مقياس: أرغنوميا معرفية **الرصيد: 05** **معامل المقياس: 02**

مقياس سداسي

الحجم الساعي: 1.5 سا في الأسبوع (ستة عشر (16) أسبوع، أي 24 ساعة)

علم النفس/ تخصص علم النفس العمل وتسيير الموارد البشرية (سنة أولى ماستر)

لغة المقياس: العربية

أستاذ المقياس: أمحمد بن غربي

❖ الهدف العام للمقياس:

يتلخص الهدف العام لهذا المقياس في معرفة الطالب للأطر المفاهيمية للأرغنوميا المعرفية ويكتسب الأسس النظرية لفهم وتفسير الوضعيات الأرغنومية في العمل، ويكتشف أهم المستجدات من مواضيع الأرغنوميا المعرفية، كما يطلع الطالب على أهم الفرص المهنية لهذا التخصص.

❖ الهدف التعليمي:

يكتسب الطالب من هذا المقياس مؤهلات ومهارات تؤهله كي يكون ملماً بمواضيع الأرغنوميا المعرفية، ويكون كفؤا أيضاً ليفهم وليفسر الوضعيات الأرغنومية في العمل، هذا من جهة، ومن جهة أخرى كذلك يكتسب الطالب منهجية وتقنيات البحث العلمي في الأرغنوميا، كما ويستطيع تتبع مراحل التدخل الأرغنومي في وضعيات العمل المختلفة .

❖ وصف هيكل المقياس:

- الفصل الأول: مدخل إلى الأرغنوميا. (تعريفها، أهدافها، أهميتها، نشأتها، مواضيعها)
- الفصل الثاني: أنواع الأرغنوميا. (حسب الأهداف، حسب مجال التدخل، حسب المقاربات)
- الفصل الثالث: الأرغنوميا المعرفية أو الذهنية (تعريفها، أهدافها، أهميتها، نشأتها ومراحل تطورها، مواضيعها)
- الفصل الرابع: سيرورة معالجة المعلومات (استقبال المعلومات ومعالجتها، العمليات المعرفية،التصور الذهني، العبئ الذهني)
- الفصل الخامس: النسق إنسان- آلة. (تعريف النسق، تصميمه،أنواع الأنساق: البسيطة والمعقدة، التفاعل بين الإنسان والآلة)
- الفصل السادس: التدخل الأرغنومي (مراحله، طرقه وتقنياته)

❖ لوازم المقياس:

- مطبوعة بعنوان: محاضرات في الأرغنوميا المعرفية. (2019). تجميع أستاذ المقياس: بن غربي أمحمد.
- مطوية بعنوان: سيرورة معالجة المعلومات.(2012). إعداد أستاذ المقياس: بن غربي أمحمد.

❖ لوازم أولية:

يشترط في المتعلم أن يكون على دراية أولية بـ:

- ماهية الأرغنوميا والمفاهيم القريبة منها.
- العمليات العقلية المعرفية.
- تحليل مراكز العمل.
- تحليل الفرد.

مخطط لمقرر دراسي خاص بمقياس الأرغنوميا المعرفية للسنة الجامعية 2019-2020

❖ المراجع:

- الزغول، رافع نصير و الزغول، عماد عبد الرحيم. (2007). علم النفس المعرفي (2). دار الشروق: عمان-الأردن.
- مباركي، بوحفص. (2004). العمل البشري (1)، دار الغرب: وهران-الجزائر.
- Hollnagel. E. (2008). *handbook of cognitive task design.* Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah, New Jersey.
- Karwowski. W. (2006*).International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (1& 2). CRC Press, Taylor & Francis Group: New York.
- Salvendy. G . (2012). *Hand book of human factors and ergonomics* (4).John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
- Stanton. N. A, Young. M. S. (2003*). a guide to methodology in ergonomics.* CRC Press, Taylor & Francis Group: New York.

❖ مبادئ تنظيمية لسير المحاضرة:

تجري المحاضرة في القاعة رقم 20، كل يوم اثنين من الساعة: 08:30 إلى غاية الساعة:10:00، حيث ستكون المحاضرة عبارة عن شرح لمحاور المقياس المحددة في هيكل المقياس، ولابد على الطلبة أن يلتزموا بالملاحظات الهامة التالية:

- تحضير الدروس مسبقاً لتحسين فعالية المناقشة أثناء الدرس.
- ضرورة الالتزام بمواعيد الأعمال الموجهة للطلبة في كل حصة.
- الطلبة المتأخرين أكثر من عشرون (20) دقيقة بعد بدء الدرس غير معنيين بالحضور.

❖ تعليمات خاصة بالأعمال الجماعية والفردية:

بعد تعيين المجموعات من قبل أستاذ المادة، تقوم كل مجموعة باختيار موضوع البحث، تعرض الأعمال الموجهة وتقدم بعد أسبوع من تقديم موضوع البحث، وأي تأخير في عرض وتقديم العمل سيكون على حساب العلامة، حيث تحذف نقطة (-1) بعد كل يوم تأخير، وتتكون المجموعة من ثلاث طلبة فقط لا أكثر ، ويشرح العمل في مدة أقصاها ساعة واحدة، حيث تُخصص نصف ساعة للمناقشة، يفضل الاعتماد على أمهات الكتب والمقالات المنشورة في المجلات المحكمة فقط مع ضرورة إتباع طريقة **APA** في الاقتباس.

❖ التقييم:

- يرتكز التقييم في المحاضرة على الفهم وعلى الاستخدام الجيد للمفاهيم، كما يرتكز أيضا على قدرة الطالب على استرجاع ومعالجة المعلومات المكتسبة (تحليل وتركيب).
- في الأعمال الموجهة يأخذ الطلبة علامتين، حيث تقيّم الأعمال مباشرة بعد تقديم البحث وتكون العلامة الأولى من (/20)، حيث تقسم العلامة بين: محتوى العمل(/10) (الشكل، الخطة، اللغة والمعلومات، المراجع) والتقديم (/10) وأي تأخير في تقديم العمل يعوض بـ (-1) نقطة لكل يوم تأخير، ويأخذ أفراد المجموعة الواحدة نفس العلامة، في حين تختلف علامات أفراد المجموعة الواحدة في العلامة الثانية، وهي التقييم المستمر وتكون فيه العلامة من (/20)، حيث تنقسم علامة التقييم المستمر إلى: الامتحان الشفهي كلّ حسب موضوع عمله، وتكون العلامة فيه من (/10)، والحضور والانضباط داخل القسم (/05) ((-1) نقطة لكل غياب)، والمشاركة والمناقشة من (/05).

❖ معلومات خاصة:

د. بن غربي أمحمد، أستاذ محاضر بقسم علم النفس، جامعة تلمسان.

البريد الإلكتروني: Mhamed.bengharbi@mail.univ-tlemcen.dz

Ergonova@yahoo.fr

Dr. BENGHARBI

نمـــوذج معالـــجة المعلومـــــات

تغذيـة عكسيـة (مرتدة)

السلـوك الإنســاني

الإستجـابة المناسبة
(ردود أفعـال)

المعـــــــالجة:
عمليات معرفية عليا كالمحاكمة العقلية وفهم و إنتاج اللغة و حل المشكلات، وعمليات معرفية فرعية كالإدراك والانتباه، وعمليات ما وراء المعرفية (تحدث هذه العمليات على مستوى الأجهزة العصبية)

مخزن حسي

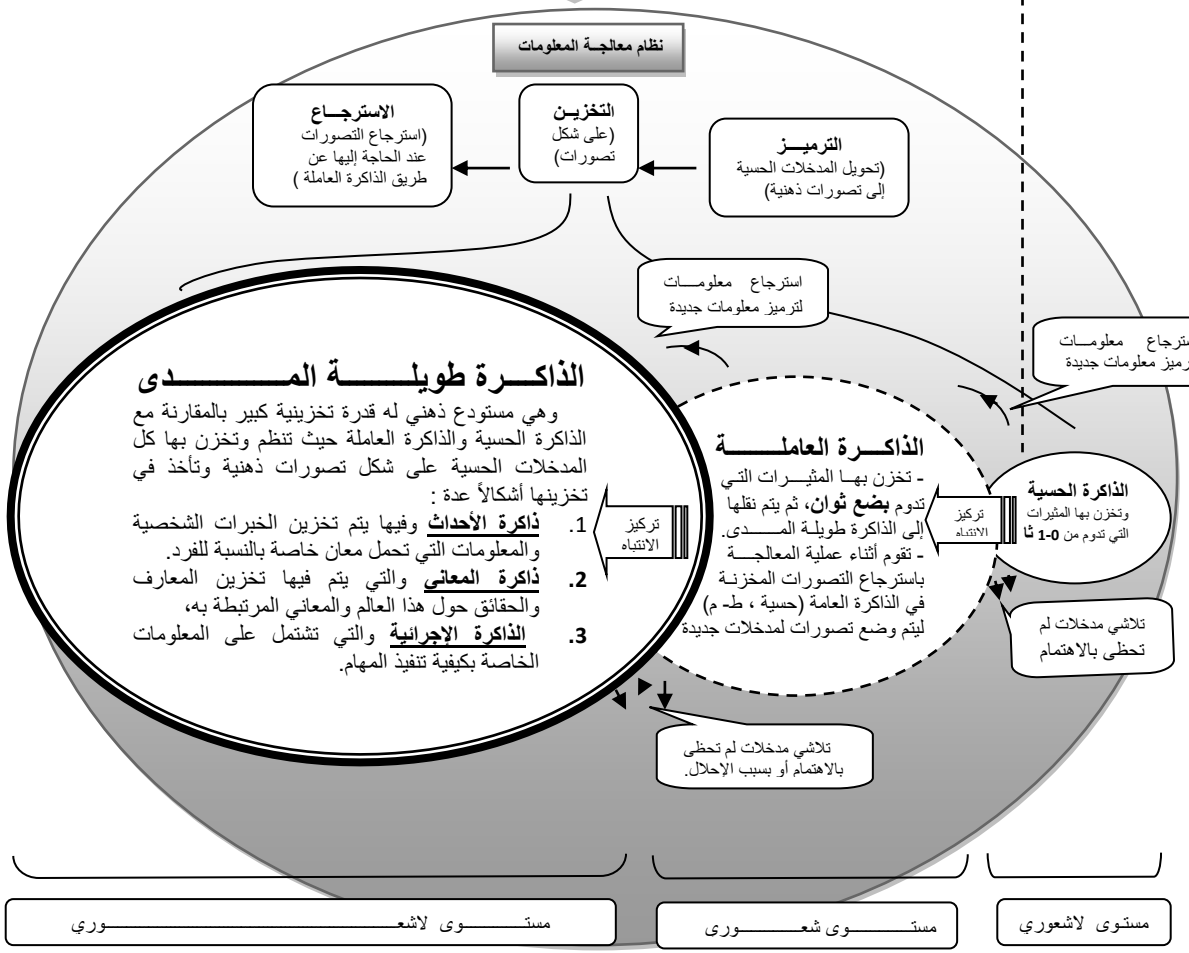
استقبال المثيرات
(تحدث العملية على مستوى الأجهزة الحسية)

انتباه انتقائي

انتباه قسري

عملية تصفية ((ترشيح))

مثيرات
شمية
سمعية
بصرية
ذوقية
لمسية



المخـزن الحسـي/ الذاكرة الحسيـة:

تخزن بها المثيرات الحسية ريثما يتم نقلها إلى الذاكرة طويلة المدى مروراً وعن طريق الذاكرة العاملة، ويتم التخزين بها بطريقة لا شعورية، وبها مجموعة من المستقبلات تختص كل منها بنوع خاص من المعلومات:

1- **ذاكرة حسية سمعية:** وتعرف بذاكرة الأصداء الصوتية لأنها مسؤولة عن استقبال الخصائص الصوتية للمثيرات البيئية، وتمتاز الذاكرة الحسية السمعية بإمكانية استقبال أكثر من مدخل حسي في وقت واحد.

2- **ذاكرة حسية بصرية:** وتسمى الذاكرة الأيقونية تستقبل هذه الذاكرة الصور الحقيقية للمثيرات الخارجية كما هي في الواقع (على شكل خيالات)، وتمتاز الذاكرة الصورية بقوة احتفاظها وسرعة استرجاعها للمخزنات الصورية .

تمتاز الذاكرة الحسية بسرعتها وقدرتها على استقبال عدد هائل من المدخلات الحسية إلاّ أنه سرعان ما تتلاشى نظرا لضعف قدرتها على الاحتفاظ، فيتم إما نقل المثيرات إلى الذاكرة طويلة المدى على شكل تصورات وعن طريق الذاكرة العاملة ، أو تضمحل لكونها لم تحظى بالاهتمام(الانتباه) الكافي أو نتيجةً **للإحلال** (ويحدث الإحلال عندما يحل مثير جديد محل مثير قديم)

النسيـــــان:

هو ظاهرة نفسية إنسانية لها حسناتها وسيئاتها، حيث يصاب فيها الإنسان بفقدان جزئي أو كلي لبعض من خبراته، وله عدة نظريات تحاول تفسيره:

1. **نظرية التلف والاضمحلال**: حيث يعتقد أرسطو أن سبب النسيان هو فقدان الارتباطات بين الإحساسات واستجابات معينة بسبب الزمن.
2. **نظرية الإحلال والتداخل**: وتقتضي هذه النظرية –تفسيراً للنسيان- حلول معلومات جديدة محل سابقتها أو تداخل بين محتويات الذاكرة أثناء عملية الاسترجاع.
3. **نظرية الفشل في الإسترجاع** : تفترض هذه النظرية وجود صعوبات في تحديد مواقع المعلومات المراد استرجاعها تسبب النسيان .
4. **نظرية تغير الأثر :** والتي تفترض تغير او فقدان المعلومات أثناء التنظيم الدوري لها .
5. **وجهات نظر أخرى:**

- يبرر فرويد النسيان على ان سببه دافع لاشعوري يدعى الكبت.

