

الذاكرة في إطار نموذج مستويات المعالجة.

د/ أحمد بن سعد

قسم العلوم الاجتماعية

جامعة عمار تليجي الأغواط

مركز البحث

حظيت الذاكرة باهتمام بالغ من قبل علماء علم النفس المعرفي، باعتبارها نظاما لتجهيز ومعالجة المعلومات، فضلا عن كونها خزانًا للمعلومات. ومما يميز الأبحاث في هذا المجال هو تطورها المطرد وتزايدها المتعاضم. والملاحظ أن هذه الأبحاث تنطلق من تصورات نظرية تتباين أحيانا، وتتداخل أحيانا أخرى. فما أن يوضع تصور نظري حتى تكشف البحوث والمشاهدات اللاحقة عن جوانب النقص فيه، فيتم تعديله و إتراؤه ليتناسب مع طبيعة النسق المعرفي المعقد، وهذا ما حدث مع نماذج تعدد مخازن الذاكرة، التي تطورت شيئا فشيئا وانتهت إلى وجود أبنية فرضية في الذاكرة (مخزن حسي، ذاكرة قصيرة المدى، ذاكرة طويلة المدى). ويُعد النموذج الذي قدمه (أتكينسون وشيفرين، 1968) (Atkinson & Shiffrin) مثلا نموذجيا للمنظور القديم الذي يركز على المكونات البنائية، وعلى تعاقب المراحل التي يتم خلالها معالجة المعلومات، كما يرى أن المعالجة القائمة على التسميع (الترميز السمعي) في الذاكرة قصيرة المدى يؤدي إلى ذاكرة أطول مدى، مما يعني أن العامل الأكبر المحدد لكيفية التعلم هو كمية الوقت الذي تبقى فيه المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى، أو عدد مرات تكرارها. أما المنظور الجديد فيرى أن المعالجة العميقة أفضل من التسميع الذاتي في الوصول إلى ذاكرة أكثر دواما، كما أن الذاكرة تمثل متصلا واحدا وليس صناديق متعددة، وعلى هذا الأساس فإن فكرة عمق المعالجة (depth of processing) التي نادى بها نظرية مستويات المعالجة سيكون لها أثر كبير على فاعلية التذكر والاستدعاء والتعلم بصفة عامة. ونظرا لأهمية نموذج مستويات المعالجة فإن المقالة الحالية ستحاول التطرق إليه من خلال عرض بدايات تشكله، والوقوف على أهم المفاهيم المؤسسة له، كما ستعرض الدراسات المؤيدة له، وتقدم تقييما له.

Résumé :

L'objectif de cet article est de présenter une introduction actuelle et complète aux fondements de la théorie des niveaux de traitement d'information. Il se divise en Cinq parties: les débuts de modèle des niveaux de traitement d'information, les majeurs concepts dans ce modèle, les études expérimentales témoins qui expliquent la nature des représentations cognitives dans la mémoire, évaluation de modèle et finalement les développements récents

**مقدمة**

منذ بزوغ شمس علم النفس المعرفي في السبعينات، كان الهدف الأساسي له ولا يزال هو الوقوف على العمليات المعرفية الداخلية التي تقف خلف السلوك الصريح، والأسلوب الملائم للاستدلال على الأبنية الأساسية للعقل يتم من خلال دراسة الأشياء التي يفعلها الناس (كزمن الرجوع، تذكر الكلمات، وحركات العين)، استجابة للمنبهات التي يتعرضون لها بشكل محكم التقديم. وتعتبر الذاكرة أحد أهم المتغيرات التي حظيت بالدراسة من أجل فهم آليات اشتغالها وميكانيزمات عملها، أو ما اصطلح على تسميته بمعالجة المعلومات، وحديثاً في بحوث علم النفس المعرفي المعاصرة برز تصور مستويات المعالجة (Levels of processing)، والذي استأثر باهتمام العديد من العلماء حيث يرى أن الذاكرة مخزن للمعارف، ونظام متصل لتجهيز ومعالجة المعلومات.

وقد كان التصور التقليدي لمعالجة المعلومات، يفترض أن معالجة المنبهات تتم وفق مراحل متتابعة، وداخل أبنية محددة (المستودع الحسي - الذاكرة قصيرة المدى - الذاكرة طويلة المدى)، ويركز هذا التصور على فكرة التسميع الذاتي للاحتفاظ، أو تكرار

المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى مما يؤدي إلى انتقالها إلى الذاكرة الأطول، وبالتالي احتفاظ أفضل، لكن هذا التصور باتت تكتنفه الشكوك في ظل النموذج الجديد الذي قدمه (كرايك و لوكهارت، Craik & Lockhart) الذي أشرنا إليه سابقاً، حيث استعاض هذان الباحثان عن فكرة (الذاكرة صناديق في الرأس) بفكرة أخرى تحدد مفهوم الذاكرة من خلال مستويات المعالجة، فالمنبهات الداخلة تتعرض لسلسلة من التحليلات (Analyses) بدءاً بتحليل حسي سطحي، متقدمة إلى تحليلات أكثر عمقاً، وتعقيداً، واستناداً إلى المعنى.

وانطلاقاً من هذا التصور الجديد أصبح ينظر إلى قابلية المادة للاحتفاظ والاستعادة وفق المستوى الذي عولجت فيه، فالمعالجة الأعمق تزيد من فاعلية التذكر أو الاستدعاء اللاحق للمعلومات، وقد تأيدت وجهة نظر المنادين بمستويات المعالجة من خلال البحوث التي استهدفت فاعلية الحفظ والتذكر، حيث تبين أن المعلومات التي تحمل معنى ما، أو القائمة على التنظيم، سواء من قبل المفحوص، أو نتيجة لطريقة تقديم المعلومات، كل ذلك يؤدي إلى ذاكرة أكثر دواماً.

إذن الذاكرة في التصور الجديد ليست خزاناً سلبياً للمعلومات، بل هي نظام حساس ونشط لمعالجة المعلومات، لا يسمح إلا للمعلومات التي اكتسبت تمثيلاً جيداً بالاستقرار، أما المعلومات التي دخلت عن طريق التكرار والترييد وإعادة عرض المعلومات دون إعداد ومعالجة لها، فإنها سرعان ما تزول، وحتى إن لم تزل فإنها لن تؤدي وظيفتها بكفاءة في تمثل المعلومات الجديدة وتميزها. وبناءً عليه ينبغي توجيه الاهتمام أثناء التدريس إلى التمثيل

الداخلي للمعلومات، فكلما كان هذا التمثيل متماسكا ومتربطاً وواضحاً، كلما ساعد ذلك على النجاح في المهام المعرفية المختلفة. المقالة الحالية تحاول الإسهام في زيادة فهمنا لطبيعة الذاكرة المعقدة، كونها تتناول مشكلة الذاكرة كعملية مرتبطة بالخصائص المعرفية للفرد (مستويات المعالجة والتجهيز) من جهة، ومرتبطة بخصائص المعلومات من جهة أخرى.

