

الذاكرة : نماذجها الكلاسيكية والعديّة



أ.د. قاسم حسين صالح

كلية الآداب - جامعة بغداد

ما هي الذاكرة ؟

هل هناك أنواع مختلفة للذاكرة ؟

⊙ الترميز ، الخزن ، والاسترجاع

تعرف الذاكرة بأنها "المخزن الذي نخزن فيه كل شيء نحتاج اليه في

تعاملنا مع البيئة" (Green & Hicks , 1984 , P. 74)

أو هي : "العملية التي من خلالها نقوم بترميز و تخزين وأستعادة المعلومات".

(Feldman, 1996 , P. 219)

قد تبدو الذاكرة والتعلم بالنسبة الى القارئ العام أمراً واحداً ، أو الشيء نفسه . فنحن عندما نتعلم الأشياء فأنا نقوم بخزنها في الذاكرة . وهذا يعني ان التعلم والذاكرة أسمان لشيء واحد . غير أن علماء النفس يميلون الى دراسة الذاكرة بشكل منفصل عن التعلم . وكانت الدراسات التجريبية المبكرة في الذاكرة قد تأثرت بتقاليد المدرسة السلوكية . وكانت إحدى فضائل هذه المدرسة هي أن المفاهيم النظرية والمنهجية التجريبية والاجراءات تستخدم نفسها من قبل أي باحث يعمل في هذا الميدان . غير أن الأمر كان مختلفاً بخصوص الذاكرة . ذلك ان النظريات الكبرى ، التي كانت تأمل تقديم تفسير لكل أنواع التعلم ، بدلالة قوانين الاشتراط ، فسحت الطريق الى نظريات صغرى توجهت نحو دراسة الذاكرة بأجراءت تجريبية مختلفة ، فاضاء كل منها جانباً أو آخر من الذاكرة .

ولقد أنطلقت الدراسات التجريبية من الفرضية الأولى الاساسية القائلة بأن

الذاكرة تتضمن ثلاث عمليات هي :

١ . الترميز Encoding .

ويقصد به العملية التي من خلالها يحصل تسجيل أولي للمعلومات بشكل قابل للاستخدام في الذاكرة .

٢ . الخزن Storage .

ويقصد به الاحتفاظ بالمعلومات التي تم ترميزها في جهاز الذاكرة . فإذا لم يتم خزنها بشكل مناسب ، فإنه لا يمكن تذكرها لاحقاً .

٣ . الاسترجاع Retrieval .

ويقصد به استعادة ما هو مخزون في الذاكرة الى مستوى الذرايه به أو الوعي لغرض الانتفاع به .

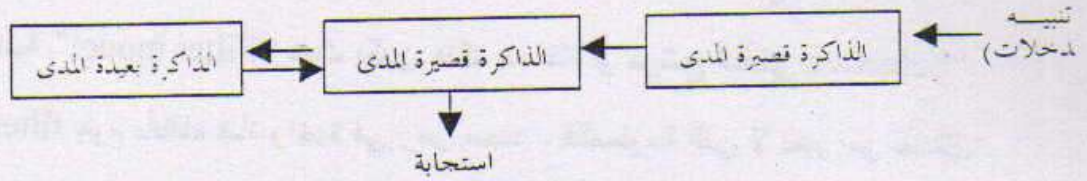
وهكذا بنيت الذاكرة على افتراض وجود ثلاث عمليات أساسية هي :
ترميز للمعلومة يقود الى خزنها ، ثم استعادتها .



شكل (١)

العمليات الثلاث التي تقوم عليها الذاكرة

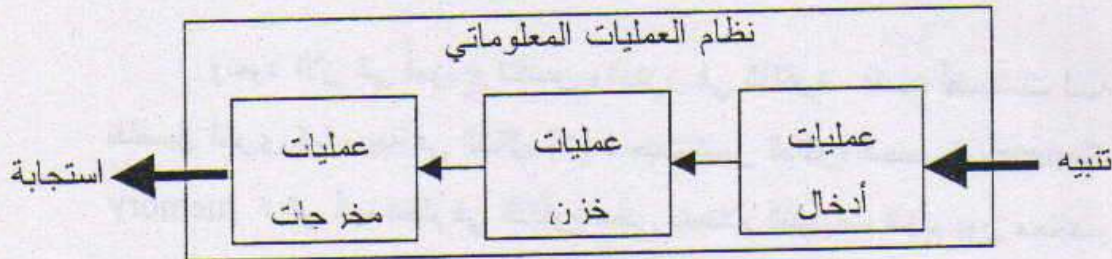
وعلى أساس هذا الافتراض طُرح عدد من النماذج للذاكرة قائم على افتراض آخر هو النموذج المتعدد المخازن للذاكرة (Multistore model of memory) وكان أشهرها هو نموذج أتكنسن وشيفرين (Atkinson and Shiffrin, 1968) الذي طرح إطاراً عاماً لبحوث متعددة في الذاكرة . ويوضح الشكل (٢) نموذجاً مبسطاً له يشير الى ان الذاكرة تتضمن سلسلة من المراحل تشمل الذاكرة الحسية والذاكرة بعيدة المدى .



شكل (٢)

نموذج المخازن المتعددة للذاكرة

ويلاحظ أن هذا النموذج كان قد تأثر أو استفاد من نموذج طرحه برودبنت Broadbent في الخمسينيات (١٩٥٠) بخصوص الانتباه . فلقد افترض هذا الباحث ان الدماغ ، بوصفه نظام عمليات معلوماتية ذو كفاءة محدودة . فإن المدخلات الخارجية التي تدخل اليه ، يجري نقلها (كما في نظام الهاتف) ، ثم يجري معالجتها (كما في الحاسوب الكمبيوتر) ، وتنتهي بمخرجات تأخذ شكل استجابة ظاهرة (شكل ٣) .