المقدمة

لا يمكن بأي حال من الأحوال الحديث عن علم النفس المعرفي دون التعرض إلى نموذج معالجة المعلومات "Information Processing Model" فهو أحد النظريات المعرفية الحديثة التي تعد ثورة علمية في مجال دراسة الذاكرة وعمليات التعلم الإنساني بالاضافة الى دراسة اللغة والتفكير . فنموذج معالجة المعلومات يختلف عن النظريات المعرفية القديمة من حيث انه لم يكتفِ بوصف العمليات المعرفية التي تحدث داخل الإنسان فحسب ، وإنما حاول توضيح وتفسير آلية حدوث هذه العمليات ودورها في معالجة المعلومات وانتاج السلوك (Howard, 1983) .

يرى نموذج معالجة المعلومات أن السلوك ليس مجرد مجموعة استجابات ترتبط على نحو آلي بمثيرات تحدثها كما هو الحال عند المدرسة الارتباطية ، وانما هو بمثابة نتاج لسلسلة من العمليات المعرفية التي تتوسط بين استقبال هذا المثير وانتاج الاستجابة المناسبة له . ومثل هذه العمليات تستغرق زمناً من الفرد لتنفيذها ، إذ إن زمن الرجع بين استقبال المثير وانتاج الاستجابة المناسبة له يعتمد على طبيعة المعالجات المعرفية ونوعيتها .

لقد ظهر هذا الاتجاه في أواخر الخمسينات من القرن الماضي مستفيداً من التطورات التي حدثت في مجال هندسة الاتصالات والحاسوب الالكتروني . فقد عمد أصحاب هذا الاتجاه إلى تفسير ما يحدث داخل نظام معالجة المعلومات لدى الإنسان على نحو مناظر لما يحدث في أجهزة الاتصالات من حيث عمليات تحويل الطاقة المستقبلة من شكل إلى آخر . ففي التليفون ، على سبيل المثال ، يتم تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية ثم إلى طاقة صوتية ، في حين يتم استقبال المدخلات في الحاسوب "Inputs" ويتم معالجتها في وحدة معالجة المعلومات "CPU" وفق أوامر وتعليمات مخزنة ليتم انتاج مخرجات معينة "Outputs" . وبهذا المنظور ، فهم يعتبرون الدماغ البشري بأنه يعمل بأسلوب مماثل لما يحدث في الحاسوب الالكتروني ، حيث إن المعلومات اثناء معالجتها تمر في مراحل تتمثل في الاستقبال والترميز والتخزين وانتاج الاستجابة ، وفي كل مرحلة من هذه المراحل ، يتم تنفيذ عدد من العمليات المعرفية (Cuenther, 1998) .

الافتراضات الرئيسية لنموذج معالجة المعلومات

ينظر نموذج معالجة المعلومات إلى الإنسان على أنه نظام معقد وفريد في عمليات

معالجة المعلومات ، وينطلق في تفسيره لهذا النظام من عدد من الافتراضات التي جعلت منه توجهاً جديداً في دراسة عمليات الإدراك والتعلم والذاكرة والبشرية (Ellis etal, 1979) . وتتمثل هذه الافتراضات بما يلي :

أولاً : إن الإنسان كائن نشط وفعال أثناء عملية التعلم ، حيث لا ينتظر وصول المعلومات إليه ، وإنما يسعى إلى البحث عنها ، ويعمل على معالجتها واستخلاص المناسب منها بعد اجراء العديد من المعالجات المعرفية عليها ، مستفيداً في ذلك من خبراته السابقة ، الأمر الذي يمكنه من انتاج تمثيلات معرفية معينة تحدد انماط سلوكه حيال المواقف أو المثيرات التي يواجهها .

ثانياً : التأكيد على العمليات المعرفية أكثر من الاستجابة بحد ذاتها ، اذ يفترض أن هذه الاستجابة لا تحدث على نحو آلي إلى المثير ، وإنما هي نتاج لسلسلة من العمليات والمعالجات المعرفية التي تتم عبر مراحل متسلسلة من المعالجة (Howard, 1983) .

ثالثاً : تشتمل العمليات المعرفية على عدد من عمليات التحويل للمثيرات أو المعلومات التي تتم وفق مراحل متسلسلة في كل منها يتم تحويل هذه المعلومات من شكل إلى آخر من أجل تحقيق هدف معين . فالمثيرات أثناء معالجتها عبر المراحل الرئيسية الثلاث وهي : الترميز والتخزين والاسترجاع تخضع لعدد من التغيرات والتحولات يحددها النظام المعرفي اعتماداً على الهدف من المعالجة (Guenther , 1998) . ومن الجدير ذكره ، أن نظام معالجة المعلومات يمتاز بقدرة (سعة) محددة على المعالجة في كل مرحلة من هذه المراحل (Howard, 1983) .

رابعاً : تتألف العمليات المعرفية العليا مثل المحاكمة العقلية "Reasoning" وفهم وانتاج اللغة "Language" وحل المشكلات"Problem Solving" من عدد من العمليات المعرفية الفرعية البسيطة ، حيث إن تنفيذ مثل هذه العمليات يتطلب تنشيط العمليات الفرعية البسيطة ، والتي تتضمن عدداً من الإجراءات تتمثل في استخلاص خصائص معينة من المثيرات ، واحلال المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى والاحتفاظ بها لفترة ، وتفعيل بعض المعلومات المخزنة بالذاكرة طويلة المدى للاستفادة منها في تمثل المعلومات الجديدة ، وتخزين المعلومات الجديدة في الذاكرة طويلة المدى ، ومقارنة مجموعة المعلومات بمعلومات اخرى ، وتحويل المعلومات إلى تمثيلات معينة اعتماداً على قواعد محددة والى غير ذلك من العمليات الفرعية البسيطة (Guenther, 1998) .

خامساً : يمتاز نظام معالجة المعلومات لدى الإنسان بسعته المحددة "Limited Capacity" على معالجة وتخزين المعلومات خلال مراحل المعالجة (Anderson, 1990) ، فأثناء مراحل المعالجة هناك سعة محددة لهذا النظام من حيث قدرته على تناول بعض المعلومات ومعالجتها . ويرجع سبب ذلك إلى ان سعة الذاكرة قصيرة المدى المحددة في تخزين المعلومات من جهة ، وإلى عدم قدرة الأجهزة الحسية (المستقبلات الحسية) على التركيز في عدد من المثيرات والاحتفاظ بها لفترة طويلة (Ashcraft, 1989) .

سادساً : تعتمد عمليات المعالجة التي تحدث على المعلومات عبر المراحل المتعددة على طبيعة وخصائص انظمة الذاكرة الثلاث : الذاكرة الحسية ، والذكرة قصيرة المدى ، والذاكرة طويلة المدى . وتلعب عوامل مثل الانتباه والإدراك وقدرة الفرد على استرجاع الخبرات السابقة ذات العلاقة دوراً بارزاً في تنفيذ عمليات المعالجة ، فما يتم معالجته من معلومات ، هي تلك التي يتم تركيز الانتباه عليها في لحظة من اللحظات ، وذلك نظراً لسعة نظام معالجة المعلومات المحددة (Guenther, 1998) .

مما سبق يتضح لنا ، ان فهم السلوك الإنساني وكيفية حدوثه حسب وجهة نظر نموذج معالجة المعلومات يتطلب تحديد طبيعة العمليات التي تحدث على المعلومات والمثيرات اثناء مراحل معالجتها ، إذ إن الفعل السلوكي هو محصلة لمثل هذه العمليات ، وليس بمثابة استجابة آلية لهذه المثيرات (Schmidt & Lee, 1999) . وهكذا نجد أن المهتمين بهذا النموذج اكدوا على دراسة اسلوب حل المشكلات في محاولة منهم لتحديد مراحل حل المشكلات ، والكيفية التي يتم من خلالها تمثل المعلومات في كل مرحلة من هذه المراحل (Howard, 1983) .

وظائف نظام معالجة المعلومات

يرى أصحاب نموذج معالجة المعلومات أن دورة معالجة المعلومات المرتبطة بالمثيرات التي يتفاعل معها الإنسان تمر في ثلاث مراحل رئيسية : وهي الترميز "Encoding" والتخزين "Storage" ، والاسترجاع "Retrieval" ، وتتطلب المعالجات خلال هذه المراحل تنفيذ عدد من العمليات المعرفية بعضها يتم على نحو لا شعوري ، في حين يتم البعض الآخر على نحو شعوري بحيث يكون الفرد على وعي تام لما يجري داخل هذا النظام . ويتم تنفيذ

مثل هذه العمليات عبر اجهزة الذاكرة : وهي الذاكرة الحسية ، والذاكرة قصيرة المدى ، والذاكرة طويلة المدى ، وتحديداً فإن نظام معالجة المعلومات يضطلع بالوظائف التالية : (Haberlandt, 1999)

(1) استقبال المعلومات الخارجية او ما يسمى بالمدخلات الحسية "Inputs" من العالم الخارجي عبر المستقبلات الحسية ، والعمل على تحويلها إلى تمثيلات معينة ، الامر الذي يُمكّن هذا النظام من معالجتها لاحقاً ، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة الاستقبال والترميز .

(2) اتخاذ بعض القرارات حول مدى أهمية بعض المعلومات ومدى الحاجة إليها ، بحيث يتم الاحتفاظ بالبعض منها بعد أن يتم معالجتها وتحويلها الى تمثيلات عقلية معينة يتم تخزينها في الذاكرة (مرحلة التخزين) .

(3) التعرف على التمثيلات المعرفية واسترجاعها عند الحاجة إليها للاستفادة منها في التعامل مع المواقف والمثيرات المختلفة ، وتحديد انماط الفعل السلوكي المناسب (مرحلة الاسترجاع) .

مكونات نموذج معالجة المعلومات

يعد كل من اتكنسون وشيفرن (Atkinson & Shiffrin , 1971) من اوائل علماء النفس الذين اسهموا في صقل وصياغة نموذج معالجة المعلومات . وقد قاما بوضع نموذج لمكونات نموذج المعلومات من خلال اقتراح نموذج ثلاثي الابعاد للذاكرة البشرية مبرزين فيه مراحل تناول المعلومات ومعالجتها . وقد قدّم ايضاً كل من بجورك (Bjork, 1975) وبور (Bower, 1975) وكريك وجاكوبي (Craik & Jacoby, 1975) وكريك وليفي (Craik & Levy, 1976) وهنت (Hunt, 1971) وشيفرن (Shiffrin, 1975, 1976) وغيرهم مساهمات ساعدت في تطور هذا النموذج من خلال دراساتهم وابحاثهم المستفيضة في مجال الذاكرة البشرية (Howard, 1983) .

وجرى حديثاً تعديل على نموذج معالجة المعلومات في ضوء المساهمات التي قدمها كل من اندرسون (Anderson,1990) وبادلي (Baddeley, 1982) ولا سيما في مجال الذاكرة العاملة (Guenther, 1998) .

يتألف نظام معالجة المعلومات لدى الإنسان من ثلاثة مكونات (انظمة) رئيسية تتمثل في الذاكرة الحسية او ما يسمى بالمسجلات الحسية "Sensory Registors" ، والذاكرة قصيرة المدى او الذاكرة العاملة"Short- Term Momory/ Working Memory" ، والذاكرة طويلة المدى "Long -Term Memory" وهذه الأنظمة مشابهة الى درجة ما لأنظمة معالجة المعلومات في الحاسوب الالكتروني (Schmidt & Lee, 1999) .

وبالإضافة إلى هذه المكونات الثلاث ، فإن هناك عدداً من عمليات التحكم "Control Processes" المماثلة للبرامج الموجودة في الحاسوب والتي تعمل على انسياب المعلومات ومعالجتها داخل النظام (Ashcraft, 1989) .

ولا يعني القول بوجود ثلاثة انظمة للذاكرة ، ان هذه الأنظمة منفصلة ومستقلة عن بعضها البعض ؛ اي يوجد كل منها في مكان معين في الدماغ ، ولكن يمكن النظر إليها على أنها ثلاثة أنواع من التنشيط "Activation" لنفس الموقع . وهكذا يمكن اعتبار الذاكرة البشرية مخزناً كبيراً يضم ثلاثة انواع من المستودعات اعتماداً على نوعية واستمرارية التنشيط المطلوب (Baddeley, 1999) ، وتقع اشكال التنشيط في الأنواع التالية :

1- **التنشيط طويل المدى** : ويشير إلى التغيير المستمر والدائم في الجهاز العصبي ، وهذا ما يحدث في الذاكرة طويلة المدى .

2- **التنشيط المؤقت السريع** : وهو الذي يدوم اقل من ثانية ، ويحدث في الذاكرة الحسية ويركز على الخصائص الفيزيائية للمثيرات .

3- **التنشيط المؤقت القصير** : وهو الذي يدوم لبضع ثوانٍ ، ويحدث في الذاكرة العاملة ويركز على التمثيلات المعرفية وعمليات الترميز للمثيرات .

وفيما يتعلق بعمليات التحكم فيمكن النظر إليها على انها استراتيجيات تنفيذية معرفية تكون عادة مخزنة في الذاكرة وتتحول إلى أنشطة عندما تقتضي الحاجة إليها في معالجة المعلومات . وتتعدد مثل هذه الاستراتيجيات وتتنوع لتشمل التسميع وتكرار المعلومات "Rehearsal" واستراتيجيات استخلاص المعنى ، واستراتيجيات حل المشكلة ، واستراتيجيات البحث عن المعلومات في الذاكرة ، واستراتيجيات فهم وانتاج اللغة ، واستراتيجيات المحاكمة العقلية واتخاذ القرارات وغيرها من الاستراتيجيات الأخرى . إن مثل هذه الاستراتيجيات ضرورية لتوليد الفعل السلوكي حركياً كان أم عقلياً ، انفعالياً ام

لغوياً بحيث اننا في اغلب الاحيان نكون على وعي تام بحدوثها في الوقت الذي لا نستطيع فيه وصفها وتوضيح كيفية حدوثها (Anderson, 1990) .

التمييز بين أنظمة الذاكرة

كما اسلفنا سابقاً ، إن التمييز بين أنظمة الذاكرة الثلاثة لا يتم على أساس الموقع ، وانما اعتماداً على خصائصها ودورها في معالجة المعلومات من حيث مستوى التنشيط الذي يتم فيها (Howard, 1983). وعموماً فإن أوجه المقارنة بين هذه الأنظمة يتم وفق المعايير التالية :

1- **السعة"Capacity"** : وتتمثل في كمية المعلومات التي يستطيع النظام الاحتفاظ بها في لحظة من اللحظات .

