

الفصل السادس

العمليات العقلية والذاكرة

والتقدم فى العمر

منذ منتصف القرن العشرين، بدأ كبر السن والتقدم فى العمر يمثل قضية مهمة للمجتمعات، أما قبل ذلك، فكان العدد القليل هو الذى يحيا حتى المرحلة المتقدمة من العمر، إذ يقدر ذلك بـ 1٪ فى القرن السابع عشر، ثم ارتفع إلى 4٪ فى القرن التاسع عشر، أما الآن فيقدر بـ 12٪ من مجموع السكان، ويتوقع أن يصل إلى 25٪ عام 2030⁽¹⁾. ويعبر حاليًا عن النمو السكانى فى المجتمع الغربى الحديث بالشكل المستطيل، وذلك فى مقابل الشكل المثلث الذى كان يعبر عن النسبة الصغيرة لكبار السن، مقارنة بالمراحل العمرية الأصغر. ولاشك أن هذا يمثل عددًا من المشكلات الاقتصادية والاجتماعية، فضلا عن هذا فقد تعتبر هذه المشكلات تخص المرأة قبل الرجل؛ فقد ورد أيضا أنه حتى الخامسة والأربعين من العمر تكاد تتساوى نسبة الذكور إلى الإناث فى المجتمع، أما بعد ذلك فقد سجلت الإحصائيات تدهورًا فى نسبة الذكور، حيث تزداد نسبة الوفيات من الذكور بالمقارنة بالإناث. هذا فى المجتمعات التى تنعم بالسلم، أما فى المجتمعات التى تواجه الصراعات والحروب، فلاشك أن النسبة تزداد بوضوح (4, 1994, Hamilton).

والكبر أو التقدم فى العمر - كما تعرفه القواميس المختلفة - يعنى تراكم التغيرات التى تحدث للفرد عبر الزمن، ويعزى الكبر فى الإنسان إلى حدوث جملة من التغيرات الفيزيائية والنفسية والاجتماعية. ومع الكبر قد تزدهر بعض الظواهر، بينما ينكمش ويتدهور البعض الآخر، فقد تنمو المعرفة والحكمة مع التقدم فى العمر؛ حيث نجد أن رد الفعل تجاه الأحداث يقل ويتضاءل. وكما يعكس الكبر التغيرات البيولوجية فى الإنسان، فإنه يعكس أيضًا الأوضاع الثقافية والاجتماعية للمجتمعات.

وهناك عدد من الطرق التى يحدد بها التقدم فى العمر؛ أولها: أن يؤخذ فى الاعتبار الخصائص التى تم تحديدها من كبار السن، وتكون لها صفة العمومية بين أفراد المرحلة العمرية الواحدة. أما الطريقة الثانية فهى التى تنطلق من الاعتقاد بأن مرحلة الكبر هى إحدى مراحل النمو التى يمر بها الفرد على

(1) إن هذه التقديرات قد وردت فى بعض المراجع التى عنيّت بدراسة التقدم فى العمر (Kermis, 1983, Bromley, 1988)، كما وردت أيضًا فى التقرير الفرنسى عام 1988 (OECD, 1988)، لذلك فقد يصدق هذا على المجتمعات الغربية فى المقام الأول، إلا أنه لا يبعد كثيرًا عن التقديرات العالمية.

مدار حياته. ومن الصعوبة أن يحدد أين انتهت مرحلة النضج، وأين بدأت مرحلة الكبر؛ فالفرد لا يصبح كبيراً بين يوم وليلة، لذلك فقد لجأ المتخصصون إلى التقسيم القسري لمراحل العمر الذي يميزون به بين مرحلة وأخرى، وهو ما يعرف بالتعريف وفقاً للتسلسل الزمني "Chronological age".

أما التحديد الثالث للتقدم في العمر فهو التعريف الاجتماعي، الذي يعتمد على إدراك المجتمع وتوقعاته من الأفراد في مرحلة محددة. ففي المجتمع الغربي، يتوقع من الأفراد فوق الستين أن يميلوا في سلوكياتهم إلى البطء، والهدوء وعدم الاستثارة، وبالتالي تم تحديد كبر السن بإحالة الفرد إلى التقاعد، بينما في المجتمعات البدائية، يعد كبر السن إيداً للفرد بأن يحيا حياة دينية مليئة بالطقوس التي تميل إلى المثاليات أكثر منها إلى الواقعية.