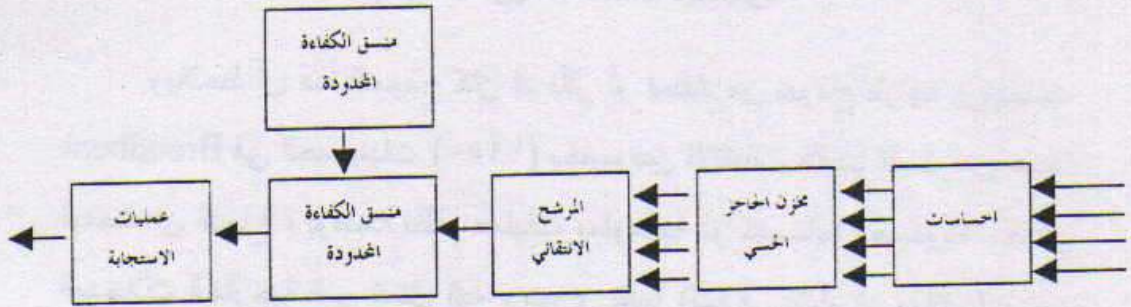


شكل (٣)

نموذج العمليات المعلوماتية في السلوك

وترى أن هذا النموذج يتألف من سلسلة من المراحل ، أو الصناديق ، تمثل مراحل العملية التي تمر بها المعلومة . فالأسهم تشير الى تدفق المعلومة من مرحلة الى التي بعدها . حيث يجري في المحطة الأولى (عمليات ادخال) تحليل للتنبيه فيما يجري في المحطة الثانية (عمليات خزن) تغطية لكل شئ حدث للتنبيه الداخل الى الدماغ، من ترميز coding ومعالجة manipulation . أما المحطة الثالثة (عمليات إخراج) فتكون مسؤولة عن تقديم الاستجابة المناسبة للتنبيه.

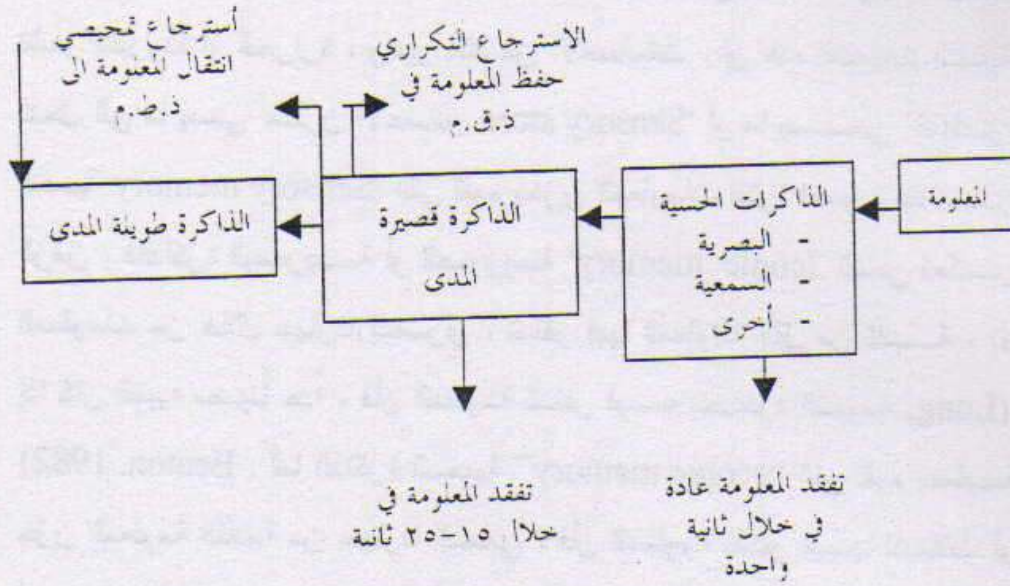
ولقد طرح برودبنت فيما بعد (١٩٥٨) نموذجاً أسماه نموذج انتقائية أو التفتية "Filter model" حيث يكون هناك مصفاة أو مرشح انتقائي "Selective filter" يقوم بانتقاء قناة واحدة في زمن محدد . فالمعلومة التي لا تعبر من خلال المرشح الانتقائي تبقى في مخزن الحاضر الحسي (شكل ٤) .



شكل (٤)

نموذج المرشح لبرودبنت

ونعود الآن الى نموذج اتكنسن وشيفرن في الذاكرة . فقد أضيفت له تفاصيل أخرى كما مبينة في الشكل (٥) . حيث تشير الذاكرة الحسية Sensory memory ، الى أنها نظام في الذاكرة معني باستلام التنبهات الخام دون معناها . بمعنى أنه يتم فيه تسجيل وخرن التنبه دون تحليل لمعناه . وخاصة التنبهات البصرية التي تبقى فيه لثانية أو أقل ، والتنبهات السمعية التي تبقى فيه لأربع ثوان أو أقل . وعموماً فإن المعلومة فيه إذا لم تنتقل الى الذاكرة قصيرة المدى ، فإنها تفقد أو تضيع في خلال ثانية واحدة . فيما تستقر المعلومة في الذاكرة قصيرة المدى بين (١٥-٢٥ ثانية) ويجري خزنها هنا على أساس معنى المعلومة وليس من حيث مجرد استشارتها الحسية . وعندما تنتقل المعلومة إلى الذاكرة بعيدة المدى، فإنها تخزن فيها في العادة ، لفترة طويلة من الزمن (من ثوان الى أعوام)، حتى في حالة صعوبة استرجاعها (Atkinson & Shiffrin, 1968, 1971) .



شكل (٥)

نموذج المراحل الثلاث للذاكرة لاتكنسن وشيفرون

وعلى الرغم من اننا سنناقش هذه الانماط الثلاثة من الذاكرة على أساس انها مخازن منفصلة للذاكرة ، فإنه ينبغي الانتباه الى أن هذه الأنماط ليست مخازن صغيرة لها أماكن محددة في الدماغ ، بل هي ، بالأحرى ، تمثل ثلاثة أنواع مختلفة من أنظمة مجردة للذاكرة ، لها خصائص مختلفة .

ومسألة أخرى مهمة هي أنه برغم أن هذا النموذج هو السائد في ميدان الذاكرة لعقود عديدة من الزمن ، فإن البحوث الحديثة تقترح توجهات مختلفة ومتعددة ، كما سنرى لاحقاً . غير أن النظر الى الذاكرة على أساس هذه الأنواع الثلاثة من المخازن الكبيرة ، يقدم لنا أطراً مفيداً في فهم الكيفية التي يتم بها كل من التذكر والنسيان .