2- **شكل التمثيلات التي يحتويها كل نظام "Representation Forms"** : ويتمثل في طبيعة التحويلات والتغييرات التي تجرى على المثيرات عبر هذه الأنظمة .

3- **مستوى التنشيط "Level of Activation"** الذي يحدث في النظام : ويتمثل في مدى استمرار المعلومات في الذاكرة وديمومتها .

4- **اسباب النسيان في كل نظام "Forgetting"** : إذ إن فقدان المعلومات في كل نظام من هذه الأنظمة يعزى إلى اسباب مختلفة .

أولاً: الذكرة الحسية (Sensory Memory)

تمثل الذاكرة الحسية المستقبل الأول للمدخلات الحسية من العالم الخارجي . فمن خلالها يتم استقبال مقدار كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي تتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة (البصرية ، والسمعية ، واللمسية ، والشمية ، والتذوقية) . فهي تتألف من مجموعة من المستقبلات يختص كل منها بنوع معين من المعلومات (Ellis etal, 1979) ، فالمستقبل الحسي البصري مسؤول عن استقبال الخبرة البصرية والتي غالبا ما تكون على شكل خيال الشيء "Icon or Image" ، في حين المستقبل الحسي السمعي يعنى باستقبال الخبرة السمعية على شكل صدى "Eecho" .

تلعب هذه الذاكرة دوراً هاماً في نقل صورة العالم الخارجي على نحو دقيق ، اذ ما يتم تخزينه فيها هو الانطباعات او الصور الحقيقية للمثيرات الخارجية "Exact Copy" (Coon, 1986) ؛ فهي تمثيل حقيقي للواقع الخارجي دون أي تشويه او تغير فيه (Klein, 1987) .

تمتاز مستقبلات الحس في هذه الذاكرة بسرعتها الفائقة على نقل صورة العالم الخارجي ، وتكوين الصورة النهائية لمثيراته وفقاً لعملية التوصيل العصبي ، مما يساعد في سرعة اتخاذ الأنشطة السلوكية اللاحقة . وتمتاز ايضاً بقدرتها الكبيرة على استقبال كميات هائلة من المدخلات الحسية في اي لحظة من اللحظات ، ولكن بالرغم من هذه القدرة على الاستقبال ، فإن المعلومات سرعان ما تتلاشى منها ، لأن قدرتها على الاحتفاظ محددة جداً بحيث لا تتجاوز اجزاءاً من الثانية (Howard, 1983) . يصعب في هذه الذاكرة تفسير جميع المدخلات الحسية واستخلاص أية معانٍ منها للأسباب التالية :

1- عدم القدرة على الانتباه إلى جميع المدخلات الحسية معاً نظراً لكثرتها وزمن بقاءها في هذه الذاكرة ، اذ غالباً ما يتم الاحتفاظ بالانطباعات الحسية لفترة وجيزة لا تتجاوز أجزاء من الثانية . ففي الوقت الذي يتم تركيز الانتباه الى بعض المدخلات يتلاشى الكثير من المدخلات الاخرى دونما ان يتسنى لها فرصة الانتقال الى مستوى اعلى من المعالجة (Solso, 1998) .

2- قد يبدو الكثير من المدخلات الحسية غير مهم بالنسبة للفرد ، الأمر الذي يدفعه الى تجاهلها وعدم الانتباه والاهتمام بها .

3-هناك بعض المدخلات الحسية قد تبدو غامضة او غير واضحة بالنسبة للفرد ، ومثل هذه المدخلات سرعان ما تتلاشى بدون استخلاص أية معانٍ منها (Guenther, 1998) .

4- تعد هذه الذاكرة بمثابة محطة يتم فيها الاحتفاظ ببعض الانطباعات والمدخلات الحسية من خلال تركيز الانتباه عليها ، و ذلك ريثما يتسنى ترميزها ومعالجتها في انظمة الذاكرة الاخرى .

يحدث النسيان في هذه الذاكرة بسبب عامل الاضمحلال التلقائي "Automatic

"Decay" حيث يتلاشى الأثر الحسي مع مرور الوقت حتى لو لم يتعرض الفرد الى مدخلات حسية جديدة ، كما ويلعب التداخل والاحلال "Intereference or Displacement" دوراً بارزاً في فقدان المعلومات من هذه الذاكرة نتيجة للتعرض الى مثيرات جديدة ربما تتداخل مع السابقة او تحل محلها . ففي هذه الذاكرة تتم العمليات على نحو لا شعوري بحيث لا يكون الفرد على وعي تام لما يحدث فيها ، ولا يمكن بأي شكل من الأشكال استخدام استراتيجيات التحكم التنفيذية للاحتفاظ بالمعلومات لمنع تلاشيها او زوالها (Ashcraft, 1989) .

تشير الدلائل العلمية إلى أن الذاكرة الحسية تتألف من مجموعة مستقبلات كل منها يختص باستقبال نوع خاص من المعلومات (Anderson, 1990) ، وبالرغم من هذه الحقيقة ، فلم تنل جميع هذه المستقبلات الاهتمام من قبل المهتمين بنموذج معالجة المعلومات . فتكاد تكون الذاكرة الحسية البصرية والذاكرة الحسية السمعية من اكثر المستقبلات التي حظيت بالاهتمام البحثي وبمزيد من التوضيح والتفصيل (Klein, 1987; Guenther,1998, Howard, 1983) . وربما يرجع سبب الاهتمام بهما لأهمية المعلومات التي نستقبلها عن المثيرات الخارجية من خلال هاتين الحاستين .

(أ) الذاكرة الحسية البصرية Visual Sensory Memory

تعنى هذه الذاكرة باستقبال الصور الحقيقية للمثيرات الخارجية كما هي في الواقع ، حيث يتم الاحتفاظ بها على شكل خيال "Image" يعرف باسم ايقونه "Icon" ، لذا فهي تعرف باسم الذاكرة الايقونية "Iconic Memory" (Haberlandt, 1999) .

تؤكد نتائج معظم الدراسات التي اجريت على هذه الذاكرة (انظر Coltheart, Lea & Thompson, 1974; Turvey & Kravetz, 1970) ، أن المعلومات لا يتم عليها أية معالجات ، وإنما يتم الاحتفاظ بها ولا سيما تلك التي يتم الانتباه لها ريثما يتم معالجتها في الذاكرة العاملة ، ولكن هناك بعض الادلة تشير (انظر Howard, 1983) إلى أن بعض التحليل يجرى على المعلومات في هذه الذاكرة . ويقترح البعض ان ما يتم ترميزه في هذه الذاكرة هي معلومات سطحية عن خصائص المثيرات الفيزيائية كاللون مثلاً ، في حين يصعب استخلاص اي معنى للمثيرات في هذه الذاكرة(Bruce, Green & Georgeson, 2003) .

إن معظم الدراسات التي أجريت على هذه الذاكرة استخدمت اداة عرض تسمى "T-Scope" والتي تسمح بعرض مثير بصري معين لفترة محددة من الزمن (جزء من الثانية) على المفحوصين ، ويعمل هذا الجهاز على ضبط الاحساس البصري للمثيرات الاخرى قبل وبعد التعرض للمثير المقصود . وقد اظهرت نتائج معظم هذه الدراسات ان الكثير من المدخلات الحسية البصرية سرعان ما تتلاشى بعد التعرض مباشرة للمثير ، وتقترح النتائج ان الاثر الحسي البصري يبقى في هذه الذاكرة جزءاً من الثانية (ربع ثانية تقريباً) يتم أثناءها استخلاص بعض المعلومات عن المدخل الحسي ، تتمثل في اختيار بعض الجوانب منه والتركيز عليها من اجل معالجتها لاحقاً ، وتخطيط حركات العين وغيرها . وهذه بحد ذاتها تعد عمليات عقلية نشطة تتم على نحو لا شعوري ، وتستمر مثل هذه العمليات طالما هناك تركيز للانتباه على المدخل الحسي .

اقترح نايسر (Neisser, 1967) ما يسمى بالانتباه البؤري "Focal Aattention" لتوضيح ما يحدث في الذاكرة الحسية - البصرية ، اذ يرى ان هذه الخاصية تسمح بإبقاء الأثر للمدخل الحسي نشطاً في الذاكرة وذلك خلال مراحل معالجة المعلومات (Aschraft, 1989) . وتجدر الاشارة هنا ، ان العين ربما تستقبل مدخلاً حسياً لمثير آخر اثناء تركيز الانتباه لمدخل حسي آخر بحيث يعمل نظام معالجة المعلومات على تسجيل بعض المعلومات عنه ، نظراً لحركات العين الفجائية والدورانية (Carlson, 1998) التي تساعد في تحويل الانتباه من مثير الى آخر .

لقد اظهرت نتائج ابحاث سبرلينج (Sperling , 1963) ان المعلومات عن المثيرات الخارجية تخزن في هذه الذاكرة على شكل صور "Icons" ، وهي مطابقة على نحو حقيقي لما هو موجود في الواقع الخارجي ، وان مثل هذه الانطباعات تبقى في هذه الذاكرة لمدة وجيزة تقدر تقريباً بربع ثانية (Klein, 1979) ، وقد اقترح سبيرلنج ان التعرضات السريعة "Snapshosts" للخبرات البصرية تُمكّن من استقبال معلومات كثيرة عن هذه المثيرات ، وان ما يتم تشفيره "Coded" هو الجزء اليسير من هذه المعلومات . كما تشير نتائج دراسات كل من هوارد (Howard, 1983) ووينجفيلد وبايرنز (Wingfield & Byrnes, 1981) الى ان هذه الذاكرة تشتمل على صور عقلية للخبرة البصرية تبقى لفترة قصيرة جداً بعد التعرض المباشر للمثير ، مما يتيح للفرد استدعاء بعض المعلومات عن خصائص هذا المثير .

إن بقاء الأثر الحسي للمثير او الحدث البصري في هذه الذاكرة يعتمد على شدة المثير . ففي دراسات قام بها كيلي وتيشيز (Keele & Chase, 1967) ومساك ورث ، (Mackworth, 1963) تم تعريض الافراد فيها إلى مجموعة من الحروف بعضها ذات لون فاقع والبعض الآخر لونها داكن ، اظهرت نتائجها أن الأفراد استطاعوا تذكر عدد اكبر من الحروف ذات اللون الفاقع اكثر من الحروف الداكنة ، مما يدل على ان بقاء الأثر الحسي للمثيرات في هذه الذاكرة يعتمد على شدتها . كما اظهرت نتائج دراسات بريتماير وجانز (Breitmeyer & Ganz, 1976) ان بقاء المعلومات في هذه الذاكرة يتوقف على استقبال معلومات جديدة ، فغالباً ما تعمل مدخلات حسية بصرية جديدة على تقصير استمرارية بقاء معلومات سابقة بحيث تؤدي الى زوالها لتحل محلها .

(ب) الذاكرة الحسية السمعية (Auditory Sensory Memory)

تعرف هذه الذاكرة باسم ذاكرة الاصداء الصوتية "Echoic Memory" لأنها مسؤولة عن استقبال الخصائص الصوتية للمثيرات البيئية . وكما هو الحال في الذاكرة الحسية البصرية ، فإن هذه الذاكرة تستقبل صورة مطابقة للخبرة السمعية التي يتعرض لها الفرد في العالم الخارجي (Aschraft, 1989;1998) .

تشير نتائج الدراسات التي عُرّض فيها الأفراد إلى مجموعة مختلفة من المنبهات الصوتية ولا سيما تلك التجارب التي تسمى بتجارب الاستماع المشوش "Cocktail or Dichotic Listening" ان الافراد يستطيعون استقبال عدد كبير من المدخلات الحسية السمعية في لحظة من اللحظات ، ولكن سرعان ما يزول الكثير منها بحيث يتم التركيز على بعض المدخلات واهمال الأخرى . وبالرغم من ذلك ، فقد وجد ان الافراد بإمكانهم تذكر بعض المعلومات من الخبرات السمعية التي لا يولون انتباههم لها . وربما يعود ذلك الى أن الانطباعات الحسية السمعية تستمر لفترة زمنية اطول في المسجل الحسي السمعي قد يتجاوز مدة الثانيتين (Wingfeild& Byrnes, 1981) ، الأمر الذي يتيح الاحتفاظ ببعض الآثار الحسية السمعية ، ويسهل بالتالي عملية استخلاص بعض المعاني منها .

تمتاز الذاكرة الحسية السمعية بإمكانية استقبال اكثر من مدخل حسي سمعي من مصدر واحد او مصادر متعددة بالوقت نفسه ، وأن عملية تمييز الأصوات فيها يعتمد على السياق الذي يحدث فيه "Context Dependent" ، بالاضافة الى طبيعة ونوعية

الاصوات التي تسبقها أو تتبعها . هذا ويحدث فقدان الآثار الحسية السمعية فيها بسبب عامل الاحلال ، حيث تعمل الاصوات الجديدة على إزالة الآثار الحسية السابقة للخبرات السمعية لتحل محلها (Guenther, 1998) .

ثانياً: الذاكرة قصيرة المدى (Short Term Memory- STM)

تعد الذاكرة قصيرة المدى المحطة الثانية التي تستقر فيها بعض المعلومات التي يتم استقبالها من الذاكرة الحسية ، فهي تشكل مستودعاً مؤقتاً للتخزين يتم فيه الاحتفاظ بالمعلومات لفترة تتراوح بين 5-30 ثانية (Martindal, 1991) . فالمعلومات التي تدخل إلى هذه الذاكرة يجرى عليها بعض التغييرات والتحويلات ، حيث يتم تمثلها على نحو مختلف عما هي عليه في الذاكرة الحسية ، ففيها يتم تحويل المثيرات البيئية من شكل الى شكل آخر ، الامر الذي يمكّن من استخلاص المعاني المرتبطة بها (Klein, 1987) .