1. بدايات نموذج مستويات المعالجة:

نموذج مستويات معالجة المعلومات (Levels of Processing LOP) من النماذج الحديثة في الذاكرة، وقد لقي هذا النموذج قبولا واسعا عند العلماء نظرا لقابليته للتطبيق بالرغم من الصعوبات التي اعترضته في البداية، وقد عرف تطورات مهمة فيما بعد بفضل الأبحاث المتزايدة.

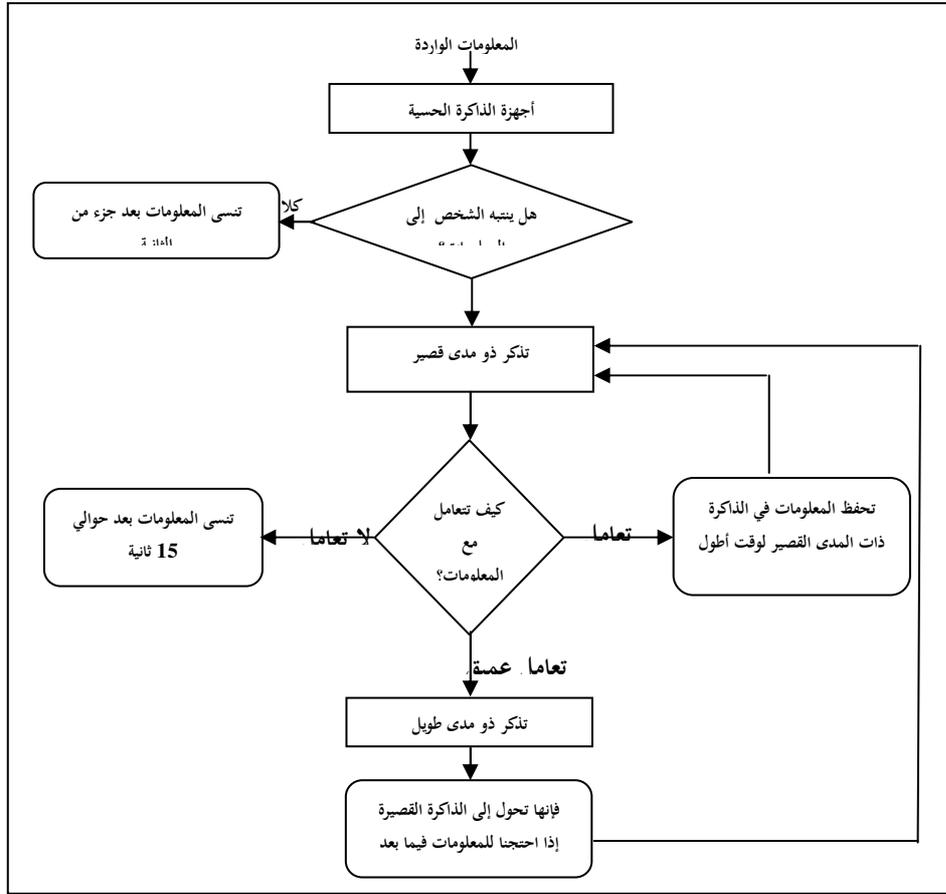
بعد المشاكل التي أثارها نموذج الذاكرة لكل من (أتيكينسون وشيفرين، 1968، Atkinson & Shiffrin)، انطفاً الاهتمام بالذاكرة قصيرة المدى، وتوجه الكثير من الباحثين إلى مجالات بحثية أخرى. وأصبح (أتيكينسون) إدارياً، وانشغل (شيفرين) بمشاكل الانتباه والنمذجة الرياضية للذاكرة طويلة المدى، أما ميدان الذاكرة الدلالية وفهم النصوص، فقد جذب اهتمام باحثين آخرين أمثال (نورمان Norman) و (كينتس Kintsch). وهكذا بقي البحث في ميدان الذاكرة قصيرة المدى مجزئاً أو مفتقراً إلى إطار مرجعي مشترك. وفي سنة (1972)، نشر كل من (كريك و لوكهارت Craik & lockhart) مقالا مهماً حول مستويات معالجة المعلومات، وبذلك قدما إطاراً مرجعياً جديداً لتوجيه الأبحاث في الذاكرة. لقد أكد أن الأمر المهم هو التركيز على نمط معالجة المعلومات، وليس على البنى

الذاكرة الفرضية مثل الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى. (كريك و لوكهارت) أكدوا أنه كلما عولج المثير بعمق، كلما كان الاحتفاظ به أفضل، فالمعلومات التي تعالج سطحياً بطريقة حسية لا تعطي سوى آثار ذاكرية سطحية، بينما المعالجة القائمة على المعنى والأكثر عمقاً، تؤدي إلى تعلم دائم. (Baddeley, 1993, p77) والجدير بالذكر أن هذين الباحثين يعترفان بوجود نظام أولي للذاكرة، لكن في الإطار العام لنظريتهما، دوره الرئيسي هو معالجة المعلومات الحالية. أي أن التمييز بين الذاكرة الأولية والذاكرة الدائمة هو تمييز على أساس الوظيفة وليس البنية. فالذاكرة الأولية هي الجزء من الذاكرة الذي يتدخل في معالجة المعلومات الحاضرة، بينما الذاكرة الدائمة تضم المعلومات غير المستعملة في المهمة الحالية. (Mathieu & Thomas, 1985, p 122).

إن وجه الاختلاف بين منظور معالجة المعلومات القديم، ومنظور مستويات المعالجة الجديد، هو أن الأول يركز على تعاقب المراحل (Sequence of the stages) التي تتحرك خلالها المعلومات وتعالج، بينما يركز المنظور الثاني، على فكرة انتشار ترابطات التجهيز أو المعالجة داخل الذاكرة (Spread of processing) (الزيات، 2001، ص 201).

فلكي تحرك المادة إلى المخزن ذي المدى الطويل، يجب أن نتعامل معها بطريقة أكثر عمقاً، وأثناء هذا التعامل العميق يلجأ الأفراد إلى وسائل حفظ متقدمة، فيفهمون أكثر، ويفكرون في معنى ما سمعوه، ويربطون بين المعلومات وبين أفكار موجودة فعلاً في الذاكرة ذات المدى الطويل. ويوضح الشكل الآتي: طرق التعامل مع المادة ومصير المعلومات. (دافيدوف، 2000، ص 131)

الشكل 1: مخطط توضيحي لطرق التعامل مع المادة ومصير المعلومات (دافيدوف، 2000، ص 132)



إن هذه النظرية كما نلاحظ تحول الانتباه إلى عمليات التعلم الإدراكية، فهي تحدد ما هي المعلومات التي ستخزن في الذاكرة، وهناك مستويات مختلفة للمعالجة، تتراوح بين التحليل السطحي والمادي للمثيرات (مثل: اكتشاف حروف خاصة في الكلمات) وتصل إلى تحليلات قائمة على المعنى والعمق، والمفتاح النظري الذي

استخدمه (كريك ولوكهارت، 1972، Craik & lockhart) يتمثل في:

- مستوى أو عمق المعالجة للمثيرات له تأثير كبير على تخزينها.

