقدم في إطار تنظيمي يفوق تماماً معدل تذكر نفس المعلومات التي تقدم دون تنظيم كما أن عملية استرجاع هذه المعلومات أيسر من استرجاع المعلومات غير المنظمة ويبدو هذه في نقص زمن الاسترجاع إلى الحد الذي يشير إلى أن تلك المعلومات تصبح جزءاً من البنية المعرفية الدائمة للمحقوقين.

ثامناً : قياس الذاكرة:

تنبأ الفلاسفة بوجود الذاكرة من زمن بعيد، إلا أن البحث العلمي في ها المجال بدأ مع تجارب "أبنجهاوس" Ebbinghaus 1855 الذي كان وبحث أول عالم يدرس التذاكر بشكل منتظم.

وهناك عدة طرق لقياس الذاكرة من بينها الاستدعاء - التعرف - إعادة التعلم - استرجاع المعلومات والتعرف وإعادة التعلم (الفرد المريض أو الفرد العادي) المصاب بضعف أو بفقدان الذاكرة التعرف فيما إذا كان هناك حالة نسيان أو شروء عادية أم أنها حال مرضية لابد قبل قياس الذاكرة من معرفة تاريخ حالة المريض وأمراضه العضوية أو الإضافات والمسموم التي تعرض لها.

وتوجد عدة أدوات لدراسة الذاكرة، أهمها ما يلي:

1- أدوات وضعت خصيصاً لقياس الذاكرة:

هناك العديد من الاختبارات التي تفحص الذاكرة ومن أهمها:

أ - سلم "وشلير" الإكلينيكي للذاكرة (WMS-R)

الأداء الأكثر استعمالاً لما يريد الباحث (الفاحص) إجراء حوصلة كاملة من الذاكرة، لقد وضع في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1945 وفي فرنسا سنة 1969 ويطبق هذا السلم على الأطفال والشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 10-18 سنة وتقدر مدة تطبيقه

45 دقيقة ويحتوى على 12 اختبار فرعي وهي:

- الذاكرة اللفظية.
- الذاكرة البصرية.
- الذاكرة العامة.
- الانتباه.
- التركيز.
- الاستدعاء (استرجاع) المباشر.
- الاستدعاء غير المباشر.
- التوجه الزمني.
- التوجه الحيزي.
- المعلومات.
- إعادة رسم رسومات هندسية.
- التعلم بالترابط للكلمات مزدوجة.
- تعلم كليمن بالربط بينهما.

ب- بطارية سينوري لكفاية الذاكرة (BEM)

تتكون هذه البطارية من 12 امتحاناً تسمح بإجراء تحليل مفصل لسيرورات الذاكرة وتعد الأداة الأكثر كمالاً لأنها تسمح عن طريق مواد لفظية وبصرية بالكشف عن الاستدعاء - التعرف - والتعلم.

أي تطبيق كل البطارية يتطلب ساعة من الزمن في هذه الحالة تنقط على 12 نقطة، أي لكل اختبار فرعي نقطة واحدة وتوجد هناك طبعة أخرى من البطارية تطبق بسرعة أكثر وتنقط على 84 نقطة.

لقد قام "جهاك" Jambaque te. al. بتقنين هذه البطارية على عينة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين 5 - 6 - 14 سنة وقد بينت هذه الدراسة أن كفاية التذكر ترتفع مع العمر.

ج- اختبار "بنتون" للاحتفاظ البصري:

هذا الاختبار بتقدير في خمس دقائق الذاكرة البصرية الأبنة (المباشرة) والتعرف غير المباشر للأشكال والصور.

ويعتبر هذا الاختبار من اختبارات الذاكرة المستخدمة في مجال علم النفس السرير اختبار "بنتون" للاحتفاظ والذاكرة، وهو اختبار حساس لقياس فقدان الذاكرة قصيرة المدى، وهي من الاختبارات المستخدمة في الولايات المتحدة وبريطانيا وغيرها من بلدان العالم.

وفي هذا الاختبار يتم عرض بعض الأشكال الهندسية المختارة لمدة عشرة ثوانٍ بعد ذلك يحاول المريض رسم الأشكال من ذاكره وقد عدل هذا الاختبار عدة مرات (1974 - 1985)، وهو اختبار يصلح في حالات المرضى الصغار والأمين ويعتمد على إعادة إنتاج أو استدعاء مواد متعلمة خلال فترة 30 ثانية بعد عرض الأشكال، وهناك أسس ومعايير خاصة للتصحيح.