هناك العديد من علماء النفس المعرفيين يطلق على هذه الذاكرة اسم الذاكرة العاملة "Working Memory" كونها تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه إليها من الذاكرة الحسية وتقوم بترميزها ومعالجتها على نحو أولي ، وتعمل ايضاً على اتخاذ بعض القرارات المناسبة بشأنها من حيث استخدامها أو التخلي عنها ، او ارسالها الى الذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ بها على نحو دائم ؛ كما انها تعمل على استقبال المعلومات المراد تذكرها من الذاكرة طويلة المدى ، وتجرى عليها بعض العمليات المعرفية من حيث استخلاص بعض المعاني منها وربطها وتنظيمها وتحويلها الى اداء ذاكري (الزغول ، 2002) . تمتاز الذاكرة قصيرة المدى بعددٍ من الخصائص تتمثل في :

أولاً : تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه اليها فقط ، حيث ان المعلومات التي لا يتم الانتباه إليها في الذاكرة الحسية لا تجري عليها أية معالجات في هذه الذاكرة (Coon, 1986) .

ثانياً : قدرتها الاستيعابية محدودة جداً ، حيث لا تستطيع الاحتفاظ بكم هائل من المعلومات كما هو الحال في الذاكرة الحسية او الذاكرة طويلة المدى . تشير نتائج الدراسات المعروفة باسم سعة الذاكرة "Memory Span" ان سعتها تتراوح بين "5-9" وحدات من المعرفة ؛ اي بمتوسط مقداره (7) وحدات (Anderson, 1990) ؛ فهي تُشبَه بصندوق يحتوي على سبعة ادراج ، بحيث يوضع شيء واحد فقط في كل درج .

ثالثاً : تمثل الجانب الشعوري من النظام المعرفي ، حيث غالباً ما نكون على وعي تام بما يحدث فيها ، فهي تشكل الحلقة التي تربط الانسان بالعالم الخارجي المحيط به .

رابعاً : تستطيع الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية وجيزة لا تتجاوز "30 ثانية" ، وتتفاوت مدة الاحتفاظ بالمعلومات في هذه الذاكرة اعتماداً على طبيعة المعلومات التي يتم استقبالها ومستوى التنشيط للعمليات المعرفية المطلوبة (Guenther, 1998) .

خامساً : تشكل حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى من حيث انها تستقبل الانطباعات الحسية من الذاكرة الحسية ، وتعمل على استرجاع الخبرات المرتبطة بها من الذاكرة طويلة المدى لتعمل على ترميزها واستخلاص المعاني منها ، كما انها تحدد الاجراءات السلوكية المناسبة حيال المثيرات والمواقف الخارجية .

سادساً : يتم ترميز المثيرات فيها على نحو مختلف عما هي عليه في الواقع الخارجي . فالمثيرات يمكن أن تأخذ اشكالاً متعددة من التمثيلات في هذه الذاكرة اعتماداً على الغرض من معالجتها ، وطبيعة عمليات التحكم المعرفية التي يتبناها الفرد في موقف ما . فقد يتم تمثل المثيرات على نحو لفظي ، او بصري أو صوتي ، او دلالي او غير ذلك (Howard, 1983) .

النسيان في الذاكرة قصيرة المدى

ان معدل النسيان في هذه الذاكرة كبير جداً نظراً لسعتها المحدودة على التخزين من جهة ونظراً لقصر الزمن الذي تستطيع فيه الاحتفاظ بالمعلومات من جهة أخرى . وتحديداً فإن أسباب النسيان في هذه الذاكرة يعود إلى :

1- **الاهمال وعدم الممارسة** : فالمعلومات التي لا يتم تسميعها أو ممارستها سرعان ما تتلاشى من هذه الذاكرة ، حيث تشير الدلائل العلمية إلى ان المعلومات تفقد من هذه الذاكرة بعد (15) ثانية في حالة عدم تسميعها او ممارستها .

2- **التداخل او الاحلال** : نظراً لمحدودية سعة هذه الذاكرة ، فإن دخول معلومات اخرى جديدة غالباً ما يؤثر في قدرتها على المعالجة والاحتفاظ بالمعلومات ؛ فقد تحل المعلومات الجديدة محل السابقة وتعمل على محوها من الذاكرة «الاحلال» (Haberlandt, 1997) .

وقد يحدث أحياناً تداخل بين المعلومات حيث إن الخبرات الجديدة تعيق تذكر الخبرات السابقة ، او تمنع الخبرات السابقة عملية معالجة وتمثل الخبرات الجديدة .

تعزيز الاحتفاظ في الذاكرة قصيرة المدى

يمكن تعزز قدرة هذه الذاكرة على الاحتفاظ بالمعلومات وزيادة سعتها على المعالجة من خلال استخدام بعض الاستراتيجيات الآتية (Klein, 1987) :-

أولاً: التسميع"Rehearsal":

ويتمثل هذا الاجراء في التسميع العلني او الصريح للمعلومات المراد الاحتفاظ بها . إن عملية تسميع المعلومات على المستوى الضمني او العلني يساعد على تنظيم المعلومات ويجعل منها ذات معنى بالنسبة للفرد ، الامر الذي يُسهّل عملية تذكرها واستدعائها لاحقاً ، وكلما ازدادت فرص الممارسة والتسميع للمعلومات في هذه الذاكرة ، ازدادت فرص الاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى وكذلك عملية تذكرها . هذا ويوجد نوعان من التسميع هما : تسميع الاحتفاظ او الصيانة . "Maintainance Rehearsal" ، والتسميع المكثف او المفصل "Elaborative Rehearsal" . يتم اللجوء عادة إلى النوع الأول عندما يكون الهدف هو الاستخدام الفوري او الآني للمعلومات ، حيث يعمل الفرد على تسميعها كي تبقى نشطة حتى يتسنى له استخدامها . وفي حال الاستخدام لهذه المعلومات ربما يهملها الفرد اذا شعر انه لن يستخدمها مستقبلاً ، او يبذل مزيداً من الجهد المعرفي لإرسالها الى الذاكرة طويلة المدى من اجل الاحتفاظ بها اذا قدر ان وجود مثل هذه المعلومات يساعده على تحقيق اهداف مستقبلية . ومن الأمثلة على هذا النوع حفظ رقم تلفون او بعض المعلومات مثل الأسماء والمصطلحات وغيرها .

أما النوع الثاني من التسميع فيلجأ اليه الفرد عندما يكون الهدف من الاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة ، ففي مثل هذه الحالة ، لا يلجأ الفرد الى تسميع المعلومات او ترديدها فحسب ، بل يحاول ربطها ببعض الأشياء المألوفة بالنسبة له كي تساعده على تذكرها بسهولة لاحقاً (Schmidt & Lee, 1999) .

ثانياً: التجميع أو التحزيم (Chunking) :

وهي احدى الطرق الفعالة التي من شأنها ان تزيد طاقة الذاكرة قصيرة المدى على

الاستيعاب ومعالجة المعلومات ؛ اذ انها تمكن الفرد من التعامل مع المعلومات وفق تنظيم معين يتمثل في تحديد نمط من العلاقات بين وحدات المعرفة المراد حفظها وتخزينها ، حيث تشير الادلة العلمية انه بالامكان زيادة طاقة هذه الذاكرة الاستيعابية من "7" وحدات الى "79" وحدة (Schmidt&Lee, 1999) . وتتطلب هذه الطريقة تحزيم او تجميع وحدات المعرفة المنفصلة المراد حفظها في مجموعة من الوحدات وفق ترتيب معين لتشكل المجموعة الواحدة منها وحدة واحدة . وتصلح مثل هذه الطريقة لحفظ الارقام كارقام الموظفين والطلاب او ارقام التليفونات أو أية ارقام اخرى ، حيث يتم التعامل مع كل مجموعة من الارقام على انها حزمة او مجموعة واحدة . فعلى سبيل المثال ، بدلا من التعامل مع الرقم التالي(6158972) على اساس وحدات منفصلة يمثل كل عدد منها وحدة واحدة ، فبالامكان من خلال هذه الطريقة اختزاله الى عدد اقل من الوحدات وفقاً لمبدأ التجميع بحيث يتم تشكيل وحدتين منه فقط على النحو التالي (8972) ,(615) ، وهذا ما يوفر مساحة (مدى) في هذه الذاكرة لاستيعاب ومعالجة معلومات اخرى .

يمكن استخدام هذه الطريقة كذلك للتعامل مع المعلومات غير الرقمية لتسهيل عمليات حفظها ، من خلال تجميع مجموعة معلومات معاً في وحدات او ملفات في ضوء بعض العوامل او الخصائص وذلك كما يحدث في تعلم المفاهيم .

نموذج بادلي الثلاثي الأبعاد للذاكرة العاملة

Baddeley's Tripartitie Working Memory

لقد طوّر بادلي (Baddeley, 1986, 1999) نموذجاً جديداً للذاكرة قصيرة المدى يسمى بالنموذج الثلاثي الابعاد ، فهو يرى أن هذه الذاكرة تتألف من ثلاث مكونات رئيسية تشترك معاً لإبقاء المعلومات والعمليات العقلية نشطة ريثما يتم تنفيذ المهمة المطلوبة . ويرى ان كل مكون من هذه المكونات الثلاث مسؤول عن تنفيذ ومعالجة بعض المعلومات ، ولكنها في المحصلة النهائية تعمل معاً لتنفيذ المهمات ، وهذه المكونات الثلاث هي (Guenther, 1998) :-

1- ذاكرة التنشيط اللفظي (Articulatory Loop)

وهي بمثابة إحدى أدوات الحديث الداخلي التي تعمل على ممارسة المعلومات اللفظية

لإبقاءها نشطة في نظام معالجة المعلومات . ويعتمد مستوى التنشيط في هذه الذاكرة على طبيعة المعلومات اللفظية وحجمها ، حيث وجد بادلي ان نسبة تذكر المفردات القصيرة اعلى منها في حالة المفردات الطويلة .

2- **ذاكرة التنشيط البصري** (Visuospatial Sketchpad)

وهي المسؤولة عن ممارسة الانطباعات الحسية البصرية "Visual Images" بحيث تعمل على الاحتفاظ بها ريثما يتم استخلاص المعاني منها . ويرى بادلي ان هذه الذاكرة مستقلة تماماً عن الذاكرة السابقة رغم ان ادوارهما تتكامل معاً في تنفيذ المهمات . لقد أشارت الدراسات التي قام بها بادلي وهيتش (Baddeley & Hitch, 1974) إلى ان زيادة مستوى التنشيط المطلوب في الذاكرة اللفظية لممارسة الارقام على سبيل المثال لا يؤثر في مستوى التنشيط المطلوب في الذاكرة البصرية للاحتفاظ بالعلاقة المكانية بين هذه الارقام .

3- **الذاكرة التنفيذية المركزية** (Central Executive)

وهي بمثابة مهارة او عملية "Skill or Process" تتمثل مهمتها في اتخاذ القرارات حول اي شكل من اشكال الذاكرة التي يجب تفعيله من اجل انجاز مهمة ما ؛ فهي التي تقرر متى يجب ان تنشط مجموعة معينة من العمليات المعرفية ، ومتى يجب ان تتوقف لتبدأ مجموعة اخرى من العمليات والإجراءات المعرفية الاخرى بالعمل استجابة لمتطلبات المهمة موضع المعالجة .

ثالثاً: الذاكرة طويلة المدى (Long -Term Memory)

تشكل هذه الذاكرة المستودع الثالث في نظام معالجة المعلومات التي تستقر فيه الذكريات والخبرات بصورتها النهائية ، حيث يتم فيها تخزين المعلومات على شكل تمثيلات عقلية بصورة دائمة وذلك بعد ترميزها ومعالجتها في الذاكرة العاملة . وتمتاز هذه الذاكرة بسعتها الهائلة على التخزين ، اذ يوجد فيها الخبرات والمعلومات القديمة والحديثة (Baddeley,1999) .

وكما تشير الأدلة العلمية فإنه لم يسجل لغاية الآن ان أحداً من بني البشر مهما كثرت خبراته وتعددت قد استوعب طاقتها التخزينية ، وهذا ما دفع العديد من علماء

النفس الى تشبيهها بالمكتبة نظراً لسعتها الكبرى على التخزين ، ومدى تنوع المعلومات المخزنة فيها (Howard, 1983) .

إن أشكال التمثيل المعرفي للخبرات في هذه الذاكرة لا زال مدار جدل بين العاملين في حقل علم النفس المعرفي . وبالرغم من ذلك ، فإن العديد من الأدلة العلمية تظهر أن هذه الذاكرة تشتمل انواعاً مختلفة من التمثيلات المعرفية المرتبطة بالمعاني والدلالات والالفاظ والأشكال والصور والروائح والمذاقات والأصوات والإجراءات وغيرها من التمثيلات المعرفية الأخرى .

يستمر وجود المعلومات في هذه الذاكرة لفترة طويلة ، قد يمتد طوال حياة الفرد ؛ فالمعلومات التي تخزن فيها لا تُفقد او تزول آثارها . وهذا لا يعني بالضرورة ضمان استدعائها عند الحاجة إليها ، فقد يصعب في الكثير من الحالات استرجاع بعض المعلومات من هذه الذاكرة بسبب التداخل ، بحيث تحول معلومات معينة من تذكر معلومات اخرى ، او بسبب عوامل سوء الإثارة أو لغياب مثير معين (Klein, 1987) . ففي العديد من الحالات ، ينزع الافراد الى استخدام مظاهر مميزة "Salient Aspects" لتعينهم على تذكر حدث معين ، ومثل هذه المظاهر تسمى بذاكرة العزوات "Memory Attributes" ، والتي تتمثل في استخدام مثير ما او خصائص معينة من هذا المثير لتذكر مثيرات حوادث اخرى (Anderson, 1995) . فعلى سبيل المثال ، عندما تقابل صديق قديم لك ربما يذكرك بالكثير من الحوادث او الاماكن والنكات او اية ذكريات سابقة اخرى . وهكذا فإن غياب مثل هذه العزوات الذاكرية ربما يعمل على اعاقة تذكر الخبرات والذكريات المرتبطة بها (Underwood, 1983) .