- المستويات العميقة للتحليلات بإمكانها إنتاج الكثير من الترابطات والمعاني والآثار الذاكرية القوية، وذلك بعكس المستويات السطحية للتحليلات. (Eysenck & Keane, 2005, p 206)

2. المفاهيم الأساسية في نموذج مستويات المعالجة:

استخدم نموذج مستويات المعالجة بعض المفاهيم الأساسية من قبيل: المعالجة ومستوى هذه المعالجة والعمق ولعل المفهوم الجوهرى الذى تتضح من خلاله بقية المفاهيم هو مفهوم إعداد أو تكثيف المعالجة (Elaboration) ولا يوجد- في حدود علم الباحث- اتفاق على ما يقابل هذا المصطلح باللغة العربية، وبعد تتبع معان المصطلح في إطار نظرية معالجة المعلومات اختار الباحث مصطلح الإعداد من اللغة العربية ليقابل به مصطلح (Elaboration). يذكر نجيب الصبوة أن المقصود بالمصطلح في نظرية معالجة المعلومات: المدى الذى يتم من خلاله معالجة المعلومات في مجال معين. ومنها (Elaboration rehearsal): الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى، وإخضاعها لعمليات أكثر عمقا مثل: فحص معناها، أو ربطها بمعلومات أخرى مما يعزز وجودها في الذاكرة طويلة المدى. وهذا على عكس (maintenance rehearsal) الذى يعنى الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى بمجرد إنتاجها مرات عديدة، وهو إجراء قد لا يؤدي - في حد ذاته- إلى زيادة قوة هذه المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى (سولسو، 1996، ص 241).

إن (كريك و لوكهارت Craik & lockhart) قد ميزا بين نوعين من التكرار: تكرار الاحتفاظ وتكرار الإعداد (maintenance and elaboration rehearsal) فتكرار الاحتفاظ المقصود به التحليلات التي تعاد وتكرر بنفس الطريقة، فهو احتفاظ بالمعلومات في أحد مستويات التحليل. أما تكرار الإعداد فيتضمن العمق أو التحليلات القائمة على الكثير من المعاني حول المادة المتعلمة. وترى هذه النظرية أن تكرار الإعداد يحسن الذاكرة طويلة المدى (Elaboration Rehearsal Improves LTM) وتعتبر هذه النظرية مضادة لما ذهب إليه (أتكينسون وشيفرين، 1968) من أن التكرار دائما يعزز الذاكرة طويلة المدى. والواقع أن تكرار الاحتفاظ يزيد الذاكرة طويلة المدى ولكن بدرجة أقل من أثر تكرار الإعداد، وقد وجد (جرين، 1977، Green) أن تتبع الوقت المكرس لتكرار الاحتفاظ وحده يؤدي إلى زيادة الاسترجاع بـ 1.5% بينما يؤدي إلى زيادة التعرف بـ 9%، وهذه النتائج لا ترقى إلى النتائج المسجلة مع تكرار الإعداد. (Eysenck & Keane, 2005, p207)

وتكرار الاحتفاظ هو تسميع للاحتفاظ بالمعلومات من خلال تكرارها لضمان تخزينها، وهي معالجة سطحية في الواقع، بينما التسميع في المعالجة العميقة، يكون تحليليا حتى يستطيع الفرد اشتقاق المعاني، و بالتالي الاحتفاظ بأكبر عدد من المعلومات ومعانيها ولفترات طويلة من الزمن، وبالتالي فإن التخزين الجيد في كل الأحوال يتعلق بنوع المعالجة أو الترميز الذي يأخذه المثير. (Mathieu & Thomas, 1985, p123) ويتطلب مستوى التحليل في المعالجة العميقة قدرات خاصة من الفرد حتى يستطيع ممارستها بشكل فعال، مثل القدرة على التمييز بين المثيرات، والقدرة على إدراك التفاصيل

الدقيقة لضمان المعالجة والتمييز العميق للمعلومات في الذاكرة القصيرة، وبالتالي قدرة أكبر على الاسترجاع الجيد. ومن هنا ربط العلماء بين المستوى العميق للمعالجة ومستويات التفكير للأفراد، حيث أن تطوير مستويات التفكير العليا كالتفكير الإبداعي والنقدي والتأملي، تتطلب من الفرد ممارسة أشكال المعالجة العميقة المعتمدة على المعاني والعلاقات بين هذه المعاني المشتقة، وربطها مع البناء المعرفي للفرد. (العتوم، 2004، ص 162)

نستنتج من هذا العرض أن نموذج مستويات المعالجة يختلف عن تصور معالجة المعلومات، فهذا الأخير يقوم على آلية التحويل (Transfer) من بنية ذاكرية إلى أخرى، حيث يؤدي التكرار في الذاكرة قصيرة المدى إلى نقل وتحويل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى، باعتبار أنهما بنيتين منفصلتين. بينما تفترض وجهة النظر البديلة أن آثار الذاكرة تتكون كنتيجة ثانوية للمعالجة الإدراكية (Perceptuel processing) وهكذا ينظر إلى دوام الذاكرة كدالة على عمق المعالجة، فالمعلومات التي لا تلقى انتباهها كافيًا، ويتم تحليلها على المستوى السطحي فقط سرعان ما تتعرض للنسيان. أما المعلومات التي يتم معالجتها بشكل عميق وتحظى بالانتباه، ويتم تحليلها كاملاً وتعزز عن طريق الارتباطات والصور، هذه المعلومات تدوم طويلاً في الذاكرة، وتسمى هذه الآلية في المعالجة الإعداد (Elaboration).

