

## الفصل الثانى

### الذاكرة Memory

مقدمة

مفهوم الذاكرة

تطور البحث فى مجال الذاكرة

النماذج الحديثة للذاكرة فى اتجاه تجهيز ومعالجة

المعلومات

عمليات الذاكرة

أ - عملية التشفير ' صور عملية التشفير ' ، أنواع الشفرات ،  
المبادئ والفروض التى توضح عملية التشفير والعوامل  
المؤثرة ، أساليب وضع الشفرة .

ب- عملية التخزين

ج - عملية الاسترجاع

المقاييس التى تستخدم فى تقويم أداء الذاكرة

العوامل التى تؤثر على فاعلية التذكر

محتوى المهمة والتذكر

النسيان وأسباب حدوثه



مقدمة:

تعد الذاكرة الإنسانية من أهم نواتج حدوث التعلم والتي لا يمكن أن يستمر بدونها فبدون الذاكرة لا يحتفظ الفرد بشيء مما يتعلمه ، والذاكرة الإنسانية يتوقف عليها معظم نواتج السلوك الإنساني ولذا فهي المسؤولة عن استمرار بقاء النوع الإنساني وارتقاءه بحضارته ، فالذاكرة تتيح للفرد الاحتفاظ بالخبرات اليومية التي يتعرض لها مما يساعد على تراكم هذه الخبرات وبالتالي بدونها تصبح كل خبرة تمر على الفرد وكأنها جديدة لم يخبر بها قبل ذلك ، ومن هنا اعتبرت الذاكرة بمثابة محور العمليات المعرفية ومركز نظم تكوين وتناول المعلومات لدى الفرد الذي يؤثر على كافة أنشطته المعرفية وهو ما يمثل أهمية كبرى تقتضي التعمق في دراسة التذكر والتعرف على العوامل المختلفة التي تؤثر عليه والتي منها استراتيجيات تشفير المعلومات.

١ - مفهوم الذاكرة:

يعرف ( حمدي محروس احمد، ١٩٩٤ ) الذاكرة على أنها العملية العقلية التي ينتج عنها التخزين والاحتفاظ لما يتعلمه الفرد لحين استرجاعه فيما بعد.

ويعرفها (فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦ ، ١٧١) بأنها المنظومة التي تحدث عمليات التشفير والتخزين للمعلومات و الاستفادة بهذه المعلومات المخزنة بصورتها الأصلية ولا يتم ذلك إلا بعد إتمام عملية الاكتساب.

ويعرفها (Ashman & Conway, 1997, 32) بأنها القدرة على الاحتفاظ بالخبرات السابق تعلمها واسترجاعها بالإضافة إلى المكان الذي يتم فيه الاحتفاظ بتلك الخبرات.

ويعرفها (Myers, 1998, 289) بأنها ليست فقط القدرة على الاسترجاع الشعوري للخبرات السابق تعلمها ولكن أكثر من ذلك فأنها تعني " أي إشارة لنجاح الفرد في الاحتفاظ بما سبق تعلمه "

يتضح مما سبق انه بالرغم من التأكيد على أن الذاكرة تتضمن الاحتفاظ بالخبرات السابقة والقدرة على استرجاعها لاحقاً إلا انه لا يوجد اتفاق محدد على المقصود بالذاكرة، ففي حين يؤكد (Ashman & Conway) على أن الذاكرة تعني القدرة على حفظ واسترجاع المعلومات والمكان الذي يتم حفظ المعلومات فيه، يؤكد (Myers) على أنها القدرة على الاحتفاظ الشعوري واللاشعوري بالمعلومات بينما تعريف (فؤاد أبو حطب) تضمن نظرة أكثر شمولية للذاكرة، حيث يتضمن التأكيد على العمليات التي تخضع لها

المعلومات في الذاكرة من تشفير واكتساب وتخزين وكذلك على عملية الاستفادة من هذه المعلومات في مواقف جديدة وهو ما يحدث أثناء عملية الاسترجاع ويتفق مع هذا التعريف (حمدي محروس احمد).

## ٢- تطور البحث في مجال الذاكرة:

لقد بدأ البحث في مجال الذاكرة منذ المحاولة التقليدية "لإبنجهاوس *Ebbinghaus*" بألمانيا والتي كان يدرس فيها أداء الذاكرة في المقاطع اللفظية عديمة المعنى ، واتخذ فيها من نفسه عينه للدراسة - كان يجري تجاربه على ذاكرته هو - وانتهي من تجاربه إلى تقريره التجريبي المعروف عن التعلم والذاكرة عام ( ١٨٧٩ ) والذي تضمن تأثير طول القائمة على زمن التعلم والاحتفاظ وكذلك تأثير الوضع المتسلسل للمعلومات ، وكان كتابته (*On Memory*) يشتمل على أول تفسير علمي لخبرات الذاكرة (Solso, 1995, 153-154).

واستخدم ( إبنجهاوس ) المدخل الترابطي في دراسته للذاكرة ومن أهم الإسهامات والنتائج التي توصل إليها والتي يوجد لها صدى حتى الآن ما يلي :

- منحني النسيان : والذي أوضح فيه أن معدل الفقد في المعلومات المكتسبة يكون سريع بعد الحفظ مباشرة ثم يقل بعد ذلك بمرور الوقت .
- استخدامه لطريقتي الاستدعاء الحر والاستدعاء المتسلسل في تقويم أداء الذاكرة .
- استخدامه للمقاطع اللفظية عديمة المعنى في دراسة الذاكرة وذلك كوسيلة لاستبعاد تأثير الخبرات السابقة .
- استخدامه للمعالجات المحكمة في دراسة تأثير المتغيرات التجريبية .

(Malim, 1994, 90-91)

وفي نفس الفترة تقريبا (١٨٨٣) كانت تجارب " جالتون *Galton* " عن الذاكرة الذاتية *Autobiographical Memory* والتي استخدم فيها تكتيك الاستدعاء التلمحي الذي بدأ في استخدامه بعد ذلك بحوالي ١٠٠ عام، ثم بدأ بعد ذلك " كاتل *Cattel* " في ١٨٨٧ إجراء تجاربه بمعمل " فونت " والتي حاول فيها تقدير الزمن المستغرق في الاستدعاء تحت العديد من الشروط كالاستدعاء في حالة التصريح باسم الفئة أو الاستدعاء في حالة استخدام مفردات اللغات الأجنبية واستطاع في النهاية البرهنة على محدودية سعة الذاكرة للأحداث القريبة (الذاكرة قصيرة الأمد) (Morris & Gruneberg, 1994, 12,13).

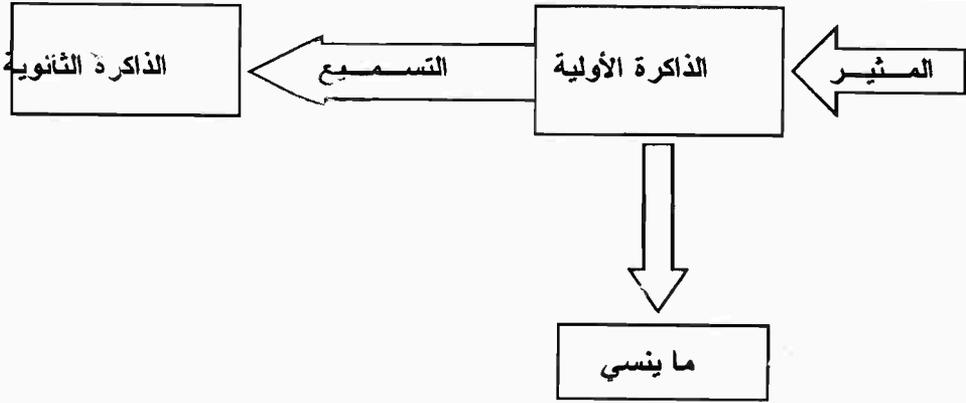
تلا ذلك تمييز "وليم جيمس" في ١٨٩٠ *William James* بين الذاكرة الأولية *Primary Memory* والذاكرة الثانوية *Secondary Memory* باعتبار أن الذاكرة الأولية تحتوي على المعلومات النشطة والتي تقع في مجال الوعي أما الذاكرة الثانوية فهي تحتوي على الأحداث الماضية والتي سبق وأن مرت بخبرات الفرد وتحتاج إلى مجهود عقلي لاسترجاعها إلى منطقة الوعي أو الذاكرة الأولية (Zyset & Pollmann, 1999).