الذاكرة الحسية Sensory Memory

يتلقى الإنسان في ساعات يقظته سيلاً متدفقاً من التنبيهات الحسية . فعينك الآن تستقبلان معلومات بصرية مكتوبة ، وأذناك تسمعان أصواتاً قادمة من الغرفة

أو الشارع أو مكان ما . كما أنك تحس بملمس الكتاب الذي تمسكه ، وما إذا كنت تشعر بالبرودة أو الحرارة ، وغير ذلك من الاحساسات . إن هذه التنبهات الحسية تدخل الى ما يسمى "مخزن الأحساس Sensory store" أو ما يسمى "الذاكرة الحسية Sensory memory" التي تقوم بخزن المعلومات لفترة قصيرة جداً من الزمن . فالذاكرة البصرية أو التصويرية "Iconic memory" التي تعكس المعلومات من خلال جهازنا البصري ، تستقر فيها المعلومة لأقل من ثانية ، إلا إذا كان التنبه مضيئاً جداً ، فإن المعلومة تستقر فيه بحدود الثانية (Long, Beaton, 1982) . أما الذاكرة السمعية "eonic memory" التي تقوم بعملية خزن المعلومة القادمة من جهازنا السمعي ، فإن المعلومة تستقر فيها لثلاث أو أربع ثوان (Darwin, Turvey & Crowdet, 1972) . ومع هذا القصر في الزمن فإن الدقة في الذاكرة الحسية تكون عالية حيث تكون قادرة على خزن صورة مطابقة تقريباً للتنبه الذي تعرضت له . وتشير الأبحاث الحديثة الى أن موقع الذاكرة الحسية قد تكون شبكة العين ، فيما يفترض آخرون وجود مخازن حسية بعدد أجهزة الحس التي يمتلكها الإنسان (Feldman, 1996) .

على أن الدليل الأكيد على وجود الذاكرة البصرية (الايقونية) جاء من الدراسات الذكوية ، التي أصبحت الآن كلاسيكية التي أجراها عالم النفس سبرلنج George Sperling في الستينيات (١٩٦٠) . واليك واحدة من التجارب التي أجراها سبرلنج .

عرض هذا الباحث اثني عشر حرفاً باللغة الأنكليزية مرتبة بالشكل الآتي:

F T Y C

K D N L

Y W B M

ولقد تبين له أنه حين يتم عرض هذه الحروف بزمن قدره (٠,٠٥) من الثانية ، فإن معظم المشتركين يتذكرون بدقه أربعة أو خمسة حروف فقط . وبرغم

أنهم كانوا يعرفون أنهم رأوا الكثير من هذه الحروف ، فإن تذكر الباقي من الحروف كان قد تلاشى تدريجياً (Faded) مع الزمن الذي كانوا يذكرون فيه الحروف القليلة الأولى . وكان ممكناً ، من ثم ، القول بأن المعلومات كان قد جرى في البدء تخزينها بدقة في الذاكرة الحسية ، ولكن مع الزمن الذي كان يتطلبه تلفظ الأحرف الأربعة أو الخمسة الأولى ، تلاشى تدريجياً تذكر الأحرف الأخرى. ولأختبار هذا الاحتمال أجرى سبرلنج تجربة كان يحدث فيها صوتاً بثلاثة مستويات (عال ، متوسط ، منخفض) بعد تعرض الفرد مباشرة الى رؤية النمط الكامل للحروف . واتفق مع المشتركين بأن عليهم إعادة الصف الأعلى من الحروف إذا سمعوا نغمة الصوت بمستواها العالي ، وإعادة الصف الأوسط في الحروف إذا سمعوا بمستواها المتوسط ، وإعادة الصف الأسفل إذا سمعوا بمستواها المنخفض . ولأن الصوت أو النغمة ، يحدث بعد المشاهدة ، فإن المشاركين كانوا يعتمدون على ذاكرتهم في تحديد ذكر الصف الصحيح من الحروف.

ولقد أفادت نتائج هذه الدراسة بأن المشاركين كانوا قد قاموا بخزن النمط الكامل للحروف في الذاكرة . وكانوا دقيقين في إعادة تجميع الحروف في الصف المرتبط بنغمة الصوت ، بغض النظر ما إذا كان في أعلى الصف أم في وسطه أم أسفله . وكان واضحاً أن (جميع) الصفوف التي شاهدوها قد جرى تخزينها في الذاكرة الحسية . وبرغم سرعة فقدانها فإن المعلومات في الذاكرة الحسية كانت دقيقة في تمثيلها أو تصويرها لما شاهده المشتركون في التجربة .

ولقد عمد سبرلنج الى أطالة أو تمديد الوقت المحدد بين النظر الى الحروف وبين نغمة الصوت ، وبصورة تدريجية ، فأستنتج بأن الصورة البصرية تستقر في الذاكرة الحسية لفترة تقل عن ثانية واحدة (Baddeley, 1976; 1982; Dillon & Schmeck, 1983; Weimer & Palermo, .

وبأختصار ، فإن الذاكرة الحسية تعمل بوصفها نوعاً من اللقطة الفوتوغرافية Snapshot ، والتي تقوم بخزن المعلومة ، سواء كانت بصرية أو

سمعية أو أخرى ، للحظة قصيرة من الزمن . غير أن هذه (اللقطة) يجري تدميرها بعد أخذها مباشرة ، وتحل محلها لقطة أخرى جديدة . وأنه ما لم يتم نقل أو ترحيل المعلومات الخاصة باللقطة الى مكان آخر من الذاكرة ، فأنها تفقد أو تضيع .

Short-Term Memory : Our Working M. الذاكرة قصيرة المدى

نعيد الى الذاكرة نقول بأن الذاكرة الحسية مصطلح يشير الى أستبقاء قصير جداً للمعلومات التي قامت الأجهزة الحسية بتسجيلها ، لاسيما الذاكرة البصرية والذاكرة السمعية ، وهي تسمح لنا بتسجيل مدخلات بيئية متعددة بشكل مختصر جداً ، ويخضع هذا التسجيل لعملية انتقاء في الخزن . ولأن هذه المعلومات التي تخزن للحظات في الذاكرة الحسية تتضمن تمثلات أو تصويرات representations لتببيات حسية خام ، فإنه ليس لها معنى لنا . ولأجل أن يكون لها معنى ، ولغرض استبقائها في الذاكرة طويلة المدى ، فإنه يجب أن تنتقل هذه المعلومات الى المحطة أو المرحلة الثانية في الذاكرة ، ونعني بها الذاكرة قصيرة المدى . وهي مخزن للذاكرة تحصل فيه المعلومة الحسية ، أو التنبية الحسي على معنى ، رغم قصر مدة الأستبقاء فيها (Baddeley & Hitch, 1977) .