لذلك فإن أكثر التحديدات قرباً من الموضوعية هو التحديد الزمني، ومن ثم يتحدد الكبر عبر غالبية المجتمعات بين الستين من العمر والخامسة والستين. رغم أن البعض قد اقترح تقسيماً للمراحل داخل مرحلة الكبر، حيث تقسم إلى مرحلة صغار الكبار "young old" من 60-69، ثم المتوسطين من الكبار "middle - aged old" من 70-79، ثم مرحلة كبار المتقدمين في العمر "old-old" من 80-89، وآخر هذه المراحل من 90-99، وهي مرحلة "very old-old".

وقد نشطت الدراسات لتحديد التغيرات التي ترتبط بالتقدم في العمر، واستخدمت لذلك العديد من المقاييس لرصد التغيرات البيولوجية والنفسية. وقد سجلت النتائج عدداً من الخصائص البيولوجية المهمة التي ارتبطت بالتقدم في العمر⁽¹⁾، منها اضطراب القدرة على الإبصار، والسمع، وكذلك تغير درجة مرونة العضلات والخلايا. كما رصدت بعض النتائج تغير النظام الحسي، فتفقد بعض الحواس حساسيتها، بينما يظل البعض الآخر يعمل بكفاءة. هذا فضلاً عن التغيرات الأخرى في الجهاز العصبي، وتغير النورونات تبعاً للتغير في العمر. ومن غير شك، فإن لهذه التغيرات البيولوجية تأثيراتها على الجوانب النفسية بمختلف مكوناتها لدى الفرد، الأمر الذي أدى إلى نشاط حركة الأبحاث التجريبية والفارقة لمزيد من الفهم لهذه المرحلة، وللعوامل المرتبطة بالتقدم في العمر.

وقد مثل الاتجاه نحو دراسة العمليات العقلية لدى كبار السن، والتعرف على كفاءة وظائف المخ في هذه المرحلة العمرية قلب هذه الدراسات، كما نشطت إلى جانب هذا حركة تكوين البرامج التي تعين على المساعدة، وتحسين مستوى الأداءات المعرفية لدى الكبار على مختلف المستويات، بدءاً من تحسين مستوى التذكر، وانتهاء بتنشيط الوظائف المعرفية الأخرى؛ من تعرف، وتخطيط وغيرها.

(1) لأن هذه النتائج ليست موضع الاهتمام في الدراسة الراهنة، ومن المراجع المقترحة لمزيد من العلم بها ما يلي:

Weg, 1983 - Corso, 1987 - Bromely, 1988, -

ولاشك أن ذلك جاء استجابة لما كشفت عنه الدراسات من ارتفاع متوسط العمر لدى الإنسان بما قد يصل إلى 75 عامًا، الأمر الذى يضيف إلى حياة الفرد ما يقرب من الثلث. ومن ثم، تزايد الاهتمام ببحث كيفية أن يعيش هذه الحياة بطريقة صحية وسليمة. كيف يتوافق مع متطلبات الكبر دون أن يضيف أعباء على الأجيال الأصغر سنًا، أو على المؤسسات المعنية؛ كالمستشفيات مثلًا وغيرها؟ لذلك نشطت الحركة العلمية لمزيد من فهم هذه المرحلة العمرية، وتقديم المساعدات الممكنة لتحسين الأداء والإبقاء على الكفاءة.

فضلاً عن هذا، فقد أشار البعض إلى أهمية التعرف على القدرات العقلية للفرد كمؤشر على القدرة الوظيفية للمخ؛ إذ وفقاً لنموذج "terminal drop model"، الذى تحدث عنه كليمير "Kleemier"، وريجل "Riegel" 1972، وميشام "Meacham" 1990، فإن التدهور المستمر على مدى عدد من السنوات (قد تقدر بعشر سنوات) قد ينبئ بقرب نهاية الفرد؛ حيث إن هذا الثبات فى حالة التدهور - فى ضوء النموذج - يصور العقل كما لو أنه ينسحب تدريجياً "wind down"، ويعد نفسه للموت (Hamilton, 1994, 38).

ومن ثم تتضمن أهمية التعرف على القدرات العقلية للفرد، ومدى تدهورها عبر التقدم فى العمر، مزيداً من الأهمية؛ باعتبارها منبئة بحالة الفرد فى الفترات المستقبلية.

