الفصل الثانى
الذاكرة وتحصيل المخ للمعرفة

الذاكرة بين التجارب المعملية والحياة اليومية:

إن الذاكرة هى إحدى مواهب الإنسان، إذ بدونها لا يكون هناك تعلم من الخبرة أو توظيف عقلي، أو نمو فى اللغة، أو أى من الخصائص التى تميز الإنسان باعتباره إنسانًا. ورغم أن غالبية الدراسات قد ركزت على دراسة الذاكرة من بين الوظائف العقلية، إلا أن ما يعرفه الإنسان عن كيفية تذكر المخ للأشياء، ولماذا يحدث النسيان، هو قدر ضئيل للغاية. فقد يتصور البعض أنه للإجابة عن هذه التساؤلات لابد من النظر إلى تشريح فسيولوجيا المخ البشرى؛ حيث إنه من المتوقع أن تمدنا معرفتنا النوعية هذه بالإجابة عن هذا السؤال. ورغم ما أحرزه علماء الأعصاب فى السنوات الحديثة من تقدم كبير فى فهم الجهاز العصبى، إلا أنهم لم يصلوا إلى النقطة التى يستطيعون معها الإجابة عن كل التساؤلات التى يثيرها المتخصصون فى علم النفس عن الذاكرة. فعلى الرغم من معرفة بناء المخ، إلا أن هذا البناء لا يوضح كيفية عمل الذاكرة؛ حيث إن هذا الأمر لابد وأن يقوم على عمل المقاربة والتناظر مع الأشياء التى نعرفها ونفهمها.

إن الذاكرة الإنسانية لا يمكن رؤيتها أو الإمساك بها، لذلك فإنه لابد من النظر إليها باعتبارها عملية وليست شيئًا، ولذلك فإنه عبر التاريخ، كانت تعرف من خلال عمليات المقاربة، ومناظرتها بأشياء نعرفها. وهناك ثلاث محاولات متمايزة عبر التاريخ تدل على ذلك، منها أن التفسيرات القديمة للذاكرة قد قامت على هذا الأساس. فأفلاطون، هو أول من استخدم هذه المقاربات فى شرح معنى الذاكرة، حيث قال: تخيل ...، فقد كان يصور العقل على أنه يحمل بداخله كتلة كبيرة من الشمع، تختلف فى الحجم، ودرجة الصلابة ودرجة النقاء، من فرد إلى آخر. ويقول إننا إذا أردنا أن نتذكر شيئًا نسمعه أو ندركه بعقولنا، فهذا الشيء ينطبع على الشمع مثل الختم تمامًا. وبقدر النجاح فى طبع الشيء بقدر النجاح فى سهولة تذكره. لكن هذا التعريف لم يستطع أن يفسر لماذا يستطيع الإنسان تذكر بحيوية دافقة بعض الأحداث العاطفية التى مرت به مرة واحدة لم تتكرر، أو لماذا يتذكر الإنسان من قائمة للكلمات أول الكلمات وآخرها بسهولة تفوق قدرته على تذكر الكلمات فى وسط القائمة، فقد يعنى ذلك أن التذكر والنسيان يخضعان لأكثر مما هو تكرار للأحداث. ثم قدم بعد ذلك مقاربة أخرى حيث صور الذاكرة كأنها قفص الطيور الكبير، وتمثل أجزاء المعرفة بداخله الطيور التى تم اصطيادها.

ثم قدم ويليام جيمس بعد ذلك تصوره عن الذاكرة، مستخدمًا أيضًا المقاربة البصرية فقد صور عملية التذكر بمن يقلب منزله رأسًا على عقب. ورغم اعتماده على مبدأ الاستبطان، إلا أنه قدم عددًا من الأفكار والعمليات النفسية المهمة لفهم الذاكرة. ومن أهم ما أشار إليه ويليام جيمس هو أن الخبرات الجديدة لا تختفى فى الحال من الشعور، لكنها تستمر فى الوعى فترة قصيرة من الوقت، ولقد أطلق على هذه الظاهرة الذاكرة الأولية Primary memory . كما ذكر أن مكوناتها لا تحتاج إلى استعادة أو حفظ. وحسب نموذج جيمس، فإن محتويات الذاكرة الأولية تمر إلى الذاكرة الثانوية، حيث يتم تخزين كل المعرفة المطلوبة فى مخزن دائم. وعلى عكس المعلومات فى الذاكرة الأولية، فإنه فى الذاكرة الثانوية لابد من استرجاع المعلومات قبل استخدامها.

وفى عام 1949 استطاع هيب Hebb وضع نظرية مشابهة عن الذاكرة فى كتابه عن تنظيم السلوك، فقد ذكر أن الخلايا التى تتوهج معًا تلقائيًا، هى أكثر ميلًا إلى تكرار هذا فى المستقبل. وقد اتفق عدد كبير من علماء الأعصاب فى أن ذلك قد يمثل الأساس العصبى للذاكرة؛ فالخبرة التى تغير من طريقة الارتباط العصبى قد تصنع أو تزيد من احتمالية – يمكن التنبؤ بها – التفاعل مع الخلايا الأخرى.

أما المحاولة الثالثة لتعريف الذاكرة فهى تتحدد فى رؤية البعض للذاكرة باعتبارها "عضلة"، تقوى بالتدريب، وتضعف بالإهمال. ووفقًا لهذه الرؤية، فإن الساعات التى ينفقها الفرد فى الحفظ واستظهار المعلومات تؤدى إلى تقوية العقل، وتسهل تذكر المعلومات.

لكنه لسوء الحظ أهملت هذه الأفكار المهمة عن الذاكرة لأكثر من منتصف القرن العشرين؛ ويعزى ذلك إلى التأثير الواسع للسلوكية على علم النفس التجريبى فى ذلك الوقت. فعلى الرغم من اهتمام الفلاسفة بدراسة الذاكرة قرابة الألفى عام، إلا أن ذلك لم يسفر عن تنشيط الدراسات العلمية عنها، لكن منذ إخضاعها للبحث التجريبى – ما يزيد على مائة عام بقليل – فإنها قد أحرزت تقدمًا كبيرًا فى مجال فهم الذاكرة، والقواعد التى تعمل وفقًا لها. والفضل فى هذا يرجع إلى العالم "إبنجهاوس"، العالم الألمانى بدراسته للذاكرة فى المعمل، وإخضاعها للضوابط التجريبية والمنهج التجريبى الذى كان مكتشفًا حديثًا فى ذلك الوقت، باعتبارها من العمليات العقلية العليا. فقد تبين إبنجهاوس أن الذاكره تتأثر بالمعنى والترابطات، ولبضبط هذه العوامل استخدم الكلمات الصماء، فوضع قوائم كلمات من مقاطع لا معنى لها، قام بتجربتها على نفسه، وأمضى ست سنوات فى هذه التجارب عن التعلم، وإعادة التعلم، استعان فيها بآلاف القوائم.

ولقد كشفت نتائج إبنجهاوس عن كيفية تأثير الوقت المستغرق فى عملية التعلم على المخزون المستعاد، أى كيف يتأثر النسيان بعامل الزمن. كما كشفت النتائج أيضا عن ارتباط زيادة عدد محاولات التعلم الأصلى للمادة بتناقص عدد محاولات إعادة التعلم.

غير أنه من أهم إضافات إبنجهاوس إلى علم النفس هو فك طلاسم المشكلة التى بدت عصية على الحل، والاقتراب منها تجريبيًا، بالإضافة إلى إمكانية خفض عدد متغيرات الموقف التى يمكن قياسها.

ورغم أن إبنجهاوس قد تخير أن يتجنب الذاكرة المركبة المعقدة كما هى فى الحياة اليومية – وهو ما سنوضحه فيما بعد – وذلك باستخدام القوائم الصماء، ووضع الضوابط التجريبية لتجارب التذكر والنسيان، فقد استطاع أن يبسط الأمر ويخلص إلى أهم النتائج الخاصة بالذاكرة الإنسانية، والتى لم تكن معروفة من قبل. وتكمن قيمة هذا العمل ليس فى النتائج التى توصل إليها فقط، لكن فى إثباته أن المنهج التجريبى يمكن أن يستخدم لفحص ظاهرة معقدة، مثل التعلم الإنسانى والذاكرة الإنسانية.

وبصفة عامة، فإنه غالبًا ما يرتبط إدراك الذاكرة باعتبارها القدرة على استدعاء الأحداث السابقة، إلا أن الذاكرة هى أكثر من مجرد الاسترجاع، فإذا سألنا أحد الأفراد عما تناوله أمس فى الغداء قد يتذكر ما أكله فى الغداء، لكن إذا ما طلب إليه أن يذكر ما تناوله فى غدائه منذ عام مضى، قد لا يستطيع ذلك. غير أنه إذا تمت تذكرته بماذا تناول فى ذلك اليوم، قد يستطيع التذكر ويعبر عن ذلك بقوله: آه لقد تذكرت الآن. ومعنى هذا أن التخزين لا يتضمن الاستدعاء، فإخفاق الفرد فى تذكر شىء ما لا يعنى أنه ليس لديه الذاكرة الخاصة بهذا الشىء؛ إذ إن هناك دلالات، تتزايد بمرور الوقت على أن المخ يسجل كل الخبرات التى يمر بها.

وتعددت التجارب التى تجرى على الذاكرة، بعضها يخص التفرقة بين أنواعها، والبعض الآخر يخص التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى وبين ذاكرة التعرف. كما أن الكثير من تجارب الذاكرة قد انطلقت من الحالات التى تضطرب فيها وظائف الذاكرة، مثل حالات إصابات المخ؛ نتيجة للتعرض للحوادث، أو الإصابة بالأمراض مثل الزهيمر، وكورساكوف، ومرضى الصرع والورم، وهى الحالات التى ارتبطت باضطراب الذاكرة. وقد أسفرت هذه المحاولات عن العديد من النتائج التى اتفقت أحيانًا واختلفت أحيانًا، إلا أن هذا التباين قد أدى إلى نمو الدراسات عن الذاكرة، وقد ساعد على ذلك نمو دراسات المخ، وما كشفت عنه من معلومات جديدة أمكن للباحثين الإفادة منها فى تجارب الذاكرة. فقديمًا، كان يصعب تحديد أى مناطق المخ أكثر ارتباطًا بأى نوع من أنواع اضطراب الذاكرة، أما الآن فإن هناك نوعيات من الدراسات والأبحاث التى تساعد على ذلك. كما تجرى العديد من التجارب التى تحدد علاقة نوعية الاضطراب بالأنشطة المحددة لنصفى المخ، بل ومن بعضها الذى أجرى بالفعل، بدأ الباحثون ينشطون من جديد لإعادة النظر فى

المقولات القديمة التى مثلت عقبة لفترة طويلة أمام نمو المخ، والإفادة من إمكاناته على مدى اختلاف المراحل العمرية التى يمر بها الفرد.

غير أن هذا الإصرار على ضرورة إخضاع الذاكرة للضوابط التجريبية، لم يمر دون أن يكون هناك ثمنًا لذلك، إذ إن ما تم إجراؤه من الدراسات، لم يكن خاصًّا بأكثر الجوانب ثراء فى الذاكرة الإنسانية؛ لصعوبة الإمساك بها فى المعمل وإخضاعها للشروط التجريبية. وقد ترتب على ذلك أن ما تمت صياغته من نظريات عن الذاكرة، قد لا يصلح لفهم وتفسير ما يحدث خارج المعمل، أى فى الحياة اليومية، وهو الأمر الذى أدى ببعض علماء النفس إلى توجيه اللوم إلى الباحثين فى مجال الذاكرة؛ حيث إن ما اكتشفوه لا يساوى شيئًا، وأن الاهتمام بالضبط التجريبى، وتحديد المتغيرات فيما يمكن قياسه، أدى إلى تقليص الأمر، وأصبح الناتج لا يساوى شيئًا، ومع ذلك ظلت هذه النوعية من الدراسات هى السائدة حتى أواخر الستينيات.

لكنه كما أن لكل شىء رد فعل قد يتساوى معه فى الشدة، لكنه يختلف معه فى الاتجاه – فقد أدى التمسك بدراسة الذاكرة فى ضوء التجارب المعملية مع الضبط الشديد للمتغيرات، إلى إثارة الاتجاه المعارض تمامًا لهذا التوجه. وحقيقة، إن هذا الاتجاه المعارض لم يظهر دفعة واحدة على أيدى مجموعة محددة، إلا أن الدعوات والمحاولات المتعددة مع تراكمها، قد أدت إلى بزوغ الاتجاه المغاير المعاصر حتى الآن والسائد فى دراسات الذاكرة. فقد بدأت المحاولات مع فرانسيس جالتون عام 1883، ثم بارتلت 1932. حيث أثاروا العديد من التساؤلات المهمة عن الوظائف الثرية والمركبة للذاكرة فى سياقها الطبيعى، مثلًا: عن توظيف الذاكرة فى مجال ضبط حركة المرور، أو العمل على خطوط الإنتاج، أو وضع أرقام لخطوط التلفونات ... إلخ.. كل هذا كان من شأنه أن يوقظ الاهتمام بدراسة الذاكرة وعملها فى سياقاتها الطبيعية خارج المعمل.

وفى أواخر الستينيات استطاع الاتجاه المعرفى فى علم النفس أن يؤثر على دراسة الذاكرة. ويطلق هذا المصطلح – علم النفس المعرفى – على أكثر الاتجاهات مرونة فى علم النفس، حيث امتد تأثيره إلى العديد من المجالات، ففى مجال الذاكرة، ينطبق هذا الاتجاه على النظريات التى قامت على، أو تأثرت بتطور استخدام الحاسب الآلى، الذى أثر على النظريات النفسية، وذلك بتقديم المفاهيم الجديدة، واللغة الجديدة، مثل نظرية المعلومات، والمفاهيم مثل: (store) يخزن، ينظم، التغذية الراجعة، والترميز (تحويل الرسالة إلى رموز)، استدعاء المعلومات، وتبنيها فى مجال دراسة الذاكرة. وفى هذا السياق يتم أيضًا تفسير الذاكرة، بالمقاربة بينها وبين مثيلتها فى الحاسب الآلى، حيث ينظر إلى الذاكرة باعتبارها مجموعة مواقع أو أماكن التخزين، يمثل كل منها مرحلة مختلفة فى عملية المعلومات. حيث تطرق المعلومات أولًا المخزن الحسى، مكونًا الذاكرة التى تتأكد مكوناتها

بالآليات التجريبية الحديثة، فتدخل المعلومات الجديدة إلى الجهاز العصبى، من خلال واحد أو أكثر من الحواس.

ولاشك أن هذا الفيض من الأفكار الجديدة قد أثرى دراسة الذاكرة، وخلال فترة قصيرة، بدأت الأدوات التجريبية القديمة تختفى من الدوريات العلمية. فضلا عن هذا، ففى عام 1976 ، أطلق نيسر "Neisser" دعوته إلى أهمية وجود الصدق الإيكولوجى Ecological Validity فى دراسة عمليات الذاكرة، ويعنى التأكيد على أهمية دراسة الإدراك والذاكرة فى سياقها الطبيعى، فى المواقف الحياتية للإنسان فى المنزل والعمل والشارع... إلخ، بدلًا من الدراسة القاصرة فى المعمل، أى استبدال دراسات المعمل فى المواقف التجريبية المصطنعة بدراسة الظواهر فى الواقع. ونشر نيسر كتابًا عن القراءة عام 1982 بعنوان "memory observed"، حيث جمع فيه قدرًا كبيرًا من الأبحاث عن ذاكرة الحياة اليومية.

وقد كانت دعوة نيسر (Neisser) من العوامل التى أدت إلى تقدم التجارب فى مجال الذاكرة فى سياقها الطبيعى. فلم تعد قوائم الكلمات أو قوائم الأرقام هى محور التجارب، بل مثلت الظواهر الحياتية الخاصة بالذاكرة الإنسانية، التى يراها الفرد، لكنه لا يعرف كيف يفسرها، مثل مهارات الفرد فى المحادثة مع الآخرين مثلًا، والقدرة على تمييز وجوه الآخرين، ومهارات تخطيط الطرق، وأهم القضايا التى تناقشها أبحاث الذاكرة. وهكذا وجدت دعوة نيسر إلى أهمية الصدق الإيكولوجى الكثير من الحماس، الذى انعكس على أدوات قياس الذاكرة ومجالاتها أيضًا. ومع قدوم عام 1987، اشتدت رياح التغيير، وكثرت الدراسات وتنوعت المجالات، ولم تعد قوائم الأرقام أو الأشياء أو الكلمات هى محور التجارب، بل احتلت الظواهر الحياتية قلب هذه الأبحاث، كما امتد مفهوم الصدق الإيكولوجى إلى مجالات أخرى فى علم النفس المعرفى.

ودراسة الذاكرة فى المواقف الحياتية تعنى التركيز على الجوانب الوظيفية من الذاكرة، أى النظر إلى الذاكرة باعتبارها جزءًا من ذخيرة السلوك الموجه إلى تحقيق أهداف محددة، فالذاكرة الذاتية أو الشخصية تعمل لبناء هوية الفرد، والمحافظة على بقائها، أما وظائف الذاكرة المستقبلية فهى تجعل الفرد قادرًا على تنفيذ المقاصد والخطط، أما الذاكرة المكانية فهى لمساعدة الفرد على العيش فى البيئة. والذاكرة الإنسانية مرتبطة بالسياق، وليست متحررة منه، فالأشياء التى يتذكرها الفرد فى المواقف الحياتية تتضمن قدرًا كبيرًا نوعيًّا من عناصر مختلفة، فتذكر شخص ما لمحادثته لأمر مهم، أو تذكر قائمة مشتريات للمنزل، أو عدد الفواتير التى يجب دفعها فى أول الشهر، أو الأفكار التى لابد من طرحها فى اللقاء اليوم ... إلخ .. كل هذه الخبرات تتواجد فى سياق غنى بأحداث الحياة، وإسكيمات يعيش فيها الفرد، كما أن هذه الخبرات تتأثر بالخبرات الماضية؛ بالتاريخ وبالثقافة، بالدوافع الحالية، بمشاعر الفرد، بالذكاء وبالشخصية، بالأهداف المستقبلية، والخطط التى توضع لتحقيقها.

وقد يكون من الصعب وضع كل هذا فى الاعتبار، لكنه يجب على أبحاث الذاكرة فى المواقف الحياتية، أن تتبين نوعية السياق الذى تحدث فيه الظاهرة، كما يجب أن تؤكد هذه النوعية من الأبحاث على حقيقة أن التذكر إنما يحدث فى سياق اجتماعى، وأن من وظائفه أن يخدم التواصل بين الأفراد؛ فالذاكرة ليست مجموعة من البيانات الخاصة بالفرد، لكنها كما يؤكد كوهن (Cohen, 1996) متبادلة، ومشتركة، وتراجع وتتضح من خلال تفاعلنا الاجتماعى. ولعل هذا الجانب يبدو واضحًا فى دراسات المحادثة والحوار ودور الذاكرة فيها. ومن ثم، فإن التركيز على الوظيفة، وعلى السياق الموقفى والاجتماعى، هو الذى يسمح للصدق الإيكولوجى للذاكرة الحياتية بعبور الفجوة بين الأبحاث التطبيقية والنظرية.