بالرغم من أن بعض الادلة تشير إلى أن بعض المعلومات تتلاشى وتزول من هذه الذاكرة ، الا أن هناك الكثير من الشواهد والأدلة العلمية تفيد بأن المعلومات لا تفقد منها ، ومن الشواهد على ذلك ما يلي :

أولاً : باستخدام اجراءات التنويم المغناطيسي يمكن للمعالج النفسي مساعدة الافراد على تذكر خبرات سابقة بكافة تفاصيلها يرجع بعضها الى فترات الطفولة المبكرة بحيث لا يستطيعون تذكرها في الظروف العادية . وهذا ما يدلل على أن الخبرات تبقى في الذاكرة طويلة المدى ، وان صعوبة استرجاعها ما هي إلا مسألة سوء اثارة .

ثانياً : أفاد العديد من المرضى الذين تعرضوا الى عمليات جراحية في الدماغ انهم عاشوا ذكريات سابقة بكافة تفاصيلها لم يكونوا ليتذكروها في الظروف العادية ، وكان ذلك نتيجة ملامسة مجس الجراح لبعض خلايا الدماغ ، والذي ربما عمل على اثارتها مما تسبب بالتالي بإثارة بعض الذكريات القديمة لدى هؤلاء المرضى . ان مثل هذا الدليل ، ربما يعزز وجهة نظر ثورنديك فيما يتعلق بوضع الوصلات العصبية من حيث قابليتها للتوصيل او عدم التوصيل في اثارة الاستعداد للسلوك والتعلم .

ثالثاً : في تجارب الاستدعاء المتكرر ، او ما يسمى بتجارب التذكر والذي يطلب فيها من الأفراد اعادة استدعاء الخبرات التي تم تعلمها سابقاً حول موضوع معين ، فإنه يلاحظ ان الأفراد يستطيعون تذكر معلومات جديدة في كل مرة اضافية يطلب منهم فيها اعادة عملية التذكر . وهذا أيضاً مؤشر آخر على ان المعلومات تبقى بصورة دائمة في الذاكرة طويلة المدى .

أشكال التمثيل المعرفي في الذاكرة طويلة المدى

Representations of Knowoledge

تستقبل الذاكرة طويلة المدى المعلومات المرمزة والتي تم تحويلها إلى تمثيلات عقلية معينة من الذاكرة قصيرة المدى ، وحال استلامها تعمل هذه الذاكرة على تنظيمها لتخزن على نحو فعال .

ويجدر القول هنا ، إن المعلومات لا تأخذ شكلاً جامداً ، حيث تتأثر بعدد من العوامل منها طبيعة التغيرات الفيزيائية والفيزولوجية التي تحدث في الجسم الانساني ولا سيما الدماغ منه ، بالإضافة الى تأثرها بالجديد من المعلومات القادمة والعمليات المعرفية التي يتم تنفيذها . يحدث تغير على الخبرات الموجودة فيها اثناء عمليات استدعائها ، فهي تخضع للعديد من المعالجات في الذاكرة قصيرة المدى ، ويجرى اعادة تنظيمها لتبدو اكثر وضوحاً ومنطقية (Klein, 1987) .

لقد ورد سابقاً ، ان هناك جدلاً لا زال دائراً لدى المهتمين بعلم النفس المعرفي حول الكيفية التي يتم من خلالها تمثل المعلومات وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى . وتمخض عن

هذا الجدل ، بروز عدد من وجهات النظر حول طبيعة التمثيلات في هذه الذاكرة ، ولعل ابرزها وأقدمها تلك التي اقترحها كل من اتكنسون وشيفرن في النموذج الذي قدماه حول الذاكرة ، وهو ما يعرف بالنموذج التقليدي ، حيث يقترحان فيه ان التمثيلات المعرفية للمدخلات تتمثل في الخصائص الفيزيائية لهذه المدخلات سواء كانت بصرية او شمية او سمعية أو الى غير ذلك . ويأخذ على وجهة النظر هذه ، انها لم تميز بين الأنواع المختلفة من سجلات التخزين في هذه الذاكرة (Ashcraft, 1989) .

وهناك وجهة نظر اخرى ، ترى أن المعلومات في الذاكرة طويلة المدى تخزن في شكلين ، وهما ما تعرف بذاكرة الأحداث "Episodic Memory" وفيها يتم تخزين الخبرات الشخصية والمعلومات التي تحمل معانٍ خاصة بالنسبة للفرد . ويتمثل الشكل الآخر في ذاكرة المعاني "Semantic Memory" والتي يتم فيها تخزين المعارف والحقائق حول هذا العالم والمعاني المرتبطة به (Guenther, 1998) .

كما ويوجد وجهة نظر ثالثة ، تميز بين التمثيلات المعرفية في هذه الذاكرة حول الكيفية التي تستخدم بها المعلومات ، اذ تميز بين ما يسمى بالذاكرة الصريحة (الاعلامية)"Declarative Memory": وفيها يتم تخزين المعلومات التي تدل على الاشياء وتخبر عنها ، بالإضافة الى الحقائق والمفاهيم والافتراضات وغيرها ؛ والذاكرة الإجرائية"Procedural Memory": وفيها يتم تخزين المعلومات المتعلقة بكيفية القيام بالأعمال والظروف التي تستخدم بها . وتشتمل هذه الذاكرة ايضاً على الإجراءات العقلية اللازمة للتفكير ، والكيفية التي تتم من خلالها الاعمال كقيادة دراجة هوائية او حل مسألة رياضية مثلاً . ويؤكد اندرسون (Anderson, 1982) ان طبيعة العمليات العقلية المطلوب تنفيذها في هذه الذاكرة تختلف عن تلك التي تتطلبها الذاكرة الصريحة .

ولكن هناك وجهة نظر توفيقية تحاول أن تجمع بين وجهات النظر السابقة بحيث تنظر الى الذاكرة على أنها بنية ثلاثية الابعاد تتمثل في (Clark & Paivio, 1991) :-

أولاً: ذاكرة المعاني (Semantic Memory)

ويخزن في هذه الذاكرة شبكات من المعاني التي ترتبط بالأفكار والحقائق والمفاهيم والعلاقات وتشمل :

1- **الافتراضات** (Propositions)

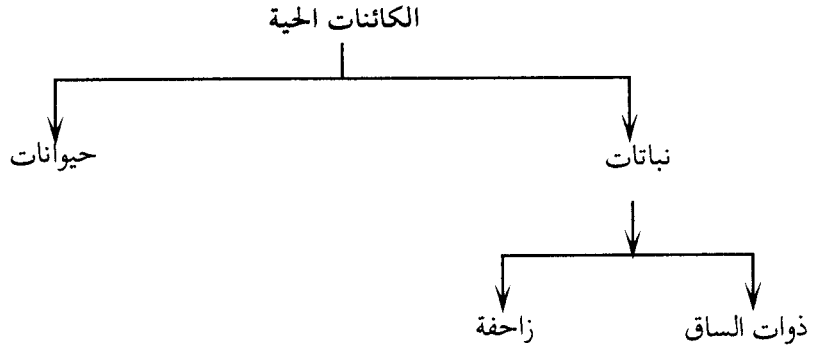
وهي اصغر اجزاء المعرفة ، وتتمثل في بعض المعارف والمعلومات التي تحمل معانٍ معينة يمكن ان يحكم عليها على أنها صحيحة أو خاطئة . ومثل هذه المعلومات ربما يعبر عنها لفظياً أو حركياً . ومن الأمثلة عليها مثلاً (كل الطيور تطير في الهواء) ، فهذا الافتراض ربما يكون صحيحاً او خاطئاً (Solso, 1998) .

2- **الصور الذهنية** (Mental Images)

وهي بمثابة الصور الذهنية التي تجسد الخصائص الفيزيائية للأشياء الموجودة في العالم الخارجي ، حيث يستخدمها الفرد في تنفيذ العديد من العمليات المعرفية كالمحاكمات وعمل الاستدلالات واصدار الأحكام واعطاء الأوامر وعمل المقارنات والى غير ذلك . فعند سؤال فرد مثلاً حول المقارنة بين منزله ومنزل صديقه ، فهو غالباً ما يلجأ الى استحضار الصور الذهنية المرتبطة بهذين المنزلين لإجراء المقارنة فيما بينهما . ويجدر القول هنا ، إن استرجاع الصور الذهنية للأشياء يتوقف على خصائصها ومدى مألوفيتها ، فالأشياء التي تمتاز عادة بالبساطة وقلة التفاصيل (الخصائص) ، يتم استرجاع صورها الذهنية على نحو اسهل واسرع من صور الاشياء التي تمتاز بالتعقيد وكثرة التفاصيل أو تلك الغامضة غير الواضحة (Schunk, 1991) .

3- **المخططات العقلية** (Mental Schemata)

يمكن النظر إلى المخططات العقلية على أنها بنى معرفية تنظيمية تعمل على تنظيم المعرفة حول عدد من المفاهيم والمواقف والأحداث ، فهي بنى مجردة تعكس العلاقات القائمة بين هذه المفاهيم أو المواقف اعتماداً على اسس معينة كدرجة التشابه أو الاختلاف بينها ، او بناء على أية ارتباطات اخرى . وتعمل هذه البنى كدليل أو نمط يوجه عمليات الفهم والإدراك لمفهوم او حدث او مهارة ما وفقاً لطبيعة العلاقات القائمة فيه ، وذلك كما هو موضح في المخطط رقم(1:2) .



المخطط رقم (2-1) : مثال توضيحي للمخططات العقلية

ثانياً: ذاكرة الأحداث (Episodic Memory)

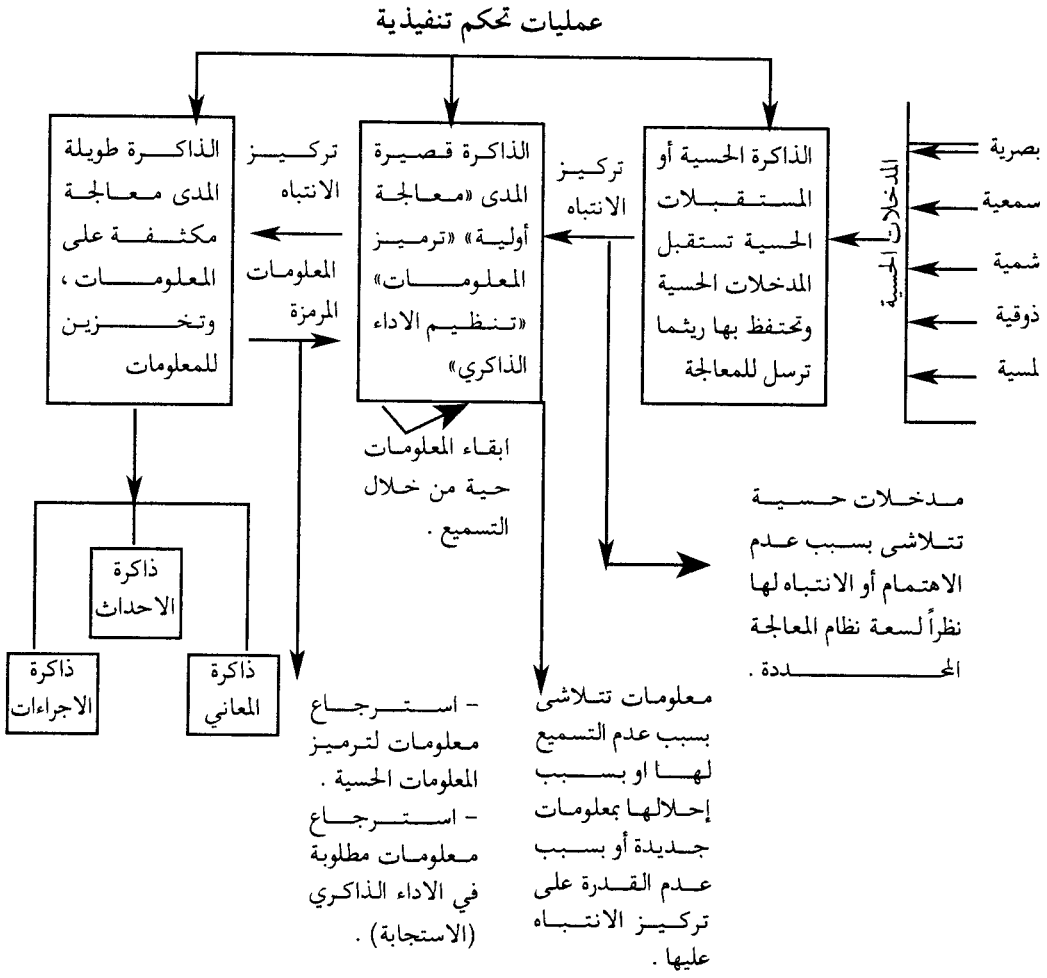
تشتمل هذه الذاكرة على جميع الخبرات التي مر بها الفرد خلال مراحل حياته المختلفة ، وتحديداً تلك الخبرات ذات الطابع الشخصي التي ترتبط بزمان او مكان او حدث معين . ففيها يتم تخزين الأسماء والأماكن والهوايات والميول والاهتمامات والنكات ، أو أية حوادث اخرى تحمل معنى معيناً بالنسبة للفرد . وتسمى هذه الذاكرة بالذاكرة التسلسلية لأن الخبرات فيها يتم تخزينها وفق ترتيب متسلسل يشبه الرواية او الفيلم السينمائي (Martindal, 1991) .

ثالثاً: الذاكرة الإجرائية (Procedural Memory)

تشتمل هذه الذاكرة على الخبرات والمعلومات المرتبطة بكيفية تنفيذ الإجراءات أو القيام بالأشياء ، او أداء الافعال وظروف استخدامها . فهي تشتمل على الإجراءات التي تحدد خطوات تنفيذ الاداء وشروط تنفيذه من حيث متى ولماذا وكيف؟ تخزن المعلومات في هذه الذاكرة على شكل نتاجات "Productions" او قواعد "Rule" تعمل على تنظيم الاداء أو الفعل في مواقف او ظروف معينة ، وعادة تتطلب هذه المعلومات جهداً ووقتاً كبيراً من قبل الفرد حتى يتم تعلمها ، الا انها تصبح سريعة الاستدعاء حال اكتسابها وممارستها . فعلى سبيل المثال ، يتطلب تعلم مهارة قيادة السيارة وقتاً وجهداً كبيرين من قبل المتعلم ، ولكن حال اتقانها ، فسرعان ما يتذكر المتعلم هذه المهارة بحيث يعمل على تنفيذها بدقة واتقان .