أولاً: التقدم فى العمر والمهارات العقلية:

كما سبق أن ذكرنا أن هناك ما يربط بين التقدم فى العمر، وبين المزيد من الخبرة والمعلومات التى يحصلها الفرد على مدى سنوات عمره، الأمر الذى يطرح ارتباط التقدم فى العمر بالحكمة "Wisdom"، ووصف كبار السن بالحكماء. فقد وجد سترنبرج وبرج (Sternberg & Berg, 1992)، فى نتائج دراستهما على وصف الشخص الذى يتميز بالذكاء من أعمار الثلاثين والخمسين والسبعين، أنه فى حدود المدى العمرى 30-50، كان وصف العينة يدور حول التعامل مع المواقف الجديدة. أما فى وصف الفرد من مرحلة السبعين، فكانت صفة الذكاء تعنى الحكمة (wisdom). كما كشفت النتائج أيضاً عن أن 3.8٪ من العينة وافقت على أن الذكاء يظل ثابتاً مدى الحياة، بينما اتفقت النسبة الباقية على تغييره على مدى العمر إلى الأفضل أو إلى الأسوأ (Berg & Sternberg, 1992, 221-231).

وحتى وقت قريب كان ينظر إلى الذكاء باعتباره مهارة كلية، نسبة إلى شارلز سبيرمان "Spearman"، والقدرة العامة للذكاء التى حددها بالعامل "G". غير أن الأمر قد تغير كثيراً بعد نظرية الذكاءات المتعددة، فأصبح المتخصصون فى الدراسات النفسية أقل ميلاً إلى قبول نظرية العامل العام. غير أن هناك دراسات قد اعتمدت على بعض المفاهيم فى قياس الذكاء، منها الذكاء السائل "Fluid intelligence" والذكاء المتبلور "Crystallised Intelligence"، ويقاس الذكاء

المتبلور كمية المعرفة التي حصلها الفرد على مدار حياته، وهو يمكن قياسه بالأسئلة المباشرة التي تقيس المعرفة العامة. أما الذكاء السائل فيمكن قياسه بقدرة الفرد على حل المواقف الجديدة التي لم يسبق أن تعلمها من قبل. ومن التدريبات على ذلك سلسلة الأرقام التي عليه أن يكشف النظام الذي وضعت به، ويكمل، كذلك في الحروف، ومثل هذه التدريبات تكون محددة بزمن.

ويرى هاملتون أن هذا التكوين للذكاء - بناء على نظرية كاتل في الذكاء - أقرب التصنيفات التي يمكن أن يتم قياس الذكاء في ضوءها مع التقدم في العمر، إذ يمكن أن تساعد في التفرقة بين الذكاء كمهارة "wit"، وبينه كحكمة "wisdom". في دراسة سابقة عن الذكاء والمراحل العمرية، وجد هورن وكاتل "Horn & Cattell" أن الذكاء المتبلور قد يظل ثابتاً، بينما يتدهور الذكاء السائل بالتقدم في العمر.

ومن أولى الدراسات التي أجريت للتعرف على تأثير الكبر على الذكاء كانت في العشرينيات والثلاثينيات من القرن العشرين، وقد جاءت النتائج محبطة لكل من هو فوق الثلاثين. فقد كشفت النتائج أن الذكاء يتزايد حتى منتصف العشرينيات، ومن بعدها يحدث تدهور مستمر، رغم أن الباحثين قد أثبتوا أن المهارات اللغوية لا تتأثر بهذا التوجه، واستمرت الأبحاث في دعم هذه النتائج وتدفقت في هذا الاتجاه. وجدير بالذكر أن هذه الدراسات كانت في أغلبها - إن لم يكن جميعها - تلجأ إلى الدراسات المستعرضة cross sectional studies التي تستعين بعدد من العينات من أعمار مختلفة في وقت واحد؛ كسباً للوقت⁽¹⁾. ورغم مميزات هذا الاتجاه في دراسات النمو، إلا أن من أهم عيوب هذه الدراسات هو أن الباحث لا يستطيع التأكد من عزو نتائجها إلى المتغير المستقل وحده، وهو ما يعرف في التراث بتأثير الجماعة "cohort effect". ولتصحيح هذا الخطأ، تستخدم الدراسات الطولية، غير أن لهذه الدراسات أيضاً عيوبها التي تؤثر بدورها على النتائج؛ من حيث نوعية العينة، والعدد الذي يصمد عبر المراحل البحثية المختلفة، هذا فضلاً عن التحسن الذي يمكن أن تكتسبه العينة من تكرار الاختبار على الأدوات الواحدة. ورغم هذا فإنه مازال الباحثون يستخدمون كلا التوجهين لدراسة الظاهرة الواحدة؛ بغرض تحقيق التكامل بين النتائج، وصدق ما يمكن أن تسفر عنه هذه الدراسات. وجدير بالذكر أن الإشارة إلى بعض ما يخص مناهج البحث أو المشكلات المنهجية في دراسة الذاكرة هنا، ليس تزييداً من الباحث أو خروجاً على النص، بل هو في قلب الموضوع؛ لعلاقته الوثيقة بنوعية النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسات، وما تعنيه فيما يخص العمليات العقلية في مرحلة الكبر، محور اهتمامنا في هذا الفصل.