فضلًا عن هذا، فإن أبحاث الذاكرة الحياتية تختلف عن الأبحاث التقليدية، فى أن المعلومات التى يتم تذكرها فى الذاكرة الحياتية قد تم تعلمها بالصدفة، أكثر من كونها مقصودة لذاتها. وهذا فارق مهم يحدد حقيقة أن أبحاث الذاكرة الحياتية من الضرورى أن تكون عن عادات ومعايير عمليات الذاكرة، أكثر من الاهتمام بتحديد المتغيرات ووضع الحدود؛ فالذاكرة الحياتية هى حول ماذا يختار الأفراد ليتذكرونه، وليست عن كم ما يستطيعون تذكره. ولذلك استخدم كورياهوست Koriahouste، وجولد سميث Goldsmith مصطلحى بيت التخزين Storehouse، والتطابق correspondence؛ للتفرقة بين خصائص الأبحاث التقليدية عن الذاكرة، فى مقابل ما تريده أبحاث الحياة اليومية عن الذاكرة، حيث يشير مصطلح بيت التخزين إلى أبحاث الذاكرة التى تتعامل مع الذاكرة، باعتبارها مكانًا لتخزين المعلومات، ويتخذ من عد وحدات المعلومات التى أمكن تخزينها، ويمكن استرجاعها قضايا لدراستها. بينما تكون - على العكس من ذلك - الأبحاث التى تعنى بدراسة الذاكرة فى سياقها الطبيعى كما تحدث فى الحياة اليومية؛ فهى تركز على أهمية درجة التطابق بين المدخلات الأصلية وبين ما تم تذكره، ومن ثم فهى تهتم بالذاكرة من حيث الكيف؛ كيف تستطيع الذاكرة أن تحتفظ بالمعلومة حفظًا صحيحًا، وتامًّا. ومن ثم، فالنسيان - بناء على هذه النظرية - ليس هو ضياع المعلومات، لكنه ضياع التطابق، أو هو الانحراف عن الحقيقة؛ إذ إن صفة التطابق تحمل فى داخلها النظر إلى الذاكرة باعتبارها كلًّا مركبًا، يؤدى فقدان الدقة فى جزء منه إلى التأثير على الكل. وبذلك استطاع هذان العالمان أن يضيفا إلى أبحاث الذاكرة واحدًا من أكثر الاتجاهات الحديثة والمهمة. فالتركيز على دقة الذاكرة من المناحى التى تثير وتغذى جزءًا كبيرًا من أبحاث الذاكرة الحياتية.

ولكن هل يعنى ذلك الاستغناء تمامًا عن الدراسات المعملية عن الذاكرة، واستبدالها بما يفيد منه الإنسان فى فهم ما يحدث فى المواقف الحياتية؟

يرى بعض الباحثين هذا الرأى، وعلى رأسهم نيسر، إلا أن هناك بعضًا آخر يرى أن الدراسات المعملية عن الذاكرة أمر لازم بالإضافة إلى الدراسات الواقعية، وآلان بادلى

(Alan Baddeley, 1997) على رأس هؤلاء، ولأنه باحث تخصص فى دراسات الذاكرة، ونشر أكثر من عمل عنها، آخرها ما كتبه عن ذاكرة الأحداث (Episodic Memory,2008)، يستطيع أن يرى أهمية الجمع بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية؛ لمزيد من فهم الذاكرة ذات التنظيم المركب. كذلك ذكر Cohen أنه رغم أن الدراسات المعملية على الذاكرة ليست قادرة دائمًا على إلقاء الضوء على التذكر والنسيان فى الحياة الواقعية، إلا أن الدراسة فى المعمل لها مميزات كثيرة، فهى تسمح للمجرب بالضبط الصارم لطبيعة ما يتم تذكره، واستمرارية العرض وتوقيته للمادة المتعلمة، كذلك ضبط التعليمات التى تلقى على المبحوثين، وضبط الظروف التى تتم فى ضوئها التجربة. كل ذلك هو ما يعرف بالضبط التجريبى للمتغيرات المختلفة، وهو الأمر الذى يصعب تواجده فى دراسة الذاكرة فى المواقف الطبيعية فى الحياة اليومية (Cohen, Gillian ,1986, 15).

ولهذه المميزات فى دراسة جوانب الذاكرة الإنسانية أهميتها فى الوصول إلى القوانين العامة، التى تفسر عملية التذكر وآلياتها بصفة عامة، لذلك فإن الجمع بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية له أهميته، فكل منهما يثرى نتائج الآخر ويوضحها، وقد يحدد متغيراته بدقة، فالدراسات الإمبريقية للظاهرة لا تعنى الاستغناء عن الدراسات التجريبية عليها؛ إذ إن تباين الأهداف يؤدى إلى تكامل النتائج بينهما.

وكما تحفظ البعض على الدراسات المعملية للذاكرة، كان هناك البعض الآخر الذى كانت له تحفظاته على دراسة الذاكرة كما تحدث فى المواقف الحياتية، لذلك نسوق هنا بعض الردود على هؤلاء؛ بغرض توضيح أهمية الدراسات الإمبريقية أو شبه التجريبية للذاكرة فى سياقها الطبيعى فى الحياة اليومية على النحو التالى:

* أن كل جوانب الذاكرة قد يحال بيننا وبين دراستها فى المعمل، فالذاكرة طويلة المدى، وكيفية احتفاظها بالمعلومات لفترة طويلة أمر قد يصعب دراسته معمليًّا. مثلًا كيف يمكن دراسة كيف يتذكر الأفراد ما تعلموه فى الدراسة؟، وكيف يمكن التحكم فى العوامل المرتبطة بها سلبًا أو إيجابًا! فضلًا عن هذا، فقد كشفت التجارب على الذاكرة الحياتية عن نتائج خاصة بعملية التخزين تختلف عما كشفت عنه تجارب المعمل. وفى مثال آخر، فإن هناك المانع الأخلاقى الذى يجعل من المستحيل عمل تجارب على الإنسان لدراسة تأثير الضغوط الشديدة على عمل الذاكرة، أو دراسة الذاكرة السلبية Passive memory، أو التذكر السلبى Passive remembering، ويقصد به الذكريات المؤلمة أو المحزنة، التى تقفز إلى الذاكرة؛ نتيجة للسياق الذى أدى إلى استثارتها، أو بالتفكير فيها، فكيف إذن استحضارها فى المعمل؟ لاشك أن ذلك يبرر بشدة أهمية دراسة الذاكرة كما تحدث فى الحياة اليومية.

* أن هناك بعض الظواهر التى تحدث فى المعمل، لكنه ليس من الضرورى حدوثها فى الحياة اليومية. مثلًا ظاهرة حفظ المعرفة والمعلومات عن العالم الحقيقى لا تتماثل مع وظائف التخزين التى توجد فى التجارب. ومن ثم، لابد من دراسة الظواهر كل فى سياقه، كما أن هناك أيضًا بعض الظواهر التى توجد داخل المعمل وخارج المعمل، مع اختلاف التفسير، مثل ظاهرة حداثة المعلومات، فقد وجدت هذه الظاهرة فى الحياة اليومية فيما يخص بعض الأحداث التى قد مر عليها عدة شهور. ولاشك أن وجود هذه الظاهرة يفترض تفسيرًا مختلفًا لحداثة المعلومات، ونوعية هذه المعلومات، وأهمية المواقف التى ارتبطت بها، ومعناها للفرد ... إلخ؛ لذلك فإن وجود مثل هذه الظواهر فى السياق الحياتى يقتضى دراستها فى سياقها.

* اعترض البعض على استخدام بعض عينات من الأفراد مثل المرضى ذوى فقدان الذاكرة، أو كبار السن، وهى فئات لا تمثل كل المجتمع، ومن ثم يصبح الاستعانة بنتائج الدراسات عليها فاقدة للمصداقية. غير أن الرد على الاعتراض يؤكد فى مضمونه على أهمية الاستعانة بعينات من المجتمع، حيث يسمح هذا بدراسة الظاهرة فى ضوء اعتبارات الفروق الفردية فى العمر، وفى الثقافة، والنوع، والشخصية، والمستوى الاجتماعى، والاقتصادى، وهى عوامل لاشك أن لها أهميتها فى أعمال الذاكرة اليومية للأفراد. فضلًا عن هذا فقد كشفت دراسة عينات المرضى بفقدان الذاكرة عن إلقاء الضوء على الذاكرة الضمنية ودورها فى عملية التعلم، وهو الأمر الذى لم تسمح به الدراسات المعملية.

* كما أثير من قبل - فى مجال المقارنة بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية عن الذاكرة الإنسانية - أن الدراسات المعملية لا تسمح إلا بقدر محدود من التعميم، لا يخرج عن إطار المعمل الذى تمت فيه التجربة، ومن ثم تكون الاستفادة منها محدودة أيضًا؛ إذ إن تصميم التجارب على درجة عالية من الضبط التجريبى، يسفر عن نتائج لها قيمتها فيما يخص الموقف التجريبى المصطنع التى تمت فيه، ومن ثم، فإن دراسة عمليات الذاكرة فى سياقاتها الطبيعية من الممكن أن تؤدى إلى إثراء الدراسات المعملية عن الذاكرة، بالمزيد من الظواهر التى تتواجد فى الواقع، الأمر الذى قد يساعد على اتساع رقعة الاستفادة من نتائج الدراسات المعملية ذات الضبط التجريبى الصارم، وتحديد المتغيرات، واستخلاص النتائج. فقد استطاع كوهن Cohen وفولكنر fulkner مثلًا استخدام التسجيلات اليومية الخاصة بتذكر الأسماء ونسيانها التى تحدث طبيعيًّا فى الحياة؛ لفحص ظاهرة النسيان مع الضبط الأفضل للعوامل مثل السن، والنوع، وعوامل الألفة ... وغيرها.

ومن الجدير بالذكر - فى هذا الصدد - أن نمو العلم فى أى من المجالات إنما يدين بشدة لاختلاف توجهات العلماء، التى تؤدى إلى تنامى اتجاهات دراسة المجال الواحد، ومن ثم ثراء

النتائج وتكاملها، بما يساعد على مزيد من الفهم والوضوح. وبناء عليه، فإن مجال دراسات الذاكرة مازال يشهد تواجد التوجهين معًا فى الدراسة، والاستعانة بالدراسات التجريبية والميدانية فى سياق هذا الكتاب، تكشف بوضوح عن أهمية وجود التوجهين معًا فى المجال، دون النظر إلى إحلال أحدهما مكان الآخر فى البحث العلمى لدراسة الذاكرة.

طبيعة الذاكرة:

ماذا نعرف عن الذاكرة؟ كيف نكتسب معلومات عن الأشياء المحيطة؟

كيف تترابط المعلومات المختلفة عن الشيء الواحد؟ ثم كيف يمكن أن نحتفظ بها لنتذكرها فى الوقت المناسب؟ ثم، هل يتم تخزين كل المعلومات فى مكان واحد، وإذا كان الأمر كذلك، لماذا يحدث فى بعض أمراض الذاكرة أن يضيع جزء من هذه المعلومات تمامًا، بينما تظل الأجزاء الأخرى واضحة فى ذهن المريض؟

إن الإجابة عن هذه التساؤلات هى مضمون الحديث عن طبيعة الذاكرة الإنسانية.

إننا – بصفة عامة – نتحدث عن الذاكرة باعتبارها شيئًا، فقد نتحدث عن ضعف ذاكرتنا أو عن مدى قوة ذاكرتنا، وفى التعليم، غالبًا ما ينظر إلى تذكر المعلومات باعتبارها أقل المستويات المعرفية. إن النظر إلى حياتنا بدون ذاكرة كيف تكون، يكشف إلى حد كبير عن أهمية الذاكرة للإنسان. إن هؤلاء الذين فقدوا ذاكرتهم، يفقدون الكثير من هويتهم؛ لأن ما نحصل عليه من معلومات ونقوم بتخزينه، هو الذى يحدد حاضرنا ومستقبلنا أيضًا. إن الذاكرة هى التى تعيننا على أن نتعلم من الخبرة، لذلك فالذاكرة لها أهميتها فى أن تستمر حياتنا؛ إذ بدونها لن تكون لنا قدرة على أن نتعلم، وأن نخزن، وأن نسترجع ما يساعدنا على الاستجابة للأخطار الحياتية، أن نعرف متى ينبغى أن نفر أو نتقدم؛ لذلك ففهم الذاكرة له أهميته الحيوية للجميع، خاصة للآباء والمعلمين.

يمثل التناول لبناء الذاكرة مدخلًا مهمًّا للتعرف على هذه الطبيعة، وقد يعرض لبناء الذاكرة من خلال تناول تقسيماتها المختلفة، التى عملت، ومازالت تعمل عليها الدراسات والأبحاث التجريبية والإمبريقية؛ حيث يعتبر أكثر ملاءمة لفهم طبيعة الذاكرة. وتقسيم الذاكرة إلى أنواع ليس حديثًا، بل يرجع فى تاريخه إلى عالم النفس الأمريكى وليم جيمس William James، عام 1890، ثم بعد ذلك إلى دونالد هيب Donald Hebb عام 1949. وعلى إثرهما ظلت الأبحاث التجريبية تتوالى منطلقة من هذه التقسيمات المتفرقة لأنواع الذاكرة، حتى كانت الستينيات من القرن العشرين، حيث استشعر العديد من الباحثين فى علم النفس ضرورة التعامل مع الذاكرة باعتبارها نظامًا واحدًا، لا يتضمن تقسيمًا. لكن سرعان ما عادت مرة أخرى رؤية الذاكرة الإنسانية باعتبارها عددًا من الأنظمة، فى السبعينيات من نفس القرن، وكان التركيز على التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى فى مقابل الذاكرة طويلة المدى، والذى وجد قبولًا على مدى واسع من المتخصصين. ومع نهاية القرن،

وجدت تقسيمات لهذين النظامين إلى مزيد من الأنظمة الفرعية فى كل منهما، ولاشك أن ذلك كان بناء على نتائج الدراسات التجريبية.

ولقد تبع هذا طرح العديد من النماذج التى توضح العلاقة بين تقسيمات الذاكرة، غير أن أغلبها يميل إلى تناول الذاكرة باعتبارها ثلاثة أنظمة هى: الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى، ثم الذاكرة طويلة المدى. ومن أشهر النماذج الممثلة لهذا التقسيم نموذج أتكنسون وشيفرين Atkinson & Shiffrin(•) عام 1968، وقد اكتسب هذا النموذج صفة النموذج الشائع The Modal Model؛ وذلك لكونه نمطيًّا ومؤثرًا. فى هذا النموذج يفترض أن المعلومات تأتى من البيئة، من خلال مجموعة متوازية من مصادر الذاكرة الحسية، ثم تذهب إلى أماكن تخزين الذاكرة قصيرة المدى، وهى من المفترض أن تقوم بعمل الذاكرة العاملة، وتكون قادرة على التعامل مع المعلومات، ثم ترسلها إلى الذاكرة طويلة المدى. ويتضح من ذلك أن الذاكرة قصيرة المدى تمثل حلقة وصل مهمة فى هذا النموذج، وبدونه لا يكون تعلم الجديد، أو إعادة تجميع المعلومات ممكنًا.

وفيما يلى نعرض بالتفصيل لأنواع الرؤى فى تقسيم الذاكرة الإنسانية، وللأنظمة الفرعية التى يتضمنها كل نوع منها.

أنواع الذاكرة:

اختلفت الرؤى حول تقسيم الذاكرة، وقد يعكس هذا الاختلاف زاوية الرؤية التى يطل منها الباحثون على الذاكرة من ناحية، ومدى التقدم فى البحث العلمى فى الذاكرة من ناحية أخرى؛ إذ بينما قسمت تارة إلى الذاكرة قصيرة المدى فى مقابل الذاكرة طويلة المدى، نجد هناك تقسيمات أخرى للذاكرة طويلة المدى إلى ذاكرة الأحداث فى مقابل ذاكرة المعانى. أو التقسيم إلى ذاكرة أولية فى مقابل الذاكرة الثانوية، أو الذاكرة المعلنة فى مقابل الذاكرة الضمنية. فضلًا عن هذا، فقد ارتبط تقسيم الذاكرة بمرحلة البحث فى الذاكرة، والتقدم العلمى فى اكتشاف المزيد من أسرارها؛ إذ مع بداية السبعينيات يعرض التراث لأنواع متعددة من الذاكرة، تتجاوز تقسيمات نموذج أتكنسون وشيفرين إلى مزيد من التقسيمات الفرعية، تتعدد بتعدد السياقات، وهى كما يلى:

1- ذاكرة الأحداث (Episodic memory): وهى ذاكرة الأحداث الماضية فى حياة الفرد.

2- الذاكرة الواقعية (factual memory): وهى ذاكرة الأحداث المميزة فى حياة الشعوب مثلًا (مثل وقوع حرب أكتوبر فى 1973).

3- ذاكرة المعانى (semantic memory): وهى ذاكرة المعنى، حيث يرتبط الشىء بعدد من المعانى. فمثلًا الفراشة هى حشرة ذات أربعة أجنحة ملونة، وهو ما يحمل فى طياته إحساس لمسى بعينه، والإنسان العادى يحفظ مئات الآلاف من الكلمات ومن المعانى.

(•) سيتم تناول هذا النموذج واختلافه عن النماذج الأخرى بقدر من التفصيل فى الفصل الثالث من هذا الكتاب.

4- الذاكرة الحسية (Sensory memory): وهى ترتبط بالحواس، إذ يمتلك غالبية الأفراد ذاكرة بصرية قوية، فهم يستطيعون تذكر آلاف الوجوه للأفراد، وقد يعرفون أكثرها بوضوح شديد (بعين العقل "in the eye of mind")، كما يستطيع الغالبية أن يتذكروا أصوات القطع المفضلة لديهم فى الموسيقى، أو شم رائحة الأطباق الشهية لديهم.

5- المهارات (skills): تتضمن الذاكرة المهارات التى تعلمها الفرد ويؤديها.. فالفرد يتذكر كيف يلعب الكرة بمهارة، وكيف يتحدث، وكيف يقود السيارة، فهى مهارات يتعلمها الفرد مبكرًا فى حياته.

6- الذاكرة الغريزية (instinctive memory): يتذكر الطفل حديث الولادة أن يلتصق بصدر أمه، كما يتذكر مخ الناضج كيف يتنفس، وكيف ينام، ويهضم ... إلخ. إن أساس مثل هذه الأمور يورث ويحفظ فى الجينات، هذه الذاكرة الجينية تحدد العديد من الخصائص الإنسانية فيزيقيًّا وعقليًّا.

7- الذاكرة الجماعية (collective memory): ذكر علماء النفس - وعلى رأسهم يونج - أننا ربما نملك ذكريات تخص الجنس البشرى كله، ويبدو هذا - بصفة أساسية - فى الأحلام، كالرموز التى يتشابه فيها الغالبية العظمى من الأفراد رغم كونها خارج نطاق خبرات حياتهم العادية.

8- ذاكرة الماضى (past life memory): يستطيع بعض الأفراد تذكر الأحداث فى السنوات المبكرة من حياتهم، وأحيانًا منذ عدة قرون مضت. وتحت تأثير التنويم المغناطيسى، يمكن فحص هذه الذاكرة. وقد وجد أن ما يتذكره هؤلاء الأفراد يرتبط بما يحدث فى الماضى، رغم أن الفرد قد لا يكون لديه أى معرفة بهذا الوجود (Russel,1990,82).

ولاشك أن ما يعرضه روسيل يمثل أنواعًا متفرقة من الذاكرة، يستشعرها الفرد فى المواقف المختلفة. غير أن هذه التقسيمات لم تقدم غير تفصيلات داخل نموذج أتكنسون، الذى يقدم رؤية كلية تندرج تحتها غالبية السلوكيات التى تنتمى إلى الذاكرة.

أما آلان بادلى Baddeley - وهو أحد أشهر الباحثين فى المملكة المتحدة فى أبحاث الذاكرة العاملة والتأصيل لها - فقد قصر تناوله لبناء الذاكرة على ثلاثة أنواع فقط، هى: الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة)، ثم الذاكرة طويلة المدى، وهو ما يتفق مع النموذج الذى وضعه أتكنسون وشيفرن (Atkinson & Sheffrin, 1968). ويدين هذا النموذج بالتعديلات التى طرأت عليه للكثير من التخصصات، مثل علم الأعصاب، وعلم النفس المعرفى، وعلم النفس الارتقائى. واعتبر هذا النموذج - لعقود متعددة سابقة - نموذج تشغيل المعلومات، الذى نبع من

نظرية تشغيل المعلومات، التى تعد نتيجة لاختراع الحاسب الآلى، وهو ما سنعرض له لاحقًا فى الفصل الثالث.