ولم تتوفر الأدلة العلمية على صحة ذلك التمييز في تلك الفترة ، وفي عام ١٩٣٢ اتجه "بارتليت ، *Bartlett* " إلى دراسة الذاكرة الواقعية ليؤكد بذلك على أن الذاكرة عملية متجددة البنية *Reconstructive Process* واخنف عن أسلافه في دراسته للتذكر في المواقف الطبيعية واستخدامه للمواد ذات المعنى كالصور والقصص الطويلة أكثر من استخدامه للمقاطع اللفظية عديمة المعنى ، وكذلك في تركيز جهوده في محاولة الكشف عن طبيعة الأخطاء الشائعة أثناء الاسترجاع وتأثير التهيؤ العقلي لدى الفرد على ذلك (Wingfield, 1979, 275).

ثم خطا بعد ذلك البحث التجريبي في مجال الذاكرة خطوات سريعة حتى وصل إلى نقطة حاسمة في بداية ستينات القرن الماضي ، حينما جاء وصف " وواف و نورمان في ١٩٦٥ *Waugh & Norman* " للعلاقة بين الذاكرة الأولية والذاكرة الثانوية - الذي أكد أفكار "وليم جيمس" السابقة - ويعد نموذج الذاكرة الأولية والثانوية من النماذج المبكرة للذاكرة في اتجاه تكوين وتناول المعلومات.

ويفترض في هذا النموذج وجود نوعين من الذاكرة هما الذاكرة الأولية *P. M* والتي تتصف بمحدودية السعة ولذلك تعمل المدخلات الحديثة إليها على إزاحة المعلومات القديمة المخزنة بها مما يتسبب في حدوث النسيان، والذاكرة الثانوية *S. M* التي توصف بأنها مخزن أكثر ديمومة للمعلومات وربما يحدث فيها تحريف أو تشويه للمعلومات المخزنة بها (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٥، ٢٣٤-٢٣٥).

وتبعاً لهذا النموذج فكل المثيرات التي تصل إلى الحواس تدخل الذاكرة الأولية والتي تفقد فيها المعلومات بسرعة كبيرة إذا لم يتم تسميعها ، فالتسميع الذهني يحتل مكانة كبيرة في هذا النموذج إذ أنه يعمل على تنشيط المعلومات السابق تخزينها بالذاكرة مما يزيد من احتمال عدم إزاحتها بواسطة المعلومات الحديثة المستدخلة ومن جهة أخرى يعمل على زيادة احتمال انتقال المعلومات الحديثة من الذاكرة الأولية إلى الذاكرة الثانوية (Houston, 1986, 244; Haberlandt, 1997, 201).



شكل ( ١ )

نموذج " ووف ونورمان ، ١٩٦٥ " للذاكرة الأولية والذاكرة الثانوية

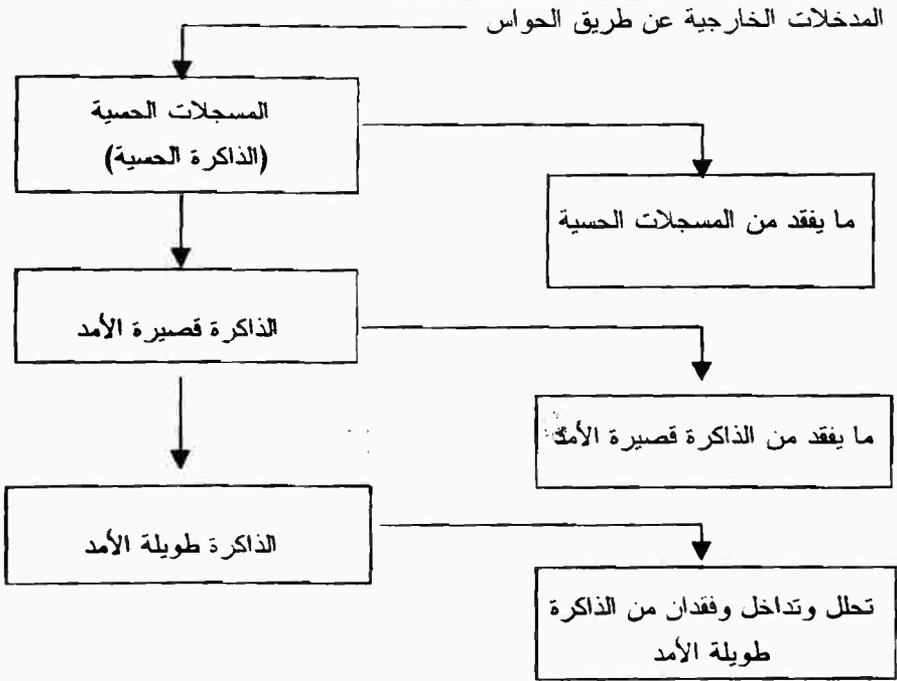
### ٢- النماذج الحديثة للذاكرة من وجهة نظر اتجاه تجهيز ومعالجة المعلومات:

النماذج الحديثة للذاكرة من وجهة نظر اتجاه تكوين وتناول المعلومات تركز في تحديدها لبنية الذاكرة على ثلاث مظاهر أساسية هي نظام تخزين المعلومات الحسي *Sensory Information Storage* ، الذاكرة قصيرة الأمد *Short – Term Memory* ، الذاكرة طويلة الأمد *Long – Term Memory* ، وأكثر هذه النماذج شيوعاً في الوقت الحالي النموذج الثلاثي للذاكرة الذي افترض بواسطة " أتكينسون و شيفيرن في عام ١٩٦٨ *Richard Atkinson & Richard Shiffrin* ."

( أ ) نظام تخزين المعلومات الحسي: *Sensory Information Storage*

تأتي المعلومات إلى هذا المخزن من المستقبلات الحاسة ويفترض انه ذو سعة تخزين كبيرة حيث تخزن فيه كل المعلومات التي ترد من الحواس *Senses* غير أن هذه المعلومات سرعان ما تخبو فزمن بقائها فيه يتراوح بين (٠,١ ، ٠,٥) من الثانية *(Ashman & Conway, 1997, 35)*.

ووظيفة هذا النظام تقتصر على التصوير الدقيق لكل ما يصل إليه من معلومات عن طريق الحواس وربما يكون أغلبها غير ذات قيمة بعد ذلك بالنسبة للفرد ولكنه لا يستطيع تحديد مدى قيمة هذه المعلومات إلا في المراحل التالية من إدراك وتعرف وتفسير لهذه المعلومات (أنور الشرفاوي، ١٩٩٢، ١٣٠).



شكل ( ٢ )

نموذج (أتكنسون وشيفرن ، ١٩٦٨) للذاكرة  
(Ashman & Conway, 1997, 36)

ويعني ذلك أن هذا النظام يحتفظ بصورة طبق الأصل للمعلومات التي تستقبلها الحواس حتى تتم عمليات التحليل الإدراكي لها لكي يحدد الفرد مدى أهمية هذه المعلومات بالنسبة له فيقرر بعد ذلك الانتباه لها أم لا وهذا ما يبرر السعة التخزينية الكبيرة لهذا المخزن وكذلك الاحتفاظ فيه بالمعلومات في نفس صيغتها الخام دون أن تخضع لأي تجهيز.

وتوجد صور عديدة للذاكرة الحسية ، أهمها الذاكرة البصرية أو الذاكرة الأيقونية *Iconic Memory* والتي وصفها " سبيرلينج في ١٩٦٠ - ١٩٦٣ ، *Sperling* " بأنها تحمل الانطباعات *Impressions* البصرية التي تستقبلها العين وتكون متاحة للتجهيز حتى بعد اختفاء هذه المثيرات ، الذاكرة السمعية أو الذاكرة الصدى *Echoic-Memory* والتي وصفها " نيزر في ١٩٦٧ ، *Neisser* " بأنها تحتفظ بصورة مطابقة تماماً للمعلومات المسموعة حتى يتمكن الفرد من تحليلها و التعرف عليه بعد ذلك (Martindale, 1991, 120-121; Lefrancois, 1983, 187)

وهناك العديد من الآراء التي تدعم افتراض كبير حجم سعة التخزين الحسي السمعي عن التخزين الحسي البصري " سبيرلينج في ١٩٧٤ ، كريك في ١٩٦٩ ، ميردوك في ١٩٦٨ ، كرودر ومورتوني في ١٩٦٩ " والذي يفسر على أساس أن العبارات المعروضة سمعياً تدخل للذاكرة الأولية مباشرة بينما العبارات المعروضة بصرياً تتحول إلى شكل سمعي - صوتي قبل أن تدخل الذاكرة الأولية وهي تعتبر خطوة إضافية عند التقديم المرئي للمعلومات (محمد عبد السلام سالم ، ١٩٩٨).