ومع أن البحوث في هذا النوع من الذاكرة بدأت منذ أكثر من خمسة عقود، إلا أن العملية الدقيقة التي تنتقل بها المعلومة الحسية الى الذاكرة قصيرة المدى ما تزال غير واضحة تماماً . فلقد افترض بعض المنظرين ان المعلومة يتم ترجمتها أولاً الى تمثيلات تصويرية graphical representations أو صور ذهنية Images . فيما افترض آخرون ان النقل يحدث عندما تتغير التببيات الحسية الى كلمات (Baddley & Wilson , 1985) . ومع ذلك ، فما هو واضح ان الذاكرة قصيرة المدى تختلف عن الذاكرة الحسية ، في أن قدراتها التصويرية للتببيات البيئية تكون غير كاملة . وفي الواقع فإن الكمية المحددة من المعلومات التي يمكن أن تسعها الذاكرة قصيرة المدى هي سبع فقرات Items أو قطع Chunk أو معلومة ، وبمدى يتراوح بين (± 2) من القطع . ويقصد بالقطعة أو التركيبية

Chunk ، تجمع من التنبهات له معنى ، ويمكن خزنه كوحدة unit في الذاكرة قصيرة المدى ، من قبيل مجموعة من الحروف المنفصلة : (س ص ع ك ل ق ن) . فكل حرف منها يشكل قطعة منفصلة . وبما أنها سبعة حروف ، فإنه يمكن ان تستوعبها الذاكرة قصيرة المدى بسهولة .

غير أن القطعة Chunk يمكن أن تتألف من فئات أكبر ، كما هي الحال مع الكلمات أو وحدات أخرى لها معنى . فعلى سبيل المثال ، تأمل هذه القائمة المؤلفة من (٢١) حرفاً :

(ب ج د ي ط ك ر ت ش ق خ ض ص ل م ع غ ز د ف ح) وواضح انه من الصعوبة تذكر هذه الحروف بعد مشاهدة واحدة لها . لأنها تزيد على سبع قطع ولكن أفترض أننا عرضناها على النحو الآتي :

ب ج د ي ط ك ق خ ض ص ل م ع غ ز د ف ح
في هذه الحالة ، وبرغم انها ما تزال واحداً وعشرين حرفاً ، فإنه من الممكن خزنها في الذاكرة ، ما دامت تمثل سبع قطع .

ويمكنك رؤية كيف يعمل التقطيع chunking في عملية الذاكرة الخاصة بك عن طريق محاولتك أستذكار الأشكال في (الشكل ٦) بعد النظر اليها للحظات قصيرة .

1 > s Y C 1 - 1 0 1 - 0 G √

(شكل ٦)

(أنظر الى الأشكال للحظات قليلة وحاول استذكارها على وفق تسلسلها فإذا وجدت أنها مهمة صعبة . فهناك إشارة او تلميحه خفيفة تجعلك تتذكرها بسهولة)

لاشك أنها بدت لك مهمة صعبة . وهاك التلميح التي تضمن لك تذكر هذه الأشكال بسهولة والتلميح هي ان كل حرف منها يمثل جزءاً من كلمة (PSYCHOLOGY) .

والسبب في ذلك ، أن المهمة تصبح فجأة سهله لأن الأشكال تجمعت سوية في قطعة واحدة ، هي الكلمة التي نعرفها كلنا ، برغم أنها في الشكل تتألف من (١٩) رمزاً لأمعنى لها .

وبرغم امكانية تذكر سبع أوضاع معقدة نسبياً من المعلومات الداخلة الى الذاكرة قصيرة المدى . فإن المعلومات فيها لا تستقر لفترة طويلة . ويمكنك التأكد من ذلك لو أنك نظرت الى دليل الهاتف ، والنقطت رقماً منه ، وأخذت تدير قرص الهاتف بعد أن يفتح لك الخط ، فإن ذاكرتك قد لا تسعفك بالرقمين الأخيرين منه . ذلك أن معظم علماء النفس يعتقدون ان المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى لا تبقى أكثر من (١٥-٢٥ ثانية) .

ويمكنك التغلب على صعوبة تذكر أرقام الهاتف بالعودة الى التقطيع بأن تجعل كل ثلاثة أرقام منه في قطعة chunk واحد . كما يمكن تذكر الحروف بسهولة بتحويلها الى كلمات . ولهذا تجد المتحدثين باللغة العربية يحفظون حروف لغتهم بطريقة الأبجدية (أبجد ، هوز ، حطي ، ...) ويصعب على كثيرين منهم حفظها بطريقة "الألف باء" بالحروف المنفصلة (أ ، ب ، ت ، ث ، ...) .

الاسترجاع Rehearsal

يعني الاسترجاع ، استعادة المعلومات التي كانت دخلت الذاكرة قصيرة المدى أو استظهارها . وهو يحقق شيئين ، الأول ، ما دامت المعلومات يجري تكرارها فأنها تبقى حيه في الذاكرة قصيرة المدى . والثاني الأكثر أهمية ، هو أنه يسمح لنا بنقل المعلومة الى الذاكرة بعيدة المدى .

وسواء حدث النقل من الذاكرة قصيرة المدى الى الذاكرة طويلة المدى أم لم يحدث ، فإن ذلك يتوقف على نوع الاسترجاع . فإذا قمنا بتكرار المادة مرة وأخرى ، كما يحصل في النقاطنا رقم الهاتف من الدليل ، فإنه يبقى موجوداً في الذاكرة قصيرة المدى . ولا ينتقل بالضرورة الى الذاكرة بعيدة المدى . بل بالأحرى نفقده بمجرد توقفنا عن إدارة قرص الهاتف ليفسح المجال الى معلومة أخرى .

ومن جهة أخرى ، فإن استرجاع المعلومة في الذاكرة قصيرة المدى ،
 بأستعمال طريقة تسمى الاسترجاع المتقن elaborative rehearsal ،
 فإن الاحتمال كبير في انتقال المعلومة الى الذاكرة بعيدة المدى
 (Craik & Lockhart, 1972) . ويحصل الاسترجاع المتقن عندما تكون
 المعلومة منظمة بطريقة معينة وذات أهمية أيضاً . ويقصد بالتنظيم أن تكون
 المعلومة في إطار منطقي مناسب ، وترتبط بمعلومة أخرى في الذاكرة ، لتكوّن
 صورة ذهنية ، أو تحويلها بطريقة أخرى .