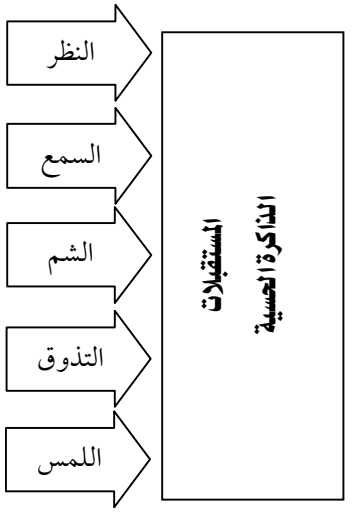
ويعد النموذج إطارًا تنظيميًّا للذاكرة الإنسانية، يمكن النظر إليه باعتباره تمثيلًا وظيفيًّا أكثر منه بنائيًّا لمكونات نظام الذاكرة الإنسانية. ويعنى هذا، أن هذا النموذج لا يعنى أن هذه الأنواع الثلاث من الذاكرة لها أماكن محددة فى المخ، كما أنه لا يعنى أنهم منفصلون كنظم متفردة. بل أكثر من هذا، أن الأنواع الثلاثة للذاكرة لا تمثل مراحل متمايزة ومحددة فى عملية الذاكرة، بل هى أسماء اتفق عليها لتساعدنا على فهم العملية التى بواسطتها يستطيع المخ الإنسانى أن يرمز المعلومة ويخزنها، ويسترجع ويكامل المعلومات الحديثة مع المعلومات التى سبق تخزينها.

وفيما يلى نتناول كلًّا منها بالتفصيل.

1- الذاكرة الحسية:

تتكون الذاكرة الحسية لدينا من التسجيلات الحسية، التى ترتبط بدورها بالحواس الخمس؛ السمع، الإبصار، اللمس، التذوق، ثم الشم. فهذه الحواس تساعد الفرد على التواصل مع البيئة، وعلى استقبال المعلومات الواردة منها. إن كل شىء فى الذاكرة يبدأ كمدخل حسى من البيئة المحيطة، وإن دور الذاكرة الحسية يتركز فى استقبال المعلومات الواردة للمخ من خلال المستقبلات، ثم تمسك بها لجزء من الثانية، حتى يصدر القرار بشأنها.

والشكل التالى يوضح مصادر الذاكرة الحسية



مصادر الذاكرة الحسية

ولقد ركزت الأبحاث على التسجيلات السمعية والبصرية بصفة أساسية؛ فالتراث يعرض لنوعين من الذاكرة الحسية، هما: الذاكرة البصرية، والذاكرة السمعية، حيث تتعامل الذاكرة البصرية مع المعلومات البصرية التى يمكن رؤيتها، والتى تستثير التسجيلات البصرية لها. وعن مدة الاحتفاظ بهذه المعلومات قدرتها الأبحاث بثانية واحدة بعد اختفاء المثير، أما الذاكرة السمعية فإنها تتعامل مع المعلومات السمعية التى تثير التسجيلات السمعية، ويمكن الاحتفاظ بها ما يقرب من أربع ثوانى بعد اختفاء المثير.

ومن ثم فإن النظام الحسى يكون محدودًا؛ حيث إنه يستطيع الاحتفاظ بالمعلومات لفترة قصيرة للغاية، كما يستجيب فقط لكم محدود من المعلومات، وتعمل الذاكرة الحسية كأنها الفلتر الذى ينقى كم المعلومات المتاحة للفرد. أما العملية العقلية التى تقوم بعملية الانتقاء فهى الإدراك ، فكأن الذاكرة الحسية هى فلتر عملية الإدراك .

ويضرب بادلى مثلًا ليوضح به كيف تتم عملية الإدراك البصرى مثلا لحدث ما. ويتخير هنا أحداث الفيلم السينمائى مثلا؛ إذ حينما يذهب الفرد إلى السينما، فإنه يرى ما يبدو له باعتباره منظرًا مستمرًّا يتحرك فيه الأفراد بهدوء وبصورة طبيعية. غير أن ما يراه فعلًا هو عبارة عن مجموعة من الصور الجامدة التى تتخللها فترات قصيرة من الظلام. ولكى يراها صورًا دائمة التحرك، لابد أن يخزن النظام البصرى فى المخ المعلومات الواردة من إطار، حتى تأتى المعلومات من الإطار الآخر. إن مستودع الرؤية البصرية المسئول عن هذا، هو أحد مكونات أنظمة الذاكرة الحسية، التى تعد مسئولة عن إدراكنا للعالم من حولنا. وفى داخل الذاكرة البصرية، هناك عدد من المكونات القادرة على تخزين المعلومات البصرية لفترة قصيرة. ولعل حركة السيجارة المشتعلة فى حجرة مظلمة تكشف عن ذلك؛ إذ إن الحركة تترك بعدها أثرًا، ويمكنك أن تكتب حرفًا ويرى غيرك هذا الحرف. ولقد استخدم هذا الأثر لقياس استمرارية أثر الذاكرة الحسية البصرية منذ عام 1740، على يد الباحث السويدى سينجر Segner، الذى أوصل جذوة مشتعلة إلى عجلة متحركة، فعندما تدور العجلة بسرعة، فإنه يمكن رؤية دائرة كاملة من النار؛ ذلك أن التأثير الذى ترك فى بداية الدائرة ظل متوهجًا بعودة الجذوة إلى نقطة البداية، أما إذا دارت العجلة ببطء، فإن ما يمكن رؤيته هو دائرة جزئية؛ لأن التأثير قد ضعف أثناء الوقت الذى تم استغراقه لتعود الجذوة إلى نقطة البداية. وعن طريق قياس الوقت المستغرق فى الدوران الواحد، حيث يمكنك الحصول على دائرة كاملة، حدده سينجر بأنه عشر الثانية. وتعرف هذه الظاهرة بأنها ظاهرة استمرار الرؤية persistence of vision. وهذا يمكن إثباته بطريقة أخرى أكثر بساطة، وهى أن تفرد أصابع يديك، وتمررها أمام عينيك ببطء أولًا، ثم بسرعة. ستجد أنه فى الحالة الأولى يبدو المنظر غير ثابت، أما فى الثانية فإنه يبدو المنظر طبيعيًّا، رغم بعض تشوه الرؤية أو عدم وضوحها. ففى الحركة السريعة فإن تقطع الرؤية يكون

ضئيلًا جدًّا، بما يسمح لشبكية العين أن تسجل المعلومات، حتى تأتى الدورة الثانية قبل أن تضعف الرؤية السابقة.

وتفسير هذا الأمر أن الضوء يستمر حتى بعد ذهاب الضوء ذاته، بما يتضمن أن هذا الضوء قد تم تخزينه. ولقد أشارت التجارب إلى أن تخزين الضوء يعتمد على أمرين، هما: شبكية العين، والتى تتأثر أساسًا بمدى توهج الضوء الذى تراه. أما الثانى فهو خاص بما يحدث فى مكان داخل المخ بعد استقبال المعلومات الواردة إليه من كلا شبكتى العين.

ويحدث مثل هذا أيضًا فى السمع؛ فالاستماع إلى نقر سريع فى أحد أركان الحجرة التى أجلس بها، يساعد على تحديد مصدر هذا الصوت. ولكى يحدث هذا، فإنه على الفرد أن يفيد من فارق الوقت القصير جدًّا بين وصول الصوت إلى الأذن، وحدوثه مرة أخرى، بما يشبه تسجيل السونار لتحديد مكان شىء ما. كما أن استخدام الطبيب للسماعة فى سماع ضربات القلب يعتمد على الذاكرة الجيدة للأصوات والنغمات. ورغم تمثيل هذه النماذج للذاكرة الحسية، التى تمثل بدورها جزءًا من مكونات بناء الذاكرة، إلا أن ما تطرحه من قضايا يعالج فى ضوء قضايا الإدراك السمعى والبصرى.

وقد تبدو هذه العملية بسيطة نسبيًّا، إلا أنها مليئة بالمشكلات؛ لأن هذه المدخلات الحسية لا تصل دفعة واحدة كأجزاء متفرقة من المعلومات، لكنها تصل بصورة تلقائية. فى خلال جزء من الدقيقة، تصل إلينا كمية عظيمة من المثيرات الحسية التى تقدم لنا كمًّا كبيرًا من المعلومات. فإذا كنت واعيًا بكل الصور والأصوات والأحاسيس اللمسية والشمية والذوقية التى تتعرض لها أجسامنا، فلابد أنك ستواجه حملًا حسيًّا زائدًا، وبدون آلية ما لتنظيم المادة الحسية الخام وتحويلها إلى مادة ذات معنى، فلن تكون قادرًا على التفاعل معها. أما الدور الخاص بتنقية المعلومات الكثيرة التى تفد على الجسم من خلال الحواس المختلفة، فهو ما ندعوه بالذاكرة الحسية.

وقد يعزى إلى المخ - باعتباره إسفنجة تمتص المعلومات - وببعض القياسات، وجد أن المخ يرفض 99٪ من المعلومات فور وصولها إلى المخ، والسبب فى هذا يرجع إلى أنها غير ذات علاقة فى الوقت الراهن. فلاشك أن هناك أهمية ضئيله للغاية فى تذكرك مثلًا لكيفية إحساسك بالقلم بين أصابعك عندما كتبت به الأسبوع الماضى، والسؤال الأكثر أهمية هنا: كيف يستطيع المخ أن يميز بين ما يحتفظ به وما يرفضه؟ وأى العوامل التى تؤثر على المخ لكى ينتبه لمثيرات بعينها دون أخرى؟

المؤشرات الحسية والانتباه:

كل المعلومات التى يتم استقبالها عن طريق المستقبلات الحسية لابد من إرسالها إلى القشرة الحسية المناسبة للتعامل معها، والمسئولية فى هذا تقع على عاتق منطقة المهاد. فكل البيانات الحسية ما عدا الشم تذهب أولًا إلى منطقة المهاد، ومن هناك تذهب إلى المكان المناسب من القشرة المخية؛ للتعامل معها وتحويلها من كونها أشعة من الضوء مثلًا، أو من موجات صوتية إلى مدرك. ويختص

الإدراك بالمعنى الذى يرتبط بالمعلومات عند إدراكها من خلال الحواس. فقد تقع العين على صورة ما، لكن ما ندركه يتأثر بالمعلومات التى يختزنها المخ، أما إذا كان المخ ليس لديه المخزون الذى يستمد منه الفرد المعنى - كما فى الأطفال وإدراك الأرقام - يظل الشىء المرئى أو المسموع بلا معنى.

هذا عن الإدراك وتحويل المؤشرات الصوتية أو الضوئية إلى معنى يفهمه الفرد، **فماذا عن دور الانتباه فى هذه العملية؟**

كثيرًا ما يتهم الأطفال بأنهم غير منتبهين، وهو قول غير صحيح علميًّا؛ فالمخ دائمًا فى حالة انتباه، لكن ما نعنيه بالفعل هو أن الطفل لا ينتبه إلى ما نتصور نحن أنه مهم، أو ذو علاقة. فالانتباه انتقائى، لكن كيف يقرر المخ ما الذى ينتبه إليه، وما الذى ينبذه؟ فإن هذه العملية الانتقائية تتم بشكل لاشعورى فى أغلب الأحيان؛ حيث يقوم بها المخ اللاشعورى. وتعتبر عملية التنقية هى المدخل إلى هذا؛ إذ من خلال هذه العملية، يتم تحديد إذا ما كانت المثيرات القادمة إلى المخ من النوع الذى اعتدنا عليه أم يتميز بالجدة. هذا الجديد يفوز بالانتباه الفطرى وغالبًا ما يفيد المعلمون من هذه الخاصية، فيقدمون المعلومات بأسلوب جديد غير مألوف حتى ينتبه لها مخ الدارس.

وبالإضافة إلى خاصية الجدة فى ارتباطها بالانتباه، هناك أيضا خاصية درجة القوة، التى تمثل عاملًا آخر من عوامل الانتباه. فالصوت الأعلى، والضوء الأقوى هو الأكثر حظًّا من الانتباه، ولاشك أن مصممى الإعلانات عن السلع يفيدون كثيرًا من هذه الخاصية. والحركة هى العامل الثالث الذى يؤثر على عملية الانتباه، فنحن ننتبه إلى الأشياء التى تتحرك أكثر من الأشياء الثابتة، فالأضواء المتحركة فوق سيارة الشرطة هى أحد نماذج الاستفادة من استخدام الحركة فى جذب الانتباه.

لكنه من الجدير بالذكر أن هذه العوامل تستمر لفترة، ثم تفقد فاعليتها بعد ذلك فى جذب الانتباه؛ بسبب الاعتياد عليها. هل يعنى ذلك أننا نظل تحت رحمة المخ النزوى المتقلب، الذى يقاوم كل الجهود التى تقدم له للتركيز على مثيرات بعينها؟

والإجابه هى بالنفى؛ حيث يقدم المتخصصون عاملين من أقوى العوامل فاعلية فى الانتباه إلى العوامل الوافدة إلى المخ، وفى بقائها أيضًا، وهما: عاملا المعنى والانفعالات.

المعنى والانفعالات وعملية الانتباه:

سبق أن ذكرنا أن المخ يقوم بفحص المعلومات الواردة إليه، ويوائم بينها وبين المعرفة المخزنة فى الشبكة العصبية، أو الدوائر العصبية للخلايا. ويعنى ذلك أن الشبكة العصبية تقوم بمراجعة المثيرات الحسية بمجرد وصولها للمخ؛ للتعرف على مدى انتمائها للنماذج المألوفة للمخ. فإذا كان الأمر كذلك، يقوم المخ بالمزاوجة بين المعلومات الجديدة والنماذج المألوفة فى المخ، ويحدد إذا ما كانت المعلومات الجديدة مألوفة أم لا، ومن ثم نستطيع القول إن المعلومات الجديدة ذات معنى.

أما إذا لم تحدث المواءمة، فقد ينتبه المخ إلى المعلومات الوافدة بعض الوقت؛ لكونها جديدة عليه، لكنه إذا فشل فى وجود معنى لهذه المعلومات، فإنه لن يتعامل مع هذه المعلومات مجددًا؛ لذلك فهناك العديد من الإستراتيجيات التى يقدمها التربويون لإضفاء المعنى على المعلومات الجديدة للانتباه إليها، ثم للاحتفاظ بها.

أما الانفعالات فقد تفوق فى تأثيرها على المعلومات الوافدة إلى المخ تأثير المعنى؛ ذلك أن برمجة المخ البيولوجية تقوم على الانتباه أولًا إلى المعلومات ذات المحتوى الوجدانى القوى، كما أنه يتذكر هذه النوعية من المعلومات فترة أطول. فالمخ البشرى مصمم لأن ينتبه للمخاطر الفيزيقية (مهاجمة حيوان شرس)، كما ينتبه لتعبيرات الوجه، وعلامات لغة الجسم التى تتضمن معلومات مشحونة بالانفعالات الضرورية للحياة اليومية للفرد. وفى اختبار ستروب (Stroop test)[1] ما يمكن أن يقدم قياسًا نمطيًّا لدور الانفعال فى عملية الانتباه؛ حيث يتعرض المشاركون لعدد من الكلمات المطبوعة بألوان مختلفة من الحبر، ويطلب منهم تذكر ألوان الحبر دون الالتفات إلى معانى الكلمات. أما فى الصورة المطورة من هذا الاختبار فى المجال الإكلينيكى، فقد ضم عددًا من الكلمات، بعضها محمل بالانفعالات، مثل (يغتصب، يفرح، يفزع)، وكلمات أخرى محايدة، مثل (كرسى، يحفظ، حائط). وبتطبيق الاختبار وجد المشاركون فى التجربة صعوبة كبيرة فى تجاهل معانى الكلمات، وتذكر الألوان فقط. وقد يتعاظم هذا التأثير فى المثيرات المرتبطة بشخص محدد، مثل كلمة ثعبان بالنسبة للفرد الذى يعانى من فوبيا الثعابين.

وفى تجربة أخرى، كان على المستجيب أن يميز شيئًا محددًا من بين أشياء كثيرة تمر أمام عينيه سريعًا، من خلال جهاز عرض. ولقد وجد أن تمييز الوجوه السعيدة أو الغاضبة كانت أسهل من تمييز الوجوه المحايدة، التى لا تعبر عن معنى محدد. ولقد فسرت دراسات تصوير المخ ذلك بأن اللوزة Amygdala تكشف عن تنشيط قوى لتعبيرات الوجوه الخائفة، بالقياس إلى الوجوه المحايدة.

وهكذا، فإن المثيرات التى تنهمر علينا من خلال الحواس، تجد طريقها إلى المخ، والقليل منها هو الذى يتم نبذه. فضلًا عن هذا، فإن هناك عوامل أخرى متعددة تلعب دورًا مهمًّا فى الانتباه لهذه المعلومات، ومن ثم يتعامل معها المخ فى المراحل التالية فى الوظائف الأخرى كما سنوضح.

---

(1) هو أحد الاختبارات الشائعة فى علم النفس؛ إذ يطلب إلى الفرد أن يذكر اسمًا للون الحبر الذى كتبت به الكلمة، فمثلًا: تكتب كلمة أخضر بالحبر الأحمر، وعلى المشارك أن يذكر اللون الأحمر، ويقيس الاختبار تشوش الذاكرة. والأفراد الذين يفشلون فى هذا الاختبار غالبًا ما يعانون من صعوبة التركيز. وحديثًا قد عدل هذا الاختبار فى علم النفس الإكلينيكى، ولكن مع استبدال الاستجابة السابقة باستجابة أخرى تكشف عن الاضطرابات الانفعالية.

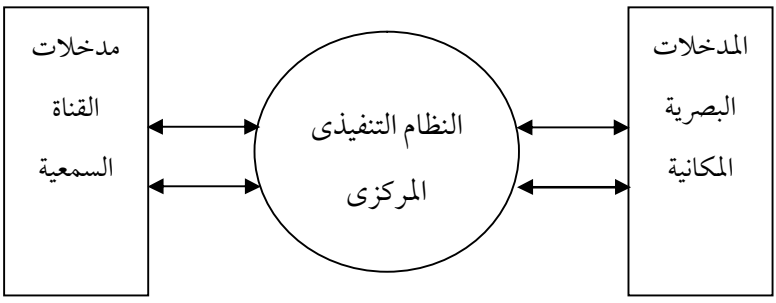
2- الذاكرة قصيرة المدى:

رأينا فيما سبق كيف أن الذاكرة الحسية تسبق عملية الانتباه، بل هى التى تضبط هذه العملية، أما عندما يتم الانتباه إلى المثير، فإنه يمر إلى الذاكرة قصيرة المدى، ويعنى ذلك أن الذاكرة قصيرة المدى تتكون مما تم الانتباه إليه فى الحال. ومن ثم، فإنه حين نحاول أن نتذكر مجموعة من الأعداد فى خلال ثوانٍ، فهذه العملية تحدث فى الذاكرة قصيرة المدى. ومن ثم يمكن تحديد خصائص الذاكرة قصيرة المدى بأنها تشغل مكانًا محدودًا للتخزين، وتستمر لفترة محدودة.

ولمزيد من الفهم لمعنى الذاكرة قصيرة المدى، نضرب المثال التالى: طلب إليك أحدهم أن تضرب 3×27 بعقلك، حول نظرك عن الورقة التى بها الأرقام، وقم بتنفيذ العملية. لاشك أنك تحتاج أولًا إلى تذكر الأرقام السابقة، ثم تضرب 3×7 ، وتتذكر أنه21، كما تتذكر أيضًا أن تضع الرقم 1، وتحتفظ بالرقم 2، ثم تعود مرة أخرى لضرب الرقم 3×2، ثم تضيف إلى الناتج الرقم 2 الذى احتفظت به، ويصبح ناتج هذه العملية هو 81. من الواضح أن تنفيذ هذه العملية يتطلب تعاملًا جيدًا مع التخزين المؤقت للأرقام، التى لابد من استرجاعها بدقة فى الوقت المناسب. وبمجرد الانتهاء من العملية لا تعد هناك حاجة إلى تذكر هذه الأرقام، وبعد إجراء عملية ثانية وثالثة لاشك أن الفرد لا يستطيع تذكر الأرقام التى تعامل معها.

معنى ذلك أن الحاجة إلى المخزون المؤقت من المعلومات، تكون مهمة فى عمليتى فهم اللغة والعمليات الحسابية؛ وذلك لتنفيذ الوظائف المختلفة المعاونة على الفهم أو الحساب، وفور تنفيذ المهمة لا تعد هناك حاجة إلى هذه المعلومات. ومن هنا فإن مصطلح الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى هو ما يطلق على هذا النظام، أو بالأحرى على هذه الأنظمة.