### ( ب ) نظام الذاكرة قصيرة الأمد : *Short - Term Memory*

تختص الذاكرة قصيرة الأمد بالاحتفاظ بالمعلومات للحظات قصيرة تكفي لانتقالها إلى الذاكرة طويلة الأمد أو لاستخدام تلك المعلومات مباشرة كالاحتفاظ برقم تليفون حتى ينتهي للفرد استخدامه (Malim, 1994, 95).

فالمعلومات التي تحظى بقدر من الانتباه في المخزن الحسي تخضع لعملية هامة بعد ذلك وهي ما يسميها (فؤاد أبوحطب وآمال صادق ، ١٩٩٦ ، ب ، ٥٧٨) بالتعرف على النمط ، والتي فيها يحاول الفرد اشتقاق معاني لهذه المعلومات.

ثم تنتقل المعلومات إلى الذاكرة قصيرة الأمد والتي توصف بان سعة تخزينها محدودة فهي لا تستطيع الاحتفاظ بأكثر من حوالي تسعة عناصر في الوقت الواحد مثل الحروف المعروفة أو الكلمات المألوفة ، ومدة بقاء المعلومات في هذا المخزن حوالي ١٥ ثانية (لطفى محمد فطيم وابوالعزيم الجمال ، ١٩٨٨ ، ١٨٧).

فطاقة الذاكرة قصيرة الأمد على تخزين المعلومات محدودة وضعيفة جداً إذا أعقنا عملية التسميع حيث تضع المعلومات من هذه الذاكرة بعد فترة زمنية وجيزة جداً ويبدو أن العامل الحاسم في تحديد مدى الاحتفاظ بالمعلومات المرزمة في الذاكرة قصيرة الأمد يقوم على الانتباه النشط للمعلومات موضوع الاهتمام وعلى إمكانية توافر فرصة تسميعها أو ترديدها (عبد المجيد نشواتي ، ١٩٩١ ، ٣٨٠).

وفي الوقت الحالي يكاد يكون هناك اتفاق على أن الذاكرة قصيرة الأمد لا تقتصر في عملها على التخزين الفوري للمعلومات بل بالإضافة إلى ذلك تتم فيها عمليات التجهيز فيما يعرف بالذاكرة العاملة *Working Memory* والتي تعد نظرية " بادلي و هتش في ١٩٧٤ ، *Baddeley & Hitch* " من أكثر النظريات تكاملاً في تفسيرها وتحديد مكوناتها (فتحي مصطفى الزيات ، ١٩٩٨ ، ٣٧٠).

( ج ) نظام الذاكرة طويلة الأمد : *Long - Term Memory*

الذاكرة طويلة الأمد من أهم نظم تخزين المعلومات وتتضمن المعلومات التي يتم الاحتفاظ بها لأكثر من دقائق أو لفترات طويلة قد تصل إلى مدى الحياة وتختلف عن الذاكرة قصيرة الأمد حيث يتم فيها تذكر الخبرات التي مضى عليها فترة زمنية وكذلك الاحتفاظ والاسترجاع فيها يحتاج إلى بذل جهد أكبر (أنور الشرفاوي، ١٩٩٢، ١٥٠).

وتتضح الفروق بين نظام الذاكرة قصيرة الأمد ونظام الذاكرة طويلة الأمد في التالي (Reynolds & Flagg, 1983, 200):

( ١ ) السعة : *Capacity*

توصف الذاكرة قصيرة الأمد بأنها محدودة السعة بينما توصف الذاكرة طويلة الأمد بأنها غير محدودة السعة ويقصد بالسعة هنا سعة التخزين أو عدد وحدات المعلومات التي تستطيع الذاكرة الاحتفاظ بها ولا يقصد بها سعة التجهيز .

( ٢ ) نظام الشفرة : *Coding Type*

تشفر المعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد في غالب الوقت بناء على منطوقها اللفظي *Acoustic* بينما تشفر المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد تبعا لمعانيها .

وقد أكدت ذلك النتائج التي توصل إليها "كونراد في ١٩٦٤ ، *Conrad* " حينما طلب من المفحوصين استرجاع قوائم من ستة حروف بنفس ترتيبها مثل ( *B,C,E,M,N,P,S,T,V,X* ) بعد عرضها مباشرة بواقع ٠,٧٥ ثانية لكل حرف فوجد أن نمط الخطأ الشائع في الاستدعاء تمثل في إحلال بعض الحروف محل الأخرى بناء على التشابه اللفظي بينها فقد جاء الحرف *F* بدلا من الحرف *S* و الحرف *T* بدلا من الحرف *C* والحرف *B* بدلا من الحرف *P* وهكذا ( *Strenberg, 1998, 266*).

وإن كان هذا التمييز ليس قاطعا فالمعلومات يشفر موضعها ( مكاتها ) في الذاكرة قصيرة الأمد بناء على مظهرها البصري ولكن معناها يشفر بناء على مظهرها السمعي ( *Malim, 1994, 101*).

◀ أنواع الذاكرة طويلة الأمد:

يقسم "تولفينج" ، ١٩٧٢ ، *Tulving* ، الذاكرة طويلة الأمد على أسس طبيعة المادة التي تحتزن بها إلى أنواع منفصلة ولكنها متداخلة في نفس الوقت وهي: ( *Martindale, 1991, 171; Nyberg & Tulving, 1997* )

• ذاكرة الأحداث : *Episodic Memory*

وتخزن فيها المعلومات المتعلقة بالأحداث من حيث زمن وقوعها والعلاقات القائمة بينها وهي المعلومات التي ترتبط بخبرات الفرد الشخصية .

• ذاكرة المعاني : *Semantic Memory*

وتخزن فيها المعرفة المنتظمة المتعلقة بالمفاهيم والحقائق والكلمات والقوانين .

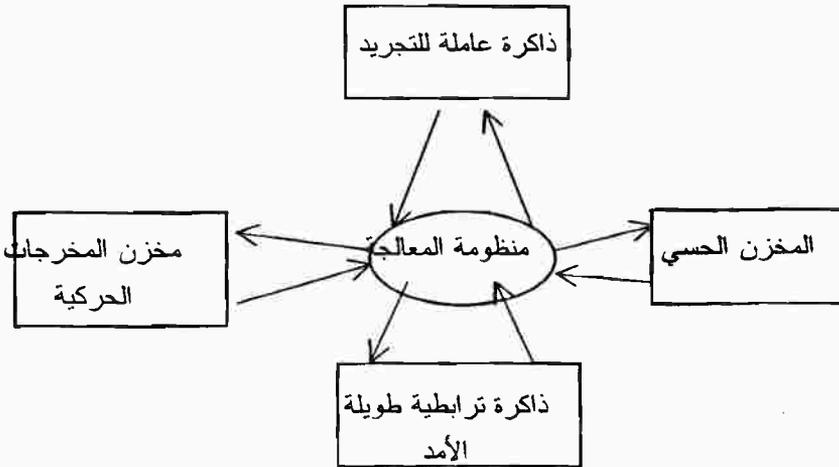
• الذاكرة الإجرائية : *Procedural Memory*

وتختص بتخزين المعرفة المرتبطة بكيفية القيام بعمل ما كالسباحة أو قيادة السيارة أو استخدام آلة معينة .

وبالرغم من تدعيم بعض الدراسات التجريبية لهذا التقسيم إلا أن العديد من الانتقادات وجهت له وحتى " تولفنج " نفسه في الرد على تلك الانتقادات قرر أنه لا توجد مهام نفسية خاصة بنوع معين من الذاكرة وأن ذاكرة الأحداث ربما تكون نوعاً هاماً من ذاكرة المعاني والتي قد تكون نظام فرعي للذاكرة الإجرائية .

(*Tulving, 1984; Nyberg & Tulving, 1997; Shanks, 1997*)

ومن النماذج الحديثة للذاكرة أيضاً نموذج " التعامد الرباعي المتعدد المخازن " الذي قدمه (*Broadbent, 1983*) وهو مازال في إطار الدراسة والتحقق.



شكل ( ٣ )

نموذج التعامد الرباعي المتعدد المخازن (*Broadbent, 1983*)

والجديد في هذا النموذج افتراض منظومة للمعالجة تحتل مركز القلب من بنية الذاكرة يتم فيها تجهيز المعلومات وترميزها وتسهيل انتقالها من مخزن إلى آخر من المخازن الأربعة المحيطة بها والتي يختص كل منها بوظيفة معينة . ويعتمد هذا النموذج على فكرة العلاقات المتبادلة بين المخازن فيما بينها وفيما بين منظومة التجهيز (محمد نجيب الصبوة وعبد الفتاح القرشي، ١٩٩٥، ٣٦١ - ٣٦٢).