مكونات الذاكرة قصيرة المدى :

برغم أن المعرفة التقليدية ترى أن الذاكرة قصيرة المدى تتكون من جهاز
 واحد إلا أن البحوث الحديثة تفترض أنها تتضمن مكونات متعددة . فلقد اقترح
 عالم النفس بادلي (Baddely , 1992 , 1993) وجود ثلاثة مكونات لها هي :
 التنفيذي المركزي central executive ، الذي يقوم بتنسيق المعلومة أو المادة .
 والتركيز عليها خلال عمليتي التفكير واتخاذ القرار . وهو يتألف بدوره من
 مكونين فرعيين هما : المخطط البصري المكاني visuospatial sketch
 والممر الصوتي phonological loop . حيث يختص الأول بالمعلومات
 البصرية المكانية . فيما يكون الثاني مسؤولاً عن معالجة المواد أو المعلومات
 الخاصة بالكلام أو التحدث ، والكلمات ، والأرقام (Baddeley, 1993)
 . (Gathercole &

ويرى بعض الباحثين ان انهيار المكون التنفيذي المركزي يمكن أن ينتج
 عنه فقدان الذاكرة الخاص بمرض الزهايمر ، الذي يتصف بشوش وفقدان
 متسارع للذاكرة .

الفروق الفردية في الذاكرة قصيرة المدى :

تشير الدراسات في علم النفس المعرفي الى وجود فروق فردية . وطرح
 في هذا المجال نظريتان هما : نظرية القوة Strength theory و نظرية الكفاءة
 أو السعة Capacity theory . وتفيد الأولى بأن تمثل المعلومة أو تصويرها

يحدث أثراً trace لها في الذاكرة . وأنه كلما كان أثر المعلومة قوياً كان الاحتمال أكبر في تذكرها أو التعرف عليها . ولقد افترض Wickelgren و Norman (١٩٦٦) أنه عندما يتم دراسة المعلومة فإنه يتكون أثران لها ، واحد في الذاكرة قصيرة المدى والآخر في الذاكرة بعيدة المدى . وأفترضوا أن الأداء يكون حصيلة قوة الارتباط بين هذين الأثرين . فإذا توقف استرجاع أو استظهار المعلومة بعد دراستها ، مال الأثران الى الزوال . ويتلاشى أثر الذاكرة القصيرة المدى بشكل أسرع من أثر الذاكرة البعيدة المدى . وتوصل الباحثان الى وجود فروق بين الأفراد في ذلك . (Dillon & Schmeck, 1983) .

أما نظرية الكفاءة أو السعة فقد أفادت بأن كفاية الذاكرة قصيرة المدى أقل من كفاية الذاكرة الحسية . وأن دور الاسترجاع أو الاستظهار ليس المحافظة على المعلومة في مخزن الذاكرة القصيرة المدى ، إنما في نقلها الى الذاكرة بعيدة المدى . وأن الأفراد يختلفون في هذه الكفاءة الخاصة بالذاكرة قصيرة المدى . وأن هذا يعود الى استراتيجيات الترميز التي يستخدمونها .

الذاكرة طويلة المدى Long-Term Memory

إن المعلومات التي تأخذ طريقها من الذاكرة قصيرة المدى الى الذاكرة طويلة المدى تدخل في محطتها الأخيرة ، حيث مخزن الذاكرة بعيدة المدى الذي يتصف بكفاءة أو سعة غير محدودة . فكما هو الحال في كتاب جديد يتسلم الى المكتبة . كذلك الأمر في المعلومات الداخلة الى الذاكرة بعيدة المدى ، حيث يتم تنظيمها وفهرستها cataloged ، بالشكل الذي يمكن استرجاعها عندما نحتاج لها . ومن أمثلة المعلومات المخزنة في هذه الذاكرة أسمك وأسماء أفراد أسرته ، وآخرين ... وأحداث وأغاني قد تعود إلى الطفولة ، وكم ضخم من المعلومات التي لا حصر لها .

وتقدم الدراسات أدلة علمية على وجود الذاكرة بعيدة المدى بشكل يميزها عن الذاكرة قصيرة المدى . فعلى سبيل المثال ، أفادت الدراسات بأن الأفراد الذين أصابهم ضرر في الدماغ كانوا غير قادرين على تذكر المعلومات الجديدة بعد

حدوث الأصابة . ولقد قام آدمز (Adams, 1969) و برودبنت (1971 Broadbent, بتلخيص الدراسات التي أجريت على المصابين في أدمغتهم بسبب أورام أو صدمات أو غيرها ، وأفادا بأن هؤلاء المرضى يكونون غير قادرين على إدخال معلومات جديدة في الذاكرة بعيدة المدى ، فيما يكونون قادرين على تذكر ما لديهم من معلومات قبل الإصابة . فلقد كانوا قادرين على أن يتعرفوا على بيوت جيرانهم ، لكنهم كانوا عاجزين عن تعلم الطريق الذي يوصلهم الى بيت جديد أدخلوا اليه بعد الإصابة . ويذكران عن مريض منهم كان لا يعرف أماكن الأشياء التي وضعها هو نفسه في بيته . فإذا طلب منه إيجاد شيء وضعه قبل ساعة فإنه يستطيع إيجاده ، ولكنه لا يستطيع إيجاده بعد ساعة من الزمن . وقد يسأل عنه مرة أخرى . ومن الطريف أنه قد يقرأ رواية واحدة لعدة مرات ، ويشاهد فلماً سينمائياً لعدة مرات ، وكأنه يقرأ الرواية ويشاهد الفلم لأول مرة .

وتشير جودث كرين وزميلتها كارولين هيكز (Greene&Hicks,1984) الى وجود اختلافات فسيولوجية physiological ونفسية psychological بين مخزن الذاكرة القصيرة المدى (STM) ومخزن الذاكرة طويلة المدى (LTM) غير أن النزعة في السبعينيات (١٩٧٠) والثمانينيات (١٩٨٠) قد تخلت عن فكرة المخازن المنفصلة للذاكرة ، وركزت على وظائف أجهزة الذاكرة المتنوعة وأنه من الأفضل الاعتقاد بأن الناس يستعملون جميع أجهزة الذاكرة لخرن المعلومات ، وبأفضل طريقة مناسبة تمكن من استعادتها عند الحاجة (P. 89) .