والشكل التالى يعد تمثيلًا للذاكرة العاملة، ومصادر المعلومات لها، كما يمثلها نموذج بادلى وهيتسن:



(brain matters , p 90)

ولقد عرفت الذاكرة قصيرة المدى فى الماضى على يد ويليام جيمس William James فى نهاية القرن التاسع عشر، عندما ميز بين نوعين من تخزين المعلومات؛ قصير الأجل وطويل الأجل. وأطلق جيمس على هذين النوعين من الذاكرة: الذاكرة الأولية Primary memory فى مقابل الذاكرة الثانوية Secondary memory . غير أنه ظلت هذه التعريفات دون أبحاث تضيف إليها وضوحًا، أو تحدد خصائص بذاتها للذاكرة قصيرة المدى، حتى كانت جهود جورج ميلر George Miller فى الخمسينيات من القرن العشرين. فقد استطاع من خلال تجاربه أن يصل إلى الرقم السحرى + أو – الرقم 7. ويعنى أن الفرد يستطيع أن يحتفظ فقط بسبع وحدات نشطة فى المخزن قصير المدى، وهذا الحد يؤثر على أداء مدى واسع من المهام المعرفية. وقد دعمه فى هذا، نتائج التذكر قصير المدى، والاستدعاء الصحيح للأرقام. ولكن، كيف تطورت الأبحاث فى هذا الصدد، وكيف اختلفت المفاهيم وتبدلت من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة العاملة، وهل هناك فروق بينهما؟ أم أن الفروق فى التسمية فقط؟ كل هذه التساؤلات نجيب عنها فى الفصل الخاص بالذاكرة العاملة.

3- الذاكرة طويلة المدى:

تعتبر الذاكرة طويلة المدى هى أكثر الأنواع انطباقًا على معرفة العامة بما تعنيه الذاكرة. وهى تمثل تخزين المعلومات لفترة كبيرة. ويرى بعض الباحثين أن المعلومات التى تخزن فى هذه الذاكرة لا تختفى، أو لا تضيع من الذاكرة، لكن ما يحدث هو أنه تتزايد صعوبة الحصول عليها، أى استرجاعها. فتذكر اسمك، وكيف تتحدث، وأين كنت العام الماضى، وأين كنت تعيش عندما كنت طفلًا، كلها أمور تعتمد على الذاكرة طويلة المدى، فهذه الذاكرة، تعنى أساسًا بتخزين المعلومات. وبالنسبة لعالم النفس التجريبى، فإن الذاكرة طويلة المدى تعنى المعلومات التى تم تخزينها بكفاءة لفترة تزيد على عدد من الثوانى؛ ذلك أن طريقة اختبار الذاكرة بعد دقيقتين تماثل الطريقة التى تختبر بها الذاكرة بعد يومين أو عامين. ويعرفها برونج أنها مستودع دائم للمعلومات، التى نجمعها على مدى فترة من الوقت، ربما أيام أو شهور أو سنوات (Brunning, 1995). إذ بعد تعلمنا لحقيقة ما، نكون أكثر ميلًا لمعرفتها غدًا، أو الشهر القادم، أو حتى على مدى العمر. وعلى عكس الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى، فالذاكرة طويلة المدى غير محدودة، لايمكن تعطيلها بسهولة، و هى لا نهائية فى كفاءتها، كما تبدو أنها ثابتة إلى حد بعيد، وأثرها ثابت لفترة طويلة. ورغم أن النسيان قد يحدث، فإن هناك نقاش حول سبب حدوثه، هل بسبب حدوث تغيرات فى الميتابوليزم، تؤدى إلى انهيار الذاكرة طويلة المدى، أم بسبب عدم القدرة على الاسترجاع منها.

وقد استطاع إندل تولفنج فى كندا (Endel Tulving, 1972) أن يميز بين نوعين من الذاكرة طويلة المدى، وهما:

أ- الذاكرة الشخصية .. ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى Episodic , Semantic memory:

فذاكرة الأحداث episodic memory، هى الذاكرة التى توصف بأنها المسئولة عن تخزين تسجيل الأحداث التى نمر بها فى حياتنا، فهى تتضمن تذكر أحداث بعينها. غير أن الأمر المهم فى هذه الذاكرة هو أن الاسترجاع يتضمن معايشة الخبرة مرة أخرى، ومن المعتاد أن يتضمن ذلك بعض الصور المرتبطة بالحدث. أما ذاكرة المعانى semantic memory فهى التى تعنى أساسًا بالمعرفة العامة عن العالم؛ إذ إن معرفة معنى كلمة ما، أو عاصمة فرنسا مثلًا، أو التركيبة الكيميائية للملح مثلًا، كلها تمثل أمثلة لذاكرة المعانى. والخاصية الأساسية لذاكرة المعانى تكمن فى أنها يمكن أن تستخدم بدون الرجوع إلى الأحداث التى كونت مضمونها. فعندما نستخدم اللغة، أو نقوم بعملية حسابية، نكون على غير وعى بالظروف الأساسية التى تعلمنا فى ضوئها أن نفعل هذه الأشياء، كما أنه أيضا يمكن أن نخزن معلومات عن أنفسنا فى ذاكرة المعانى. لكن الفارق هو عندما نسأل عن رؤيتنا لشىء ما مثلًا، فإن الإجابة هنا لا تتطلب تذكر حدث بعينه؛ إذ إن لدينا الكثير عن أنفسنا الذى يمكن أن نعتمد عليه فى الرد على السؤال.

ودراسة الذاكرة الشخصية تعنى كيف يمكن للأفراد أن يتذكروا الخبرات الشخصية من الماضى، ويكون التركيز على الأسئلة، مثل: أى الأحداث يمكن تذكرها بصورة أفضل؟ هل تتغير الذكريات عبر الزمن؟ كيف يمكن بحث هذه الذاكرة وتذكر أحداثها؟

وقامت مارى جولد لينتون (Marigold Linton, 1982) بدراسة على مدى ست سنوات على ذاكرتها، فكانت يوميًّا تكتب على كروت وصفًا مختصرًا على حدثين على الأقل من أحداث اليوم، وكل شهر تعيد قراءة حدثين فقط من أحداث الشهر - اختيار عشوائى، وتحاول تذكر تفصيلات هذين الحدثين؛ لتقدير تاريخ حدوثها، والنظام الذى حدثا به، كذلك كانت تحدد أهمية هذين الحدثين، والحالة الانفعالية لها وقت التسجيل ووقت الاستعادة.

ولقد استطاعت لينتون أن تحدد نمطين من النسيان، هما:

* **أولهما:** يحدث نتيجة تداخل الأحداث المتشابهة مع بعضها البعض، وذلك يعنى أن الأحداث المتشابهة تختلط معًا، مما يؤدى إلى فقدان العلامات المميزة لحدث منهم.

لذلك فإنه من المهم هنا التفرقة بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى فى الذاكرة الشخصية، حيث تعنى ذاكرة الأحداث بتسجيل الخبرات الشخصية - الأحداث لا الأفراد، الأشياء التى واجهتك شخصيًّا. أما ما يخص ذاكرة المعانى، فهى تتكون من الحقائق عن العالم ككل بصفة عامة، ومن ثم فإن الفرد فى ذاكرته الشخصية لابد أن يخزن معرفة شخصية عن الأشياء، وعن الأحداث التى تواجهه، وكل من نوعى الذاكرة؛ الأحداث والمعانى يتداخل معًا، وبينهما تفاعل من أسفل إلى أعلى، ومن أعلى إلى أسفل.

* **أما النوع الثانى من النسيان،** فهو عند قراءتها لما دونته عن حدث ما، فإنها لا تتذكر هذا الحدث كلية. هذا نسيان لا يعزى إلى تداخل أو تشابه الحدث مع غيره، فقد وجدت لينتون أن هذا النوع من النسيان يتزايد بمرور الوقت.

كما ذكرت لينتون من خلال هذه الخبرة أن النوعين من النسيان يحدثان بصفة متوازنة، كما وجدت أن 30٪ من الأحداث التى سجلتها لنفسها، قد تم نسيانها تمامًا مع نهاية العام السادس.

غير أنه مما يلفت الانتباه فى تجربة لينتون هو فشلها فى إيجاد علاقة قوية بين الحالة الانفعالية وأهمية الحدث، وبين درجة التذكر، إذ يؤدى الإحساس العام إلى أن نتذكر الأحداث المهمة أو الأحداث ذات الصبغة الانفعالية، أكثر من الأحداث الأخرى غير المهمة، أو التى لم تتميز بانفعالنا بها. ولقد فسرت لينتون ذلك بأن الأحداث التى نسجلها على أنها مهمة ومشحونة بالانفعال فى وقت حدوثها – قد تتغير بعد ذلك وتقل أهميتها بالنسبة لنا، بعد مرور فترة من الوقت، وهذه الذكريات عرضة لحدوث النسيان. أما الأحداث التى تسجل على أنها مهمة وذات طبيعة انفعالية عالية وقت حدوثها، ووقت استرجاعها أيضًا، فهذه الذكريات هى التى تبقى وتثبت فى الذاكرة. كما درست أيضا إستراتيجيات التذكر التى كانت تتبعها فى تذكر الأحداث، وقد وجدت أنه فى البداية كان يمكن أن تتذكر الأحداث حسب تسلسلها الزمنى، وكان يتم الاستدعاء بإعادة بناء الأحداث فى النظام الذى حدثت به. وبعض الأحداث تم تنظيمها فى فئات، وتم استدعاؤها فى ضوء الفئة التى تندرج تحتها. ولقد لاحظت أنه بعد مرور عامين على الحدث، كان هناك تحول من البحث من خلال نظام التسلسل الزمنى إلى الاستخدام الأكثر للفئات فى البحث. وهذا التحول يعكس حقيقة أن تمثيل ذاكرة الأحداث – بناء على عامل الزمن – قد استبدل بالبحث من خلال الفئة التى ينتمى إليها موضوع الحدث. كما كشفت أيضًا أن بعض الأحداث قد تنتظم حسب ما أسمته لينتون الأحداث الممتدة، وهى عبارة عن مواقف مستمرة، مثل العمل أو الزواج. فى مثل هذه الأحداث، فإن هناك أحداثًا بعينها تنتظم تحتها، وهى بدورها تتضمن تفصيلات خاصة.

ولكن يبقى القول إن هذه تجربة خاصة للباحثة، بقدر ما ألقت الضوء على أشياء متعددة تخص الذاكرة الشخصية، إلا أنه لابد من الحذر فى التعميم منها، لكنها لاشك تفتح الأبواب أمام البحث العلمى فى مجال الذاكرة الشخصية.

ولاشك إذن أن هناك فروقًا بين ذاكرة الأحداث الشخصية للإنسان، وبين المعرفة العامة عن الكون المتطلبة فى مرحلة بعينها من الزمن، وسواء مثل ذلك أجزاء مختلفة من نظام واحد أو أنظمة مختلفة، فهذا أمر ليس معروفًا حتى الآن. غير أن هذه التفرقة ذات فائدة، ولقد اعتمدت الكثير من البحوث عن الذاكرة على المادة اللفظية، حيث تسهل استخدامها، ويمكن تسجيل استجابات الأفراد أيضًا. وفى السنوات الحديثة يثير الباحثون التساؤل الخاص بما إذا كانت الذاكرة اللفظية تمثل كل الذاكرة، خاصة وأن الذاكرة لما هو خبرات حسية وغير قابلة للتعبير عنها باللفظ تعتمد على

أنظمة تذكر مختلفة تمامًا. فنحن بلاشك نتذكر طعم الجبنة أو رائحة المطاط المحترق، أو صوت البحر، حيث يصطدم بالشاطئ الصخرى، وذلك دون استخدام الوصف اللفظى لهذه الخبرات. فهل هناك أنظمة لفظية وسمعية مختلفة للتذكر؟ أم أن الكل يتبع نظامًا واحدًا، قادرًا على تسجيل كل أنواع الخبرات؟ مازال البحث جاريًا فى هذا الصدد.

ولقد دلت الأبحاث العلمية حول الذاكرة الشخصية، أن الأفراد المصابين بفقدان الذاكرة يمكنهم تذكر أحداث الذاكرة الشخصية. ففى المصابين بفقدان الذاكرة اللحقة للحدث، سواء تم اختبارهم بقوائم الكلمات أو بالصور، أو بوجوه الأفراد، أو باختبار القدرة المكانية – أيدت غالبية الدراسات على هؤلاء المرضى أنهم يواجهون صعوبة فى استعادة معلومات أو خبرات جديدة حدثت لهم بعد الإصابة، أى بعد وقوع الحدث. وقد اختلفت نتائج الأبحاث فى انطباق هذا الاضطراب على ذاكرة الأحداث الشخصية؛ فهناك بعض الدراسات التى أثبتت أن مرضى فقدان الذاكرة يمكنهم تذكر أحداث من الذاكرة الشخصية (hirst ,1994)، بينما أثبت البعض الآخر عكس ذلك. لذلك قام هيرست وماريا ميدفيد (Hirst & Medved) عام 2006 باختبار هذه النتيجة مرة أخرى، على عينة من مرضى فقدان الذاكرة، وكان الغرض هو التعرف على إمكانية تذكر هؤلاء المرضى لما يسمى بالمناطق المنعزلة فى الذاكرة islands of memory. وهو يخص الذكريات الغنية بالتفاصيل التى يتذكرها مرضى فقدان الذاكرة، ويمكن تحديد وضعها مكانيًّا وزمانيًّا. كما يعزى هذا المصطلح إلى الذكريات التى تبدو متواجدة فى محيط من النسيان، وغالبًا ما يلاحظ وجود هذا النوع من الذاكرة لدى مرضى فقدان الذاكرة اللاحقة للحدث retrograde amnesia. حيث يمكن أن يتذكروا الأحداث السابقة على الإصابة. وقد اختلفت العينة فى درجات الإصابة، غير أنها جميعًا من مرضى فقدان الذاكرة الماضية السابقة على الإصابة . وتكونت العينة من أربعة عشر مريضًا، (9 من الإناث – و5 من الذكور)، ومتوسط العمر كان خمسين عامًا (من 27 –76). ولقد تم تسجيل الأحداث التى ذكرها المريض من حيث؛ الحدث، وقت الحدوث، المكان، التفاصيل، أو الانفعالات، أو الأفكار. كذلك تم تسجيل الحدث بعدد الكلمات (كان يتم تسجيل الحدث من حيث الوقت، والتفاصيل والمكان وتعطى الدرجة على هذا الأساس من 3). لم تكن هناك تفرقة بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى فى هذه الأحداث.

ولقد أسفر البحث عن وجود الذاكرة الشخصية اللاحقة للإصابة لدى ثمانية من المرضى، فى مقابل ستة كانت لديهم الذاكرة الماضية السابقة على الإصابة، وكان متوسط الأولى 114 كلمة فى مقابل 32 كلمة، وكذلك اختلفت الذكريات بينهما فى التفاصيل. وخلاصة هذه الدراسة أن المصابين بفقدان الذاكرة، لا تكون الذاكرة لديهم مسطحة تمامًا، حتى لدى المضطربين منهم بشدة. ولقد أثار هيرست ثلاثة تساؤلات مهمة، هى: لماذا لا يوجد اهتمام بالمناطق المنعزلة فى الذاكرة من قبل الباحثين؟ ما تأثير ذلك على الفرد ذى الإصابة العصبية؟ وعلى المستوى السيكلوجى العصبى،

كيف يحدث ذلك لمرضى فقدان الذاكرة؟ والأمر فى حاجة إلى مزيد من الأبحاث على هذا النوع من الذاكرة؛ من أجل فهم طبيعة الذاكرة الشخصية، وكيفية مقاومتها للنسيان.

ب- الذاكرة الإجرائية Procedural memory:

أعلن تولفنج عام 1972 فكرته عن ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، ودعمتها الأبحاث فى عام 1980، 1981، ومن أشهر التجارب فى هذا الصدد، تجربة كلستروم Kihlstrom وتجربة جاكوبى Jacoby ودالاس Dalas. وقد مهدت هذه التجارب الطريق أمام إجراء العديد من التجارب، التى استمرت على خمسة عشر عامًا، حيث أضاف تولفنج عام 1985 مع آخرين نوعًا آخر من الذاكرة، وهو الذاكرة الإجرائية Procedural Memory، وهى ما يمكن تعريفها بأنها معلومات فى الذاكرة طويلة المدى، لكن يصعب معاينتها شعوريًّا، مثل قيادة الدراجة مثلًا، فهى مهارة مركبة، يعرفها الغالبية العظمى منا، لكن إذا أردت شرحها، يمكن أن تعطى تفسيرًا سطحيًّا للغاية. كذلك الأمر فى تحدث الفرد اللغة الأم له، لا يستطيع شرح كل القواعد المركبة التى تساعد على النطق أو الاستخدام الصحيح. وفى مقارنة هذا النوع من الذاكرة بغيره من ذاكرة الأحداث أو ذاكرة المعانى، فإنها تختلف عنهما اختلافًا بينًا فى إمكانية القياس.

وعلى الرغم من أهمية التمييز بين هذه التقسيمات الثلاث للذاكرة طويلة المدى (ذاكرة الأحداث – ذاكرة المعانى – الذاكرة الإجرائية)، فإنهم يمثلون نظامًا على درجة عالية من التفاعل، حيث يمكن أن يتأثر سلوك الفرد العادى بأى من المعلومات التى تصل إليه من إحدى الأنواع الثلاثة للذاكرة. هذا فضلًا عما تضيفه هذه الأنواع الثلاثة للذاكرة من محددات للسلوك، يمكن أن يتغير عبر الزمن، بناء على معلومات من ذاكرة الأحداث. مثلًا تعلم تكنولوجيا الحاسب الآلى، فاللغة التى يتعامل بها جديدة وغير مألوفة وتصعب على التمثيل بسهولة؛ فمثلًا مصطلح (to boot)، هى كلمة غامضة إذا لم يتذكر الفرد فى مرة سابقة كيف ارتبطت هذه الكلمة بتشغيل الحاسب. ومع زيادة الاستخدام يصبح المصطلح جزءًا من المعرفة العامة للفرد بهذا الجهاز، ويمكن تحديدها بدون الرجوع إلى ذاكرة الأحداث. هذا النوع من التفاعل يحدث أيضًا فى مهارات التعلم؛ فالطباعة على الحاسب الآلى، تتضمن فى البداية حفظ حروف لوحة المفاتيح، وأماكن كل منها لوضع الأصابع وضعًا صحيحًا، ثم مع استمرار التدريب، تصبح المهارة أكثر آلية ومستقلة عن لوحة المفاتيح. وفى هذه المرحلة تتوقف عملية الطباعة عن اعتمادها على ذاكرة الأحداث أو ذاكرة المعانى، لتصبح أكثر انتماء إلى ذاكرة الإجراءات.

الذاكرة الضمنية فى مقابل الذاكرة المعلنة[1] Implicit & Explicit memory:

إن هذا التقسيم إلى ذاكرة معلنة فى مقابل الذاكرة الضمنية هو من التقسيمات التى يمكن أن تصنف وفقًا لها ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، فى مقابل الذاكرة الإجرائية. كان معروفًا لعدة

(1) قد يجد القارئ ترجمة أخرى لهذه المصطلحات فى مصادر معرفية أخرى، فقد ترجم إلى الذاكرة الصريحة في مقابل الضمنية (محمود قاسم، 2003، سيكلوجية الذاكرة، عالم المعرفة، الكويت، ص39).

سنوات سابقة أن المرضى شديدى فقدان الذاكرة، قد يظل لديهم القدرة على أنواع معينة من التعلم طويل المدى؛ إذ إن تعلم المهارات الحركية، مثل الكتابة على الآلة الكاتبة تحفظ كما هى، باعتبارها مدى كليًّا من الظاهرة التى تعرف بأنها (priming)[1]. ويعود هذا اللفظ إلى ملاحظة أن تكرار سماع كلمة ما أو مشاهدتها، يجعلها أكثر قابلية لأن ترى أو تسمع فى مناسبات أخرى. ومثال على ذلك أنك إذا قرأت حديثًا كلمة أرنب، ستكون أكثر ميلًا إلى استخدامها إذا ما طلب إليك تذكر كلمة تمثل حرف الألف.

فالتعلم الذى يتم قياسه بهذه الطريقة يوصف بأنه تعلم ضمني؛ حيث لا يسأل الفرد عن آخر الأشياء التى تم تعلمها، بل ينعكس تأثيرها - بطريقة غير مباشرة - على سرعة أو طبيعة الأداء التالى، مثلما يحدث فى المهام التى لا تتطلب استدعاء من الذاكرة. فهذا النوع من التعلم لا يتأثر بالعديد من العوامل التى تكون مهمة عندما يقاس التعلم بالقدرة على الاسترجاع من الذاكرة أو التمييز.