(1) الدراسات المستعرضة تستعين بعدد من العينات التي تتباين على المتغير المستقل موضع الدراسة، وذلك في مقابل الدراسات الطولية التي تستخدم العينة الواحدة عبر مراحل زمنية مختلفة.

أما عن نتائج الدراسات على اختبارات الذكاء على الكبار وفقاً لنظرية كاتل، فقد كشفت الأبحاث عما يدعم النتائج السابقة التي أسفرت عنها دراسة كاتل وهورن عام 1967، من أن الذكاء المتبلور يظل ثابتاً مع التقدم في العمر، بينما يتعرض الذكاء السائل للتدهور. ومن الأمثلة على ذلك دراسات كينجهايم وآخرين "Cunningham, 1975"، وهيسليب وشيرن (Hayslip & Stern, 1979)، ومن الأدوات التي استخدمت لقياس الذكاء السائل اختبار رافن "Raven's Progressive Matrices". وفي دراسة قام بها سالثوس "Salthouse" عام 1992، تضمنت مراجعة عامة لعدد من الدراسات على الذكاء السائل لكبار السن، أعاد تنظيم الدرجات التي حصلوا عليها في هذه الدراسات، في ضوء الانحراف المعياري لدرجات العينات صغار السن، وقد وجد أن متوسط عينة الكبار كان أقل من الانحراف المعياري لمتوسط عينة صغار السن بـ 1.75. وجدير بالذكر هنا أن هذه الدراسات كانت من نوعية الدراسات المستعرضة، وفسر هاملتون هذا بأن الفرد المتوسط من عينة كبار السن، كان أدائه عند مستوى منخفض جداً، بالمقارنة بعينة صغار السن، فضلاً عن احتمالية تدخل المؤثرات الأخرى، مما يتطلب الحذر في تفسير النتائج.

وهناك بعض الدراسات التي أشارت إلى أن تأثيرات العمر على الذكاء السائل للأفراد قد لا تكون عامة عليهم جميعاً، بمعنى أن هناك ممن هم في العمر المتقدم من يمثلون نماذج استثناء من هذه القاعدة. فقد عمد رابيت (Rabitt, 1984)، في دراسته المقارنة على ستمائة من المتطوعين، تتراوح أعمارهم بين 50-79 عاماً، إلى تطبيق اختبارات الذكاء لقياس الذكاء المتبلور والذكاء السائل. وقسم عيته إلى عدد من الفئات العمرية (من 50-59، ومن 60-69، ثم من 70-79). وأسفرت نتائج هذه الدراسة عن عدم وجود فروق جوهرية بين متوسط درجات العينات الثلاث على اختبارات الذكاء المتبلور، بينما في الذكاء السائل، كان متوسط تقديرات المجموعة الأكبر عمراً هو أقلهم جميعاً، كما أن توزيع درجات هذه العينة كان متغيراً، حيث ترايدت الدرجات المنخفضة لدى الأكبر سناً. لكن يظل أن هناك البعض من الأكبر سناً (من 70-79) من استطاعوا أن يحققوا درجات عالية على اختبارات الذكاء السائل. ولقد فسرت هذه النتائج بأن التدهور في المهارات السائلة ليس بالأمر الذي يستحيل تجنبه مع التقدم في العمر؛ فالتدهور لا يعم جميع المتقدمين في العمر.