ولقد طور بادلي وزملاؤه (Baddeley, 1991) نظرية أطلقوا عليها : نظرية العمل (Working Memory) حاولوا من خلالها تحديد مكونات جهاز الذاكرة قصيرة المدى (STM) التي تتشغل أو تعمل على أنجاز مهمات متنوعة في وقت محدد . وكانت الصعوبة الكبرى التي واجهتهم تتمثل في البحث عن المشغل أو المنظم التنفيذي المركزي . والمشكلة ان دوره كان واسعاً جداً ، يتضمن الانتباه واتخاذ الاستراتيجيات ، واستعادة المعلومات الضرورية من الذاكرة طويلة المدى (LTM) ، وتهيئة الاستجابات المناسبة .

وسواء أخذنا بالرأي الذي أصبح الآن قديماً والقائل بوجود أجهزة منفصلة للذاكرة ، أو الرأي الحديث القائل بأن الذاكرة (مع تنوع وظائفها) تعمل كما لو كانت جهازاً واحداً ، فإن الحقيقة الموضوعية تشير الى أن الكم الأكبر من المعلومات يجري تخزينها في الذاكرة التي أصطلح على تسميتها بالذاكرة طويلة المدى (LTM) وأن البحوث الحديثة تعاملت معها ، ليس على أساس أنها جهاز واحد ، كما كان يعتقد سابقاً ، بل أنها تتكون من أجهزة متعددة .

النموذج الجديد للذاكرة طويلة المدى :

بالرغم من ان الذاكرة طويلة المدى كان ينظر لها سابقاً على أنها وحدة واحدة ، فإن معظم البحوث الحديثة تفترض أنها تتألف من مكونات مختلفة ، أو مخازن صغيرة ، وأن كل واحد منها مرتبط بجهاز ذاكرة منفصل موجود في الدماغ (Feldman, 1996 , P. 227) .

يشير باحثون في التسعينيات (١٩٩٠) منهم مثلاً : Tulving, 1993 ; Martin, 1993 ; Desimone, 1992 الى أن الذاكرة طويلة المدى تتألف من المكونات أو (المخازن) الفرعية الآتية :

١ - الذاكرة التقريرية Declarative memory

وتختص بالمعلومات الحقيقية أو العملية ، من قبيل : الأسماء ، الوجوه ، التواريخ ، وما الى ذلك . ومثال على ذلك ، سؤالنا ، أو سؤال معلم التاريخ لك : من هو أول ملك العراق في العصر الحديث ؟ . والجواب : فيصل الأول ، الذي يتم سحبه من هذه الذاكرة .

٢ - الذاكرة الإجرائية Procedural memory

وهذه تختص بالعادات والمهارات من قبيل ركوب دراجة ، حياكه ، عزف على آلة موسيقية وما الى ذلك .

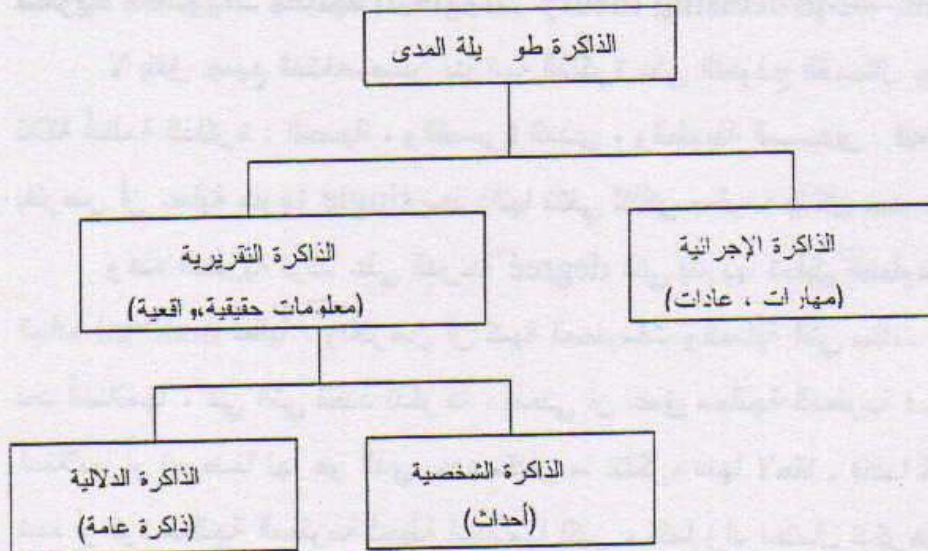
والفرق الرئيس بين هذين النوعين من الذاكرة ، هو أن الذاكرة التقريرية تخزن فيها المعلومات بخصوص about الأشياء ، فيما تخزن في الذاكرة الإجرائية المعلومات بخصوص كيفية how التي تعمل بها الأشياء .

وقد مضت البحوث الأكثر حداثة الى تصنيف الذاكرة التقريرية memory

Declarative الى قسمين هما :

أ . الذاكرة الدلالية Semantic memory : وتختص بخزن المعلومات او المعرفة العامة والحقائق ، مثل : ($2 \times 2 = 4$) ، ورقم مفتاح الهاتف الخاص بالبلد : العراق ، مصر ، سويسرا ... وهي شبيهة بالمفكرة العقلية الخاصة بالحقائق .

ب . الذاكرة الشخصية Episodic memory : وهذه تختص بالمعلومات ذات العلاقة بتفاصيل سيره الشخصية لحياة الفرد . مثل : يوم تخرجك من الجامعة ، أو حادث اصطدام سيارة وقع لك . وهي تمتلك تفاصيل مذهشة ، في تذكرك لأحداث وقعت لك ، سواء في الزمن القريب ، أو في الماضي البعيد جداً (Tulving, 1972) .



شكل (٧)

أنماط (أو المخازن الفرعية) الذاكرة طويلة المدى

النماذج الترابطية Associative models

يستعمل الكثير من علماء النفس "النماذج الترابطية" للذاكرة . ويفترضون أن الذاكرة الدلالية Semantic memory تتكون من أرتباطات بين التمثيلات أو التصورات العقلية لقطع أو أجزاء صغيرة من المعلومات تكون فيما بينها علاقات . فالمعلومات المختزنة في الذاكرة عن الحيوان مثلاً ، تتضمن : حجمه ، صنفه ، ... سمكة ، طائر ، ريش ، لحم ، بيض ، ...