والبحث فى هذا المجال ينشط حاليًا إلى حد كبير؛ إذ يختلف الباحثون حول إذا ما كان التعلم الضمنى والتعلم الصريح، يتبع كل منهما نظامًا مختلفًا، أم أنهما يختلفان أصلًا فى العمليات التى يتضمنها كل منهما. ويؤيد بادلى القول بأن الذاكرة الخاصة بالأحداث والذاكرة الخاصة بالمعانى كلاهما يقوم على نظام خاص، وهو الذى يتم تدميره لدى المرضى بفقدان الذاكرة. ورغم أن هناك عدم اتفاق حول التفسير النظرى للتعلم الضمنى والتعلم الصريح، فإن الغالبية يتفقون على أن التعلم المحفوظ لدى المرضى بفقدان الذاكرة يميزه أداء المهمة، حيث يقاس التعلم بطريقة غير مباشرة، ولا يحتاج الفرد إلى تذكر إذا ما كان قد واجه هذه الخبرة من قبل أم لا؛ لكى يستطيع أداءها الآن جيدًا، كما فى الطباعة على الآلة الكاتبة. بل على العكس فإن المرضى ذوى فقدان الذاكرة يؤدون أداء سيئًا على الأعمال التى تتطلب خبرة تعليمية سابقة، كأن يطلب إليهم تذكر قصة ما فى جريدة الصباح مثلًا؛ لذلك يفضل البعض أن يستخدم المباشر وغير المباشر بدلًا من الضمنى والصريح. وفى طريقة أخرى، قد يشار إليهما بالذاكرة المعلنة فى مقابل غير المعلنة، حيث يقصد بالذاكرة المعلنة ذاكرة الأحداث والحقائق، وغير المعلنة لكل ما عدا ذلك، غير أن هذه التسمية قد تكون معوقة أحيانًا.

أما عن عمل الذاكرة طويلة المدى من حيث التخزين والاستدعاء، فإن الوظيفة الأكثر أهمية للذاكرة طويلة المدى هى أنها تستقبل المعلومات وتخزنها؛ تمهيدًا لاسترجاعها. فنحن نخزن المعلومات المهمة وذات الفائدة، ونتجاهل أو نستبعد المعلومات الأقل أهمية. ويقابل جونستون

(1) يعرف قاموس علم النفس للجمعية الأمريكية هذا المصطلح بأنه فى علم النفس المعرفى، يعنى أثر خبرة حديثة بمثير ما على إعاقة أو تسهيل الأداء التالى على نفس المثير، أو على مثير شبيه به (VandenBos,Gary R. 2007,731).

Johnstone بين عملية تخزين المعلومات فى الذاكرة واسترجاعها، وبين نظام الملفات فى الحاسب الآلى. غير أنه فى استرجاع هذه المادة، يختلف الأفراد فى طريقة تعبئتهم لهذه الملفات، وكيفية تنظيم المعلومات بها. **ولقد أشار جونستون إلى ثلاث طرق لتخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى، هى:**

- تجد المعلومات الجديدة مكانًا مناسبًا فى المعلومات المتواجدة بالفعل، وتخزن، وقد يكون ذلك أحيانًا غير ملائم؛ حيث تم تخزينه فى الملف الخطأ.
- أن التخزين دائمًا له تتابع خطى داخله، وقد يكون هذا هو التتابع الذى يتم به تعلم الأشياء.
- قد يكون آخر نمط للتذكر هو الذى حدث، عندما لم يجد المتعلم أى الملفات التى يمكن أن يربط بها المعلومات الجديدة.

ولاشك أن الطريقة الأولى هى ما أطلق عليها المتخصصون التعلم المشحون بالمعنى meaningful learning، وهو لا يمكن نسيانه، أما الطريقة الثالثة فهى طريقة الحفظ الصم Rot learning، وهو قد يؤدى إلى سوء الفهم الذى يصعب تغييره؛ لذلك فإن إلقاء الضوء على كيفية تخزين المعرفة قد يساعدعلى مزيد من الفهم للذاكرة طويلة المدى.

تخزين المعرفة:

نحن نعرف الكثير من المعلومات، فنحن نملك مخزنًا هائلًا من المعرفة العامة التى نأخذ بها كمسلمات، والذاكرة السيمانتية هى نوعية الذاكرة التى تعنى بهذا الأمر. والمعلومات التى نعرفها قد تخص المعرفة المتخصصة فى مجال عملى مثلًا، أو تخص المعرفة العامة عن السياسة، الموسيقى، والطب، وغيرها. كما تتضمن هذه المعرفة بعض المهارات التى يؤديها الفرد، مثل قيادة السيارة، والكتابة على الحاسب، واستخدام بطاقة السحب من الحاسب، واستخدام التلفون .. إلى آخر هذه المهارات. كما تتضمن هذه المعرفة ما يخص الهوايات، أو الزمن الماضى، أو اللغة الثانية. فما نعرفه ليس هينًا.

فإذا كان لدى الفرد حاسب آلى بمخزن ضخم، ويوجد مفاتيح لكل المعلومات الضرورية، فهل يستطيع أن يقوم بما تقوم به الذاكرة البشرية؟

لكى تستطيع أن تحصل على معلومة ما من الحاسب، لابد وأن يراجع الفرد كل المخزون حتى يصل إلى ما يريد، لكن لكى يحدث هذا لابد من مراجعة هذا المخزون بنظام محدد حتى تصل إلى ما تريد. وإذا كان العقل يعمل بهذا النظام، فإنه لكى تصل إلى كلمة محددة لابد من مراجعة كل الكلمات فى المخ، حتى تصل إلى ما تريد. فماذا إذن عن فهم حديث بين اثنين؟!

فالذاكرة كما تبدو لا تعمل بنظام مراجعة كل الأماكن والمواد التى تخزن بها المعرفة، بل إنها تفيد من أن اللغة يمكن التنبؤ بها، فإذا سبقت الكلمة أداة تعريف مثلًا، فإن ذلك يعنى أن ما يلحقها هو اسم. فضلًا عن هذا فإن معنى الجملة يساعد فى سهولة الحصول على المعلومة المطلوبة. فالمعرفة

تكون منظمة فى العقل - كما سيأتى بعد ذلك - ومن ثم يكون البحث فى العقل عن الكلمة المطلوبة فى سياقها، ولاشك أن هذا التنظيم هو الذى يسمح بسهولة تنظيم المعلومات الجديدة فى سياق المعلومات المستقرة بالفعل. ومن إحدى التجارب على لاعبى الشطرنج، وبعرض بعض التحركات عليهم، من خلال أشهر المباريات بين الهواة، استطاع أحد أفراد العينة أن يحدد ما يجب أن يتلو هذه الحركة، كذلك تحديد التعديل الذى أجرى على الحركة السابقة. وهو ما يشير إلى أن هناك نظامًا ينتظم معرفته بلعبة الشطرنج، حتى إنه يمكن تحديد أى تغيرات تطرأ على هذ النظام.

وقد أجرت لوفتس Louftus وزملاؤها عددًا من التجارب؛ للتعرف على أكثر الإستراتيجيات سهولة فى عملية التذكر. ولقد وجدت أن استخدام الفئة يتبعها الحرف الأول من الكلمة ييسر عملية التذكر أكثر من استخدام الحرف الأخير منها مثلًا. وهناك العديد من الأمثلة التى تشير إلى أن المعرفة قد يتم تخزينها فى أكثر من فئة، بما يشير إلى مرونة عملية التخزين وسهولة التذكر فى آن واحد. فقد يخزن طائر الكناريا مثلًا فى فئة الطيور، وفى فئة الألوان، ومن ثم يكون هناك طريقتان لتذكر الكلمة التى تشير إليه.

المخطط Schemata:

غير أن تقسيم المعرفة وتسكينها حسب الفئات التى تنتمى إليها ليس كافيًا لعملية الفهم؛ ومن ثم يكون تذكر المعلومة ضعيفًا. ففى تجربة على ثلاث من العينات، أعطيت لهم فقرة لفهمها ثم تذكرها. تركت المجموعة الأولى بدون أية تعليمات عن محتوى الفقرة، أو الموضوع التى تتحدث عنه (كانت الفقرة تتحدث عن كيفية استخدام غسالة الملابس الكهربية)، أما المجموعة الثانية فقد ذكر لها الموضوع الأساسى قبل مطالبتها بالتذكر مباشرة. أما المجموعة الثالثة فقد ذكر لها الموضوع قبل قراءتها للفقرة. ولقد كشفت النتائج عن أن المجموعة الثالثة كانت أفضلهم فى عملية التذكر، بينما كانت المجموعة الأولى أسوأهم جميعًا (Baddeley ,1999, 153).

وتدل هذه النتائج على أن توجه الفرد بمعنى ما يساعد على عملية الفهم، ومن ثم عملية التذكر. ولقد استخدم بارتلت من قبل كلمة الإسكيما Schema للإشارة إلى هذا السياق الذى يضفى معنى على المعلومات المطلوب فهمها. وفى النظريات الحديثة عن الذاكرة، قد يستخدم العلماء هذا المصطلح، أو يستخدمون مصطلحًا آخر بديلًا، هو الأطر frames or scripts، وهى من المفردات التى طورها علماء الحاسب فى تصميم برامج للحاسب، تساعد على فهم المادة.

النص المكتوب Script:

وتعرف بأنها مجموعة متكاملة من المعلومات يمكن استحضارها؛ للمساعدة فى تفسير أو فهم حدث ما. ففى فقرة تتحدث عن المطعم والقائمين بالخدمة فيه، لاشك أنها تستحضر فى ذهن القارئ ما يعرفه عن المطعم من أنواع الطعام، ووجود من يقومون بالخدمة فيه، وتنظيم الأماكن

بصورة تعطى الاستقلالية للفرد فى تناول طعامه ... أما إذا ذكر الملعب مع وجود القائمين بالخدمة، فإن ذلك يؤدى إلى البلبلة؛ حيث إن السياق الذى يفترضه الملعب يختلف عن السياق الذى يفترضه المطعم، فليس هناك فى الملعب كلمة تخص القائمين بالخدمة.

ولقد طور شانك Schank مفهومه عن النص؛ ليكون أكثر مرونة، وأصبح يتضمن ما يعرف بـ(MOP)، إشارة إلى تنظيم مجموعات الذاكرةmemory organization packets، إشارة إلى نقاط التنظيم المرتبطة بالمعنى thematic organization points، وهى تعزى إلى الفئات الأكثر اتساعًا، التى تضم عددًا أكبر من المفاهيم.

ولكى نعرف إلى أى مدى ساعدت هذه المفاهيم فى تفسير ما يحدث فى الذاكرة الإنسانية، فإنه تجدر الإشارة إلى أن الذاكرة طويلة المدى التى تعنى بالربط بين الكلمات، هى فى حقيقة الأمر تعنى بأكثر من ذلك، فهى تعنى أيضًا بالربط بين المفاهيم أو الأفكار التى ترتبط بوضوح بالكلمات. ولقد أوضحت الدراسات المتخصصة على اللغة، كيف أن اللغة لا تعبر عن نظرة الفرد فحسب إلى العالم، بل هى أيضًا تحدد وتشكل النظرة إلى العالم. ومن هذا المنطلق يذكر وورف Whroff أن الأفراد الذين يتحدثون لغة مختلفة، يتذكرون العالم بطريقة مختلفة، أى أن الاختلاف فى اللغة قد يؤدى إلى اختلاف فى القدرات الإدراكية، وقد يدل على هذا صعوبة الترجمات من لغة إلى أخرى؛ فلكل لغة مفرداتها. ولاشك أن ذلك يمثل موضوعًا شيقًا للدراسة، **فهل فعلًا تتأثر أطر إدراكنا للأمور بمكونات اللغة التى نتحدث بها؟**

فى ضوء فهم اللغة، من الواضح أننا نفسر الكلمات فى ضوء السياق العام للمعرفة بالعالم الواقعى. كما أن الذاكرة السيمانتية التى تعنى بالربط بين الكلمات قد تتحدد، فيما أطلق عليه الباحثون بالخطأ الرمزى، وهى تعنى ما يحدث لدى مجموعة من الأفراد فى سفينة الفضاء، يحاولون معرفة معنى اللغات فى العالم، من خلال الاستماع إلى موجات الراديو، دون أن يكونوا قادرين على ملاحظة الارتباط بين هذه الأشياء والأحداث، التى تشير إليها الكلمات، ومن ثم تتقلص قدرتهم على فهم اللغة.

كذلك يكون من الصعب تمثيل المعرفة المكانية فى كلمات؛ ففى تجربة على عينتين إحداهما من أسكتلندا، والأخرى من إنجلترا، وطلب إليهما رسم الطريق بين عدد من المدن فى شمال وجنوب المملكة المتحدة. كشفت التجربة عن أن رسوم عينة أسكتلندا كانت تميل نحو المبالغة فى رسم حجم أو مساحة أسكتلندا، على عكس عينة إنجلترا، التى كانت تميل إلى المبالغة فى رسم مساحة إنجلترا. لذلك فإنه من الصعب القول إن المعرفة المكانية تتمثل فى الذهن بالشكل اللفظى فقط، وكذلك أيضًا ذاكرتنا عن الوجوه والمذاقات والروائح.

ولكن هل يعنى ذلك إذن أن الذاكرة السيمانتية تخزن على شكل صور؟:

لاشك أن الخصائص البصرية والمكانية مهمة؛ فهناك المفاهيم المجردة التى يصعب تمثيلها بالكلمات فقط، ومن ثم فإن المسلمة الأقرب إلى المعقولية هى أنه من المحتمل أن المفاهيم تخزن فى صورة رمز مجرد (شفرة)، قد تتم ترجمته إلى صورة لغوية أو لفظية، أو تتم ترجمته إلى صورة إذا احتاج الأمر. ففى الحاسب، يمكنك أن تخزن المعلومة كصوت مثلًا، أو كصورة على الشاشة، أو نسخة مطبوعة على الطابعة، أو كرمز على الديسك. فالمعلومة كلها واحدة غير أن أسلوب الحصول عليها يختلف باختلاف طريقة التخزين.

كيفية تعلم المفاهيم الجديدة:

فى ضوء ما سبق، تعرفنا على كيفية تخزين المعرفة وكيفية الحصول عليها، لكن يظل السؤال الأكثر أهمية وهو ما يشغل العاملين فى مجال البحث التربوى والتعلم بصفة خاصة، ألا وهو: **كيف تتشكل المفاهيم الجديدة؟**

إن هذا السؤال ليس جديدًا على مجال البحث، غير أنه اتخذ مسارات مختلفة للإجابة عنه؛ ففى الماضى، فى الأربعينيات من القرن العشرين كان الاهتمام بتحديد المفاهيم، وليس باكتساب الجديد منها. ولقد أشارت نتائج التجارب المختلفة إلى أن عامل المعنى كان من العوامل المهمة، وأن المعلومات المحسوسة أيسر فى التعامل معها عن المعلومات المجردة، كما أن التعرف على المفهوم فى أكثر من سياق كاللون والشكل مثلا، أفضل فى التعلم والتذكر. ولقد قدم برانسفورد وتلاميذه العديد من التجارب التى تكشف عن كيفية اكتساب المفهوم، وعلاقة هذا بالتطبيق على العالم الواقعى. وقد كشفت هذه التجارب عن أن اكتساب المفاهيم من خلال الخبرة بالمواقف المتنوعة تكون أكثر كفاءة فى استخدام الفرد لها، والتعميم منها على المواقف الجديدة.

اضطراب الذاكرة السيمانتية:

قد تتعرض الذاكرة السيمانتية (ذاكرة المعانى) للاضطراب على أثر حادثة ما، ونظام إدراك الأشياء قد يضطرب فى عدد من النقاط أو يخلط بين الشىء وبين ما يطرحه من معنى (أن يستبدل البنطلون بالجاكيت أو العكس – أن يستخدم الصورة بدلًا من الصندوق لوضع الأشياء). ويعرف هذا الاضطراب باسم العمه [1] "agnosia"، فهو اضطراب فى الإجراءات المعتادة السوية للتحرك من إدراك المواضع. فعلى حين يوجد بعض المرضى الذين يستطيعون تسمية الأشياء التى يرونها، وليس التى يلمسونها، يكون هناك على العكس منهم، كما أن هناك أيضًا المرضى الذين يكشفون عن اضطراب فى كل من اللمس والرؤية.

(1) عدم القدرة على الإدراك بالحس والتمييزبين الأشياء.

وقد يؤدى بنا ذلك إلى معرفة كيف تنتظم الذاكرة السيمانتية. لقد عرف من خلال المرضى الذين يعانون من صعوبات فى فهم اللغة والتعبير عنها، أنهم يواجهون صعوبة فى تكوين كلمات من فئات بعينها؛ فقد يكون لدى بعضهم مشكلات مع الألوان، ولدى البعض الآخر مشكلات فى تسمية أنواع الطعام، أو أجزاء من الجسم. ولقد استطاعت إليزابيث وارينجتون Warrington مع زملائها فى جامعة لندن، أن تكشف من خلال الدراسات عن مزيد من التفصيلات عن هذا الاضطراب. إن مثل هذه الاضطرابات فى الذاكرة السيمانتية قد يلاحظ وجودها مواكبًا لالتهاب الدماغ الحاد، كما يمكن أن تحدث أيضًا فى المراحل الأخيرة من مرض الزهيمر، حيث يكون تدهور الذاكرة السيمانتية فى تزايد، وقد يخص التدهور المفاهيم المحسوسة أكثر من المفاهيم المجردة، أو العكس، ثم تميل بعد ذلك إلى أن تكون عامة.

وفى المخ، فإن الفص الصدغى temporal lobe، هو الفص المعنى بحفظ المعلومات عن معنى الأشياء، غير أن الأبحاث مازالت فى بداياتها، لكن يبدو أن مناطق مختلفة من الفصوص الصدغية تختص بالمعلومات، بغض النظر عن الشكل أو الطعم. غير أن حدوث الأعراض السابق الإشارة إليها تعنى أن أحد هذه المناطق قد تدهور أكثر من غيره.

الأساس الكيميائى للذاكرة:

يعد جيمس ماكونيل (James McConnel, 1960) - أحد علماء النفس فى جامعة ميتشجان - أول من أشار إلى الأساس الكيميائى للذاكرة، فقد أجرى تجاربه على ديدان صغيرة الحجم، بتدريبها على الاستجابة للابتعاد عن الضوء. وكان يعرضها لصدمة كهربية خفيفة عند فشلها فى هذا، وبعد التيقن من تدريبها على هذا السلوك بما يقرب من 90٪، قام بتقطيع هذه الديدان إلى نصفين. وفى مثل هذه الكائنات فإن الرأس تبدأ فى تكوين ذيل آخر، كما أن الذيل يبدأ فى تكوين رأس جديدة. وقد كان متوقعًا أن النصف الخاص بالرأس هو الذى سيكشف عن احتفاظه بالاستجابة نحو الضوء، إلا أن التجربة أثبتت أن النصف الآخر الخاص بالذيل قد كشف أيضًا عن احتفاظه بالاستجابة للضوء. ومن ثم خلص ماكونيل إلى أن الذاكرة لا تخزن فقط فى المخ، بل تخزن فى خلايا الجسم كله.

وفى التجارب على نوعية أخرى من الديدان planarians، ثبت عنها أنها إذا تعرضت للجوع، فإنها تأكل مثيلاتها، ومن ثم استطاع ماكونيل أن يختبر نظريته على نوعية أخرى، فقام بتدريب بعض هذه الديدان على الاستجابة للضوء على النحو السابق، ثم قام بتقطيع الديدان المدربة، وأطعم بها الديدان غير المدربة. وقد كشفت النتائج أن الديدان غير المدربة قد استجابت للضوء بالابتعاد عنه بعد أكلها لأجزاء جسم الديدان المدربة. وفى نتائج هذه التجارب ما يقدم دليلًا آخر على الانتقال الكيميائى للذاكرة عبر خلايا الجسم.

ثم انتقل ماكونيل بتجاربه عام 1966 إلى الحيوانات الأرقى، فأجرى تجاربه على الفئران، وذلك بحقن الفئران غير المدربة بما تم سحبه من مخ الفئران التى تم تدريبها على الاستجابة للضوء، وقد أسفرت تجاربه، ليس عن انتقال الذاكرة فحسب، بل أشارت النتائج إلى سرعة استجابة الفئران الجديدة للمثير (صوت الجرس - أو تيار هواء).