ولقد دعمت هذه النتائج دراسات كل من رابيت عام 1993، ومورس (Morse, 1993)، حيث خلصت هذه الدراسات إلى أن المتقدمين في العمر يكشفون عن تباينات فيما بينهم، أكثر من صغار السن، ومن ثم يصعب الحديث عن نمط لكبار السن (Hamilton, 1994, 37). فضلاً عن هذا، فقد يثار النقاش حول مدى مصداقية هذه النتائج وانطباقها على كبار السن، إذ قد يعترض البعض على تفسير الاختلاف بين كبار السن وبين الأصغر سناً على اختبارات الذكاء بالتقدم في العمر لما بعد مراحل النضج، بل قد يرجع إلى القدرات العضلية في مرحلة الكبر، والتي تتسم بالتراجع عن ذي

قبل. ويعنى ذلك أن الأمر هو الزمن الذى يستغرقه الكبار فى إنجاز الاختبار مقارنة بالأصغر سنًا. ولكن هل يعنى ذلك أنه إذا لم تكن هناك قيود تحديد الزمن فى اختبارات الذكاء السائل، هل يمكن أن تختفى هذه الفروق بين العينات المتباينة فى المرحلة العمرية؟ هل المشكلة تكمن فى السرعة، وليست فى القدرات العقلية ذاتها؟

لقد حاولت سورانت (Sorandt, 1977) اختبار هذا الفرض، وذلك بمقارنة أداء العينة على اختبار للتوصيل محدد بزمن هو تسعون ثانية (يصل الفرد بين الشكل وبين الرقم الذى يعبر عنه)؛ وذلك لمعرفة كم من الأشكال استطاع الكبار أن ينجزوها فى الزمن المحدد، ثم مقارنة نتائجهم بدرجاتهم على اختبار الذكاء، وكان أداء الكبار فى الحالتين سيئًا. وقد خلص من ذلك إلى أن 50٪ من الفروق بين كبار السن وبين الأصغر تعزى إلى النقص الفيزيقي أو نقص قدرة العضلات على الإسراع فى العمل. لكن يظل السؤال قائمًا: هل يعنى تدهور الأداء على اختبارات الذكاء السائل تدهورًا فى القدرات العقلية ذاتها؟ أم أنه يعزى إلى تدهور القدرة العضلية فى الكتابة أو الرسم، بما ينعكس على زمن الأداء، وبالتالي على الدرجة؟ قضية بحثية جديرة بالدراسة لمزيد من الفهم عن موقف القدرات العقلية فى مرحلة الكبر.

تدهور القدرات العقلية وسوء الاستخدام:

أثار بعض الباحثين أهمية التدريبات العضلية لتحسين الحالة العقلية للمتقدمين فى العمر. فقد ذكر هوكنز "Hawkins" وزملاؤه أن برنامجًا من التدريبات العضلية على مدى عشرة أسابيع قد أسفر عن تحسن ملحوظ فى عملية الانتباه (Hawkins, 1992)، وقد فسرت هذه النتائج بأن الجسم الصحى يساعد على أداء جميع الأنظمة فى الجسم بكفاءة وانتظام، خاصة النظام الوعائى القلبي "cardiovascular system"، كما أن الجسم الصحى يساعد على دفع عملية توظيف النيورونات، ومن ثم الأداء العقلي.

ومن التعبيرات التى تستخدم دائمًا هو "استخدم الشيء وإلا فقدته" "use it or lose it"، ويقابل هذا فى تراث علم النفس ما يعرف بنظرية سوء الاستخدام "misuse theory"، حيث يعزى التدهور المرتبط بالتقدم فى العمر إلى الفشل فى استخدام الفرد لمهاراته، ومن ثم تتدهور. غير أنه فى مقابل هذا، أشارت بعض الدراسات إلى أن التدريب على مهارة ما قد لا يمنع تأثير التقدم فى العمر بالسلب. فقد وجد سالثوس من دراسته على الطيارين وعلى مهندسى البناء، أنهم - فيما يخص القدرات المكانية - كشفوا عن تدهور مرتبط بالتقدم فى العمر (Salthouse, 1992). غير أن ذلك لا يؤدى إلى القول بعدم تجنب تأثير التقدم فى العمر على المهارات العقلية للفرد، فقد تختلف هذه النتائج باختلاف نوعية المواقف؛ إذ إن أغلب هذه النتائج من مواقف مصطنعة فى المعمل، فهل سيظل الأمر كذلك لو أن المواقف من الحياة اليومية الحياتية للإنسان؟ فهناك بعض الدراسات