ويتضح مما سبق أن التفسيرات الأكثر شيوعاً لبنية الذاكرة من وجهة نظر اتجاه تكوين وتناول المعلومات تستند إلى وجود العديد من المخازن المنفصلة التي تخزن بها المعلومات وظهرت كذلك فكرة أخرى تفسر القدرة على التذكر بناءً على المستوى الذي يتم فيه تجهيز المعلومات المعروضة فيما يعرف بمستويات تكوين وتناول المعلومات .

#### ٤ - مستويات التجهيز : *Levels of Processing*

فكرة مستويات التجهيز والمعالجة لـ " كريك و لوكهارت في ١٩٧٢، *Craik & Lockhart* " تفسر حدود القدرة على التذكر على أساس حدود إجراءات تكوين وتناول المعلومات وليس على أساس الحدود البنائية للذاكرة وذلك بافتراض أن هناك عدة مستويات لإجراءات التكوين والتناول وأنه كلما زاد عمق المعالجة قل النسيان فينما يؤدي التجهيز في المستوى السطحي إلى احتفاظ قصير الأمد بالمعلومات يؤدي التجهيز في المستويات العميقة إلى احتفاظ أطول (جمال محمد ومختار السيد، ٢٠٠١ : ١١٢، *Malim, 1994*).

فالمعلومات التي لا تتم معالجتها تترك انطباعات حسية مؤقتة بينما تتوقف فترة الاحتفاظ بالمعلومات التي يتم معالجتها على المستوى الذي يتم فيه التجهيز والذي يعتمد بدوره على الأهمية النسبية لتلك المعلومات بالنسبة للفرد والوقت المتاح للتجهيز والجهد المبذول أثناء التجهيز وكلما زاد الاهتمام بمعنى المعلومات المعروضة كلما زاد عمق التجهيز (*Lefrancois, 1983, 198-199*) .

ويتضح ذلك من خلال عدة افتراضات يشير إليها (*Zechmeister & Nyberg, 1982, 253-254*) فيما يلي :

- يتميز تكوين وتناول المعلومات لدى الفرد في عدة مستويات تبدأ بالمستوى السطحي أو الهامشي والذي يكون فيه الفرد مهتم بالخصائص الفيزيائية أو الشكلية للمعلومات المعروضة فيما يعرف بالمعالجة الحسية للمعلومات وتنتهي بالمستوى العميق الذي يهتم فيه الفرد بمعاني المعلومات المعروضة ودلالاتها المختلفة.

- يكون احتفاظ الفرد بالمعلومات اسهل ولمدة أطول كلما عمد إلى التجهيز في المستوى العميق فبقدر المعلومات النوعية التي يشتقها الفرد عن المنبئات المعروضة وكذلك التكامل الذي يوجد بين تلك المعلومات وبين المعلومات السابق احتفاظه بها تكون فاعلية التذكر بعد ذلك بعكس التجهيز في المستوى الهامشي.
- إمكانية زيادة القدرة على التذكر ترتبط فقط بتدريب الأفراد على إجراءات تكوين وتناول المعلومات في المستوى الأعمق وهو ما يحتاج إلى التدريب على عمليات التحليل والاهتمام بالتسميع المتفن أكثر من التسميع من اجل الاحتفاظ.
- التأكيد على ضرورة الاهتمام بدراسة طبيعة عمليات التشفير والأنشطة المعرفية المرتبطة بالتجهيز وتأثيرها على الأداء.

ومن أهم ما تؤكد عليه فكرة مستويات التجهيز والمعالجة أن التسميع الصم استراتيجية غير فعالة في التعلم وخاصة عند استخدام الاستدعاء دون التعرف في تقويم التذكر وانه يمكن تيسير عملية الاسترجاع بتنوع عمليات التشفير (Dyne, et al., 1994).

#### ٥- عمليات الذاكرة: *Memory Processes*

هناك شبه اتفاق بين علماء علم النفس المعرفي على أن العمليات التي تتضمنها الذاكرة هي عملية التحويل الشفري ( مرحلة التعلم أو الإدخال ) وعملية التخزين وعملية الاسترجاع والتي تعتبر كل منها بمثابة مرحلة من المراحل التي تمر بها المعلومات في هذا النظام ( Malim, 1994, 94).

#### أ - عملية التشفير : *Encoding process*

وتعرف بأنها العملية التي تحول فيها المدخلات الحسية إلى رموز أو صور يسهل الاحتفاظ بها في الذاكرة (Sternberg, 1998:264)، فلكي يتم تخزين المعلومات التي يتم حملها في المسجلات الحسية لا بد وأن تحول إلى رموز عقلية وتلك الرموز عبارة عن سفرات عصبية من النيرونات التي تصدر من عضو الحس إلى الجهاز العصبي المركزي بالمخ (Westen, 1996, 216).

( ١ ) صور عملية التشفير:

تعد عملية التشفير من أولى العمليات التي تحدث بعد إدراك الفرد للمعلومات المعروضة ويفترض " ج . بور في ، ١٩٧٢ G. Bower " أن هذه العملية يمكن أن تتخذ إحدى الصور الأربع التالية: (Jahnke & Nowaczyk, 1998, 136-140)

■ الانتقاء : *Selection*

ويرتكز هذا النوع أساسا على أن الموقف المثير يتكون من العديد من المثيرات والسعة المحدودة لنظام التكوين والتناول لا تكفي للاختيار لكل هذه المثيرات لكي تدخل ضمن عملية التشفير ولذا فإن الفرد ينتقى عدد قليل منها ليكون موضع انتباهه أثناء عملية التشفير .

■ التفصيل أو الإضافة : *Elaboration*

ويقوم فيها الفرد بإضافة بعض المعلومات مثل الكلمات أو الحروف للمعلومات المعروضة حتى تصبح أكثر معنى وأسهل في الاحتفاظ بها - مثل ما يقوم به الفرد في استخدامه لاستراتيجية الوسيط اللغوي الطبيعي *Natural Language Mediation* واستراتيجية الكلمة الوتدية *Pegword Strategy* - فعندما يطلب من الفرد حفظ الحروف *PYM, DLR* فإنه يسهل حفظها بتوسيع الأولي لتصبح *PaYMeNt* والثانية لتصبح *DolLaR* .

■ إعادة الكتابة : *Rewriting*

ويشير هذا النوع إلى عملية التفسير والتي يحاول الفرد فيها اشتقاق معلومات بسيطة ذات معنى من خلال المعلومات المركبة عديمة المعنى المعروضة فمثلا عندما يطلب من الفرد حفظ السلسلة الرقمية التالية ٨١٦٤٤٤٣٦٢٥١٦٩٤١ والتي تفوق مدى الذاكرة قصيرة الأمد ولا يستطيع الاحتفاظ بها كما هي مقدمة فانه يسهل عليه حفظها عندما يعي أنها تتكون من مربعات الأعداد من ١ إلى ٩ .

■ الوصف التكويني : *Componential Description*

المهام التي تعرض على الفرد ويطلب منه حفظها تتضمن عدد من المفردات والتي يتكون كل منها من عدد من الخصائص وفي هذا النوع من التشفير يقوم الفرد باشتقاق الخصائص المميزة لكل مكون - مفردة - ويتم تشفير المفردة بناء على هذه الخصائص .

( ٢ ) أنواع الشفرات :

يجب ملاحظة أن الشفرات هي تمثيلات أو رموز عقلية للمثيرات وليست نسخ مطابقة لها ، ويذكر (أنور الشرقاوي، ١٩٩٢، ١٥٢) أن أنواع الشفرات هي :

◀ الشفرة البصرية : *Visual Code*

حيث يمثل عنصر المعلومات في الذاكرة بواسطة مظهره البصري الدال عليه .

◀ الشفرة السمعية : *Acoustic Code*

حيث يمثل عنصر المعلومات في الذاكرة بواسطة مظهرة السمعي الدال عليه أو بما يدل عليه سماع لفظة .

◀ الشفرة اللمسية : *Haptic Code*

حيث يمثل عنصر المعلومات في الذاكرة بواسطة خواص ملمسه المميزة له .

◀ شفرة دلالة اللفظ : *Semantic Code*

حيث يمثل عنصر المعلومات في الذاكرة بواسطة المعنى الذي يدل عليه .