(RNA) والذاكرة:

يعزى الانتباه إلى حامض الريبونيكليك "RNA" (ribonucleic acid)، وهو من المواد العضوية المركبة، والتى تحوى ملايين الذرات التى توجد فى كل الخلايا الحية، وهى مسئولة - مع عوامل أخرى - عن إنتاج البروتين فى الخلايا الحية. وتنقل الـ (RNA) أجزاء الشفرة الحية من الحمض الريبوزى (deoxyribonucleic acid) "DNA". وتحدد المعلومات المخزنة فى الشفرة النتائج الخاصة بالأحماض الأمينية التى تكون البروتين، وهو يمثل وحدات بناء الحياة، وقد كشفت الأبحاث المبكرة على (RNA) أنه يحتوى على نيرونات تتزايد مع عملية التعلم. كما أنه إذا تم حقن مخ الحيوانات بأنواع محددة من المحاليل الكيميائية التى تعوق عملية تكوين (RNA)، فإن عملية التعلم تضطرب اضطرابًا شديدًا، أو قد تمحى تمامًا. وعلى العكس، فقد أشارت نتائج التجارب التى استعانت بحقن المخ بما يساعد على إنتاج (RNA)، إلى تحسن عملية التعلم. والجدير بالذكر أنه ليس إنتاج الـ (RNA) هو المهم فى عملية التعلم، بل هو البروتين الذى يتم إنتاجه.

جزيئات الذاكرة Memory Molecules:

استمرت الأبحاث فى السبعينيات على يد جورج آنجر George Unger عام 1970، فى كلية بايلور للطب فى هيوستن، حيث تجاوز إثبات مسئولية البروتين المنتج عن التعلم، إلى بحث ارتباط نوعية بعينها من الجزيئات بنوعية محددة من التعلم. فقد درب نوعية بعينها من الفئران على تجنب الظلام باستخدام الصدمة الكهربية [1]، ثم تم حقن الفئران غير المدربة بما تم الحصول عليه من مخ الفئران المدربة، وخلص إلى ما انتهت إليه الأبحاث السابقة من انتقال التعلم إلى الفئران غير المدربة، حيث عمدت إلى البقاء فى المكان المضىء. وبتحليل ما تم سحبه من مخ الفئران المدربة، توصل آنجر إلى وجود نوعية بعينها من الأملاح الأمينية هى المسئولة عن تعلم تجنب الأماكن المظلمة، وقد أطلق عليها آنجر مصطلح الخوف من الظلام scotopfobia، وهى من الكلمات اليونانية حيث تعنى (skotos) الظلام، وكلمة (phobia) الخوف. واستمرت الأبحاث للتعرف على نوعية الجزيئات

(1) تميل الفئران عادة إلى تفضيل الأماكن المظلمة على الأماكن المضيئة، ولذلك كان التدريب على عكس ما اعتادت عليه.

المسئولة عن تعلم الأسماك للتمييز بين الألوان. وحددها الباحثون بنوعية محددة من الأمينيات أطلق عليها (chromodiospin)، وتعنى نتائج هذه الأبحاث أن هناك تخصصًا فى المواد الكيميائية التى تفرز فى المخ، ترتبط بنوعية المهارة المتعلمة.

ولكن هل التعلم هو الذاكرة؟:

لا بالطبع، فهما شيئان مختلفان، فالتعلم من خلال التجارب السابقة يتكون من تدريب الكائنات على الاستجابة لمثير ما، أما الذاكرة - خاصة فى الإنسان - فهى تتضمن تخزينًا أكثر اتساعا للمعلومات. ومن ثم فمن الصعب النظر إلى الذاكرة فى ضوء العلاقة بين نوعية معينة من البروتين، باعتبارها مسئولة عن تذكر موضوع ما، بل إن الذاكرة أكثر ميلًا إلى أن ترتبط بنمط من التغيرات الكيميائية فى المخ ككل، وهو ما نوضحة بتناول العنصر التالى.

تتضمن بجانب مكونات أخرى إنتاج البروتين فى الخلايا الحية، وهذه الـ (RNA) تنقل أجزاء الشفرة الحية من الـ"DNA" (deoxyribonucieic acid)، وتحدد المعلومات المخزنة فى الشفرة النتائج الخاصة بالأحماض الأمينية، ويكون هو البروتين الذى يمثل وحدات بناء الحياة.

التعلم والذاكرة :

افترضت الدراسات المبكرة أن مكونات الـ (RNA) من النيرونات تتزايد بتزايد خبرة التعلم. وقد كشفت تجارب أخرى عن حقن مواد كيميائية تعوق إنتاج البروتين فى المخ، أن التعلم يتأثر سلبيًا بشدة، أو قد يمحى تمامًا. وقد أسفرت التجارب على المواد الكيميائية التى تزيد من إنتاج (RNA) عن تحسن فى الذاكرة، فقد كان من المعتقد أن التغيرات فى (RNA) هى المسئولة عن الذاكرة والتعلم، وكان من المقترح أن اعتداء نموذج من النبضات الكهربية على النيرون قد يؤدى إلى وجود تغير خفيف ومستمر فى بناء وحدات الـ (RNA). وهو ما قد يؤثر على البروتين المستخلص، وكنتيجة لذلك يمكن أن يؤدى إلى تغيرات فى وظيفة الخلايا، هذا التغيير هو الذى يكون أساس عملية التعلم. لكن يبدو الآن أنه ليس الـ (RNA) فى ذاته المسئول بقدر أهمية تزايد البروتين المستخلص من الـ (RNA). وهو ما قد يفسر فشل التجارب فى إثبات ما خلص إليه ماكونيل، حيث كانوا يبحثون عن الـ (RNA)، وليس عن البروتين المستخلص (Russell, 1990 ,142).

وقد قام جورج يونجر (George Unger) بتجارب أخرى فى السبعينيات، خلص منها إلى أن البروتين الناتج هو المسئول عن انتقال أثر الخبرة، ليس هذا فقط، بل إنه خلص إلى تحديد بعض المكونات المسئولة عن نوعية التعلم. فقد درب يونجر مجموعة من الفئران على تجنب الظلام، حيث يفضل الفئران الظلام من أجل الرؤية، وقد استخدم الصدمات الكهربية فى حالة إخفاق الفأر فى تجنب الظلام، ثم قام بحقن كمية من مخ هذه الفئران لغيرها غير المدربة، ووجد ما يؤيد النتائج السابقة من انتقال تعلم هذه الخبرة للفئران غير المدربة، ثم قام بتحليل المادة المستخرجة من مخ

الفئران المدربة (400 فأر)، فوجد نوعًا من البروتين الجديد (a string of 15 amino acid) أطلق عليه اسم (scotophobia)، ويعنى الخوف من الظلام؛ لكى يؤكد أن هذه هى العناصر الكيميائية المسئولة عن الخوف من الظلام. كما وجد مجموعة باحثين آخرين أن هذه العناصر الكيميائية ذاتها كانت مسئولة عن تجنب نوعية من السمك للظلام أيضًا. ومنذ ذلك الوقت اكتشف آنجر وفريقه عددًا من مجموعات الأحماض الأمينية التى تتخصص كل منها فى نقل أثر التدريب لمهارة محددة. فقد قام بتحليل المادة المستخلصة من مخ الأسماك التى تدربت على التمييز بين اللون الأخضر واللون الأزرق، ووجد أن هناك نوعًا من البروتين أطلقوا عليه (cromodiopsin) هو المسئول عن التمييز بين اللون الأخضر واللون الأزرق. والاستمرار فى هذا الاتجاه يعنى أنه يمكن أن يكون لكل مهارة نوعية من البروتين التى يتم إنتاجها فى مخ الكائنات الحية، مرتبطة بتعلمها لهذه المهارة أو تلك.

ولكن إذا كان صحيحًا أن تعديل كل سلوك يرتبط بسلسلة البروتينات، فإن ذلك لا يثبت أن كل ذاكرة لديها الأساس ذاته؛ فالتعلم والذاكرة ليسا شيئًا واحدًا، فالتعلم كما أثبتت التجارب السابقة يتضمن تدريب بعض الكائنات للاستجابة الآلية لمثير ما، وهو ما يقابل الارتباط الشرطى. أما الذاكرة – خاصة فى الإنسان – فهى تتضمن مخزونًا أكثر اتساعًا من المعلومات. وهكذا فأن تقول إنك تعرف وجه (س) من الناس يعنى أنك فى الظروف المناسبة يمكنك التعرف على أنك رأيت هذا الوجه من قبل. هذا بالإضافة إلى أن الذاكرة لا يمكن أن تعمل بارتباط كل خبرة تعلم بنوعية خاصة من سلسلة البروتين؛ لأن ذلك يؤدى إلى إجهاد الذاكرة، لكن على الأغلب أن الذاكرة تستجيب لأنماط من التغييرات الكيميائية فى المخ.

ورغم اختلاف نظام التعلم عن نظام الذاكرة، فإنه يبدو أن الذاكرة يتم ترميزها، من خلال التعديل المباشر فى نقاط الاشتباك العصبى، من خلال البروتين المؤلف فى خلايا الجسم. ورغم أن النيرونات تنتج بروتينًا أكثر مما تنتجه خلايا الجسم، إلا أنه ليس من هذه البروتينات ما يفرز؛ إذ إن كلها تستخدم داخل النيرون ذاته، وقد أوضح روسيل أن الكثير من البروتينات تنتقل بسرعة، نزولًا إلى المحور العصبى، غالبًا بمعدل بعض السنتيمترات القليلة فى اليوم الواحد؛ لكى تصل إلى الوصلات العصبية، بحيث يكون البروتين الذى يفرز فى جسم الخلية متواجدًا فى الوصلات العصبية خلال دقائق معدودة. فإذا كان البروتين متضمنًا فى الذاكرة، فذلك يعنى أن التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى، يمثل الوقت المستغرق لكى يصل البروتين إلى الوصلات العصبية ويقوى الذاكرة.

تسجيل الخبرات وتذكرها:

هل كل ما تم تسجيله فى المخ يمكن تذكره؟ فهناك مادة هائلة من الخبرات يمكن تذكرها، لكن قد لا يكون من السهل تنفيذ هذا الأمر. ومن خلال التعرف، يستطيع الفرد تذكر الوجوه التى صادفها فى مناسبة ما منذ عام مثلا إذا صادفها مرة أخرى، لكنه قد لا يمكنه استعادتها من

الذاكرة،وذلك يعنى أن الذاكرة لا تضيع، لكنه فى هذه الحالة لا يعرف بكونه تذكر، بل هو تعرف. وقد حاول العديد من الباحثين بحث الفروق بين التذكر وبين التعرف، وقد اعتمد وجود الفروق بينهما على الظروف التجريبية التى يمكن أن تساعد على مزيد من التعرف على ما تم تعلمه.

كما تكشف ظاهرة على طرف اللسان (on the tip of the tongue)، أن لا شىء يضيع من الذاكرة. فكم من المرات تشعر يقينًا أنك تعرف هذا الشىء أو تلك المعلومة، لكنك لا تتذكره، وقد يساهم معرفة الحرف الأول منها أو ما يشير إلى بعض الظروف التى تم معرفتها فى سياقها، فى تذكرها. وهو ما يدل على أن لا شىء يضيع من الذاكرة.

كما أن الاستعانة ببعض المعينات فى عملية تسجيل الخبرة تؤدى بدورها إلى كفاءة أعلى فى تذكر الخبرات التى يمر بها الفرد. وهى متنوعة، وتتباين فى تأثيرها على عملية التذكر – وهو ما سنعرضه بعد ذلك – غير أن الأبحاث أثبتت أن أكثرها فعالية فى عملية التذكر هى استخدام الذاكرة البصرية، وتتفوق فى هذا على المعينات اللفظية.

ويعد التنويم المغناطيسى أحد المؤثرات الأخرى على كفاءة الذاكرة البشرية، فقد دل استخدامه على قدرة الفرد على تذكر خبرات مرحلة الطفولة المبكرة، التى يبدو نسيانه لها واضحًا تمامًا، وذلك يعنى أن ذاكرة أحداث الطفولة لا تنمحى تمامًا، فهى هناك فى الذاكرة، لكن ليس من السهل استعادتها مرة أخرى. وقد ثبت من استخدام هذا التكنيك أن الفرد يستطيع أن يتذكر أحداثًا من هذه المرحلة كأسماء أصحابه مثلًا، ووصف بعض الأماكن التى كان يتردد عليها. وتشهد دراسات الذاكرة الآن اهتمامًا بذاكرة مرحلة الطفولة عبر المراحل العمرية؛ لمزيد من الفهم لكيفية حدوث نسيان أحداث هذه المرحلة ولماذا، وهو ما سنعرض له فى موضعه.

وتشير المصادر الآن إلى أن بعض قوى الشرطة بدأت فى استخدام التنويم المغناطيسى فى التحقيق فى الجرائم فى إسرائيل (فى أحداث التفجيرات)، وفى لوس أنجلوس كذلك؛ لحل ألغاز الكثير من الجرائم. وفى دراسات على بعض الحالات فى حجرات الجراحة، كشفت النتائج عن إمكانية استعادة المريض لعدد من العبارات التى قيلت أثناء العملية. فضلًا عن هذا فقد استخدم أحد الأطباء حالة التخدير للإيحاء إلى (المريض) بأن الحالة مطمئنة، وأنه سيشفى سريعًا. وقد كشفت النتائج عن فروق واضحة فى عدد الأيام التى أمضاها المريض فى المستشفى حتى تم شفاؤه، بمقارنته بالحالات الأخرى المماثلة له.

وتعتبر الأحلام – كذلك – أحد المؤشرات الدالة على أننا نستطيع أن نتذكر أكثر كثيرًا مما يمكن أن نسترجعه على المستوى الشعورى، حينما يطلب إلى الفرد تسجيل أحلامه، فقد يكتشف الكثير من الذكريات بتفصيلاتها تعود إليه، وغالبًا ما تكون هناك أحداث اعتقد أنه قد نسيها تمامًا. ويفسر روسيل نسيان الفرد لأحلامه باختلاف الحياة اليومية للفرد عن عالم الأحلام، إلا أنه مع مصادفة

ارتباط أحد أحداث الحياة اليومية مع حلم ما للفرد، فإنه يستطيع حينئذ تذكر الحلم، ومعنى ذلك أن أحلامنا تسجل فى الذاكرة أيضا، لكننا لا نملك المفاتيح الصحيحة لاستدعائها.

أما خبرة الاقتراب من الموت، فهى تعد مؤشرًا آخر على كفاءة الذاكرة، فقد يسمح اقتراب بعض الأفراد من الموت - كما يحدث مثلًا فى حالة تعرض الفرد للغرق، ثم يتم إنقاذه فى اللحظة الأخيرة - من مراجعة عامة وسريعة للغاية لكل خبرات الحياة. فقد ورد من هؤلاء الأفراد أنه قد مر أمام أعينهم شريط سريع عن أحداث حياتهم، ولقد أدى تحليل مئات الحالات المشابهة فى بعض الأحداث، مثل تسلق الجبال، أو حوادث السيارات، والانفجارات، أنه فيما يقرب من 50٪ من هذه الحالات، قد ورد عنهم خبرتهم فى رؤية أحداث حياتهم فى سرعة كبيرة أمام أعينهم قبيل اقترابهم من الموت. ومثل هذا الأمر لا يشير فقط إلى أنه لا شىء فى الذاكرة يضيع، بل أيضا أن العقل يستطيع أن يعمل بسرعة تفوق ما نعرفها عنه كثيرًا. وقد فسر روسيل ذلك أيضا بأنه ربما اقتراب الفرد من عالم الموت هو الذى حرر الفرد من الحاجة إلى أن يظل متواصلًا مع العالم الخارجى، ويبدأ العقل فى العمل بمعدله الطبيعى.

فضلًا عن هذا، فإن الإثارة العمدية للمخ قد كشفت كذلك عن أن شيئًا من الذاكرة لا يضيع، وأكثر الأمثلة وضوحًا على هذا ما يتم فيما يعرف بظاهرة بينفيلد Penfield phenomenon[1]. وحيث إنه لا توجد مستقبلات للألم داخل المخ، فإنه يمكن إجراء العمليات الجراحية للمخ تحت تأثير البنج الموضعى، ويظل المريض متيقظًا أثناء العملية. ومن خلال ما يقرب من ألف عملية فى المخ بين 1936 - 1960، استطاع بينفيلد وزملاؤه الاستفادة من ذلك فى إثارة بعض المناطق فى المخ، باستخدام نوع دقيق من الإبر، وبسؤال المريض عما يراه، كشفت استجابات المرضى عن تذكرهم لأحداث محددة من الخبرات الماضية. ولاشك أن فى هذا دلالة على أن المخ يسجل كل شىء يخبره الفرد، وسنعرض لهذه الظاهرة مرة أخرى حين نتناول حدوث التعلم فى حالات التخدير.

تأثير تذكر الخبرات الماضية (reminiscence):

من أهم التعديلات التى أضيفت إلى تجارب التذكر، هو أنه بعد إتمام عملية التعلم الأساسية، قد تتحسن الذاكرة قليلًا أكثر من كونها تضعف، هذا التأثير هو ما يطلق عليه تأثير تذكر الخبرات الماضية (reminiscence). فقد وجد أن الأطفال الذين أعطيت لهم قطعة من الشعر لتعلمها، لكنه لم يسمح لهم بإتقان هذا التعلم، قد تذكروها بدرجة أفضل فى اليوم التالى من اليوم الأصلى للتعلم.

---

(1) سميت هذه الظاهرة كذلك نسبة إلى اسم العالم ويلدر بينفيلد، الذى اكتشفها، وأجرى عليها تجاربه مع فريق البحث فى معهد مونتريال للعلوم العصبية.

ولقد قام عدد من الباحثين فى علم النفس بفحص هذه الظاهرة فى مواقف مختلفة، ووجدوا أنها لا توجد فى كل مواقف التعلم؛ إذ إنها تعتمد على طبيعة المادة المتعلمة، وطريقة الاختبار والأنشطة التى ينشغل بها الفرد فى الفترة بين التعلم الأصلى وبين إعادة الاختبار، فقد اختلف تأثير هذه الظاهرة باختلاف المادة، كونها ذات معنى أو صماء، كما اختلف تأثير هذه الظاهرة أيضًا بطبيعة المادة المتعلمة، من كونها تعتمد على صور للوجوه مثلًا، أو كونها أعمالًا آلية. لكن مازال تفسير هذه الظاهرة غير واضح، فنظريات الكف تفسر هذا بقولها إنه أثناء عملية التعلم الأصلى، يتعطل أداء الاستدعاء أثناء عملية التعلم، لكن يتبدد هذا التأثير بعد ذلك. معنى ذلك أن التحسن لا يحدث فى المخزون ذاته، بل يحدث التحسن فى استدعاء هذا المخزون المعرفى. أما نظريات تعزيز الذاكرة consolidation، فهى تفسر هذه الظاهرة بقولها إن الذاكرة فى فترة الراحة تختبر مساراتها، وتقوى الذاكرة، وتتكامل، وتتدعم بالموضوعات الأخرى فى الذاكرة، ومن ثم تؤدى هذه العملية اللاشعورية إلى بقاء قوة التسجيلات.

تأثير البداية والحداثة:

حاول تطبيق هذه التجربة على نفسك. إليك عدد من الكلمات، عليك أن تقرأها بنفسك بصوت مسموع، فقط مجرد قراءة، وهى:

كتاب، قطة، حياة، منزل، كلب، فأر، منزل.

خط، هضبة، خروف، محصول، رياح، خنزير.

تفاحة، سنة، وردة، باب، بقرة، حجر، حمار.

أرنب، كرة، حقل، ماء، عظام، شكل، أداة ،رأس.

بعد قراءتها حاول أن تدون على ورقة منفصلة ما تتذكره من هذه الكلمات دون تقيد بترتيب أو نظام. سترى أنك فى عملية الاسترجاع قد دونت بعض الكلمات من البداية، وبعضها من الكلمات الأخيرة. إن احتمالية تذكر الكلمات التى ذكرت فى بداية الكلمات هو ما يعرف بتأثير البداية (primacy effect)، والميل إلى تذكر الكلمات الأخيرة هو ما يعرف بتأثير الحداثة (Recency effect)، وهو ما يعبر عنه بمنحنى مكانة التسلسل (serial position).