القليلة التي أشارت إلى إمكانية تعويض الخبرة لدى كبار السن، فحققوا نتائج مقارنة - لدرجة كبيرة - للأصغر سنًا. ففي تجربة سابقة لسالثوس 1984، للمقارنة بين كبار السن وصغار السن على مهارة الكتابة على الآلة الكاتبة، رغم أن النتائج قد أشارت إلى فروق في زمن رد الفعل، وفي حركة الأصابع، إلا أنه لم تكن هناك فروق في سرعة الكتابة. ولقد فسر هذا بأن خبرة الكبار في هذا العمل قد ساعدتهم على التخطيط بما لديهم من مدى جيد للتآزر بين اليد والعين، مما عوضهم عن بطء الحركة.

ولاشك أن تعارض النتائج فيما يخص تأثير العمر على المهارات العقلية للفرد، يمثل دافعًا قويًا لدى الباحثين لمزيد من البحث والدراسات المقارنة؛ حتى يمكن الوصول إلى ما يفيد علميًا في تفسير إذا ما كان للخبرة تأثيراتها الإيجابية في تعويض تأثير العمر، ومع أي المهارات.

زمن الرجوع وكبر السن:

زمن الرجوع "Reaction time" يعنى الوقت المنقضى بين رؤية المثير وبين استجابة الفرد له، وكلما قل هذا الوقت كلما عنى ذلك سرعة الاستجابة، والعكس صحيح. ولقد تضمنت التجارب على زمن الرجوع نوعين، هما: زمن الرجوع البسيط "Simple reaction time" (srt)، ويعنى سرعة استجابة الفرد على موقف يضم مثيرًا واحدًا، ويتطلب استجابة واحدة، مثلًا: أن يطلب من الفرد الضغط على زر كلما سمع الصوت، أو كلما رأى الضوء. أما النوع الثانى فهو زمن رجوع في حالة الاختيار "Choice reaction time" (crt)، وفيه يواجه الفرد عددًا من المثيرات، ويطلب منه اختيار الاستجابة المناسبة من بين عدد من الاستجابات، كأن يطلب من الفرد الضغط على الزر الأحمر في حالة رؤيته للضوء الأخضر مثلًا، والضغط على الزر الأسود مع رؤية الضوء الأبيض، وهكذا. وتميل الاستجابات أن تكون أكثر بطئًا مع النوع الثانى من زمن الرجوع حيث تتعقد المثيرات، وتعدد الاستجابات كذلك.

ومن المعروف بين علماء الشيخوخة "gerontology" أن زمن الرجوع يزداد مع التقدم في العمر، وهناك العديد من نتائج الدراسات التى دعمت هذا الرأى (Kermis, 1983, Salthouses, 1985, Lindenberger, 1993). وفي تفسير أسباب هذا السلوك لدى كبار السن، أشار التراث الخاص بدراسة التغيرات البيولوجية المرتبطة بالتقدم في العمر في الجسم، إلى أن تغير النيورونات في المخ مع التقدم في العمر، يؤثر على الشكل التشريحي للمخ، ومن ثم على الوظائف العقلية؛ إذ إنه من أهم المناطق التى تتأثر بالتقدم في العمر هى منطقة تحت المهاد، كما أن فقدان النيورونات في المخ يؤثر بصفة رئيسية على الفص الأمامى في القشرة ومنطقة قرن آمون "Hippocampus"، وهى المناطق الأكثر ارتباطًا بالذاكرة والوظائف المعرفية. ولقد ساعد التقدم العلمى على قياس هذه التغيرات في المخ، ومن هذه الأدوات (CT) "computed tomography"؛ لاستخدام أشعة إكس لتصوير المخ