(٣) بعض المبادئ والفروض التي توضح عملية التشفير والعوامل المؤثرة فيها :

• مبدأ تعددية التشفير : *Encoding Variability*

ويتمثل في فكرة أن أي مثير يتألف من العديد من المكونات ويتضمن كذلك العديد من الخصائص وبالتالي فعند محاولة الفرد الاحتفاظ به فإن عملية التشفير يمكن أن تتم بناءً على أي من هذه الخصائص أو تلك المكونات وأنه كلما زاد عدد الخصائص التي تدخل ضمن عملية التشفير كلما زادت قوة الاحتفاظ (*Houston, 1986, 138*).

فمثلاً كلمة " فرس " تتألف من ثلاثة حروف مختلفة وكذلك الحروف لها ترتيب متسلسل وكل حرف له نطق خاص به ، والكلمة لها كذلك مدلول معين من حيث المعنى ، ولها مرادفها من الألفاظ وعند محاولة الفرد حفظ هذه الكلمة يمكن أن يتركز الاهتمام على أحد هذه الخصائص دون الأخرى ، ولكن كلما كانت عملية التشفير منصبة على أكثر من خاصية من هذه الخصائص كلما زادت قوة تأثير الكلمة في الذاكرة وبالتالي قوة الاحتفاظ .

وهو ما أكده " واتكينز و واتكينز في ١٩٧٥ ، *Watkins & Watkins* " فيما يعرف بنظرية الدلالات المتعددة *Cue - Overload Theory* التي يشير فيها إلى أنه كلما قام الفرد بوضع أو اشتقاق مزيد من الدلالات للمفردات المقدمة كلما كان مستوى الأداء أفضل (*Jahnke & Nowaczyk, 1998, 168*).

• مبدأ التشفير النوعي : *Encoding Specificity Principle*

اقترح " تولفيج في ١٩٧٣ " هذا المبدأ وينص على " تحدد المعلومات التي يتم تخزينها في الذاكرة بما يتم تشفيره وما يشفر يحدد الدلالات التي تكون متاحة أثناء عملية الاستدعاء لاحقاً " (*Jahnke & Nowaczyk, 1998, 135*)

ويعني هذا أن فرصة الاستدعاء الناجح للمعلومات السابق تخزينها تكون أكبر ما يمكن إذا كانت خصائص الأحداث والسياقات المحيطة بالفرد أثناء مرحلة التشفير والاسترجاع متشابهة تماماً (Schacter, 1986, 201).

وهذه الخصائص والسياقات لا تخص الأحداث الفيزيائية المحيطة بالفرد فقط وإنما كذلك الظروف المؤثرة كحالة الفرد النفسية والدوافع والانفعالات والتوافق بين خصائص المهمة ورغبة الفرد في التعلم (Malim & Brich, 1998, 310).

ويعني هذا أن الدلالات التي يتم تكوينها أثناء مرحلة التشفير تكون متاحة أثناء مرحلة الاسترجاع فكثيراً ما يتذكر الفرد أثناء الامتحان الملاحظات التي دونها أثناء شرح المعلم للموضوع أو أي عمل قام به المعلم أو المتعلم أثناء ذلك وكذلك يميل بعض الأفراد إلى جعل المراجعة النهائية قبل الاختبار في ظروف تشابه إلى حد كبير ظروف الاختبار بل وأكثر من ذلك قد يتذكر التلميذ أرقام صفحات الإجابة أو موقعها في الكتاب عندما يحاول تذكر الإجابة بالرغم من أن أرقام الصفحات لا تكون موضع انتباه الفرد أثناء الاستعداد للاختبار وهو ما يعرف بالتشفير الآلي.

#### • التشفير المتحكم والتشفير الآلي : *Control and Automatic Encoding*

مواقف التكوين والتناول التي تتطلب من الفرد جهداً عقلياً محدوداً يشار إلى التكوين والتناول فيها بأنه يتم في صورة آلية *automatic* أما مواقف التكوين والتناول التي تتطلب جهداً عقلياً أكبر نسبياً يشار إلى التكوين والتناول فيها أنه يتم بطريقة مضبوطة *controlled* (أنور الشرقاوي، ١٩٩٢، ٩٩).

ويبدأ الفرد في التشفير المتحكم بتناول المثيرات بطريقة واعية مقصودة ولكن ليست هناك حاجة إلى الوعي بالأجزاء الفرعية الأخرى سواء للمثير أو العملية نفسها حيث يكون الانتباه أو الجهد مركز في جزء معين من الموقف المثير، أما التشفير الآلي فترمز فيه المعلومات المعروضة آلياً بمجرد ظهورها أمام الفرد وتستمر العملية هكذا حتى ظهور الاستجابة أو الحدث (Engelkamp & Zimmer, 1994, 52).

وهناك كثيراً من المعلومات التي تشفر آلياً دون أن يبذل الفرد فيها جهد أو يقصد الاحتفاظ بها، فمثلاً يستطيع الطالب تذكر مكان وشكل صفحة الكتاب إذا نسي محتواها أثناء الامتحان، وكذلك يستطيع الفرد استرجاع الأحداث التي مرت به بالأمس وهكذا، بل أن بعض المعالجات التي تتم آلياً يتعلمها الإنسان في البداية فمثلاً تعلم كيفية القراءة

يحتاج في البداية إلى بذل مجهود كبير حتى يستطيع الفرد القراءة ولكن بعد ذلك تصبح هذه العملية آلية يقوم بها الفرد دون أن يستعيد الكيفية التي تعلمها سابقا أو استعادة محتوى النص (Myers, 1998, 273).

ومعنى ذلك أن التشفير الآلي تحدث فيه عملية الترميز للمعلومات والاحتفاظ بها بدون بذل أي مجهود عقلي وبدون الوعي لما تتم معالجته ولا يتطلب التفكير في موضوع المعالجة أو مكوناته .

### • مبدأ الشفرة الثنائية : *Two Memory Codes*

افترض " بافيو في 1965، 1969، 1971، Paivio " هذا المبدأ ويرى فيه أن تذكر سلسلة من المفردات اللفظية ينتج شكلين من الشفرات في الذاكرة ، فالكلمات الدالة على أشياء مادية ملموسة ( تفاحة ، مقعد ، أتوبيس ) يسهل تخيلها وبالتالي يتم تشفيرها بتكوين صور ذهنية لها بالإضافة إلى تشفيرها لفظيا أما الكلمات المجردة ( أماتة ، واجب ، إخلاص ) والتي يصعب تصورها تشفر لفظيا وبالتالي يكون تعلمها اصعب ويكون أداء الذاكرة فيها متدن إلى حد كبير (Jahnke & Nowaczyk, 1998, 146)

وهذا المبدأ يرتبط بمحتوي المهمة الذي يتحدد بنوع المعلومات التي تتضمنها ، حيث تختلف القدرة على التذكر باختلاف محتوى المهمة المقدمة .

### ٤- أساليب وضع الشفرة :

المثيرات المدخلة يتم تشفيرها إما بتغير نظام الشفرة ووضع رموز جديدة لها تعبر عنها أو بتعديل هذا النظام بواسطة المعلومات المخزنة لدى الفرد سابقا في الذاكرة طويلة الأمد فيبدو المثير الجديد على انه مألوف بالنسبة للفرد ، وعملية ربط المعلومات الجديدة بشبكة المعلومات السابقة لدى الفرد تعد من اكثر العوامل تأثيرا في قوة الاحتفاظ (أنور الشرقاوي، 1998، 170).

ويعني ذلك أن هناك أسلوبين لوضع الشفرة يتم في الأول منهما اشتقاق رموز جديدة للمثيرات المعروضة ويحدث ذلك في حالة المعلومات غير المألوفة بالنسبة للفرد أو التي يتعرض لها لأول مرة ولا توجد علاقات تربطها بالمعلومات السابقة في الذاكرة كروية حيوان غريب لأول مرة أو سماع رقم تليفون لأول مرة ففي هذه الحالات يحاول الفرد اشتقاق رموز جديدة تعينه على تذكر تلك المعلومات ، أما الثاني فيتم فيه ربط المعلومات المعروضة بما هو موجود فعلا في الذاكرة طويلة الأمد ويحدث حينما يكون المثير من النوع المألوف أو سبق التعرض له.

ويؤكد ذلك أن عملية تشفير المعلومات المألوفة أو السابق للفرد التعرض لها ما هي إلا تنشيط للمعرفة السابقة المتعلقة بهذه المعلومات وليس تمثيل للمعلومات ذاتها (Engelkamp & Zimmer, 1994, 52).