د- قائمة "راي" (REY) للـ 15 كلمة:

تفحص هذه القائمة التي وضعت من طرف "راي" (REY) قدرات التعلم لما تقدم للفرد 5 عروض من قوائم تحتوي كل واحدة على 15 كلمة ويطلب منه استرجاعها (استجعاتها) ويدوم إجراء هذا الاختبار 15 دقيقة.

هـ - اختبار شكل "راي" (REY):

يتطلب إعادة رسم شكل هندسي معقد بحضور الشكل ثم بغيابه.

و - امتحان كورس:

يسمح هذا الاختبار بفحص الذاكرة البصرية الحيزية دون استعمال اللغة توضع تسع مكعبات على طاولة ويطلب من المفحوص إعادة مسار الفرع (الضرب) الذي يقوم به الفاحص على 2-3-4 أو 5 مكعبات.

2- أدوات عامة تحتوي على فقرات (بنود) تقيس الذاكرة:

أ - اختبار "تومان مريل" للذكاء:

يحتوي هذا الاختبار على امتحان الاختفاظ بالجميل وهذه الجمل بطول وتعقد نحوي متزايدين ولدق قنن سنة 1986 على عينة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين 3 سنوات و 7 أشهر - 9 سنوات و 6 أشهر.

ب - سلم "الويسك" (Wissc III.R)

سلم الذكاء على الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين سن السادسة وسن السادسة عشر وإحدى عشر شهر.

يسمح هذه الاختبار بالحصول على عامل ذكاء لفظي (QIV) عامل ذكار عام (QIG) وعامل ذكاء الأداء (QIP).

ج - سلم "الويسبي" (Wppsi-R)

سلم خاص بالمرحلة المدرسية وتمت مراجعته 1995 ويتضمن سلماً لفظياً وسلماً أدائياً وهو مقنن على عينة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين 3 سنوات - 7 سنوات و 3 أشهر ويحتوي هذا السلم على امتحانات تخص الذاكرة.

د - بطارية "كوفافان" للمعارف عند الطفل (K-ABC)

وضعت هذه البطارية لدراسة نمط وأسلوب السيرورات المعرفية التي يستعملها الطفل وقد قننت على عينة من الأطفال تقدر ب 1200 وتتراوح أعمارهم بين 2.5-12.5 سنة.

هـ - السلم المتري الجديد (MEMI)

وضع من طريق "رزاز" Rzazzo ويطبق على الأطفال بين 3-14 سنة ويقوم هذا السلم بتحليل الاستدلال - الذاكرة - الانتباه .

و - سلم "مالوكارثي" لاستعداد الأطفال الذهني (MSCA):

نشر سنة 1975 ويسمح بتقدير ذاكرة الصور الذاكرة الحركية ذاكرة الكلمات - ذاكرة الجمل - ذاكرة القصص (الحكايات) وذاكرة الأرقام.

ز - اختبار العلامة (TOKEN Terst):

يسمح بتقدير القدرة على الفهم والاحتفاظ الآتي.

ح - اختبار تذكر الإيقاع عبر اسطمباك:

يتضمن امتحان بصري يقوم فيه الطفل بعرض (إظهار بينيات اجتماعية مقدمة له بصرياً و امتحان إعادة تكوين بنيات إيقاعية مقدمة له سمعياً ويسمح بتقدير قدرات الطفل على الاحتفاظ).

ط - بطارية "اتيزان" التنبئية (D'Inzin):

تحتوي على امتحانات الذاكرة البصرية لرسومات بطلب من الطفل ملاحظته لمدة 30 ثانية ويتكون من سلسلة من 7 رسومات شكلية ثم عليه أن يسترجعها أنياً وبالنسبة للبنيات الإيقاعية تشبه طريقة "تمراسطباك".

ي - امتحان المقتطعات:

يحتوي هذا الامتحان على 10 فقرات (بنوداً) تتكون من سلاسل من مقطعين أو 3 مقاطع و 8 فقرات فيها سلاسل ذات 4 أو 5 مقاطع و 6 فقرات فيها سلاسل ذات 6 أو 7 مقاطع.

ك - امتحان العلامات للسيدة "بورل - ميرزوتي":

وضع من طريق السيدة "بورل ميرزوتي" لتقدير الذاكرة البصرية عند الأطفال (يتضمن الامتحان 4 لوحات رسمت عليها خطوط مستقيمة وأخرى منحنية وفي اتجاهات مختلفة ومجموعة معاً في ثلاثيات - رباعيات أو خماسيات).