وكذلك أشعة "Positron emission tomography" (PET)؛ وذلك لتحديد مستوى نشاط المخ. وأسفرت غالبية الدراسات على الكبار الأسوياء، وعلى مرضى فقدان الذاكرة خاصة، أنه مع التقدم في العمر، تقل كتلة المخ (الوزن) والتمثيل الحيوى، ويرتبط هذا بنقص أداء الذاكرة والقدرات العقلية. كما أن استخدام الرسم الكهربائي للدماغ "EEG" (electroencephalograph)، وهو من الأساليب غير الحديثة لتحديد النشاط الفيزيقي للمخ، وذلك بقياس النبضات من خلال فروة الرأس، وجد أن هذه النبضات تكون أكثر بطئاً مع التقدم في العمر. ومن ثم فإن هذا البطء في النبضات العصبية يفسر طول زمن الرجوع مع التقدم في العمر، ومن ثم كلما تعقدت العمليات المطلوبة، كلما زاد عدد الأعصاب المشاركة في أداء المهمة، ولذلك، فإنه في السن المتقدم، كلما تطلب العمل زيادة عدد الأعصاب المشاركة في أداء المهمة، كلما زاد تدهور سرعة العمليات؛ لذلك فإن بطء الحركة يعبر عن بطء زمن الرجوع (Selkoe, 1992).

غير أن سالثوس يشير رأياً آخر، وهو أنه إذا تم ضبط تأثير عامل السرعة إحصائياً، فإن ذلك يمكن أن يقلل من الفروق بين المجموعات العمرية أو قد تتلاشى، وهو ما سبق أن أشارت إليه نتائج سورانت من قبل (Salthouse, 1991)، كما يطرح رؤية ضرورة وضع خبرة الفرد وتعلمه في الاعتبار.

وخلاصة هذا - أن اعتبار طول زمن الرجوع مؤشراً على التقدم في العمر وتدهور القدرات المعرفية لدى الفرد - لا بد وأن يؤخذ بشيء من الحذر؛ حيث إن هناك عدداً من العوامل التي تكمن وراء طول زمن الرجوع وبطء استجابة الفرد، ومن ثم فهو ليس مؤشراً على تدهور القدرات العقلية في ذاتها.

نقص الانتباه والتقدم في العمر؛

الانتباه هو القدرة على التركيز، رغم وجود العوامل المشتتة، ويكشف الانتباه عن نفسه في عدد من الأشكال، فالقدرة على التركيز على ما تؤديه في اللحظة الراهنة دون تشتت يسمى الانتباه الثابت "sustained attention"، وهذه المهارة هي من المهارات التي لا تتأثر بالتقدم في العمر إلا بالقدر اليسير للغاية. أما القدرة على الانتباه إلى ما تؤديه في اللحظة الراهنة رغم وجود مثيرات أخرى جاذبة، فهو يعرف بالانتباه الانتقائي "selective attention"، ومن الطرق التي تستخدم لقياس هذا النوع من الانتباه المهام البصرية، حيث تعرض الكثير من الحروف مثلاً، ويطلب تحديد واحد منها. وقد كشفت الدراسات عن أن أداء كبار السن أكثر بطئاً من صغار السن على هذا العمل، كما أن التدريب على العمل لا يؤدي إلى تحسن الأداء لديهم، وأن تغير وضع المثير في العرض لا يؤدي أيضاً إلى تحسن أدائهم (albert, 1988). وفي تجربة لقياس الانتباه الانتقائي عبر الفروق العمرية بين المجموعات، قام ماكودود وفيلون (McDowd & Fillion, 1992) بعمل تجربة تتضمن المقارنة بين

مجموعتين عمريتين (كبار السن فى مقابل الأصغر سنًا)، وتضمنت المهمة الاستماع إلى مسرحية من خلال الراديو فى وجود عدد من النغمات الموسيقية فى ذات الوقت، وطلب من أفراد العيتين تجاهل هذه النغمات الموسيقية، والتركيز مع المسرحية، وقد تحدد المتغير التابع فى هذه الدراسة فى قياس استجابة الجلد وضربات القلب كمؤشر على الجهد الذى يبذله الفرد فى التركيز رغم وجود المشتتات.

وبعد بدء التجربة ومع الدقائق الأولى من عزف النغمات المشتتة، استطاعت عينة صغار السن تجاهل المشتتات، والتركيز مع المسرحية؛ حيث إن قياسات الجلد ونبضات القلب لهم لم تسجل تغيرًا يذكر. أما عينة الكبار فقد سجلت تغيرًا ملحوظًا استمر معهم وبنفس المستوى منذ بداية المهمة وحتى النهاية (McDowd & fillion, 1992).