3. الدراسات التجريبية في إطار نموذج مستويات المعالجة:

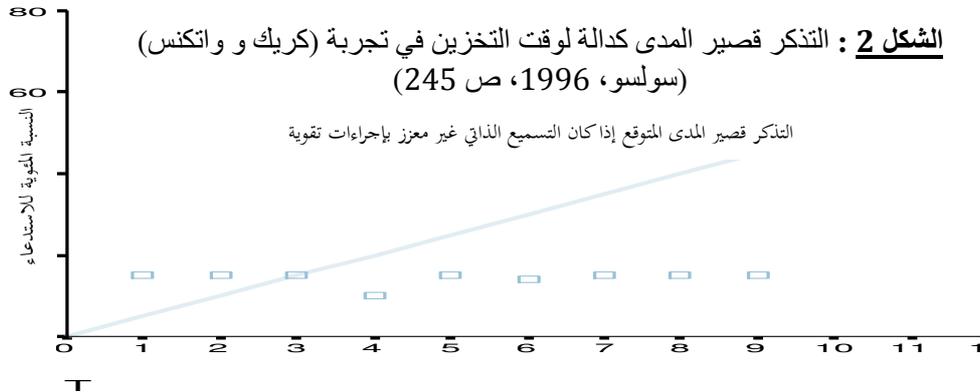
الدراسات التي اختبرت فرض مستويات المعالجة عديدة ومتنوعة (دراسة كريك و واتكينس، 1973، Craik & Watkins)، (دراسة شولمان، 1974، Schulman)، (دراسة

باور و كارلين، 1974، (Bower & Karlin)، (دراسة كريك وتولفنج، 1975، (Craik & Tulving)، (دراسة ويتركوك، 1975، (Wittrock)، (دراسة كلين و سالتز، 1976، Klein & Saltz)، (دراسة روجرز و كيوبر وكيركيل، 1977، (Rogers, Kuiper, Kirkerl)، (دراسة 1977، (D'agostino & Paivio)، (دراسة الزيانت، 1985) (دراسة نيلسون وكوهن، 1988، (Nilsson & Cohen)، (دراسة ميدني، 1999، (Midenet) وفيما يلي سنستعرض بعض هذه الدراسات:

دراسة (كريك و واتكنس، 1973، (Craik & Watkins)

الهدف من هذه الدراسة اختبار صحة التنبؤ الذي توقعته نظرية الصناديق (وهو أن التسميع الذاتي في الذاكرة قصيرة المدى يؤدي إلى ذاكرة أطول مدى) في مقابل ما ذهبت إليه نظرية المستويات (من أن المعالجة العميقة أفضل في الوصول إلى ذاكرة أكثر دواما). و قد قدمت للمفحوصين سلسلة من الكلمات يحتفظون بها لفترات مختلفة من الزمن حتى يحصل التسميع الذاتي. وقد استطاع (كريك وواتكنس) قياس مقدار التسميع الذاتي بطريقة رائعة، (حيث كانا يطلبان من المفحوص تذكر آخر كلمة تبدأ بحرف معين (مثلا ج) و ذلك في سلسلة تحتوي على كلمات مبدوءة بحرف (ج) مع كلمات دخيلة مثل: بنت/ غاز/ يأكل/ جديد/ قلم/ جائزة/ منضدة/ كرة/ كتاب/ جامع. وبهذه التقنية يمكن معرفة مقدار المعالجة (التسميع الذاتي) الذي حظيت به الكلمات المستهدفة: جديد/ تسميع/ جائزة/ تسميع/ تسميع/ تسميع/ جامع وهكذا. وبعد أن شاهد المفحوصون القوائم طلب منهم على - غير توقع - استدعاء

أكبر عدد ممكن من الكلمات و (الشكل 2) يوضح نتائج هذه التجربة.



عن طريق مجرد تكرار المعلومات عدة مرات، لا يؤدي إلى تحسين الذاكرة، لأن النتائج تقترب من الخط الأفقي المستقيم في الشكل، وكان من المفروض أن تقترب من الخط القطري لو كان التذكر دالة للتسميع الذاتي. فمثلا ينبغي أن تزيد نسبة الاستدعاء في حالة 12 فقرة دخيلة في سلسلة مقارنة مع 3 فقرات دخيلة، لأن هذه الأخيرة حظيت بوقت أقل للتسميع، لكن نسبة الاستدعاء لم تتجاوز 20% في كلتا الحالتين. (سولسو، 1996، ص ص 245-246)

دراسة (كريك و تولفينج، 1975، Craik & Tulving):

وتعتبر هذه الدراسة من أهم الدراسات التي تمثل تصور مستويات المعالجة، حيث قدمت للمفحوصين في هذه التجربة سلسلة من الكلمات وطلب من مجموعة المستوى الأول (المعالجة السطحية): الحكم على الكلمة هل هي مكتوبة بحرف كبير أم صغير. أما مجموعة المستوى الثاني (المعالجة المتوسطة العمق) فطلب منها الحكم على

الكلمة من حيث مطابقتها لكلمة أخرى في القافية (السجع). وأخيرا مجموعة المستوى الثالث (المعالجة المعمقة والقائمة على المعنى) طلب منها الحكم على الكلمة هل تطابق الجملة من حيث المعنى.

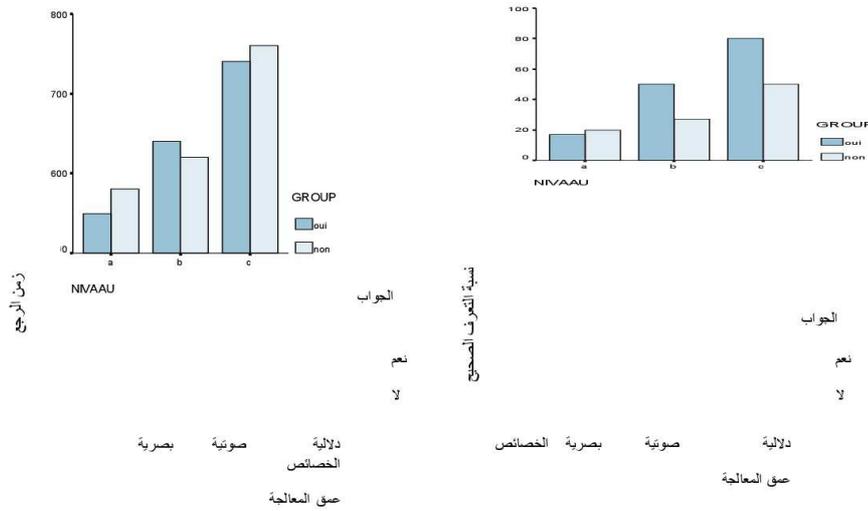
ويلاحظ أن نصف الكلمات المقدمة تستدعي الإجابة بنعم والنصف الآخر الإجابة لا. وبعد هذه المعالجات الثلاث كان يطلب من كل مجموعة -على غير توقع- أن تصنف قائمة جديدة معروضة إلى صنفين: كلمات قديمة (تم التعرف عليها في السابق) أو كلمات جديدة (لم يسبق أن تعرف عليها المفحوص). وقد توصل الباحثان إلى أن التعرف على الكلمات كان دالة لمستويات المعالجة (نسبة التعرف 80 % بالنسبة للكلمات التي عولجت بعمق، وحوالي 50 % بالنسبة للكلمات التي عولجت بمستوى متوسط من العمق، وحوالي 15 % بالنسبة للكلمات المعالجة بمستوى سطحي، وقد أخذت أزمنة الرجوع نفس المنحى بالنسبة للمستويات الثلاث حيث استغرقت المجموعة الأولى زمنا أقل ثم تلتها المجموعة الثانية فالثالثة). (Baddely, 1993, p p 177-179)