بنية الذاكرة

بعد أن تعرفنا على انظمة الذاكرة الثلاثة وهي : الذاكرة الحسية ، والذاكرة قصيرة المدى ، والذاكرة طويلة المدى ، وخصائص مثل هذه الأنظمة والوظائف التي تضطلع فيها اثناء عملية معالجة المعلومات ، فإنه بات من الضروري توضيح العلاقات القائمة بينها من خلال مخطط توضيحي ، وعليه فالشكل رقم (2-2) هو مخطط افتراضي توضيحي لبنية الذاكرة .



المخطط رقم(2-2) : مخطط توضيحي لبنية الذاكرة

العمليات الأساسية لنظام معالجة المعلومات

يضطلع نظام معالجة المعلومات الانساني بالعديد من العمليات اثناء مراحل معالجة المعلومات التي تتم بين التعرض للمثيرات ، وتنفيذ الاستجابات المناسبة حيالها . ويمكن ابراز اهم هذه العمليات بالآتي :

- **الاستقبال** (Receiving)

ويتمثل في عمليات تسلم المنبهات الحسية المرتبطة بالعالم الخارجي من خلال الحواس المختلفة . وتشكل هذه العملية الحلقة الاولى من معالجة المعلومات ، وتعتبر على غاية من الأهمية نظراً لأنها تزود النظام المعرفي بالمدخلات التي تشكل الوقود لهذا النظام . فبدون مثل هذه المدخلات لن يكون هناك سلوك ، لأن عمليات المعالجة اللاحقة تعتمد على طبيعة المدخلات الحسية التي يتم استقبالها .

- **الترميز** (Encoding)

هو عملية تكوين آثار ذات مدلول معين للمدخلات الحسية في الذاكرة ، على نحو يساعد في الاحتفاظ بها ويسهل عملية معالجتها لاحقاً . فهي بمثابة تغيير المدخلات الحسية وتحويلها من شكلها الطبيعي إلى اشكال اخرى من التمثيل المعرفي على نحو صوري او رمزي أو سمعي(Coon, 1986) . فنظام معالجة المعلومات لا يستطيع تنفيذ عملياته المعرفية على المدخلات الحسية كما هي بصورتها الطبيعية ما لم يتم ترميزها وتشفيرها والذي غالباً ما يحدث في الذاكرة العاملة ، وذلك بعد استقبالها لهذه المدخلات من الذاكرة الحسية (Ashcraft, 1989) .

وتشير الادلة العلمية إلى أن المعلومات الحسية يتم تشفيرها إلى أنواع مختلفة من الآثار الذاكرية اعتماداً على طبيعة نوع الحاسة المستقبلة . اذ يمكن التمييز بين الأنواع التالية من عمليات الترميز (Green & Hicks, 1984) :

1- **الترميز البصري"Visual Coding":** وفيه يتم تشكيل آثار ذات مدلول معين لخصائص المدخلات الحسية البصرية كاللون والشكل والحجم والموقع وإلى غير ذلك .

2- **الترميز السمعي"Acoustic Coding"** : وفيه يتم تمثل المعلومات على نحو سمعي من خلال تشكيل آثار للأصوات المسموعة وفقاً لخصائص الصوت كالايقاع والشدة ودرجة التردد .

3- **الترميز اللمسي "Haptic Coding":** وفيه يتم تمثل المعلومات من خلال خاصية اللمس بحيث يتم تشكيل آثار لملامس الاشياء كالنعومة والخشونة والصلابة ودرجة حرارتها .

4- **الترميز الدلالي "Semantic Coding":** وفيه يتم تمثل المعلومات من خلال المعنى الذي يدل عليها ، وغالباً ما يرتبط هذا النوع من التمثيل بالترميز البصري والسمعي .

5- **الترميز الحركي "Motor Coding"** : وفيه يتم تمثل الافعال الحركية من حيث تتابعها وكيفية تنفيذها ، ويرتبط هذا النوع من التمثيل ايضاً بالترميز البصري واللفظي .

وتجدر الاشارة هنا ، ان ليس جميع المدخلات الحسية التي نستقبلها في لحظة من اللحظات يتم ترميزها ،حيث ان حجم المدخلات الحسية غالباً ما يفوق سعة الذاكرة العاملة . فالمدخلات التي لا يتم ترميزها لا تدخل في المعالجات المعرفية ، وبالتالي فهي لا تعد جزءاً من خبرتنا . وقد ترجع عدم القدرة على ترميز العديد من المدخلات الحسية إلى الفشل في الانتباه (Anderson, 1990) .

- الانتباه الانتقائي (Selective Attention)

لقد ورد سابقاً ، ان نظام معالجة المعلومات لا يستطيع تناول جميع المدخلات الحسية التي نستقبلها معاً في الوقت نفسه نظراً لسعته المحدودة . وهذا يمكن ان يعزى الى سببين : اولهما ان حجم المدخلات الحسية التي نستقبلها عبر الاجهزة الحسية في لحظة من اللحظات كبير جداً ، ولا يتوفر للنظام المعرفي آليات تمكن من ابقاءها لفترة طويلة ريثما يتم معالجتها ، مما يتسبب بالتالي بتلاشي الكثير منها وزوالها بسرعة فائقة (Schmidt & Lee, 1999) ، وثانيهما ، ان سعة الذاكرة العاملة التي يتم فيها ترميز المعلومات ومعالجتها محدودة جداً ، بحيث لا يُسمح إلا إلى جزء يسير من المعلومات من دخول هذا النظام ، وهي تلك التي يوجه الانتباه إليها . فالنظام المعرفي يعمل على نحو انتقائي في اختيار بعض المثيرات ، او خصائص معينة منها لتوجيه الانتباه إليها ، وهو ما يعرف باسم آلية الانتباه الانتقائي(Guenther,1998) .

ويعرف الانتباه الانتقائي على أنه عملية اختيار بعض المثيرات أو خصائص معينة منها لتركيز عمليات المعالجة لها . فمن خلال هذه العملية يتم تركيز طاقة نظام معالجة

المعلومات على بعض الخبرات في الوقت الذي يتم فيه تجاهل أو اهمال خبرات اخرى . إن مثل هذه الخاصية ربما تشكل فائدة للإنسان من حيث إنها تمكّنه من اتخاذ الاجراءات المناسبة لبعض المواقف ولا سيما الخطرة منها ، أو تحقيق المتعة له من خلال التركيز على بعض المثيرات دون غيرها (Bernestein etal, 1997) .

تشير نتائج الدراسات إلى أن الفرد لا يستطيع توجيه الانتباه إلى أكثر من مهمة بالوقت نفسه ، ولكن نظراً لقدرة النظام المعرفي على تحويل الانتباه من مثير إلى آخر يجعل الأمر يبدو وكأننا نتعامل مع اكثر من مثير في نفس الوقت . ففي تجارب الاستماع المشوش وجد أن الافراد عادة يركزون على محتوى رسالة واحدة والتي تبدو ذات اهمية بالنسبة لهم في الوقت الذي فيه يهملون الرسائل الاخرى . وبالرغم من ذلك وجد أن الافراد يتذكرون معلومات سطحية عن الرسالة الأخرى بالرغم من عدم توجيه الانتباه إليها . كما اشارت نتائج بعض الدراسات الاخرى في هذا الشأن ، أن الافراد يتحولون في انتباههم على نحو سريع من رسالة الى رسالة أخرى في ضوء ما تشتمل عليه من معلومات(Ellis etal, 1979) .

إن مسألة السعة المحددة للنظام المعرفي وما يتمخض عنها من انتقائية الانتباه الى مثيرات معينة او بعض جوانب منها دون غيرها ، اثارت جدلاً لدى العديد من المختصين بعلم النفس المعرفي حول الكيفية التي يتم فيها توجيه هذه السعة . وهذا ادى الى ظهور عدد من النظريات في هذا الشأن كنظريات المرشحات ونظرية التوزيع المرن لطاقة الانتباه ونظريات القنوات المتعددة وغيرها ، وذلك كما أشير اليها سابقاً في معرض الحديث عن الانتباه ، وتمخض عن هذه النظريات وجهتا نظر حول استراتيجات المعالجة للمعلومات وهي :

أولاً : استراتيجية المعالجة المتسلسلة Serial Processing Strategy

وفيها يتم معالجة المثيرات واحداً تلو الآخر ، حيث يتم توجيه سعة الانتباه الى هذا المثير بحيث يتم اغفال المثيرات الاخرى ، ويتم الانتقال الى المثيرات الاخرى على نحو متسلسل وذلك حسب اهميتها . إضافة إلى استراتيجية يتم من خلالها اختيار المثير المحدد في مرحلة الاستقبال للتركيز عليه ومعالجته دون غيره من المثيرات الاخرى .

ثانياً : استراتيجية المعالجة المتوازية Parallel Processing Strategy

وفيها يتم معالجة مجموعة مثيرات في وقت متزامن على نحو مستقل عن بعضها بعضاً ؛ اي ان مجموعة عمليات عقلية يتم تنفيذها على هذه المثيرات بمعزل عن بعضها بعضاً ، ويصار لاحقاً خلال مراحل المعالجة الى التركيز على بعضها واهمال بعضها الآخر (Aschraft, 1998) .

التخزين (Storage)

ويشير الى عملية الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة ، ويختلف هذا المفهوم باختلاف خصائص الذاكرة ومستوى التنشيط الذي يحدث فيها ، بالإضافة الى طبيعة العمليات التي تحدث على المعلومات فيها . ففي الذاكرة الحسية يتم الاحتفاظ بالمعلومات لفترة قصيرة جداً لا يتجاوز الثانية بحيث يتم الاحتفاظ بالمدخلات على حالتها الطبيعية دون ان تجرى عليها اية عمليات ، في حين يتم في الذاكرة العاملة الاحتفاظ بالمعلومات لفترة اطول تتراوح بين "20-30" ثانية بحيث يتم تحويلها إلى أشكال اخرى من التمثيلات العقلية ، وارسالها الى الذاكرة طويلة المدى من اجل التخزين . اما في الذاكرة طويلة المدى ، فيتم تخزين المعلومات فيها على نحو دائم اعتماداً على طبيعة المعالجات التي تنفذ عليها في هذه الذاكرة والذاكرة العاملة والهدف من هذه المعالجات (Ashcraft, 1989; Anderson, 1990) ، حيث يتم تصنيفها وتنظيمها لتخزن في ذاكرة الاحداث او الذاكرة الدلالية او الذاكرة الاجرائية .

الاسترجاع (Retrieval)

يشير الاسترجاع الى عملية تحديد مواقع المعلومات المراد استدعاءها وتنظيمها في اداء التذكر ؛ أي القدرة على استدعاء الخبرات التي سبق للفرد ان تعلمها او عايشها (Guenther, 1998) . وتتوقف عملية استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى على عدة عوامل منها قوة آثار الذاكرة ، ومستوى التنشيط للمعلومات فيها ، بالإضافة الى توفر المنبهات المناسبة "Memory Attributes".

هناك بعض المعلومات يسهل تذكرها واسترجاعها من الذاكرة طويلة المدى نظراً لمستوى التنشيط العالي لها ، او بسبب توفر المنبهات المناسبة التي تساعد على عملية

استدعاءها ، او بسبب انها مألوفة للفرد ويمارسها باستمرار . ولكن نظراً لكثرة المعلومات في هذه الذاكرة وتنوعها ، ففي بعض الحالات ، يصعب تذكر البعض منها (Hintzman, 1978) . وعموماً فإن عملية استرجاع المعلومات تمر في ثلاث مراحل ، يتم في كل منها تنفيذ عدد من الإجراءات المعرفية ، وهذه المراحل هي :

1- **مرحلة البحث عن المعلومات** Seeking for Information

وهي اولى مراحل التذكر ، وفيها يتم تفحص سريع لمحتويات الذاكرة لاصدار حكم او اتخاذ قرار حول توفر المعلومات المطلوب تذكرها ، وإذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ؛ فهل هي بالمتناول ام انها تتطلب جهداً عقلياً؟ وتتفاوت مدة البحث عن المعلومات اعتماداً على مستوى التنشيط لها ونوعية المعلومات المطلوبة . فقد تكون الاستجابة سريعة في حالة عدم وجود اية معلومات عند الفرد عن الخبرة المطلوب تذكرها ، كما هو الحال في طرح سؤال حول عدد الكائنات الحية في المحيط الهادي ، فنجد أن الفرد سرعان ما يجيب بلا أعرف ، لأن مثل هذه الخبرة ربما لا تتوفر عنده . وقد تكون استجابة الفرد سريعة عندما تكون الخبرة مألوفة بالنسبة له ويمارسها باستمرار كما في حالة طرح سؤال حول وظيفته أو مهنته او طرح سؤال حول معلومات اخرى شخصية كتاريخ الميلاد ، وعدد افراد الاسرة وإلى غير ذلك من المعلومات .

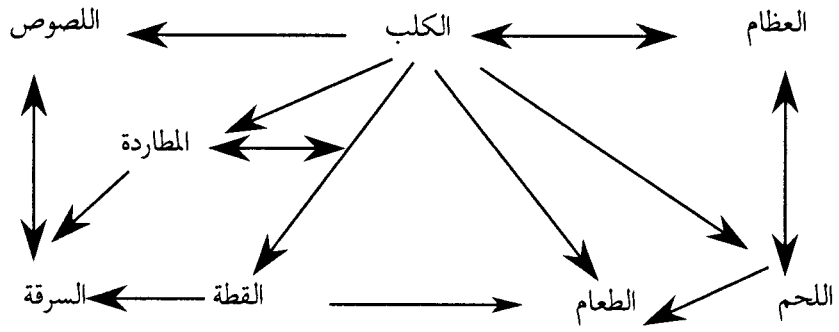
ولكن في بعض الحالات ، تكون المعلومات موجودة لكنها ليست بالمتناول ، ففي مثل هذه الحالات ، فإن تذكرها يستغرق وقتاً وجهداً كبيرين من الفرد ، حيث تأخذ الاستجابة وقتاً اطول كما هو الحال في طرح سؤال حول تعريف مفهوم معين ، او تذكر معلومات معينة عن حادثة تاريخية ، أو حل سؤال ما .