ويعتمد شكل المنحنى على عدد من المتغيرات، منها طول قائمة الكلمات، وطبيعة الكلمات، هل هى صور أم كلمات، وتعلم المهارة، وإلى أى مدى نظم الفرد المادة نفسها قبل تعلمها. ولقد ثبت تأثير البداية وتأثير الحداثة فى العديد من التجارب، إلا أن الاختلاف كان فى أغلبه أحد أنواع هذين التأثيرين على الآخر. ففى موقف المحاضرات قد يتغير شكل هذا المنحنى، فتكون الذاكرة جيدة فى بداية المحاضرة، ثم تنحدر بالتدريج أثناء المحاضرة، ثم تعود تتحسن بشكل ملحوظ فى نهاية المحاضرة.

توزيع عملية التعلم وكفاءة التذكر:

وجد إبنجهاوس أنه حينما قدم فترة قصيرة من الراحة بين فترتى تدريب على التذكر، تحسنت كفاءة التعلم، ولقد أدى هذا إلى البلبلة فى البداية حيث إنه من المعتقد أن فترة الراحة تؤدى إلى النسيان، ومن ثم ينخفض التعلم. غير أن التحسن قد أمكن تفسيره أخيرًا بعامل تذكر الخبرات الماضية، كما أن تأثير البداية والحداثة من العوامل التى ترفع من قيمة فترات الراحة، خاصة إذا ما قسمت فترة التدريب إلى عدد من الفترات القصيرة؛ الأمر الذى يسمح بتعظيم الفائدة من البداية والحداثة عدة مرات.

تأثير عامل الاستعداد على عملية التعلم:

يحسن الفرد أداءه فى التدريبات البدنية إذا ما سبقها استعداد مبدئى (التسخين)، وهو ما يصدق بدوره على الأنشطة العقلية، فقد وجد أن معدل المخزون يرتفع إذا ما أجرى الفرد عملية مشابهة قبل التدريب مباشرة. فقد كشفت النتائج عن أنه إذا ما كان على الفرد أن يحفظ ثلاث قوائم، فإن حفظ القائمة الثانية يكون أسرع من القائمة الأولى، وتكون الثالثة أسرعهم جميعًا، كما أن الاستعداد قبل إعادة عملية التعلم يكون ذا فائدة فى الإسراع بعملية التعلم. ففى تجربة على مجموعتين من الأفراد أعطيت لهم قائمتان، مكونة من أزواج من الصفات لتعلمها، وبعد مرور 24 ساعة أعطيت لإحدى المجموعتين الفرصة للتسخين، بينما لم تعط للمجموعة الثانية قبل إعادة تعلم القائمة. وأسفرت النتائج عن تحسن المجموعة التى قامت بعملية التسخين، ليس من حيث خفض معدل النسيان فقط، ولكن أيضًا من حيث تحسن معدل الأداء عن المرة الأولى. ويعنى ذلك أنه بالإضافة إلى تأثير التسخين، فإن التدريب القصير قبل إعادة التعلم يخلق الحالة العقلية المناسبة للفرد.

تأثير ظاهرة von restoroff [1] على عملية التعلم:

أشارت نظرية عمليات الذاكرة إلى أن العنصر المميز فى مجموعة من العناصر يسهل عملية تذكره بصورة أفضل من غيره من العناصر. فعلى سبيل المثال، فى قائمة من الكلمات تم طبعها باللون الأزرق عدا كلمة واحدة طبعت باللون الأحمر، فإن الكلمة المطبوعة باللون الأحمر يكون تذكرها بدرجة أفضل من غيرها من الكلمات، وهو ما يسمى بتأثير ريستورف، أو تأثير التمييز. ففى عملية التعلم قد يتذكر الإنسان كلمة بعينها أكثر من غيرها، فقد وجد هذا الباحث أن هناك ثلاثة أرقام يكون تعلمهم أفضل من الأرقام الأخرى إذا ما وجدت فى قائمة من الكلمات الصماء، أكثر من تذكرهم لو وجدوا فى قائمة بها أرقام أخرى. وقد لوحظ هذا الأمر فى المواقف التى تتميز فيها بعض

(1) جاءت تسمية هذا المصطلح نسبة إلى الباحث الذى اقترحه وهو هيدويج ريستوروف عام 1933، وهو عالم نفس ألمانى (1906- 1962). وهناك معان أخرى موازية لهذا المفهوم مثل : تأثير التمييز – تأثير العزل – أو ظاهرة ريستورف.

العناصر عن العناصر الأخرى. فالصورة ذات الألوان الزاهية تحتفظ بها الذاكرة أكثر من غيرها المحيط بها؛ وتفسير ذلك أن الألوان تجذب الانتباه، وبالتالى تكون أكثر بقاء فى الذاكرة من غيرها؛ فالعناصر المميزة تؤدى إلى تذكر أفضل، ليس هذا فقط بل إن هذا التأثير يمتد إلى العناصر المجاورة للعناصر المتميزة كذلك.

العدد السحرى (7):

قدم الباحث جورج ميللر – من هارفارد – دراساته عن سعة الذاكرة، وذكر أنها تبدو محددة بالعدد (7). ففى تجربة على عدد من الأفراد عرض عليهم مجموعة من القوائم للاطلاع عليها، ثم طلب إليهم تذكر أكبر عدد من العناصر المتضمنة فى القوائم، فوجد أن جميعهم قد تذكروا ما يدور حول العدد (7) قد يزيد عليه 2 أو يقل عنه 2. ويمكنك أن تقوم بهذه التجربة على نفسك لمعرفة السعة الحالية للذاكرة.

ولا يهم فى هذا الأمر نوعية العناصر، هل هى كلمات أم أرقام، ويرى ميللر أن سعة الذاكرة لا تتحدد بكم المعلومات المتضمنة، لكنها تتحدد بعدد المجموعات التى يجب تذكرها. والذاكرة الحالية تستطيع أن تستوعب عدد (7) من هذه المجموعات، ومن ثم يمكن مضاعفة محتوى المعلومات، وذلك بتقسيمها وتجميعها فى وحدات لا تزيد عن (7). فمثلًا العدد 543675789، وهو مكون من تسع أرقام، يمكن حفظه فى ثلاث مجموعات فقط، وذلك بتقسيمه إلى ثلاث مجموعات فقط :543 مليون ، و675 ألف، و789. فهذا التجميع قد ساعد على زيادة المحتوى الذى يمكن حفظه.

كيفية الاستفادة من هذا فى دعم كفاءة الذاكرة:

1- **فترات الراحة**: من الأفضل تقسيم العمل الواحد لاستيعابه، يتخلله فترات راحة لا تزيد عن 10 دقائق. وهو ما يعظم من تأثير الخبرات السابقة؛ إذ إنه بعد الدقائق العشر يتحسن مستوى استدعاء المعلومة، بل يتحسن أيضًا فهم وتذكر الأجزاء التالية.

2- **الاستعداد (التسخين)**: إن قضاء دقائق قليلة فى مراجعة المادة السابقة يساعد كثيرًا فى تهيئتك لموقف المذاكرة، كما يساعدك أيضًا على تهيئة العقل لما هو مقبل عليه.

3- الاستفادة من تأثير ريستورف: عندما تريد أن تتذكر شيئًا عليك اتباع الآتى فى الحفظ:

أ- بالغ فى عرضها؛ لكى تكون واضحة فى الذاكرة.

ب- استخدم الأقلام الملونة والأشكال فى التعبير عن المادة المطلوبة.

ج- عند القراءة ضع خطوطًا تحت النقاط المهمة.

د- أن تبرز الأشياء التى تميز الموضوع المطلوب، وتجعلها مختلفة عن غيرها.

4- **الاستفادة من تأثير البداية والحداثة فى تحسين عملية التذكر**: حيث يميل الفرد إلى تذكر البداية والنهاية من الموضوع، وحينما تقل كفاءة الذاكرة أن يستعين بكتابة النقاط المهمة، واستخدام ما يعين على إبراز الفكرة بالأشكال أو بالألوان، أو غير ذلك.

معينات الذاكرة (mnemonics):

قد يترجم هذا المصطلح بأنه فن تقوية الذاكرة، أو معينات التذكر الجيد، ما هى إذن هذه المعينات؟ وكيف تعمل؟ ومن أول من استخدمها؟ هل يمكن استعمالها مع أى شىء؟ هل يختلف الأفراد فى كفاءة هذه المعينات؟ هذا ما سنحاول الإجابة عنه هنا.

تأتى كلمة معينات الذاكرة من الكلمة اليونانية (mneme)، وهى كلمة يتذكر، وكلمة المعين تعنى أى آلية أو تكنيك يساعد الفرد على أن يتذكر أفضل، فقد تكون نغمة أو صورة بصرية أو أى شىء آخر. إن أساس كل هذه التكنيكات هو تكوين ارتباطات قوية تكون حلقة وصل للذاكرة القوية، أو حلقة وصل بين أى بيانات سابقة غير مرتبطة يمكن استرجاعها مجتمعة.

فإذا أردت أن تربط بين التفاحة وبين طائر الرخ مثلًا، يمكن رسم صورة لهذا الطائر على أن يكون فى نهاية الذيل تفاحة، ومهما كانت الارتباطات، فعلى الفرد أن يفيد من العوامل التى ترفع من مستوى الذاكرة البشرية، **وهى**:

1- التفرد: لابد وأن يكون الارتباط متفردًا، بحيث لا يتداخل مع الارتباطات الأخرى.

2- الحسية: قد تكون الذاكرة المصورة لدى الأفراد هى الأكثر شيوعًا، إلا أنه يمكن استخدام الروائح، والأصوات كلما أمكن ذلك.

3- التفاعل: الارتباط بين الأشياء لابد وأن يكون الملمح الأساسى أو الأولى للصورة؛ فعدم الارتباط لا يكون ذا تأثير جيد، إذ إن رسم الطائر داخل التفاحة يكون له تأثير أفضل من وجود التفاحة داخل الطائر.

4- البساطة: كلما كان الارتباط بسيطًا كلما كان أفضل.

5- الإبداع: يتضمن الإبداع أن تبذل جهدًا فى تكوين الارتباط، وتزيد من عمق العملية، فكلما كانت الصورة تتمتع بالأصالة كلما كانت أفضل فى القدرة على التذكر.

6- معايشة الخبرة: ترتبط الذاكرة ارتباطًا قويًا بالخبرة الشعورية، فكلما خبرت شيئًا بقوة كلما كان ذلك أفضل فى تذكره؛ ومن ثم حاول أن تستمتع وتتذوق الصورة العقلية كاملة.

ويستخدم غالبية الأفراد معينات الذاكرة بصورة تلقائية بدون إدراكهم لها، فهى تستخدم فى حفظ التلاميذ لأعمالهم والحقائق التى يجب أن يعرفونها. كما وجد أن استخدام معينات الذاكرة فى

تعلم اللغات الأجنبية، يساعد كثيرًا أكثر من الحفظ فقط للكلمات. وقد أثبتت الدراسات التمهيدية فى هذا الصدد أن استخدام معينات الذاكرة يساعد على تفعيل النصف الأيمن من المخ، فقد وجد الباحثون أن استخدام الصورة مرتبطًا بالمعلومة، يؤدى إلى انتقال المعلومة إلى النصف الأيمن؛ مما يساعد على تذكرها بدرجة أسرع.

كما تستخدم معينات الذاكرة لمساعدة الأفراد ذوى الإصابات المخية، فحينما يصاب النصف الأيسر من المخ، وتضطرب الوظائف اللفظية، تكون هناك معاناة فى الذاكرة. وباستخدام معينات الذاكرة المصورة، فإن هؤلاء المرضى يمكنهم تحسين ذاكرتهم، وذلك من خلال استخدام النصف الأيمن من المخ. فاستخدام معينات الذاكرة لا يعين فقط على عمليات الذاكرة الطبيعية التى يمتلكها المخ، بل إنها أيضا تساعد على تكامل وظائف نصفى المخ.

ولعل حالة المراسل الروسى سولومون فينيامينوفيتش Solomon meniameonovitch تكشف بوضوح عن أهمية معينات الذاكرة والتخيل الترابطى. فقد عكف على دراسته العالم لوريا على مدى ثلاثين عامًا، وهو يشير دائمًا إلى هذه الحالة بالحرف "s". فقد أرسلته إليه المؤسسة التى يعمل بها، فهذا المراسل يرسل يوميًّا إلى مؤسسته قوائم من الأخبار بالتفصيل، وأرقام التلفونات، والعناوين ... اعتمادًا على ذاكرته فقط دون حاجة إلى تدوين ملاحظات، وقد اختبره لوريا عددًا من المرات، بقوائم كلمات، وأعداد، ومقاطع صماء، وقطع من اللغات الأجنبية، ومسائل حسابية معقدة لتذكرها، ولم يجد لوريا أى فروق فى قدرة المراسل على التذكر. ولقد بدأ لوريا من قوائم تبدأ من ثلاثين إلى خمسين وحدة، ثم بقوائم تضم مئات المقاطع، ووجد أنه ظل يتذكر كل شىء بدقة. ولم تكن النتائج تخص القدرة على التذكر فقط، بل أيضا متانة الذاكرة وقدرتها على التحمل، فقد اختبره لوريا فى استدعاء قوائم تم حفظه لها منذ 15 أو 20 عامًا، ولم تكن هناك مشكلة على الإطلاق فى استدعاء القوائم، حتى ذوى المقاطع الصماء، وبنفس ترتيبها. وقد كان المراسل فى كل موقف من هذه المواقف يبدأ أولًا بوصف الموقف الذى تم فيه التعلم الأصلى للقائمة (هذه القائمة تم تعلمها فى منزلك، وكنت أنت وأنا نجلس إلى ترابيزة فى نهاية الحجرة، وكنت ترتدى سترة رمادية اللون، وتنظر إلىَّ كما تنظر إلىَّ الآن، ولذلك أنا أستطيع أن أراك تقول لى ... ويبدأ فى سرد مكونات القائمة. وذلك يكشف بوضوح عن أهمية الارتباطات التى تمده بها البيئة المحيطة.

واستطاع المراسل أن يحقق هذا التميز الملحوظ للذاكرة باستخدام التخيل، فحينما كان يعطى له قائمة من الأرقام العشوائية، كان يكون صورة تلقائية للأرقام، ويربطها ببعض الأشياء المحيطة فى الطريق، فى الشارع الذى يعرفه، أو فى المكان الذى يألفه، وكان أحيانا ينسج قصة حول القائمة. وحينما يطلب إليه تذكر القائمة كان يعمد إلى استرجاع القصة منذ بدايتها، وحينما كان يسقط بعض

عناصر القائمة، كان يسأل عنه وكانت إجابته أن الصورة التى ارتبطت بهذا العنصر، قد اختلطت بأشياء أخرى، ولم تعد واضحة فى ذهنه.

وقد كانت قدرة "s" الواضحة على التخيل قد ارتبطت بقدرته المميزة على التأليف والتركيب، ففى هذه القدرة تفقد الحواس حدودها، وتبدأ فى الاختلاط ببعضها البعض. هذه المثيرات البصرية قد تفجر القدرة على الشم، والتذوق، واللمس، وقد يؤدى الصوت إلى إنتاج صور بصرية. وعندما قدمت مع نغمة 50 هيرتز، ومع (amplitude 100)، رأى "s" خيطًا بنيًّا، وراءه خلفية سوداء بها لسان أحمر كأنه الحافة، وكان لها طعم الحلوى اللاذعة. ومع 100 هيرتز، رأى "s" منظرًا آخر.

فهذه القدرة تأتى تلقائيًّا فى حياته، وقد تعوق الذاكرة أحيانًا، فإذا كان يسترجع صورًا من منظر بصرى، ويبادر لوريا بقول "نعم" على كل جزء يسترجعه صحيحًا، فكانت كلمة "نعم" هذه تؤدى إلى وضع ضبابية على المنظر، وكان عليه أن يزيل هذا التأثير؛ حتى يستطيع أن يكمل بقية العناصر. وقد كانت من أهم مشكلاته كيف ينسى، فعندما كان يسترجع قائمة كتبت له على السبورة، فلابد أن يكون حذرًا ألا يحفظ قائمة أخرى كتبت على نفس السبورة فى موقف مشابه. ولقد حاول بطرق كثيرة أن يتغلب على هذه المشكلة فكان يكتبها على ورقة مثلًا، وهو الأمر الذى يتناقض تمامًا مع ما اعتاد عليه الناس؛ لكى يتذكروا الأشياء. والحل الذى تبناه "s" كان غاية فى البساطة، وهو أن يصدر هو أمر النسيان للمخ فيحدث ذلك.

ومن الحقائق المشوقة أيضا أن "s" لم يكن يعمد إلى تجريد المعلومات، أو يهتم بالأساسيات، بل إنه حين تعرض عليه القائمة لحفظها، كان يخلق من لدنه نظامًا يربط العناصر داخل القائمة. وفى كل هذا، لم يستخدم "s" كل إمكاناته، بل كان يستخدم إمكانات مألوفة للجميع، فكان مازال يعمل على جزء من قدرته (Patric Wolf,2001,pp:178-182).

لاشك إذن أن هذه الحالة تلفت الانتباه إلى أهمية ربط الأرقام أو الحقائق بالأشكال المصورة؛ لسهولة استدعائها، دون الاعتماد على الحفظ سماعيًّا فقط، أو حفظ الشيء مجردًا دون ربطه بالصور أو الأشكال. مثلا إذا أردت أن تحفظ عشرة أشكال، عليك أولًا أن تعطى لكل شيء رقمًا. فإذا كان الشكل الأول برتقالة عليك أن تربط بين كل رقم وشكل أو صورة تميزه، مثلًا أن تربط بين الرقم "1"، وبين البندقية التى توجه لضرب البرتقالة. وكلما كانت الارتباطات غريبة وغير مألوفة، كلما كانت أكثر كفاءة فى تذكر الأشياء المقصودة. وعلى ورقة بيضاء، اكتب الأرقام للأشياء العشرة، وحاول تذكرها، وغالبًا مايستطيع الفرد أن يحقق منها 8 أو العشرة جميعًا، أما إذا فشلت فراجع الارتباطات ربما تكون غير بصرية أو مألوفة ومعتادة.

أما فى تذكر الوجوه، فقد تمثل أحد المجالات المهمة التى تخفق فيها الذاكرة، فقد يتم تقديمك إلى عشرة من الأفراد تنسى أسماء نصفهم بعد خمس دقائق، وهنا يمكنك أن تستخدم طريقة التخيل الارتباطى فى حفظ الوجوه. فبدلًا من سماع الاسم فقط أثناء المصافحة، حاول الربط بين الاسم وبين الوجه، أو بين أى جزء آخر واضح أو بارز، أو يكون غير مرتبط. لكن لابد من تخيل الصورة التى تربطها بالشخص كما لو كانت حقيقية، ويمكنك أن تسأل الفرد مرة أخرى عن اسمه؛ حتى تستطيع تخيل الصورة التى تربطها باسمه.

ومن المشكلات الأخرى الخاصة بالذاكرة مشكلة العقول الغائبة، وهو ما يمكن خفضها باستخدام التخيل الارتباطى. فقد تضع شيئًا ما فى مكان وتنسى هذا المكان، لذلك عليك أن تخلق صورة تربط بين المكان وبين الشىء. وجدير بالذكر أن ظاهرة العقول الغائبة تحدث حينما يكون العقل غائبًا، فأنت تفعل الشىء بنصف وعى.

ولقد تأثرت بعض نظريات الذاكرة بنظرية القوس القشرى المنعكس. فى هذه النظرية كل مسار للذاكرة يتكون من ممر خاص بين النيرونات، وتحل الذكريات الحديثة باعتبارها ارتباطات جديدة بين النيرونات. ومنذ ذلك الوقت تبين لهم أن المخ لا يعمل مثلما يعمل نظام التبديل فى التلفونات – كما تفترض نظرية القوس القشرى المنعكس (cortical reflex arc) – ولا أن النيرونات تقوم بعمل ارتباطات جديدة فى كل وقت تتكون فيه ذاكرة جديدة. أما النظريات الحديثة فإنها تفترض أن اكتساب الذاكرة يعتمد على التسهيلات أو المعوقات التى تقوم بها الخلايا العصبية فى المخ، وينظر إلى الذكريات على أنها تقيم فى خلايا أو ممرات خاصة، لكنها تكمن فى نوع التغيرات الكيميائية والكهربية فى المخ عامة. ومن أكثر الأبحاث فائدة فى هذا الصدد كانت عن الأساس الجزيئى للذاكرة، وفى تطبيق نظرية ثلاثية الأبعاد (holography) على الذاكرة.