وهو ما أكدته العديد من الدراسات حيث وجدت علاقة قوية بين معلومات الفرد السابقة والاحتفاظ بالمعلومات المرتبطة بها فبقدر ما يكون بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابق حفظها من تكامل وترابط يكون النجاح في استدعاءها (Just & Carpenter, 1992; Bjorklund, et al., 1992; Wilhite, 1989; Nelson, et al., 1987)

#### ب - عملية التخزين : Storage Process

وتشير هذه العملية إلى احتفاظ *Retention* الذاكرة بالمعلومات التي تحول إليها من المرحلة السابقة وتبقى هذه المعلومات بالذاكرة إلى حين الحاجة إليها وهذه العملية يستدل عليها - أي على وجود آثار الذاكرة - من خلال ما يمارسه الفرد من تعرف أو استدعاء خلال عملية الاسترجاع التي تمثل المرحلة الثالثة من مراحل الذاكرة (أنور الشرفاوي، ١٩٩٢، ١٥٣).

فالمعلومات التي تأتي إلى الذاكرة قصيرة الأمد من المسجلات الحسنة والتي تحظى بقدر من الانتباه يتم تشفيرها ويعني ذلك تحويلها إلى هيئة مفهومة يمكن للذاكرة أن تتعامل معها - وهو ما يحدث في المرحلة السابقة - ولكي يستمر الاحتفاظ بها في الذاكرة قصيرة الأمد لابد للفرد وان يستمر في تسميعها.

أما التخزين في الذاكرة طويلة الأمد فقد فسّر تبعاً للعديد من وجهات النظر والتي منها نموذج التنظيم الهرمي للمعلومات *Hierarchies* ويفترض فيه أن المعلومات يتم تجميعها في الذاكرة طويلة الأمد في فئات أكبر بناءً على التصنيف السيماتني لها - تصنيف دلالة المعنى - *Semantic Categorization* ودعمت وجهة النظر هذه نتائج التجارب التي أجراها " بوسفيلد في ١٩٥٣ ، *Bousfield* " و " بور في ١٩٦٩ ، *Bower* " (Malim, 1994, 105).

ومنها أيضاً نموذج الشبكات *Networks* لـ " كولينز و كويليان في ١٩٦٩ ، *Collins & Quillian* " و يفترض فيه أن المعلومات تنتظم في الذاكرة طويلة الأمد في شكل تنظيمات تشكل فيما بينها شبكات من الارتباطات *Networks of Association* من وحدات المعلومات (Malim, 1994, 106).

فمثلا جملة لوازم المطبخ يندرج تحتها صورة الثلاجة والميكروويف والموقد وأدوات القهوة والملاعق وأواني الطهي وكذلك بعض أنواع الطعام ، و غير ذلك وكل هذه المعلومات تخزن في الذاكرة تحت المصطلح الأعم لوازم المطبخ نظرا لتشابهها في المكان والوظيفة وتسمى كل وحدة معلوماتية في تلك الشبكة بالطرفية *Node* وربما تكون أحد هذه الطرفيات متصلة بالعديد من الطرفيات الأخرى والتي تنتمي إلى تنظيم آخر فالثلاجة مثلا نجدها مترابطة مع المروحة والمكواة والمكيف والتلفزيون وغيرها من الأدوات الكهربائية .(Westen, 1996, 233)

ويستلزم الاحتفاظ بالمعلومات الجديدة في الذاكرة طويلة الأمد دمج تلك المعلومات في تلك الشبكة المترابطة وهو ما يحتاج من الفرد بذل جهد في عمليات التحليل والفهم والوصول إلى المعنى حتى يربط بين تلك المعلومات والمعلومات السابق الاحتفاظ بها في الذاكرة (Rosser & Nicholson, 1984, 173).

ولذا فالوصول إلى المعنى التام *Meaningfulness* لما يتم تعلمه يعد بمثابة المفتاح المعرفي لتحقيق الاحتفاظ طويل الأمد ففاعلية الخبرة التي يمر بها الفرد تتوقف على معناها والوصول إلى المعنى يزيد من فترة الاحتفاظ بهذه الخبرة.

### ج - عملية الاسترجاع : *Retrieval Process*

وهي ما تعرف عادة بالتذكر وتشير إلى استرجاع الفرد لبعض تجاربه التي اكتسبها بالتعلم (أحمد عطية الله، ١٩٨٠، ١٩٦).

وتتضمن عملية الاسترجاع البحث عن المعلومات المرغوب فيها في الذاكرة وتعيين موقعها فيها وكذلك تجميع هذه المعلومات وتنظيمها تمهيدا إلى الاستجابة التذكيرية (عبد المجيد نشواتي، ١٩٩١، ٣٩٣).

### ولكن كيف يحدث الاسترجاع من الذاكرة قصيرة الأمد ؟

تجيب التجارب التي قام بها " ستيرنبرج في ١٩٦٦ ، ١٩٦٧ ، ١٩٦٩ " على هذا التساؤل ، فقد أوضحت أن الاسترجاع من الذاكرة قصيرة الأمد يحتاج إلى عملية بحث عن تلك المعلومات في الذاكرة بطريقة تسلسلية يعد فيها زمن الاستجابة دالة لعدد العناصر التي تقدم للفرد وان الفرد يحتاج لزمن يتراوح بين ٣٨ ، ٤٠ ملي ثانية لفحص العنصر المطلوب ومقارنته بالعناصر الموجودة داخل الذاكرة قصيرة الأمد على الرغم من أن هذه العملية والزمن المستغرق فيها لا يتم ملاحظته بالنسبة للشخص العادي (أنور الشرقاوي، ١٩٩٢، ١٣٦ - ١٣٧).

وعملية البحث هذه تتكون من ثلاث مراحل في الأولى منها يتم تشفير العنصر المطلوب في شكل أو هيئة تتيح للفرد مقارنته بباقي العناصر الموجودة في الذاكرة قصيرة الأمد ، وفي المرحلة الثانية يقارن الفرد بين العنصر المطلوب والعناصر الموجودة في الذاكرة قصيرة الأمد بالتسلسل ولكي تتم مقارنة عنصر واحد يحتاج الفرد إلى حوالي ٤٠ ملي ثانية ، ومقارنة العنصر بعنصرين مما في الذاكرة قصيرة الأمد يحتاج إلى ٨٠ ملي ثانية ، وهكذا وفي المرحلة الثالثة تتم الاستجابة ويلاحظ أن المرحلتين الأولى والثالثة لا تعتمدان على عدد العناصر المقدمة وتستغرقان حوالي ٤٠٠ ملي ثانية وبالتالي يكون الوقت الكلي اللازم للاستجابة حوالي ( ٤٠٠ + ٤٠ س ) ملي ثانية حيث س تمثل عدد المثبرات المقدمة للفرد .(Atkinson, et al. 1983, 227; Gavin, 1998, 64,65)

وصغر الفترة اللازمة لمقارنة العنصر بالعناصر السابق عرضها حالاً على الفرد توضح فكرة التلاشي السريع للمعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد وخاصة مع محدودية سعتها وإذا أتاحت للفرد الفرصة لتحليل وفهم هذه المعلومات ، فكيف يسترجعها من الذاكرة طويلة الأمد ؟

عملية الاسترجاع من الذاكرة طويلة الأمد ينظر إليها على أنها عملية فحص تشبه عملية الفحص في مجموعة من الملفات حتى نصل إلى العنصر المطلوب أو المعلومات المطلوبة ويرتبط ذلك بفكرة التنظيم الهرمي للمعلومات في الذاكرة طويلة الأمد .(French & Colman, 1995, 17)

ولقد أكدت ذلك العديد من الدراسات المبكرة ،حيث وجد أن تنظيم المعلومات يزيد من القدرة على الاحتفاظ طويل الأمد وأن الأفراد لديهم ميل إلى استدعاء المعلومات في تجمعات وان التنظيم يؤدي إلى تقليل اثر التداخل أثناء الاستدعاء (Wood, 1971a; Wood, 1971b; Bruder, et al., 1971; Smith, 1971; Wortman & Greenberg, 1971; McConkey & Herriot, 1974; Bellezza, 1983)

وقد ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من النظريات الحديثة المرتبطة بنماذج الشبكات والتي تدعم فكرة أن المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد تختلف من حيث الفاعلية من لحظة إلى أخرى فتمنح الضبط التكيفي للتفكير " Adaptive Control of Thought " لـ " اندرسون في ١٩٨٣ ، ١٩٩٣ ، Anderson " يفترض أن المعلومات تنشط في الذاكرة عندما يتعرض الفرد لأحد المفاهيم المتصلة بتلك المعلومات و نموذج التنشيط الانتشاري Spreading Activation لـ " جيلوند و شيفرين في ١٩٨٤ ، Gillund & Shiffrin " يفترض أن صور المعلومات في الذاكرة تنشط كدالة للدلالات التي يتعرض لها الفرد في نص معين (Ratcliff & McKoon, 1994).