2- **مرحلة تجميع وتنظيم المعلومات**

Synthesizing & Oragnizing the Information

ان مجرد اصدار الأحكام حول وجود المعلومات في الذاكرة يعد غير كاف لحدوث عملية استرجاعها ، ولا سيما عندما تكون الخبرات المراد تذكرها كثيرة او غامضة أو ناقصة او أنها تتطلب استجابة معقدة . وهذا يتطلب بالتالي مجهوداً عقلياً من قبل الفرد يتضمن البحث عن اجزاء المعلومات المطلوبة وربطها معاً لتنظيم الاستجابة المطلوبة .

يعد مبدأ انتشار أثر التنشيط (Spread of Activation Effect) أحد الاستراتيجيات المعرفية التي تساعد على عملية التذكر ، حيث من خلال هذا المبدأ يتم تجميع واستدعاء العديد من المعلومات المرتبطة بالخبرات المراد تذكرها . وينص مبدأ انتشار أثر التنشيط على أن المعلومات تخزن في الذاكرة على شكل شبكات متداخلة Net" Works" في كل منها معلومات ذات اتصال بمفهوم ما ، ويعتمد تقارب او تباعد هذه الشبكات على مدى وجود العلاقات فيما بينها ومدى قوتها . وهكذا فإن اثارة أية شبكة من هذه الشبكات لوجود منبه ما "Cue" ربما يعمل على اثارة جميع الشبكات الاخرى القريبة منها ، او تلك التي ترتبط معها بعلاقات معينة (Anderson, 1990) . ووفقاً لهذا المبدأ ، فإن كل شبكة تمثل مثيراً يعمل على اثارة الشبكة الأخرى . فعلى سبيل المثال ، إنّ التفكير في مفهوم معين كالكلب مثلاً ، قد يثير جميع الشبكات الاخرى ذات العلاقة القريبة والبعيدة منها ، والتي تشتمل على معلومات عن مفاهيم مثل اللحم ، العظم ، القطة ، المطاردة ، الحراسة ، داء الكلب ، اللصوص ، الطعام وغيرها ، وذلك كما هو موضح في المخطط رقم (2-3) .



المخطط رقم(2-3) : يوضح آلية عمل مبدأ انتشار أثر التنشيط

وتجدر الاشارة هنا ، ان انتشار اثر التنشيط ربما يكون فعالاً في حالة كون المعلومات موجودة في الذاكرة طويلة المدى ويمكن استرجاعها بسهولة رغم انها غير نشطة . ولكن في بعض الحالات ، يفشل هذا المبدأ في تنشيط المعلومات المطلوب تذكرها ، ولا سيما تلك الغامضة أو الناقصة . وفي مثل هذه الحالات يتم اللجوء الى استراتيجية معرفية اخرى تتمثل في اعادة بناء الخبرة "Reconstruction" من خلال استخدام مبدأ العصف الذهني "Brain Storming" ، وفيه يتم البحث عن دلالات وقرائن معينة ، وتوظيف قواعد المنطق

وآليات الابتكار لتوليد استجابة ما حول الخبرة المراد تذكرها . فوفقاً لهذه الاستراتيجية ، فإن المعلومات التي يستخدمها الفرد كقرائن ربما لا تكون على اتصال دقيق بالمثير او الخبرة المراد تذكرها(Ashcraft, 1989) ، ولكنها ربما تساعد في تذكر بعض المعلومات المرتبطة بالخبرة المراد استدعاءها .

3- مرحلة الأداء الذاكري (Memory Performance)

وهي آخر مراحل عملية التذكر ، وتتمثل في تنفيذ الاستجابة المطلوبة . وقد تأخذ هذه الاستجابة شكلاً ضمنياً كما يحدث في حالات التفكير الداخلي بالاشياء او ظاهرياً كأداء الحركات والاقوال والكتابة ، وقد تكون بسيطة كالاجابة بنعم او لا او اداء حركة بسيطة ، وربما تكون معقدة تتألف من مجموعة استجابات جزئية مثل الحديث عن موضوع معين ، او كتابة نص ما ، او تنفيذ مهارة معينة .

النسيان (Forgetting)

وهو ظاهرة نفسية انسانية لها حسناتها وسيئاتها ، ففي الوقت التي تتجلى فوائدها في عدم تذكر خبرات مؤلمة او اية معلومات اخرى غير مرغوب فيها ، فإن مضارها تتجلى في عدم استدعاء بعض الخبرات المهمة واللازمة لتنفيذ استجابة ما لفظية كانت او حركية . فالنسيان هو العملية العكسية لعملية التذكر والاستدعاء ، وتتمثل في الفقدان الكلي او الجزئي ، الدائم أو المؤقت لبعض الخبرات . وعادة ما يقاس النسيان بدلالة الفرق بين ما يتم اكتسابه وما يتم تذكره ، وذلك كما هو موضح بالمعادلة التالية : النسيان= مقدار التعلم – كمية التذكر .

يصعب في الكثير من الاحيان تذكر بعض الخبرات عندما تقتضي الحاجة لمثل هذه الخبرات ، كما أن هناك العديد من الخبرات التي خبرناها في السابق غالباً لا تكون بالمتناول ولا سيما تلك المرتبطة بالمراحل العمرية المبكرة . وتشير الدلائل إلى ان عدم القدرة على استرجاع المعلومات لا يعني بالضرورة انها تلاشت من الذاكرة ولم تعد موجودة فيها . فغالباً ما يخطر على بالنا ذكريات قديمة او حوادث سابقة على نحو لا شعوري دون وجود اية منبهات تعمل على اثارتها (Solso, 1998) .

ويرى العديد من الباحثين ان الخبرات التي يمر بها الفرد اثناء تفاعلاته المستمرة تبقى

آثارها موجودة في الذاكرة ، ولكن صعوبة تذكرها ربما ترجع الى مجموعة عوامل ، مثل سوء الاثارة لعدم وجود المنبه المناسب الذي يساعد على تذكرها ، او بسبب عدم وجود الدافعية للتذكر ، أو بسبب عوامل التداخل والازاحة الذي تحدث لبعض المعلومات ، او لأسباب ترتبط بإعادة تنظيم محتوى الذاكرة ، أو لأسباب ترجع لعوامل ترتبط بظروف عمليات الاكتساب والتركيز (Guenther, 1998) ، وهذا بالتالي أدّى إلى ظهور عدد من النظريات في هذا المجال تتلخص بالتالي :

أولاً : نظرية التلف او الاضمحلال (Decay Theory)

تمثل هذه النظرية اقدم المحاولات لتفسر ظاهرة النسيان ، اذ ترجع في اصولها إلى الفيلسوف اليوناني ارسطو الذي اعتقد ان مكونات الذاكرة هي مجرد ارتباطات تتشكل بين احساسات واستجابات معينة وفقاً لأحد المبادئ الثلاثة التالية وهي : التجاور والتشابه والتنافر ، وتشكل الارتباطات افكار العقل بحيث تكون في البداية بسيطة وعددها قليل ، ولكنها تزداد عدداً وتعقيداً مع عمليات التفاعل المستمرة مع البيئة . وبذلك فهو ينظر الى النسيان على أنه عبارة عن فقدان الارتباطات بسبب العامل الزمني (Howard, 1983) .

وقد حاول ثورنديك (1914) تفسير عملية النسيان من خلال تقديمه مبدأ الاستعمال والاهمال للعادة المكتسبة ، اذ يرى أن العادات تقوى بالممارسة وتضعف بالاهمال نتيجة لعدم ممارستها مع الزمن (Ashcraft, 1998) . تعرف مثل هذه النظرية بمسميات اخرى ، مثل نظرية التلاشي او الترك والضمور ، وتعزي النسيان الى مرور زمن طويل على الخبرة المكتسبة بحيث لا يتم تنشيطها او ممارستها ، مما يؤدي بالتالي إلى زوال آثارها من الذاكرة وبالتالي ضمورها واضمحلالها .

ثانياً : نظرية الاحلال والتداخل Displacement- Intereference Theory

تنطلق هذه النظرية في تفسيرها للنسيان من عدة وجوه ، يتمثل احداها في أن بعض المعلومات تتلاشى من الذاكرة وفقاً لمبدأ الاحلال ، حيث تأتي بعض المعلومات لتحل محل معلومات اخرى ، وغالباً ما يحدث هذا في الذاكرة قصيرة المدى نظراً لطاقتها المحدودة على الاستيعاب (Anderson, 1990) . وهناك عامل آخر للنسيان يعزى الى عملية التداخل التي تحدث بين محتويات الذاكرة مما يعيق بعضها بعضاً من الاسترجاع . فحسب وجهة

النظر هذه . فإن بعض المعلومات يصعب تذكرها ، او أن نوعاً من الازاحة يحدث عليها نظراً لتداخلها مع معلومات اخرى . فهي ترى انه نظراً لكثرة الخبرات التي يتعرض لها الفرد في تفاعلاته الحياتية ، فإن الخبرات تتداخل وتتشابك معاً ، الأمر الذي يعيق عملية تذكرها (Guenther, 1998) .

وقد يأخذ التداخل بين المعلومات احد الشكلين التاليين :

1- **التداخل البعدي** (Retroactive Intereference)

أو ما يسمى بالكف البعدي "Retroactive Inhibition" : ويحدث هذا النوع من التداخل ، عندما تعيق الخبرات الجديدة تذكر الخبرات المتعلمة على نحو سابق . ففي مثل هذه الحالة ، يصعب استدعاء الخبرات السابقة بسبب وجود خبرات اخرى جديدة تكف عملية تذكرها .

2- **التداخل القبلي** (Proactive Intereference)

أو ما يسمى بالكف القبلي "Proactive Inhibition" : ويتجسد هذا النوع ، عندما تعيق الخبرات المتعلمة سابقاً عملية تذكر الخبرات المتعلمة حديثاً . فالخبرات السابقة في هذا النوع تكف تذكر الخبرات الجديدة .

لقد أيدت تجارب ما يعرف باسم قوائم الارتباطات "Associative Lists" (انظر Watkins, 1979, Klatzky, 1980) فكرة النسيان بسبب التداخل ، فقد اظهرت نتائجها أن تداخلاً بعدياً أو قبلياً يحدث بين الخبرات مما يعيق بالتالي من عملية تذكرها .

حاولت بعض النظريات تفسير العملية التي من خلالها يحدث التداخل بين الخبرات ، وتكاد تكون نظرية حفظ السجلات (Record -Keeping Theory) من اشهرها ؛ فهي ترى ان احتمالية التداخل تزداد بزيادة عدد الارتباطات التي يتم فحصها ، او بسبب كبر حجم الجهد المبذول في البحث عن المعلومات . فعند البحث عن خبرة ما ، فعادة يلجأ الافراد إلى التركيز على هذه الخبرة ، ويتم ذلك من خلال تفحص سريع "Scan" لجميع الحقائق (الارتباطات) التي ترتبط بها ، ويستمر ذلك إلى أن يتم تحديد المعلومة المطلوبة أو تفشل الجهود في تحديدها . وبناء على ذلك ، فإنه كلما زاد عدد الارتباطات التي يتم فحصها ، او ازداد الجهد المبذول في البحث ، زادت احتمالية تحديد

المعلومة المطلوبة ، أي زادت احتمالية حدوث التداخل نظراً لتنافس هذه الارتباطات مع طاقة الخبرة المطلوبة على الانتباه اثناء عمليات البحث .

ان مثل هذا التفسير يعني ان كفاءتنا على التذكر تقل مع الزمن لأن خبراتنا تزداد وتتشابه وتتشابك معاً ، ولكن في واقع الحياة ، إن هذا الأمر لا يحدث ، حيث نستطيع تذكر الكثير من الخبرات القديمة والحديثة منها بالرغم من كثرة تفاعلاتنا الحياتية (Smith, Adams, & Schorr, 1978) .

أما نايسر (Neisser, 1978) فيقدم تفسيراً آخراً لعملية التداخل الذي تحدث بين الخبرات يسمى بعدم المصداقية للظروف البيئية التي تحدث فيها الخبرة "Ecological Validity" ؛ ولتجنب حدوث التداخل بين الخبرات اثناء تذكرها ، يقترح نايسر البحث عن الخبرة المطلوبة ضمن الظروف البيئية التي حدثت فيها ، أو في ظروف مشابهة لتلك التي تم فيها اكتساب الخبرة .

وتقدم النظرية البنائية "Constructionist" تفسيراً آخراً لعملية التداخل ؛ فهي ترى ان مذاكرة مجموعة عناصر متشابهة معاً غالباً ما يؤدي إلى التداخل ، لأن الفرد سوف يستخدم نفس العمليات المعرفية في المذاكرة لهذه العناصر ، وهذا ما يجعل منها بطيئة وأقلّ فعالية مقارنة مع مذاكرة عناصر اخرى غير متشابهة او مترابطة . وبذلك فإن هذه النظرية ترى أن التداخل يعتمد على طبيعة المعلومات المراد تذكرها ، حيث إن التداخل في تذكر المعلومات العامة المرتبطة بالخبرات عادة ما يكون اقل منه في حالة تذكر تفاصيل محددة عن هذه الخبرات (Reder & Ross, 1983) .

ثالثاً: نظرية الفشل في الاسترجاع (Failure of Retrieval)

تعزو هذه النظرية النسيان إلى عدد من العوامل ترتبط جميعها بصعوبات تحديد مواقع المعلومات المراد تذكرها في الذاكرة طويلة المدى . فهي تؤكد أن المعلومات لا تتلاشى من الذاكرة ، وأن عملية النسيان ما هي الا مسألة صعوبات في عملية التذكر .

وقد ترتبط هذه الصعوبات بعدد من العوامل مثل غياب المنبهات "Cues" المناسبة لتنشيط الخبرة المراد تذكرها ، او بسبب سوء الترميز والتخزين للخبرة ، او غيرها من العوامل الاخرى (Howard, 1983) .

ويلاحظ من نتائج تجارب ما يسمى على حافة اللسان "Tipe- of - the - Tongue" (McNeill, 1966) ، وتجارب الشعور بالمعرفة "Feeling of Knowings" (Hart, 1967) ، وتجارب الخبرة المنبهة بمثير مقابل غير المنبهة "Cued vs un Cued" (Tulving, & Pearlstene, 1966) ، وتجارب الاثارة الكهربائية لخلايا دماغ الافراد تحت العمليات الجراحية (Penfield, 1959) ، انها جميعاً تتفق على وجود الخبرات في الذاكرة ، وأن النسيان هو مجرد صعوبة في عملية التذكر .