إن الفكرة الأساسية خلف "النماذج المترابطة" هي أننا حين نتذكر مفيوماً أو شيئاً محدداً ، فإن ذاكرتنا الدلالية تنشط وتعمل على تذكر مفاهيم أو أشياء ذات علاقة به ، وتسحبها لتجعلها جاهزة أمام العقل . فإذا نسيت أين وضعت نظارتك ، فأنت ستتذكر مواد أو أشياء أو أماكن ذات علاقة بها تساعدك على تذكرها : الغرفة ، الملابس ، السياره ، الطريق وهذا يعني أن النماذج المترابطة هي أسلوب أو تقنية technique لتذكر المعلومات من خلال تفكيرنا بمعلومات ذات علاقة ، تسعفنا بها الذاكرة الدلالية ، يعيد العقل تجميعها ، وتساعدنا في تذكر الشيء الذي فقدناه .

نظرية مستويات معالجة المعلومات Levels-of-processing theory

لا يتفق جميع المتخصصين بدراسة الذاكرة على النموذج القائل بوجود ثلاثة أنظمة للذاكرة : الحسية ، والقصيرة المدى ، والطويلة المدى . فبعضهم يفترض أن عملية مفردة single بحد ذاتها تكفي لتذكر معلومة بشكل جيد .

وهذه النظرية تؤكد على الدرجة degree التي يتم بها تحليل المعلومة او المادة material عقلياً . وتفترض ان كمية المعلومات والعملية التي سادت بها ، بعد أستلامها ، هي التي تحدد تذكرها . بمعنى أن عمق معالجة المعلومة في أول أستلامنا أو تعرضنا لها هو الذي يحدد مقدار ما نتذكره منها لاحقاً . فكلما كانت شدة أو قوة معالجة المعلومة لحظة استلامها اكبر ، كلما زاد احتمال تذكرها .

وتمضي هذه النظرية لتفترض وجود مستويات مختلفة للذاكرة في معالجة المعلومات . فهناك مستويات على السطح من الذاكرة ، وهناك مستويات في العمق منها . وأن المعلومة التي تجري معالجتها على مستوى السطح تكون فقط من حيث

جوانبها الحسية والمادية (أو الجسمية) . على سبيل المثال ، فأنا قد ننتبه فقط الى شكل الحروف التي تتكون منها كلمة "كلب" . فيما يتم على المستوى الوسيط من المعالجة ، ترجمة أشكال الحروف هذه الى وحدة لها معنى . فيما يجري على المستوى الأعمق من المعالجة التفكير ليس فقط بأن الكلاب هي مجرد حيوانات لها أربعة أرجل وذنب ، إنما من حيث علاقتها بالقطط والحيوانات الأخرى . وقد تكون صورة عن كلب نملكه ، ونربطه بحياتنا ، من حيث حراسته لبيوتنا ، أو استمتاع أطفالنا باللعب معه .

وهكذا فإن نظرية "مستويات المعالجة" تنظر الى الذاكرة على أنها تتضمن عمليات أو معالجات عقلية أكثر نشاطاً وفاعلية ، مقارنة بنموذج المراحل الثلاثة للذاكرة (حسية ، قصيرة المدى ، وطويلة المدى) .

وباختصار ، فإنه لانموذج مستويات المعالجة ، ولأنموذج المراحل الثلاثة للذاكرة ، بقادر على أن يقدم لنا تفسير متكاملًا لجميع الظواهر المتعلقة بالذاكرة . وأن البحث ما يزال جارٍ لتقديم نماذج جديدة . فعلى سبيل المثال افترض عالم النفس نيلسن Nelson أن الصورة الأكثر دقة للذاكرة هو النموذج الذي ينظر الى أن مخزن الذاكرة قصيرة المدى لا يمثل مرحلة منفصلة ، بل هو جزء من الذاكرة بعيدة المدى .

ومع كل هذا الجهد الضخم الذي بذله الباحثون ، والزمّن الطويل الذي أمضوه فيه ، فأنهم يرون بأن الوقت ما يزال مبكراً للوصول الى معرفة أكثر دقة بخصوص الذاكرة . وربما سيقدم القرن الحادي والعشرون ، الذي بدأنا به اجابات حاسمة بخصوص تساؤلات القرن العشرين ، عن هذا الجهاز العجيب ... الذاكرة.

النسيان ... الفشل في استرجاع المعلومات :

أن مشكلة النسيان هي مشكلة الاستعادة او الاسترجاع . ويعني هذا ان المعلومات قد تختزن ولا يمكن استعادتها من جهاز الذاكرة . وأسباب ذلك متعددة، منها : أن المعلومات جرى تخزينها في الذاكرة طويلة المدى بشكل مشوش وفوضوي لا يسمح بإيجادها بسهولة .

على أنه توجد نظريتان شائعتان تفسران أسباب النسيان هما :

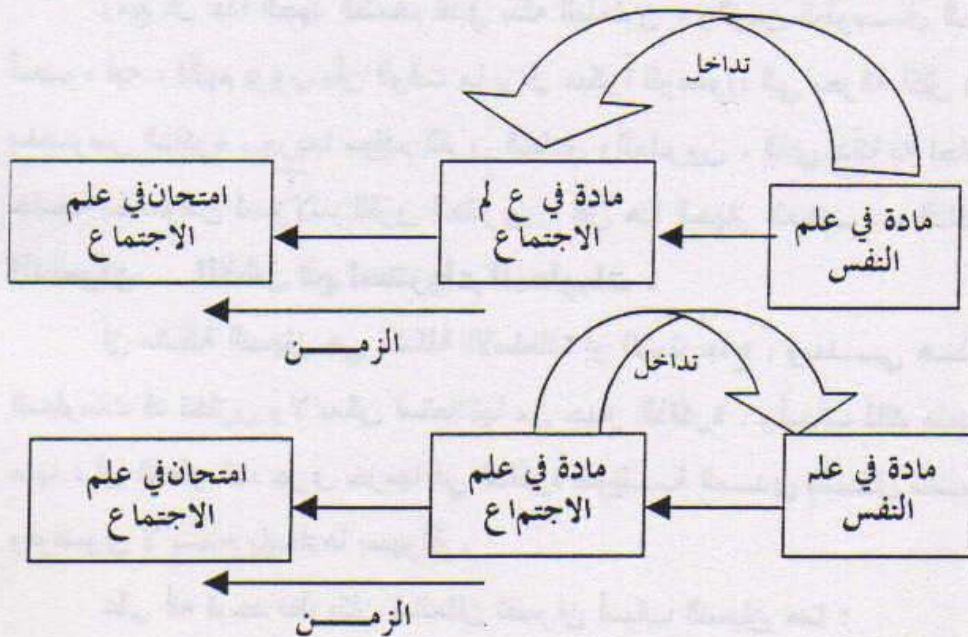
١ - نظرية التضاؤل أو المحو Decay Theory . وتعني تحديداً : نسيان المعلومة بسبب عدم استعمالها . ويفترض تفسير هذه النظرية اننا حين نتعلم معلومة جديدة ، فإنها تحدث أثراً trace في انتقالها عبر الجهاز العصبي نحو الدماغ (بصطلح عليه : engram ويعني تحديداً التغير أو الأثر الذي يخلفه مسار المعلومة في الدماغ) . وأنه في عملية التضاؤل يتلاشى الأثر تدريجياً ولا يخلف شيئاً وراءه ، بسبب مرور الوقت .