ويذكر (Anderson, 1995, 181) أن فكرة التنشيط هذه تحدد احتمالية تواجد أو إتاحة المعلومات في الذاكرة وكذلك الزمن المستغرق في الاستدعاء وأن مستوى التنشيط لمعلومة ما في الذاكرة في لحظة ما يتحدد بواسطة عاملين:

- الأول وهو كيفية استخدامنا للذاكرة منذ فترة وجيزة ؟ *How Recently we Used the Memory* ؟ و يتعلق بنوع المعلومات التي تم إعمال الذاكرة فيها منذ لحظات.
- والثاني و يتعلق بكم الاستخدام أو الممارسة المتعلقة بالذاكرة *How much we have Practiced the Memory* ؟ .

### ٦- المقاييس التي تستخدم في تقويم أداء الذاكرة:

هناك عدد من المقاييس التي تستخدم في تقويم أداء الذاكرة والتي يمكن من خلالها ترجمة الذاكرة إلى نواتج في صورة إجرائية يشير إليها (فؤاد أبو حطب وآمال صادق، ١٩٩٦، ٥٧٥-٥٧٦) فيما يلي:

◀ الاستدعاء *Recall* : وفيها ينتج الفرد الاستجابات أو ما استبقاه من المعلومات السابق عرضها عليه أثناء موقف التعلم عندما يطلب منه ذلك.

◀ التعرف *Recognition* : وفيها يختار الفرد المعلومات التي سبق و أن عرضت عليه من بديلين أو أكثر.

◀ التمييز *Discrimination* : وفيها يحدد الفرد المعلومات الأكثر ارتباطاً بالمعلومات السابق عرضها عليه وذلك من بين عدة معلومات تتشابه مع الاستجابة الصحيحة في بعض الخصائص.

◀ الذكر *Listing* : وفيها يقدم للفرد مثير معين ويطلب منه ذكر أكبر عدد من المعلومات التي ترتبط بهذا المثير من المعلومات السابق عرضها عليه.

◀ المزاوجة *Matching* : وفيها يقدم للفرد قائمة بعدد من المثيرات و يطلب منه الربط بينها وبين المعلومات السابق عرضها عليه بناء على علاقة معينة.

ويشير (محمد أبو العلا احمد، ١٩٩٢، ٢٥٥) إلى تصنيف آخر لمقاييس التذكر يعتمد على نوع المعلومات التي تعرض على الفرد فهو يصنفها إلى:

◀ اختبارات تذكر الأرقام : والتي يعرض فيها على المفحوص مجموعة من الأرقام ثم يطلب منه استرجاعها بعد فترة.

◀ اختبارات تذكر الصورة : وتعرض على الفرد فيها بطاقات مصورة ثم يطلب منه كتابة ما يتذكره عن هذه الصورة وأحيانا توجه له أسئلة عن محتوى هذه الصورة للوقوف على الدقة في الانتباه وقوة التذكر.

◀ اختبارات تذكر الأشكال : حيث يعرض على المفحوص عدة أشكال منتظمة ثم يطلب منه رسمها من الذاكرة.

◀ اختبارات تذكر الكلمات والجمل : وفيها يعرض على المفحوص مجموعة من الكلمات ليقراها ثم يطلب منه إعادة تذكرها بعد فترة أو تقرأ عليه قصة مثلا أو عدة عبارات ويطلب منه أن يعيد تذكرها بعد فترة.

و بالإضافة إلى ما سبق توجد طريقة إعادة التعلم أو مقاييس التوفير *Saving* التي أوجدها " إبنجهاوس " وكان يقوم أداء الذاكرة بمقدار ما توفر من تكرار ويعبر عن ذلك كالتالي: (لندا . ل . دافيدوف، ١٩٨٣، ١٣٦).

$$\frac{\text{التعلم الأصلي} - \text{إعادة التعلم}}{\text{التعلم الأصلي}} = \text{درجة التوفير}$$

واكثر مقاييس الذاكرة استخداما التعرف والاستدعاء ويذكر (Sternberg,1998, 261-262) أن للاستدعاء صور عديدة منها :

◆ الاستدعاء المتسلسل *Serial Recall*: وفيه يطلب من الفرد استدعاء المعلومات التي سبق وأن عرضت عليه بنفس ترتيبها.

◆ الاستدعاء الحر *Free Recall*: وفيه يطلب من الفرد استدعاء المعلومات التي سبق وان عرضت عليه بأي ترتيب ممكن.

◆ الاستدعاء التلمحي *Cued Recall*: وفيه تقدم للفرد معلومة تساعد على استدعاء المعلومات المطلوب استرجاعها مثلما يحدث في مهام تعلم الارتباط بين أزواج الكلمات.

- الفرق بين مقاييس التعرف ومقاييس الاستدعاء:

يفرق البعض بين مقاييس التعرف ومقاييس الاستدعاء في أن مقاييس الاستدعاء تتضمن حولا إنتاجية للذاكرة بينما مقاييس التعرف تتضمن حولا انتقائية ، حيث يطلب من الفرد فيها أن يحدد المعلومات التي سبق عرضها عليه من بين العديد من المعلومات.

وهناك وجهة نظر أخرى لمقاييس التعرف تری أنها تتضمن أيضاً بعض الحلول الإنتاجية كمقاييس الاستدعاء وليست مجرد انتقاء أو تميز للخبرة السابقة و تأكد وجهة النظر هذه أن مقاييس التعرف تتضمن الاستيعاب وإدراك العلاقات بين الخبرات الماضية والحديثة وتستند هذه الفكرة على نتائج التجارب التي قام بها " كلارك وآخرون في ١٩٦٩ ، Clark, et al. ؛ اندرسون و بور في ١٩٧٢ ، Anderson & Bower " حيث أكدت على أن أداء الأفراد في مقاييس التعرف يكون أفضل عندما تشير التعليمات إلى ضرورة بذل جهد عقلي أثناء مرحلة التشفير أو عندما تقدم المهام في تنظيم هرمي ، وكذلك نتائج الدراسات التي أجراها " كونور في ١٩٧٧ ، Konowr ؛ بيلوتا ونيلي في ١٩٨٠ ، Pelota & Nellie " والتي وجد فيها أن أداء الأفراد كان أفضل في اختبارات التعرف حينما كان من المتوقع أن يلي المهمة اختبار للتذكر الحر (Engelkamp & Zimmer, 1994, 69-71) .

وعلى الرغم من الملاحظات السابقة فإن الرأي السائد هو أن مقاييس الاستدعاء تعد أكثر دقة في تقويم أداء الذاكرة.

ويدعم هذا الرأي فرض العمليات الثنائية *Dual-Process Hypothesis* والذي قدمه "كينتش Kintsch في ١٩٧٠" ويرى فيه أن الاستدعاء يتضمن نوعين من العمليات حيث يتطلب أولاً عملية بحث عن المعلومات في الذاكرة وتحديد موقعها ثم بعد ذلك اتخاذ القرار بأي من هذه المعلومات هي المطلوبة، بينما التعرف يتضمن نوع واحد من العمليات وهو اتخاذ القرار بأي من المعلومات المعروضة هي المطلوبة فقط (Reynolds & Flagg, 1983, 194).

#### ٧- العوامل التي تؤثر على فاعلية التذكر :

يذكر (عبد الوهاب محمد كامل، ١٩٩٦، ٣٤٨-٣٥٠) أن فاعلية التذكر تتأثر بعدد من العوامل منها:

(أ) مادة التذكر :

حيث تتأثر عملية التذكر بنوع المعلومات المقدمة والشكل الذي تقدم به وكذلك حجم المعلومات ومدى مناسبة زمن التعلم له ، ومدى تجانسها وتختلف كذلك فاعلية التذكر تبعاً لعامل المعنى الذي يتوافر في هذه المعلومات.