وحسب مبدأ تخصيصة الترميز للمثيرات "Encoding - Specificity Principle" ، فإن عمليات الترميز التي يتم تنفيذها على المثيرات يحدد ما يتم تخزينه ، وما هو مخزن بالتالي يحدد منبهات الاسترجاع المناسبة التي تمكن من الوصول إلى التمثيلات المعرفية المرتبطة بالمثيرات . فنحن لا نخزن المثيرات كما هي في حالتها الطبيعية ، وانما تمثيلات معرفية لهذه المثيرات ، وبالتالي فإن سهولة أو صعوبة تذكر خبرة ما يعتمد على عملية الترميز واشكال التمثيل المعرفية المرتبطة بها .

رابعاً: نظرية تغير الأثر (Trace- Change Theory)

تنطلق نظرية الجشتلت في تفسيرها للنسيان من افتراض رئيسي حول الذاكرة الانسانية مفاده ان هذه الذاكرة تمتاز بالطبيعة الديناميكية بحيث تعمل على إعادة تنظيم محتوى الخبرات لتحقيق ما يسمى الكل الجيد "Good Geshtalt" ، والذي يمتاز بالاتساق والتكامل ويعطي معنى معيناً أو يؤدي وظيفة ما . فخلال عمليات اعادة تنظيم محتوى الخبرات في ضوء تفاعلات الفرد المستمرة ، فإن بعض الخبرات ربما تتغير او تفقد بعضاً منها أو انها تدمج مع خبرات اخرى ، وهذا بالتالي يزيد من صعوبة عملية تذكرها (Hilgard & Bower, 1981) .

خامساً: وجهات نظر أخرى

هناك وجهات نظر اخرى تعزي النسيان إلى عوامل اخرى كنظرية التحليل النفسي لفرويد التي تعزو النسيان الى دافع لا شعوري يسمى بالكبت "Repression" لبعض الذكريات ولا سيما المحرجة او المؤلمة منها ؛ أي من خلال رفعها من حيز الشعور الى حيز اللاشعور بهدف حماية الأنا (الذات) . كما أن بعضاً منها يعزو النسيان لغياب الدافعية لتذكر خبرة ما ، وهناك البعض الآخر يعزوه الى عدم الانتباه بالأصل لبعض الخبرات ، او لعدم وضوح الخبرات المكتسبة وعدم اكتمالها (Guenther, 1998) .

العمليات المعرفية الماورائية "Metacognition"

تعد العمليات المعرفية الماورائية من المفاهيم التي دخلت حديثاً إلى موضوع علم النفس المعرفي ، ويكاد يكون جون فلافل (John Flavell) اول من استخدم هذا المصطلح في نهاية السبعينات من القرن الماضي (Livingston, 1997) . فقد لاحظ فلافل أن الأفراد الذين يعانون من صعوبات التعلم وكذلك الأطفال على وجه العموم غالباً لا يكونون على وعي تام لما ينبغي عليهم تعلمه ، ويتصرفون بدون وعي للاستراتيجيات والأساليب المعرفية التي يفترض منهم اتباعها في عمليات التعلم (Flavell , 1976, 1979) ، وهذا ما دفعه بالتالي إلى صياغة هذا المفهوم . لقد عرّف فلافل العمليات الماورائية على أنها التفكير بعملية التفكير والوعي بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الفرد في معالجة المعلومات (Flavell, 1987) ؛ وبهذا المنظور ، فقد اعتبرت هذه العمليات على أنها الاستراتيجيات التي تحكم عمليات التفكير والتعلم .

تعريف العمليات الماورائية المعرفية

لقد ازداد الاهتمام بهذه العمليات من قبل المختصين بمجال علم النفس المعرفي خلال العقدين الماضيين نظراً لارتباطها الوثيق بالعديد من المواضيع النفسية كالذكاء والنمو وأساليب التعلم والذاكرة . لقد عمد الباحثين الى تقصي مدى فعاليتها في العديد من العمليات ، مثل التعلم وحل المشكلات والتذكر وادارة الذات ومراقبتها اثناء تنفيذ العمليات المعرفية (Scruggset al., 1985) . وكنتيجة لذلك ، برزت وجهات نظر عديدة حول طبيعة العمليات المعرفية من حيث تعريفها ودورها في معالجة المعلومات وعلاقتها بالنضج والقدرات الذكائية .

بالرغم أن معظم التعريفات تجمع على اعتبار العمليات الماورائية على انها التفكير بعملية التفكير ، إلا أن ايجاد تعريف واضح ومحدد لها أمر ليس في غاية السهولة وذلك للأسباب التالية (Livingston, 1997) :

1- وجود عدد من المفاهيم او المصطلحات التي تستخدم لوصف نفس الظاهرة ، مثل التنظيم الذاتي "Self Regulation" والضبط التنفيذي "Executive Control" ، او بعض مظاهر منها مثل الذاكرة الماورائية "Meta Memory" .

2- رغم الاختلافات بين التعريفات ، إلا أنها جميعاً تركز على دور العمليات التنفيذية في مراقبة وتنظيم العمليات المعرفية .

ومهما يكن من امر ، فالعمليات المعرفية الماورائية تساعد الفرد على تحقيق التعلم بنجاح ، وتعمل على تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة لتحقيق الغرض منها . فهي تتضمن الضبط النشط لهذه العمليات ، والتخطيط لتعلم مهمة ما ، ومراقبة عمليات الفهم ، وتقييم مدى التقدم نحو تحقيق الهدف ، وهي ترتبط على نحو وثيق أيضاً بالقدرة الذكائية . (Borkowski, Carr, & Pressely, 1987; Sternberg, 1986)

ومن التعريفات المتعددة للعمليات المعرفية الماورائية ما يلي :-

1- هي التفكير حول التفكير والمعرفة بما نعرف وما لا نعرف (Elaine& Sheila,1990) .

2- هي التفكير بعمليات التفكير والمعرفة بالعمليات المعرفية (Flavell, 1987) .

3- هي القدرة على التفكير بأساليب التفكير وكيفية تنفيذها (Bruer, 1995) .

4- هي عمليات التفكير من المستوى الاعلى (Livingston, 1997) .

5- هي عمليات تحكّم تُسيطر على العمليات المعرفية من حيث التخطيط لاستخدامها وكيفية تنفيذها ومراقبتها وتقييم نتائجها (Sternberg, 1992) .

6- هي نوع من الحديث الذاتي حول العمليات المعرفية المناسبة لحل مشكلة ما وكيفية تنفيذها وتقويم نتائجها (Resnik, 1987) .

خصائص العمليات المعرفية الماورائية

تمتاز العمليات المعرفية الماورائية على أنها عمليات لا تنفذ مباشرة على المهمة ، وانما على العمليات المعرفية التي تجرى على هذه المهمة . فهي تسيطر على العمليات المعرفية من حيث التخطيط لهذه العمليات ، ومتابعة عملية تنفيذها ومراقبة سيرها والحكم على نتائجها (Tamsen, 1996) . وتختلف العمليات المعرفية الماورائية من فرد الى آخر تبعاً للفروق المرتبطة بعوامل النمو والنضج والذكاء والخبرات السابقة . فقد لوحظ أن الأطفال

عادة لا يطورون مثل هذه الأساليب الا في المراحل العمرية اللاحقة ، حيث انهم في المراحل المبكرة غالباً لا يكونون على وعي بمثل هذه العمليات (Flavell, 1987) . كما انها أيضاً تمتاز بقدرتها على تحديد العمليات المعرفية المناسبة لتنفيذ المهمات المطلوبة .

الاستراتيجيات الرئيسية للعمليات الماورائية

تشتمل العمليات المعرفية الماورائية على عدد من الاستراتيجيات المتسلسلة التي تستخدم لضبط العمليات المعرفية والتأكد من تحقق اهدافها ، وبذلك فهي تتضمن الاستراتيجيات التالية (Dirkes, 1985) :-

أولاً : استراتيجيات ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة .

ثانياً : آليات اختيار استراتيجات التفكير على نحو مقصود وهادف .

ثالثاً : استراتيجات التخطيط والمراقبة لعمليات التفكير وتقييم نتائجها .

الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات المعرفية الماورائية

يرى فلافل (1979) انه ربما لا يكون فرقاً واضحاً وجلياً بين الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات المعرفية الماورائية ، وقد يكمن الفرق الوحيد بينهما في الكيفية التي يتم فيها استخدام المعلومات والهدف منها . وعموماً يمكن ابراز الفرق بينهما على النحو الآتي:

1- تستخدم العمليات المعرفية على نحو مباشر على المهمات (تعلم خبرة ، حل مشكلة . . . .) ، أي انها تستخدم لتحقيق هدف معين ، في حين تستخدم العمليات الماورائية للتخطيط للعمليات المعرفية ، وكيفية تنفيذها ومراقبة سير عملها وتقييم نتائجها ؛ اي التأكد من تحقق الهدف .

2- العمليات المعرفية الماورائية قد تسبق او تأتي بعد العمليات المعرفية .

3- العمليات المعرفية الماورائية تصبح اكثر الحاحاً عندما تفشل العمليات المعرفية في تحقيق هدفها ، حيث يعمد الفرد الى مراجعة انشطته المعرفية والحكم على مدى فعاليتها . (Roberts & Erdos, 1993)

4- كلاهما قد يستخدم نفس الاستراتيجيات كالتخطيط والتساؤل مثلاً ، ولكن مع اختلاف الهدف من استخدامها . فالتساؤل في العمليات المعرفية ربما يستخدم كأداة لاكتساب المعرفة ، في حين يستخدم في العمليات المعرفية الماورائية كأداة للتأكد من تحقق التعلم ، أو الحكم على فعالية العملية المعرفية في تنفيذ المهمة التعليمية .

5- كلاهما يعتمد على بعضها البعض ، فأي محاولة لاختيار احدهما بمعزل عن الاخرى قد لا يعطي صورة واضحة عنهما (Livingston, 1997) .

مكونات العمليات المعرفية الماورائية:

يرى فلافل (Flavell, 1979) ان العمليات المعرفية الماورائية تتألف من مكونين هما :

أولاً : المعرفة عن العمليات المعرفية Knowledge about Gognition

ان مثل هذه المعرفة تتضمن ثلاثة جوانب هي :

1- المعرفة بالمتغيرات المرتبطة بالانسان (Person Variables) :

وتتمثل في المعلومات العامة حول التعلم الانساني ، وعمليات معالجة المعلومات بالاضافة الى معرفة الشخص عن ذاته من حيث ماذا يعرف؟ وماذا لا يعرف؟ وماذا ينبغي عليه تعلمه ، وتعني هذه المعرفة أيضاً بالطريقة التي يفكر من خلالها الآخرين ، وماذا يعرفون .

2- المعرفة بالمتغيرات المرتبطة بالمهمة (Task Variables) :

وتشتمل المعرفة حول طبيعة المهمة ونوعية المعالجات المطلوب تنفيذها على هذه المهمة ، والمعرفة أيضاً بأن الأنواع المختلفة من المهمات تستدعي عمليات معرفية مختلفة وذلك حسب الهدف منها .

3- المعرفة بالمتغيرات المرتبطة بالاستراتيجية (Strategy Variables) :

وتتمثل في المعرفة عن الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات المعرفية الماورائية المناسبة لتعزيز التعلم والاداء ، بالاضافة الى المعلومات الظرفية من حيث متى واين ولماذا تستخدم هذه الاستراتيجيات .

ثانياً : المعرفة عن عمليات التنظيم الذاتي (Knowledge about Regulation)

وترتبط هذه المعرفة بخبرات الفرد الشخصية السابقة حول عملياته وقدراته التنظيمية ، فهي تتضمن المعرفة حول كيفية استخدام استراتيجات التنظيم الماورائية-Meta Cogni" tion Regulation" على نحو متسلسل لتسهيل اداء العمليات المعرفية في تحقيق الاهداف المطلوبة .

العلاقة بين الذكاء والعمليات المعرفية الماورائية

هناك العديد من علماء النفس المعرفيين ربطوا العمليات المعرفية الماورائية بعامل الذكاء ، حيث اعتبروا أن العلاقة بينهما تبادلية ، فمنهم من اعتبر أن الفروق الفردية في الذكاء ترجع الى القدرة على استخدام العمليات المعرفية الماورائية ، في حين افترض البعض الآخر ان الفروق الفردية في العمليات المعرفية الماورائية يرجع الى عامل الذكاء . ومهما يكن من امر ، فالادلة تشير الى وجود ارتباط قوي بين هذه العمليات وعامل الذكاء (Borkowski etal, 1987; Brown, 1987; Sternberg, 1984, 1986a, 1986b)

فنجد على سبيل المثال لا الحصر ، ان ستيرنبرج في نظريته التي تعرف باسم النظرية الثلاثية الابعاد للذكاء "Triachic Theory of Intelligence" قد أكد على بعد العمليات الماورائية "Meta Components" واعتبرها على أنها احد المكونات الرئيسية للذكاء ؛ فهو ينظر اليها على أنها عمليات تنفيذية تسيطر على المكونات الاخرى للذكاء ولا سيما المكونات المعرفية منه . ويرى ستيرنبرج ان العمليات الماورائية هي المسؤولة بالدرجة الاولى عن التخطيط لتنفيذ مهمة ما ، والتأكد من سير تنفيذها على نحو صحيح ، والمراقبة لسير العمليات والأنشطة المعرفية والتقييم الختامي لنتائجها . ويؤكد ان العمليات المعرفية الماورائية بالوقت الذي تسيطر فيه على المكونات المعرفية ، فأنها تتلقى التغذية الراجعة من هذه المكونات .

وأخيراً يرى ستيرنبرج ان العمليات الماورائية تشكل العامل الحاسم في الذكاء ، لأن القدرة على تحديد المصادر المعرفية المطلوبة على نحو مناسب كاتخاذ القرارات حول كيف ومتى ولماذا يجب انجاز مهمة ما ، هي العامل المهم في الذكاء .