كيف نحسن أداء الذاكرة؟:

يميل الجميع إلى الشكوى من الذاكرة، حتى فى حالات سواء الذاكرة وعدم وجود ما يشير إلى ضعفها أو اضطرابها، إذ يبدو أنه من المقبول اجتماعيًا الشكوى من فقر الذاكرة، والتعلل به فى حالات الإخفاق الاجتماعى، أكثر من عزوه إلى الغباء أو عدم الحساسية. لكن ماذا نعرف عن قوة ذاكرتنا؟ هل يمكن تحديد درجة هذه القوة؟

لكى نحدد درجة قوة الذاكرة، لابد وأن نحدد درجة إخفاقها؛ إذ إنه ليس بالأمر السهل على الفرد الاعتراف باضطراب ذاكرته، أو يستبصر بدرجة الضعف فى تذكره للأحداث. فضلا عن هذا، فإن الفرد فى تقديره لقوة ذاكرته، قد يتخذ من ذاكرة الآخرين محكًا لذلك، مما قد يؤدى إلى تشويه المعرفة الصحيحة عن الذاكرة.

وفى السنوات الأخيرة، تزايد الاهتمام بقياس الذاكرة اليومية، ومن الأدوات التى تستخدم لذلك الاستخبار الذى قام بوضعه هاريس وسندرلاند (Harris&Sunderland) عام 1983. ويعزو الباحثون عدم قدرة الأفراد على التقدير الصحيح لقوة ذاكرتهم إلى حقيقة أن الأفراد يعيشون أنماطًا مختلفة من الحياة. فقد يعيش الفرد حياة منظمة ومحكمة إلى درجة كبيرة، مما يخفف العبء عن الذاكرة، بينما يعيش آخر حياة نشطة مليئة بالمثيرات؛ ومن ثم فإن الثانى لاشك يواجه مزيدًا من إخفاقات الذاكرة أكثر من الأول؛ لذلك فقد يستعين ببعض المعينات التى تسهل على الذاكرة أداء مهامها المتعددة والكثيرة.

ولقد قام هاريس ببحثه عن معرفة أى أنواع المعينات التى يستخدمها الأفراد؛ لمساعدتهم على التذكر، واستعان بعينة من طلاب الجامعة، وأخرى من ربات البيوت. وقد خلص الباحث إلى أن العينتين لم يختلفا فى نوعية المعينات التى يستخدمانها فى تذكرهم للأحداث، فكلاهما يستخدم المذكرات اليومية، والنتائج، والقوائم، ومحددات الوقت. وحاليًا هناك من الأدوات التجارية التى تساعد على ذلك، منها الكمبيوتر المحمول، والتلفون المحمول، والحاسبات الآلية والساعات ... وغيرها.

- **استخدام المعينات البصرية:**

لقد أصبحت المعينات التى تعتمد على البصر أكثر اعتيادًا من ذى قبل، وقد يرجع استخدام هذه المعينات إلى اليونان حيث استخدمها الشاعر سيمونيدس منذ 500 عامًا قبل الميلاد؛ إذ إنه عندما اكتشف قدرته الكبيرة على التذكر البصرى، استطاع أن يستخدم هذه القدرة فى حفظ الأشياء. وتتلخص الطريقة - والتى يمكنك تجربتها على نفسك - فى تحديد مثلًا عشرة أماكن فى منزلك، واضحة ويؤدى كل منها للآخر بسهولة ويسر. ثم حدد عشرة أشياء ووزعهم على هذه الأماكن، فذلك يساعد على حفظ الأشياء.

وتذكر باتريشيا وولف فى مؤلفها (2001) أن الصورة تساوى - على الأقل - عشرة آلاف كلمة؛ إذ إن عيون الإنسان تحتوى على 70٪ من المستقبلات الحسية فى الجسم، وترسل ملايين الإشارات كل ثانية، من خلال العصب البصرى إلى مراكز عمليات الإبصار فى المخ. ولقد كشفت العديد من الدراسات كيف يعمل المخ، ويتذكر المعلومات المصورة (Wolf,2001,p:152).

ومن أكثر الموضوعات التى تستخدم فيها هذه الطريقة هى تعلم اللغة الأجنبية. حيث يتدرج التطبيق من تعلم المعينات البصرية إلى تعلم الكورس كاملا بالكلمات والقواعد. ولقد وجد أن استخدام المعينات البصرية مع القناة السمعية للفرد تلعب دورا كبيرا فى تعلم اللغة الأجنبية.

• **استخدام المعينات اللفظية:**

رغم أن المعينات المعتادة تتركز فى المعينات البصرية، وهى من الأساليب القوية فى دعم عملية تسجيل الأحداث ثم تذكرها، إلا أنه فى فترات تاريخية، كان ينظر إلى الصور باعتبارها مفعمة بالشر، وتحض على الأفكار الآثمة. كذلك تم رفض المعينات البصرية؛ لكونها تطالب الذاكرة بالكثير من المعلومات غير المرتبطة؛ ومن ثم كان الاهتمام بالمعينات اللفظية والاعتماد على الترابط المشحون بالمعنى. وقد ساد هذا النوع من المعينات فى العصر الفيكتورى، حيث يتم تذكر التواريخ، من خلال نظام تترابط فيه الأرقام المكونة للتاريخ بحروف ساكنة، تكون كلمات يمكن حفظها، وتكون إشارة على التاريخ.

وفى حال استخدام المعينات اللفظية، يكون الاعتماد على الترميز اللفظى باستخدام الإيقاع والتنغيم، كما يحدث فى كتابة الشعر مثلًا.

• **المحاكاة الشفهية والشعائر:**

ورغم أن المعينات من الأشياء المهمة فى المجتمع الغربى، إلا أن استخدامها ليس كثيرًا؛ حيث تعتمد المعلومات على الكتابة أو التسجيل على شرائط. أما فى المجتمعات غير المتعلمة، فالتقليد المتبع هو الاعتماد على الذاكرة، ومن ثم تكون الأدوات التى تحفظ المعلومات تمثل جزءًا حيويًّا من حفظ الطقوس. ومثل هذا النوع من المعلومات ذو فائدة كبيرة للمجتمع، ويمكن قياس تغير المجتمع فى ضوئها.

وفى المجتمعات التى يقل فيها عدد المتعلمين، يكون الاعتماد على التقليد الشفهى بشدة؛ إذ إن الذاكرة تزود بالنغمة والإيقاع؛ لذلك فإن استخدام المعينات اللفظية فى هذه المجتمعات ترتبط باعتمادها على الذاكرة.

• **المعاينات القائمة على دقة الترميز Elaboration coding mnemonics:**

من أنواع المعينات المستخدمة الربط بين المعروف وغير المعروف لتذكر الجديد، ومثل هذه الآلية تستخدم فى حفظ الأرقام مثلًا، أو فى حفظ عد د الأيام فى الشهور المختلفة. وهذه المعينات لا تستخدم للمساعدة فى التذكر فقط، بل أيضًا تساعد على تعلم الأطفال ذوى صعوبات القراءة، حيث تساعدهم على النطق الصحيح.

• **المعينات الخارجية:**

والمعينات على التذكر ليست جميعها داخلية تعتمد على الفرد الذى يتعلم، بل إن هناك أنواعًا أخرى من المعينات، مثل القوائم، والملاحظات، وتدوين المعلومة على اليد أو المنديل. وقد قام هاريس Harris, 1980 بعمل دراسة للتعرف على أنواع المعينات التى يستخدمها الأفراد؛ لمساعدتهم على التذكر. و كشفت دراسته عن أن الأفراد أكثر ميلًا إلى الاعتماد على المعينات

الخارجية، ويتضح هذا الاتجاه بصفة خاصة لدى كبار السن، كما أن المعينات الخارجية أكثر الطرق فاعلية فى تحسن الذاكرة لدى المصابين فى المخ.

كيف تحسن ذاكرتك؟:

تكشف الفصول السابقة عن أن الذاكرة البشرية هى نظام مؤثر لتخزين واستعادة المعلومات، غير أننا نشعر أن ذاكرتنا تتدهور أحيانًا، خاصة عندما نتقدم فى العمر، وقد تكون سقطاتنا تافهة، ويمكن معالجتها بسهولة، فقد تضمن نسيان اسم أحد الأصدقاء مثلا، وقد تكون بعض السقطات الأخرى لها أهمية أكبر، فقد يكون نسيان أحد المواعيد يرتبط بفقدان فرصة مهمة للعمل أو تحديد المستقبل. وطالما أننا لا نستطيع أن نغير ذاكرتنا، فالأمر الوحيد المتاح لنا هو استخدام نظام الذاكرة لدينا على أفضل وجه ممكن. ويضع بادلى قاعدة مهمة فى التعامل مع الذاكرة مفادها مايلى:

"أول كل شىء لابد من تقبل الذاكرة على أنها نظام مغاير لنظام عمل القلب أو الرئتين، حيث يمكن تحسينه بالتدريب الرياضى. وقد كان هذا الاعتقاد الخاطئ شائعًا فى القرن التاسع عشر بين علماء التربية، ومازال يتردد حتى الآن؛ إذ إن تدريب الفرد الذى يشكو من ضعف ذاكرته على تمرينات للتذكر، لا يعنى علاج ذاكرته".

وليس هذا الأمر حديثًا بل يرجع إلى أوائل القرن العشرين، حيث استطاع هنتر 1957 Hunter, فى كتابه المتميز عن الذاكرة، أن يشير إلى إحدى التجارب التى قام بها سليت Sligght على عينة من تلاميذ المدرسة المتوسطة بمتوسطة عمر اثنى عشر عامًا، وقسموا إلى أربع مجموعات، إحداها مثلت المجموعة الضابطة. أما المجموعات الثلاث، فقد اختصت كل منها بالتدريب على حفظ نوعية محددة من الموضوعات (قطع الشعر، حقائق علمية فى الجغرافيا والتاريخ ، ثم حفظ الحقائق الرقمية عن المسافات والمساحات) وقد تم تدريب هذه المجموعات اثنتى عشرة ساعة، على مدى ستة أسابيع، بواقع نصف ساعة أربع أيام فى الأسبوع. وبعد انتهاء فترة التدريب تم اختبار المجموعات الأربعة على موضوعات عديدة، تتضمن الشعر، والقوائم الصماء، والأحداث التاريخية، وقوائم الأسماء وأماكن الأنهار والمحيطات على الخريطة، وقد كشفت النتائج عن عدم وجود فروق فى أداء المجموعات التجريبية عن المجموعة الضابطة التى لم يتم تدريبها.

كذلك فهناك بعض النتائج السلبية التى كشفت عنها تجارب دانيل واجنر 1978 Daniel wagner, على الطلبة المغاربة فى أمريكا، كلها تؤدى إلى النتيجة السابقة، وهى أن الذاكرة لا تتحسن بالتدريب على الحفظ (Badeley ,1999, p: 293-294).

ونتيجة للاهتمام الحديث بتجارب الذاكرة على الكبار والمصابين بإصابات المخ، قدم ماكفوى ومون McEvoy & Moon عام 1988 برنامجًا على أربع وثلاثين من المرضى من ولاية فلوريدا، بمتوسط عمر ثمان وستين عامًا. **وكانت الموضوعات التى دار حولها التدريب هى:**

- **الأسماء والوجوه:** حيث يتعلم الأفراد كيف يستخدمون المعينات البصرية فى الربط بين الأسماء والوجوه.
- **المواعيد:** استخدام المعينات الخارجية، مثل النتائج، والمذكرات، فى مراجعة المواعيد المستقبلية.
- **الأعمال الروتينية:** وتهدف إلى تحسين ثبات الأداء للأعمال الروتينية، مثل تعاطى الدواء مثلًا.
- **التوجه المكانى:** والذى يرتبط ببعض المشكلات، مثل مكان ترك السيارة، أو التوهان فى مكان غير مألوف. فكان يتم تشجيع الأفراد على استخدام الرموز البصرية أو اللفظية، وتركيز الانتباه على العلامات، حتى يألف المكان.
- **تسكين الأشياء:** حيث من المعتاد نسيان أين وضعت الأشياء؛ إما لوضعها فى غير المكان المعتاد، أو أو لكونها غير ظاهرة للعين، أو لوضعها فى عدد من الأماكن وليس مكان واحد؛ لذلك لابد من التعود على وضع الأشياء فى المكان المحدد دون تغيير، ويمكن استخدام الألوان لإظهار المكان الذى توضع فيه الأشياء.
- **التركيز:** حيث يتم التدريب على تركيز الانتباه عند سماع أو رؤية شىء، كذلك يتم التدريب على استخدام الإستراتيجيات فى مراجعة المعلومات والأشياء.

وفى محاولة لقياس مدى نجاح البرنامج، تم تطبيق أحد الاستفتاءات على أفراد العينة المستهدفين قبل بدء البرنامج، ويتضمن المجالات الستة التى سبق ذكرها، بالإضافة إلى أربعة أخرى، لم يتضمنهم البرنامج. وكشفت النتائج بعد انتهاء التدريب عن تحسن فى المجالات التى تضمنها التدريب، أما المجالات الأربعة الأخرى، فلم يكن هناك تحسن يذكر.

الانتباه والاهتمام والتنظيم:

اتضح من الفصول السابقة إلى أى مدى يمثل الانتباه أمرًا مهمًّا للاحتفاظ بالمعلومة فى الذاكرة طويلة المدى. فعلى مدى التجارب السابقة، كشفت النتائج عن أن التكرار لا يعنى شيئًا للاحتفاظ بالمعلومة، إذا لم يصاحبه الاهتمام بها، والتعامل الإيجابى معها. وقد يوضح هذا ما يحدث فى نسيان أسماء الأشخاص الجدد فى حياة الفرد، إذ غالبًا ما تمثل المقابلة الأولى أهمية للنظر إلى الشخص، وجمع الملاحظات السريعة المهمة عن مظهره، وكلامه، مما يؤدى إلى عدم التركيز على الاسم. فإذا أردت أن

تحسن ذاكرتك فى أسماء الأشخاص، ركز الانتباه على الاسم، حتى وإن اضطرك الأمر إلى إعادة السؤال؛ فهذا من الأمور المقبولة اجتماعيًّا أكثر من التعبير عن نسيان الاسم فى المقابلة التالية، والذى يعنى عدم الاهتمام بالشخص، ولاشك أن استعادة الاسم من وقت لآخر يساعد على تثبيت الاسم فى الذاكرة.

كما يمكنك الاستعانة بالأسلوب ذاته فى قراءة كتاب ما أو مقالة ما، إذ يساعد ذلك على بقاء المحتوى فى الذاكرة. وعلى العكس من هذا، يمكن أن يؤدى التداخل مع معلومات أخرى – فى الآن نفسه – إلى ضياع الجزء الأكبر من المضمون، كأن يجمع الفرد بين قراءة مقال ورؤية التلفزيون مثلًا. فضلا عن هذا، فقد اتضح فى الفصول السابقة أهمية تنظيم المادة المتعلمة على بقائها فى الذاكرة؛ إذ إن التنظيم يعنى وجود المعنى الذى يربط بين المعلومات الحديثة والخبرات السابقة للفرد، مما يقسمها إلى فئات أو موضوعات يسهل حفظها وبقاؤها فى الذاكرة. وأحد الأمثلة الدالة على هذا ما عرضه إريكسون وشيز (Ericsson & Chas, 1982) من نتائج تجربتهما على إحدى الحالات التى استطاعت أن تحسن من مدى الذاكرة الرقمية، وتصل بها إلى سبعين رقمًا، على حين أن متوسط الاستعادة لدى الفرد هو ست أو سبع أرقام، والوصول إلى عشرة أرقام هو الاستثناء. ومن دراسة تلك الحالة، تبين أن التدريب قد شمل مائتى ساعة، موزعة على ثمانية عشر شهرًا. فضلًا عن هذا، ففى المحاولة الخامسة للتدريب، استطاع المبحوث أن يفيد من خبرته الجيدة فى رياضة قطع المسافات، والزمن المتطلب للميل الواحد، ثم كان تجميع الأرقام وترميزها بناء على هذا المعنى، مما ساعده على تقسيم الأرقام إلى فئات أساسية، وفئات فرعية، الأمر الذى ساعد على توسيع مدى الذاكرة الرقمية لديه على النحو الذى سبق.

والأفراد الذين تقتضى طبيعة عملهم التعامل الكثيف مع الذاكرة، لابد وأنهم يطورون معينات خاصة بهم، تساعدهم على أداء عملهم بكفاءة. فعامل المطعم الذى يتعامل مع عشرات الزبائن فى الوقت الواحد، كيف يمكنه أن يحفظ لكل منهم ما طلبه دون أخطاء؟ وفى دراسة على أحدهم، كشفت عن استعانته بعدد من الإستراتيجيات التى تبدأ من استخدام الرموز ذات المعنى، والمعينات البصرية، والحروف الأولى من الكلمات؛ وذلك لحفظ الطلبات واضحة فى ذاكرته.

وخلاصة هذه الأمثلة، أن الانتباه والاهتمام ثم التنظيم، من الأمور الضرورية لبقاء الذاكرة نشطة، والحفاظ على معدل جيد من أدائها. لذلك أفردنا فصلًا لتنظيم الذاكرة وأهميته للتذكر الجيد، وكيف أن الذاكرة طويلة المدى هى أشبه بالمكتبة الكبيرة الثرية بالمعلومات، التى يلزم لتخزينها بكفاءة وجود نظام يتبع فى تصنيف الكتب إلى فئات. فالتنظيم يعين على أمرين؛ **أولهما:** يعطى كيانًا لما تم تعلمه، بحيث إن استدعاء جزء من المعلومة يجعل الأجزاء الأخرى فى متناول الفرد، وقدرته على

التذكر. **أما ثانيها:** فهو أن التنظيم يربط بين الحديث من المعلومات بما سبق تعلمه، وهو بدوره يعين على إعطاء المعنى لما يتم تعلمه، بما يساعد بدوره على التذكر الجيد.

وفى الدراسات الحديثة على وظائف المخ، وباستخدام تصوير المخ بالرنين، قام نايبرج بدراسة لمعرفة الفرق بين القديم والحديث من المعرفة، بين ما تم تعلمه وما لم يتم تعلمه، مع تصوير أى المناطق فى المخ تنشط فى الحالتين. وكشفت هذه الدراسات عن قدرة المخ على التمييز بين ما تم تعلمه وما لم يتم تعلمه، وذلك من خلال نشاط مناطق مختلفة فى المخ (Nyberg, Lars, 1999, 293- 303).

لكن، من الجدير بالذكر هنا هو التأكيد على أهمية الممارسة، وتذكر هذه المعلومات بين آونة وأخرى؛ إذ لا نستطيع أن نهون من أمر الزمن، وتأثيره على قدرة الفرد على التذكر؛ حيث إن قدر ما تتعلمه يتساوى مع الوقت الذى تنفقه فى التعلم، وينطبق هذا على تعلم الأسماء، كما ينطبق على تعلم الحقائق العلمية. ومن ثم تصبح الممارسة أمرًا مهمًّا لبقاء المعلومة فى الذاكرة. ومن المهم هنا تذكر أن التدريب القليل المستمر يعطى نتائج أفضل كثيرًا من التدريب المكثف غير المستمر.

فضلًا عن هذا، فإنه من المهم التأكيد على أن التعامل الإيجابى مع ما يتم تعلمه يعد أمرًا مهمًّا لجودة الذاكرة. فمحاولة الربط بين الحديث والقديم من مواد التعلم، وتوظيف المعلومة والاستفادة منها فى مواقف جديدة – كلها من الأشياء التى تساعد على جودة التذكر. **ولقد ذكر ويليام جيمس قديمًا ما يلى:**

"من بين رجلين، يحملان قدرًا واحدا من المعلومات، ويعايشان إطارًا مماثلًا من الخبرات، فإن الذى يفكر فى خبراته، ويقارب بينها فى علاقات منظمة، يكون هو صاحب الذاكرة الأفضل" (Baddeley ,1999,30).

* * *