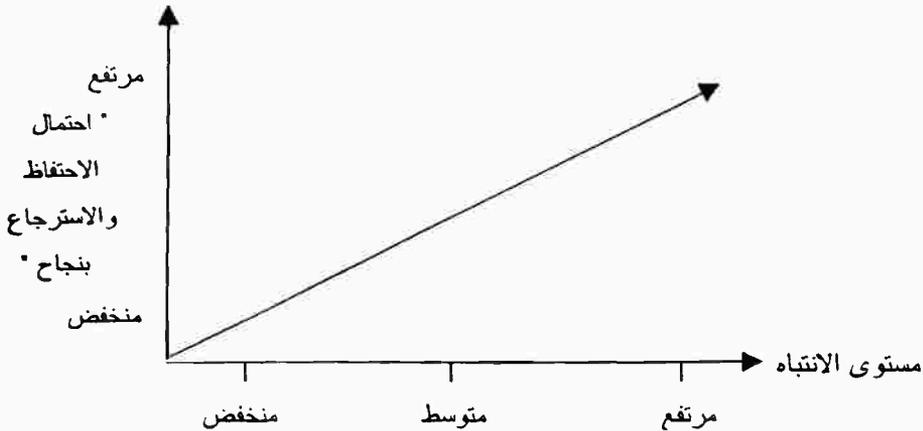
( ب ) الممارسة :

والتأكيد هنا ينصب على المجهود الذي يبذله الفرد في معالجة المعلومات المقدمة وأسلوبه في التعامل مع تلك المعلومات وما إذا كان الفرد يرغب في التعامل مع المعلومات في صورة عناصر متتالية أو التعامل مع المعلومات في صيغة كلية.

( ج ) الموقف - الدافعية - رد الفعل الانفعالي:

يؤثر الموقف التعليمي على كم المادة المتعلمة ومدى استبقاء الفرد لهذه المعلومات، وكذلك عامل الدافعية يؤثر على الفترة التي يستغرقها الفرد في حفظ المعلومات المقدمة، أما ردود الفعل الانفعالية للموقف المثير فقد تسبب للفرد حالة من عدم الاتزان الانفعالي وبالتالي تؤثر على استدعائه للمعلومات.

و بالإضافة إلى ما سبق تتأثر الذاكرة بعامل الانتباه حيث تعد احتمالية انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد دالة لكمية الانتباه التي يبديها الفرد للمعلومات المعروضة ففي حالة ما إذا كان الانتباه محدود فان ذلك يحد أيضا من وضوح المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد أو المعلومات المراد استرجاعها منها ، أما في حالة الانتباه الجيد للمعلومات فان ذلك يزيد من وضوح تلك المعلومات وبالتالي يزيد من احتمالية النجاح في الاسترجاع اللاحق لها (Herrmann, et al., 1996, 9-11).



شكل رقم ( ٤ )

العلاقة بين مستوى الانتباه ومعدل الاسترجاع

(Herrmann, et al., 1996, 10)

والأكثر من ذلك فهناك من يرجع الاختلافات العمرية في عملية التفسير إلى الاختلافات في الانتباه للمثيرات المعروضة أثناء تلك العملية (Adler, et al., 1998).

ومما سبق يتضح انه كلما أمكن تدريب الأفراد على تركيز الانتباه للمعلومات المطلوب تذكرها كلما أمكنهم استرجاعها بسهولة.

## ٨- محتوى المهمة والتذكر :

تختلف القدرة على التذكر باختلاف محتوى المهمة فهناك المهام ذات المحتوى اللفظي وهناك المهام ذات المحتوى الشكلي وهناك المهام ذات المحتوى العددي ويشير (عبدالمجيد نشواتي، ١٩٩١، ٤٠٨ - ٤١٠) إلى أن المواد التي يمكن أن تستخدم في دراسة التعلم اللفظي هي:

( أ ) : المقاطع اللفظية عديمة المعنى:

وتتألف هذه المقاطع من ثلاثة حروف أو أكثر ، ساكنة أو ساكنة ومتحركة معا و تستخدم بغرض عزل تأثير الخبرات السابقة على التعلم ، وعلي الرغم من أن المقاطع اللفظية عديمة المعنى لا تمثل المعلومات التي يواجهها المتعلم في حياته العادية إلا أنها تتباين من حيث المعنى أو النطق الذي ينسبه المتعلم لها.

( ب ) : الكلمات المفردة :

قد يكون محتوى مهام التعلم كلمات تتألف من مقطع واحد أو أكثر وتختلف هذه الكلمات من حيث التواتر أو الشيوع أو ما يسمى بدرجة المؤلفية ويفترض أن تعلم الكلمات الأكثر شيوعا اسهل من تعلم الكلمات الأقل شيوعا ، وتختلف كذلك في درجة القابلية للتخيل فهناك الكلمات التي تدل على أشياء مادية ملموسة وهناك الكلمات المجردة ويعد كذلك تعلم المواد المادية اسهل من تعلم المواد المجردة .

( ج ) : الجمل والنثر :

لقد تزايد الاهتمام في الوقت الحالي بدراسة المواد اللفظية المترابطة كما في النثر والشعر والجمل والمناقشات المختلفة .

وتختلف هذه المواد فيما بينها من حيث القابلية للحفظ ويعود ذلك إلى اختلافها في المعنى وكذلك العلاقات التي تربط بينها أو وجود نوع من القافية في بعضها ومدى ارتباطها بالفرد ذاته (رمزية الغريب، ١٩٨٦، ٥٢٦ - ٥٢٨).

فالكلمات العيانية - الكلمات الدالة على أشياء محسوسة - تتمتع بدرجة كبيرة من الحساسية مما يجعلها تتفوق على الكلمات المجردة في القدرة على الاسترجاع *Recall Ability*، حيث يتم تذكر الكلمات العيانية من وجهتين ككلمات أولاً ثم كصور ذهنية ثانياً ، أما الكلمات المجردة فيكون لها تمثيل لفظي فقط وما ينطبق على الكلمات العيانية ينطبق أيضاً على الصور (عواطف محمد حساتيين، ١٩٩٦ ؛ Lefrancois, 1983, 193).

وفي حالة المعلومات الشكلية أو المعلومات القابلة للتخيل تكون سعة الذاكرة اكبر عما في حالة المعلومات اللفظية الغير قابلة للتخيل وهذا الاختلاف في القابلية للتذكر يفسر على أساس فرض التشفير الثنائي "لبافيو" (Anderson, 1995, 139).

وأكدت ذلك نتائج دراسة ستاندنج وآخرون. ١٩٧٠. *Standing, et al.* والتي وجد فيها أن الأطفال استطاعوا التعرف على ٩٠% من ٢٥٦٠ صورة بعد عرضها عليهم بواقع صورة كل ١٠ ثواني (Morris & Gruneberg, 1994, 34).

#### ٩- النسيان وأسباب حدوثه :

النسيان هو فقدان المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد أو طويلة الأمد ، وهو يمثل الجانب السلبي للذاكرة ويفسر النسيان تبعاً لما يلي :

##### • النسيان بسبب حدوث التداخل : *Forgetting by Interference*

ويشير التداخل إلى أن المعلومات تفقد من الذاكرة نظراً لإزاحتها بواسطة المعلومات الحديثة وهناك نوعان من التداخل هما التداخل الراجع *Retroactive Interference* والذي يحدث فيه إعاقه لتعلم المعلومات الجديدة بسبب المعلومات التي سبق الاحتفاظ بها والتداخل اللاحق *Proactive Interference* والذي يحدث فيه إعاقه تعلم معلومات جديدة للمعلومات السابق الاحتفاظ بها (Strenberg, 1998, 267 - 269).

##### • النسيان بسبب عامل الزمن : *Forgetting by Time*

أو ما يسمى بنظرية العفاء *decay* ، ويفسر فيها حدوث النسيان كنتيجة طبيعية لمرور الوقت على المعلومات المحفوظ بها في الذاكرة (أنور الشراقي، ١٩٩٢، ١٦٨).

##### • النسيان كنتاج للفشل في التشفير : *Forgetting as Encoding Failure*

ويرجع النسيان في هذه الحالة إلى فشل الفرد في تحويل المعلومات إلى صيغ يمكن الاحتفاظ بها مما يقلل من احتمالية انتقال المعلومات إلى الذاكرة (Myers, 1998, 279).

ويلاحظ أن معوقات التذكر في الحالة الثالثة تحدث أثناء مرحلة التشفير أما في الحالة الأولى والثانية فإن معوقات التذكر تحدث أثناء مرحلة الاسترجاع .

وهناك أسباب أخرى لحدوث النسيان معظمها راجع لأسباب مرضية أو نفسية مثلما يحدث من عمليات قمع *Repression* للاستجابات غير المرغوب فيها أو المرتبطة بخبرات غير سارة (Lefrancois, 1983, 203) ؛ أو ما يحدث بالنسبة لمرضي فقدان الذاكرة أو مرضي الزهيمار (Haberlandt, 1997, 263).