يوضح (الشكل 3) هذه التجربة و يلاحظ أن الكلمات التي أجاب المفحوصون عليها بنعم في المستوى الثالث كانت نسبة التعرف عليها أكثر من الكلمات التي أجاب المفحوصون عليها بلا (نسبة الفرق 30%)

إن هذه النتائج جعلت (كريك و تولفينج) يقترحان تفسيراً إضافياً لمستوى عمق المعالجة القائم على المعنى: ففي التحليل القائم على المعنى عمليات الترميز النشط تتمثل في الإعداد أو التوسع بالمعلومات (Elaboration)، الذي ينتج من جهة بربط المنبه الجديد بمحتوى الذاكرة طويلة المدى. ومن جهة أخرى يحدث الإعداد

نتيجة ربط المنبه بالسياق العام للتمييز، فالسياق إذا كان ملائماً للكلمة يعمل على تقويتها في الذاكرة وإبقاء ترميزها نشطاً بخلاف الكلمات التي عولجت معنوياً لكنها لا تنطبق على سياقاتها.
(Fortin & Rousseau, 2003,p 192)

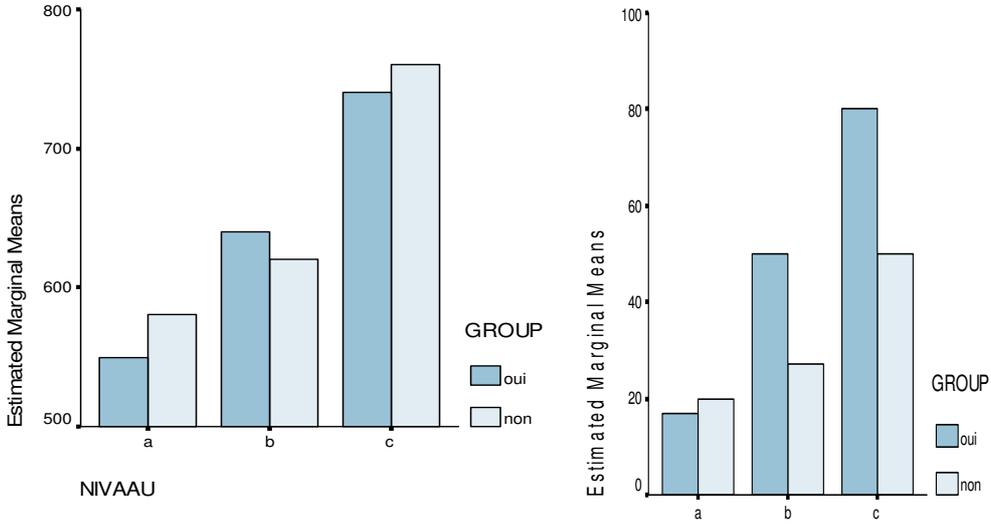
الشكل 3: الزمن المستغرق للإجابة و نسبة التعرف الصحيح حسب نوع المعالجة (تجربة كريك و تولفينج) (Fortin & Rousseau, 2003,p 192)



دراسة (موريس، برانسفورد و فرانكز، 1977، Morris, Bransford, and Franks):

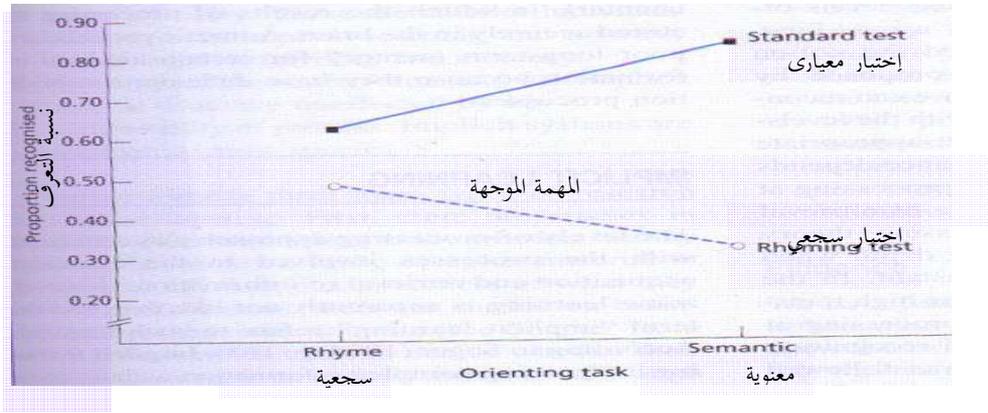
قدم هؤلاء الباحثون قوائم من الكلمات وقاموا بتوجيه أسئلة إلى مفحوصيهم قائمة على المعنى أو سطحية (متعلقة بسجع الكلمات)، ثم قام الباحثون بعد ذلك بتطبيق اختبار معياري للتعرف

(a Standard Recognition Test) وفي شرط تجريبي آخر تم تطبيق اختبار للتعرف السجعي.



وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه النتائج تخالف الافتراض الأساسي الذي ذهب إليه النظرية الأصلية من أن المعالجة المعنوية تؤدي دائما إلى احتفاظ أفضل.

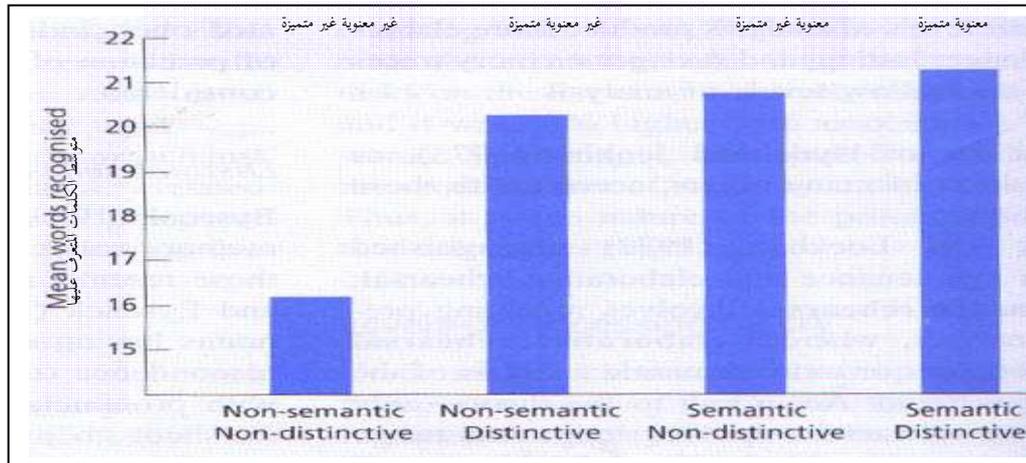
الشكل 4 : متوسط نسبة الكلمات المتعرف عليها كدالة للمهمة الموجهة (Eysenck & Keane, 2005, p 209)