٢ - نظرية التداخل Interference theory . لأن نظرية التضاؤل أعلاه لم تقدم تفسيراً كاملاً للنسيان فأن الباحثين في الذاكرة توصلوا الى آلية "ميكانيزم" أخرى هي التداخل الذي يعني أن معلومة في الذاكرة تزيح أو تحجز معلومة أخرى ، وتمنعها من التذكر (Potter, 1990) ويكون التداخل على نوعين .
أ) الكف الراجع retroactive inhibition : ويعني ان معلومة جديدة تجعل من الصعب تذكر معلومة قديمة ، حيث تتدخل المادة الجديدة وتمنع تذكر معلومات قديمة .

ب) الكف اللاحق proactive inhibition : ويعني ان معلومات سابقة تتدخل او تعترض حفظ معلومات جديدة . وهنا تؤدي الذكريات القديمة الى اضطراب في تذكر الذكريات الحديثة . ويكون شديداً بين المجموعات المتشابهة .

ويرى معظم الباحثين في ميدان الذاكرة أن التداخل هو مفتاح عملية النسيان

(Feldman, 1996 , P. 242) .



شكل (٨)

يوضح التداخل الراجع والتداخل اللاحق

يحدث الكف أو التداخل اللاحق عندما تتداخل معلومات تم تعلمها سابقاً في استعادة أو تذكر معلومات أحدث . وفي المثال أعلاه فإن معلومات في مادة علم النفس تم تعلمها قبل تعلم معلومات في مادة علم الاجتماع ، تتداخل في أداء امتحان بعلم الاجتماع .

وبالمقابل ، فإن معلومات في مادة علم الاجتماع تم تعلمها حديثاً تتداخل في استرجاع أو تذكر معلومات في مادة علم النفس تم تعلمها حديثاً ، فتؤثر في أداء امتحان بعلم النفس .

تجارب ... في الذاكرة

مدى الذاكرة Memory Span

قائمة من فقرات (مثال : 7 8 3 4 7 1 0 6) تقرأ بصوت عالٍ، ويطلب من المفحوص أن يعيدها مباشرة بترتيبها الصحيح . ثم يزداد عدد الأرقام بمحاولات متتالية ، إلى أن يبدأ المفحوص بأرتكاب خطأ في تذكرها . ويمثل الرقم الأقصى الذي يستطيع المفحوص تذكره ما يسمى بمدى الذاكرة المباشرة . وسترى أن الأفراد الراشدين يتباينون في تذكرهم بين حوالي سبعة إلى تسعة أرقام ويعكس هذا الرقم كفاءة أو سعة الذاكرة قصيرة المدى (STM) التي تتراوح بين (7 ± 2) من المعلومات .

التعلم الارتباطي الزوجي (الثنائي) Paired Associate Learning

على المفحوصين ان يتعلموا في هذا الاجراء الربط بين أزواج من الفقرات ، يمثل أحد الزوجين رمزا لا معنى له ، ويمثل الزوج الثاني رقماً، مثل (NIZ-5) . وعلى المفحوص ان يتعلم الاستجابة الى الزوج الثاني كلما عرض له الزوج الأول . فإذا عرض عليه القائم بالتجربة (NIZ-?) فعليه أن يقول (5) . وفي فقرات التعلم الارتباطي الزوجي ليس بالضرورة عرضها في ترتيب ثابت . فعلى سبيل المثال ؛ فإن فقرات (MIZ-5) و (TOK-3) تكون متجاوزة في اختبار ذاكرة واحدة ، ومنفصلة في محاولة أخرى . ومع ذلك يبقى (NIZ) و (5) زوجاً مترابطاً وكذلك (TOK) و (3) .

الاستظهار واستبقاء المعلومات :

عرض تولفينك قائمة تتألف من (٢٢) اسماً بسرعة ثانية واحدة لكل اسم . وعاد المحاولة ست عشرة مرة . ومنح المفحوصين (٤٤) ثانية بعد كل محاولة ليتذكروا ما يستطيعون تذكره من الكلمات في تلك القائمة . أما المجموعة الثانية فقامت بقراءة القائمة ، وطلب منهم في نهاية الـ (٤٤) ثانية أن يعيدوا محاولة تذكر الأسماء مرة أخرى . وهذا يعني أن المجموعة الثانية تختلف عن الأولى في أنها كانت تحاول تذكر الكلمات شفهاً مرة أخرى . بينما كانت المجموعة الأولى تنظر الى الشاشة حيث تعرض الكلمات . وكان من النتائج الطريفة لهذه التجربة ان المجموعة التي مضت في قراءة الكلمات ضعف المجموعة الأخرى مع تلك المجموعة التي حاولت تذكر الكلمات لمدة تبلغ ضعف المجموعة الأولى ، في مدى التعلم .

ووجد تولفينك أيضاً أن الكلمات التي يتذكرها الفرد في المحاولة الثانية قد لا تكون هي نفس الكلمات التي يتذكرها في المحاولة الأولى . فالكلمة التي لا يستطيع تذكرها قد لا تكون تسربت من ذاكرته ، بل لأنه لا يستطيع الحصول عليها في تلك اللحظة . وأنه قد يتذكرها إذا أعطي فرصة أخرى . وهذا يعني ان التمرين على الاستظهار قد يكون فعالاً .