في هذه التجربة قدم الباحثان للمفحوصين كلمات يمتاز نطقها بعدم الانتظام (تنطق بطريقة خاصة وليس كما هي مكتوبة) ويطلب من المفحوصين في بعض المحاولات نطق هذه الكلمات وكأنها منتظمة في النطق، مثل كلمة (Fille) يطلب من المفحوصين نطقها وكأن لها نفس السجع مع الكلمة (Wille). وفي أحيان أخرى يطلب من المفحوص نطق الكلمة بشكلها الصحيح، أو يطلب منه معالجتها من ناحية المعنى، وبدون سابق إنذار قدمت للمفحوصين مهمة تعرف، والنتيجة المثيرة هي أن الكلمات المنطوقة بشكل خاطئ ثم الاحتفاظ بها بشكل جيد مقارنة بالكلمات التي عولجت من حيث المعنى. أما الكلمات التي نطقت بشكلها العادي كان الاحتفاظ بها أقل من بقية الكلمات الأخرى (Baddeley, 1993, p 187).

وقد استنتج (ايزنك وايزنك، 1980، Eysenk & Eysenck) أن أداء التعرف الذاكري هو دالة للعمق والتميز في معالجة الكلمات كما هو موضح في (الشكل 5) وهذه نتيجة إضافية فالتميز إلى جانب العمق في المعالجة يؤدي إلى احتفاظ أكبر واسترجاع أفضل. (Eysenck & Keane, 2005 207).

الشكل 5 : أداء التعرف الذاكري كدالة للعمق و التميز في المعالجة (Eysenck & Keane, 2005, p 208)



المفهوم، وراحوا يؤيدونه من خلال التجارب المختلفة، بينما رأى آخرون أن هناك مآخذ عديدة تفرض حدوداً على هذا التصور.

4. 1. ايجابيات النموذج:

1. سمح مفهوم مستويات المعالجة باستبدال التعقيد المتزايد الذي ميز النماذج التي فصلت بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، بمبدأ بسيط وخال من التعقيد فالذاكرة قصيرة المدى (MCT) أو الأولية (MP) التي ميزها هذا النموذج هي جزء من الذاكرة الطويلة (MLT). والنظريات البنيوية أخطأت حينما ركزت على مفهوم البنى المنفصلة للذاكرة ودور تكرار المثير، ومدة بقاءه في الذاكرة قصيرة المدى، ليتم تحويله بناء على ذلك إلى الذاكرة طويلة المدى، فلا التكرار وحده، ولا مدة بقاء المثير في الذاكرة يساعد على الاحتفاظ الأطول والتعلم الأدم.

2. تميز نموذج مستويات المعالجة بقابليته للتطبيق، بل إمكانية تطبيقه حتى خارج مخابر علم النفس، نظراً لمرونته وقدرته على التفسير.

3. قدم نموذج مستويات المعالجة إجابات مقنعة للكثير من التساؤلات العلمية، مثل الأداء الذاكري والمعرفي المنخفض عند المسنين، بسبب ترميزهم ومعالجتهم المفتقرة إلى العمق. فقد بينت التجارب المختلفة أن الأداء الذاكري عند المسنين أقل منه عند الشباب، ويعود ذلك إلى التباطؤ المعرفي، وعدم القدرة على المعالجة بعمق ومحدودية نظام المعالجة، مما يؤثر على بعض الوظائف المعرفية ومنها الذاكرة. وقد بين (سالتوز، 1985، Salthouse) أنه في الشيخوخة العادية، يكون الوقت الضروري لأداء مهمة معرفية محددًا بالعلاقة التالية: الوقت الضروري عند الأشخاص الشباب مضروباً في ثابت قدره (1.5) ويمكن أن يرتفع الوقت عند الشيوخ إلى أكثر من

ذلك إذا كانت المهمة صعبة. و يذكر (هال و مايرسون، 1995، Hale et Myerson) أنه إذا كان الرقم (7) الذي تحدث عنه (ميلر، Miller) قد زاد معلوماتنا عن الذاكرة القصيرة، فإن الرقم (1.5) الذي تحدث عنه (سالتوز، Salthouse) قد أثرى معلوماتنا عن ميدان الشيخوخة، وهذا الرقم يدل على أن الأشخاص المسنين يحتاجون إلى أكثر من 50% من الوقت الذي يحتاجه الراشدون الشباب للإجابة على مهمة معينة (Brouillet & Syssau, 2000, p 73) إلى جانب بطئ عمليات المعالجة فإن عمليات التحكم الواعية (وهي العمليات التي تعزى إليها المعالجة العميقة) تكون متأثرة عند المسنين وقد ذهب كل من (كريك، 1986، Craik) و (بالتر وبريم، 1984، Balter & Brim) إلى التمييز بين نوعين من العمليات: عمليات التحكم الواعية والعمليات التلقائية (الأوتوماتيكية)، ويكون تأثر العمليات الأولى واضحاً عند المسنين مما ينعكس على مستوى المعالجة وبالتالي على الأداء الذاكري. (Brouillet & Syssau, 2000, p 76)

4. يبدو أن نموذج مستويات المعالجة قدم أيضاً إمكانيات لتحسين وتطوير الذاكرة، من خلال توجيهه اهتماماً بالغاً لعمليات الإدراك المتقدمة، ومستويات التحليل العميقة. (Baddely, 1999, p 179)

5. كان لنموذج مستويات المعالجة انعكاس واضح على مجالات عديدة منها الميدان التربوي، الذي بدأ يعرف توجهاً متزايداً نحو هذه النظريات الجديدة، وعزوفاً عن النظريات الترابطية القديمة. فعمليات التعلم أصبحت تركز في ظل هذا النموذج على مفهوم الترابط والتميز في عمليات المعالجة، كعوامل مهمة في التعلم والذاكرة، كما أن

النموذج يقدم استراتيجيات لتنشيط مستويات المعالجة.
(Eysenck & Keane, 2005, p 208)

4. 2. سلبيات النموذج:

يعترف (بادلي) أن هذا النموذج قد لقي نجاحا كبيرا، وجذب الكثير من المهتمين، إلا أنه كأى نظرية جديدة لا تخلو من النقد، ويذكر (بادلي، 1978) أن هذا النموذج في صيغته الأصلية قد تعرض لعدد من الانتقادات، وهو نفسه أحد المنتقدين للصيغة الأصلية لنموذج مستويات المعالجة، وهذه الانتقادات يمكن أن نلخصها فيما يلي:

1. مشكلة قياس مستوى عمق المعالجة، ويذكر (بادلي) أنها نقطة الضعف الأساسية التي تحد و تفرض قيودا على هذا المنحى.
2. مقارنة (كريك و لوكهارت) مستوحاة من بعض المناحي الإدراكية التي ترى وجود مراحل للمعالجة (مثلا في الكلمات نجد التحليل البصري أولا، ثم التمثيل الفونولوجي للكلمة متبوعا بالتحليل القائم على المعنى) ولكن أبحاث القراءة التالية بينت أن هناك مستويات عديدة للمعالجة تحدث في نفس الوقت.
3. يعطي نموذج مستويات المعالجة أحسن النتائج في القياس الحر باستعمال الترميز القائم على المعنى، ولكن في اختبار السجع تكون النتيجة عكسية. وهذا معناه أن عمليات المعالجة الملائمة للتحويل تؤدي إلى أداء جيد، بينما إذا كانت المعالجة غير مكيفة مع مهمة الاستدعاء التالية لعملية المعالجة، قد تؤدي إلى نتائج أقل، وهذا ما بينته تجربة (Morais et al, 1977). (Baddeley, 1993, p p 180 -181)

5. التطويرات الجديدة في نظرية مستويات المعالجة:

أدت مجموعة الانتقادات التي وجهت إلى نموذج مستويات المعالجة الأصلي، إلى تطورات جديدة في النموذج، انعكست على الحقل العلمي بصفة عامة. وساعدت على تحطيم بعض الصعوبات التي واجهها النموذج في البداية، و ذلك عن طريق إدخال مفاهيم جديدة مثل: المناسبة أو الملاءمة، والتميز (Distinctiveness) إلى جانب مفهوم الإعداد (Elaboration). (Baddeley, 1993 , p 182)

لقد قام (كريك و لوكهارت، Craik & lockhart) بتحديث نموذجهما المعروف بمستويات المعالجة من خلال بعض التنظيرات الأساسية:

1. في سنة (1990) قبل (كريك و لوكهارت، Craik & lockhart) بمبدأ المعالجة المكيفة أو الملائمة للتحويل (Transfer appropriate processing) الذي اقترحه (موريس و آخرون، Morris et al, 1977)، و بناء على ذلك فإن الأداء الجيد للذاكرة يكون نتيجة تأثير التفاعل بين نمط المعالجة أثناء الترميز، ونمط المعالجة أثناء الاسترجاع. و هذا ما يوضحه (الشكل 4) السابق، فالمعالجة القائمة على المعنى لا تؤدي دائما إلى زيادة القدرة على التعرف، لأن ذلك محكوم بالمقياس المستخدم (Standard test or Rhyming test) ومن الشكل يتضح أن التعرف ينخفض باستعمال اختبار السجع.

2. إعترف (لوكهارت و كريك) بخطأ افتراضهما النظري السابق المتعلق بالنسيان السريع للمعلومات المعالجة سطحيًا. (Eysenck & Keane, 2005, p 208) فتكرار (الاحتفاظ) قد يؤدي إلى أداء ذاكري جيد وهذا ما بينته تجارب

الستعلم العرضي لـ (ميكانيك، 1964، Mechanic،
(Baddeley, 199 , p 183).

3. قبل الباحثان أيضا بأن افتراضهما حول معالجة المثيرات بدءا بمستويات سطحية حسية، إلى مستويات قائمة على المعنى والعمق، لم يكن صحيحا دائما. والافتراض الصحيح هو أن المعالجة تتضمن تفاعلا معقدا بين المعالجة التصاعدية والمعالجة التنازلية، عند مستويات مختلفة وبشكل متوازي ومتزامن، أو بشكل جزئي متزامن.

4. ذهب (كرايك، Craik) سنة (2002) إلى أن العمق أو المعالجة القائمة على المعنى ضرورية للذاكرة الطويلة الجيدة ولكنها ليست كافية، فملفحوصون المصابون بالأمنيزيا معظمهم يمتلك العمق والمعالجة القائمة على المعنى ولكنهم بالرغم من ذلك يتميزون بذاكرة طويلة جد فقيرة، والذاكرة الطويلة الجيدة تحتاج إلى كل من عمق المعالجة وعمليات الاندماج (Process of consolidation).
(Eysenck & Keane, 2005, p 210)

5. اتضح من التجارب المختلفة أن الإعداد القائم على إيجاد ارتباطات منتظمة يؤدي إلى ذاكرة أفضل، مما يعني أن التعرف ليس سببه فقط حضور أو غياب الترميز المعنوي، بل الترميز الغني للمادة، فالمعالجة القائمة على المعنى والترابط والتميز تترك آثارا قوية وغنية في الذاكرة أكثر مما يخلفه الترميز الفونولوجي و البصري للمادة، وهذا ما يفسر زيادة الاسترجاع والتعرف اللاحق.
(Baddeley, 1993 , p 190)

وقد أكد المشتغلون بمستويات المعالجة أمثال (ماك دانيل، ريجلر و واديل، 1990، Mc Daniel, Riegler & Waddil) أن الذاكرة تتضمن الكثير من العمليات العقلية النشيطة تتجاوز المراحل

الخطية الثلاثة للذاكرة، ففي الوقت الذي نفكر فيه في كلمة (الكلب) مثلا لا نتوقف عند كونه حيوان بأربع أرجل و ذيل فقط، بل نفكر فيه من حيث علاقته بالقطط، و يمكن أن نكون صورة لكلبنا الموجود في البيت، كما يمكن أن نربط هذا المفهوم بمكان عيش الكلاب، و هكذا فالمعلومة بمجرد عرضها يمكن عن طريق الانتباه و التصور العقلي، أن نفجر معانيها و ارتباطاتها بما نعرفه مسبقا من معلومات. (Feldman, 1997, p 195)

ويذهب (سولسو) نفس المذهب حيث يشير إلى أن المعلومات التي يتم معالجتها عند مستوى عميق (deep) تكون أقل احتمالا لأن تتعرض للنسيان، بالمقارنة بتلك المعلومات التي تم معالجتها عند مستوى سطحي، و في مرحلة مبكرة تكون المنبهات الداخلة، عرضة لتحليلات حسية (Sensory) و لتحليل معالمها (Features analysis) وعلى مستوى أعمق من المعالجة قد يتم التعرف على المعلومات من خلال التعرف على النمط (pattern recognition) واشتقاق المعنى، بينما لا يزال هناك مستوى أكثر عمقا، قد ينصب على الارتباطات طويلة المدى في ذاكرة المفحوص. ومع مزيد من المعالجة الأكثر عمقا تحدث درجة أكبر من التحليل القائم على المعنى، أو التحليل المعرفي. ففي التعرف على الكلمة نجد في المراحل التمهيديّة تحليلا للشكل البصري (Visual configuration) وفقا للمعالم الفيزيائية أو الحسية مثل الخطوط والزوايا، وتتصل المراحل التالية للمعالجة بمضاهاة المنبهات بالمعلومات المختزنة (معرفة أن أحد الحروف يضاهاى النمط "A" مثلا) وعند أعلى مستوى من التحليل، فإن النمط الذي تم التعرف عليه قد يفجر ارتباطات (associations) وصور (images) أو وقائع على

أساس الخبرة السابقة للمفحوص بالكلمة. والجدير بالذكر هنا أن مستويات المعالجة لا تتم بشكل خطي فقد تحدث بشكل متزامن ومتآني. (سولسو، 1996، ص 238)

وحتى لو حاولنا التحكم في وجهة المعالجة وتثبيتها في أحد مستويات التحليل فإنه لا مندوحة للمفحوصين من معالجة طفيفة للمستويات المادية الأخرى، وبناء على ذلك فإن المفهوم النظري الجديد (إعداد المعالجة، Elaboration) هو الذي يمكنه تفسير النتائج، والفكرة الأساسية لهذه الفرضية يمكن صياغتها على النحو التالي: إن التحليل التي جرت على المثير قد انتهت إلى نواة دنيا للترميز (Noyau minimal d'encodage) تأخذ في الحسبان كل مستويات المثير. والذي يمكن فعله هو إثراء جانب من جوانب هذه النواة فإذا كان مفهوم العمق يميل إلى الجانب الكيفي للمعالجة، فإن مفهوم الإعداد يميل إلى الجانب الكمي بمعنى يميل إلى عدد الصفات المرزمة (سمعية، دلالية، ...). وقد بينت نتائج (ككنبوش، 1980، Kekenbosch) و(برادشاو وأندرسون، 1982، Bradshaw & Anderson) بأن طبيعة العلاقات التي تحكم المعلومات فيما بينها تلعب دوراً مهماً في استرجاع تلك المعلومات. كما توصل (ككنبوش، 1990، Kekenbosch) إلى أن سعة المعالجة الاستنتاجية تزيد من احتمالات استرجاع المعلومة المستهدفة، وأن المعالجة التي يزيد فيها استخلاص عدد من الاستنتاجات تؤدي إلى تذكر أكبر للمعلومات المستهدفة، فاحتمال استرجاع المعلومة متعلق بشراء الشبكة الاستنتاجية المبنية حولها. والإثارة الحاصلة من معالجة الاستنتاجات المتضاربة مع المعلومة المستهدفة تقوي الآثار الذاكرة. والخلاصة أن مفهوم المعالجة يجب تحديده في علاقته بالعمليات

الإدراكية و المعرفية الفاعلة أثناء عملية الفهم مع الأخذ بعين الاعتبار المظاهر الكمية والكيفية للمعالجة. (ككنبوش، 2002، ص ص 67-70).

خلاصة:

يتضح من خلال ما سبق أن الاتجاه الجديد في بحوث الذاكرة قد حول الاهتمام من البنى الفرضية إلى نوعية الممارسة، ومستوى معالجة المادة موضوع التعلم، حيث رأى (كريك ولوكهارت، 1972، Craik & Lockhart) أن ديمومة التعلم دالة لمستويات المعالجة، فقابلية المادة للاستعادة يبدو مرتبطين بالمستوى الذي يتم به استقبال ومعالجة المادة موضوع التعلم. بمعنى أن المعالجة العميقة أفضل من التسميع الذاتي في الوصول إلى ذاكرة أكثر دواما. كما أن الذاكرة تمثل متصلا واحدا وليس صناديق متعددة. ويبدو أن وجهة النظر الجديدة قد لقيت تأييدا كبيرا من قبل العلماء لاسيما بعد التجربة البارعة التي قدمها (كريك وواتكنس، 1973، Craik & Watkins). وهذا ما أكده سولسو حينما قال: "إن النظرية الثنائية قد أوقعت نفسها في مأزق. فالبيانات التي قدمها (كريك وواتكنس) تشير إلى وجود خلل خطير في النظرية، وتقدم تفسيراً بديلاً يوضح هذه البيانات على نحو أفضل". (سولسو، 1996، ص 245) وهكذا فإن (كريك ولوكهارت) قد قدما إطاراً نظرياً جديداً، فتح باب النقاش بين الباحثين حول فكرة عمق المعالجة (depth of processing) وأثرها على فاعلية التذكر والاستدعاء والتعلم بصفة عامة.

الهوامش و المراجع المعتمدة:

1. الزيات، فتحى مصطفى. (2001). علم النفس المعرفي دراسات وبحوث الجزء الأول. مصر: دار النشر للجامعات.
2. الزيات، فتحى مصطفى. (2001ب). علم النفس المعرفي مداخل ونماذج ونظريات الجزء الثاني. مصر: دار النشر للجامعات.
3. العتوم، عدنان يوسف. (2004). علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
4. دافيدوف، ليندا. (2000). الذاكرة الإدراك والوعي. موسوعة علم النفس. ج 4. ترجمة: خزام نجيب الفونس. مصر: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.
5. سرکز، العجيلي عصمان و أمطير، عياد سعيد. (2002). البحث العلمي أساليبه و تقنياته. طرابلس: دار الكتب الوطنية.
6. سولسو، روبرت. (1996). علم النفس المعرفي. ترجمة: الصبوة، محمد نجيب. الكويت: شركة دار الفكر الحديث.
7. علام، صلاح الدين محمود. (1999). القياس و التقويم التربوي والنفسي أساسياته و تطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.
8. ككنبوش، كرسيتيان. (2002). الذاكرة و اللغة. ترجمة: عبيد، عبد الرزاق. الجزائر: دار الحكمة.
9. ملحم، سامي محمد. (2002). مناهج البحث في التربية و علم النفس. ط 2. الأردن: دار المسيرة للنشر و التوزيع.
10. Baddeley, Alan. (1993). La Mémoire Humaine Théorie et pratique. France : Presses Universitaires De Grenoble.
11. Brouillet, Denis & Syssau, Arielle. (2000). Mémoire et oubli Apports de la psychologie cognitive au vieillissement. France : Presses Universitaires de Grenoble.
12. Eysenck, Michael W. & Keane , Mark T. (2005). Cognitive Psychology. 5 th ed. New York: Psychology Press Ltd.
13. Feldman, Robert S. (1997). Essentials Of Understanding Psychology. 3rd ed. New York : The McGraw- Hill Companies, Inc.
14. Fortin, Claudette & Rousseau Robert. (2003). Psychologie Cognitive Une Approche De Traitement De L'information. 2ème ed. Canada : Presses de l'Université du Québec.

-
- Fraisse, Paul & Piaget, Jean. (1981). Traité de Psychologie .15
Expérimentale. 5^e éd. Tome 1. Paris : presses
Universitaires de France .
- Mathieu, Jacques & Thomas, Raymond. (1985). Manuel de .16
Psychologie. Paris : Editions VIGOT.