أما النوع الثالث من الانتباه فهو الانتباه المنقسم "devided attention"، ويعزى إلى القدرة على التعامل بتلقائية مع أكثر من مصدر للمعلومات، أى تعدد الموضوعات التى تتعامل معها الذاكرة العاملة. ومن أفضل المهام لقياس هذه القدرة هو الاستماع المنقسم "dichotic listening"؛ إذ إنه باستخدام سماعات الأذن، يستمع الفرد إلى عدد من الرسائل فى كل من الأذنين، وعليه أن يحدد أى الرسائل قد استمع إليها فى كل أذن. وأشار عدد من الباحثين إلى سوء أداء كبار السن على هذه المهمة، مثل هورن "Horn"، وسالথوس. ولقد فسر سالথوس هذه النتيجة فى ضوء العمر وعلاقته بتعدد الظاهرة، ومن الأدلة التى يسوقها على ذلك أن أداء الكبار على مهام الانتباه البسيط الذى يتضمن شيئًا واحدًا لم يختلف عن أداء صغار السن، كما أن خفض كم المعلومات فى المهمة قد يؤدى إلى تلاشى الفروق الخاصة بالتقدم فى العمر. ومعنى هذا أن سالথوس يقدم الدليل على أن كبار السن لا يختلفون عن صغار السن فى تغيير وتركيز الانتباه فى المهام التى تتطلب انقسام الانتباه، أى أنهم يستخدمون ذات المهارات فى الذاكرة العاملة، إلا أن الكبار يعانون من نقص مصادر العمليات، بمعنى أن نقص كفاءة الخلايا العصبية، أدى إلى نقص كفاءة القدرات العقلية على التعامل مع هذه المهام كما كانوا فى فترة الشباب.

التنظيم العقلى والتقدم فى العمر:

كما أن زمن الرجوع يقيس رد الفعل الحالى للعقل على المثيرات المختلفة، فإن التنظيم الفكرى أو العقلى يقصد به القدرة على التعامل المجرد مع هذه المثيرات؛ بغرض كشف الأسس التى تنتظم وفقًا لها، مثلًا: الرجل، والفيل، والبقرة، هى كائنات مختلفة فى الشكل وحتى الفئة التى تنتمى إليها، لكن على مستوى التفكير المجرد فهى جميعها تنتمى إلى الثدييات. كذلك الأمثال والحكم المختلفة، لا تؤخذ بمعناها الحرفى بل إن قيمتها فى فهم مدلولها⁽¹⁾. ولقد أشار بعض الباحثين إلى أن كبار السن قد

(1) من أمثلتها: من بيته من زجاج، لا يقذف الآخرين بالحجارة - معظم النار من مستصغر الشرر.

يجدون صعوبة في الانتقال من التفكير العينى إلى التفكير المجرد. فقد أشار ألبرت "Albert" وزملاؤه عام 1987 إلى أن كبار السن قد حصلوا على الدرجات الأسوأ في تفسير هذه الأقوال. ولاشك أن هذه النتائج تتعارض مع ما سبق أن أشرنا إليه، وهو أنها تنتمى إلى الذكاء المتبلور الذى لا يتأثر بالتقدم فى العمر، فكيف إذن تتدهور قدرة كبار السن بمقارنتها بصغار السن فى تفسير المعنى الذى تتضمنه هذه الأقوال؟

غير أن هناك بعض الأبحاث الأخرى التى أشارت إلى عكس النتائج السابقة التى خلص إليها ألبرت وزملاؤه، فمن خلال الأداء على مهمة العشرين سؤالاً⁽¹⁾، والمقارنة بين المتقدمين فى السن فى مقابل الأصغر سنًا، كان أداء الكبار يفوق كثيرًا أداء الأصغر سنًا؛ حيث إن كفاءة الأداء على هذه المهمة تتطلب قدرة من المبحوث على توجيه الأسئلة، التى تفيد فى التوصل إلى الشيء المحدد، وعدم التعجل فى طرح أمثلة لهذا الشيء فى بداية البحث، إلا بعد استكمال المعلومات المطلوبة للنجاح فى معرفة الشيء.

وفى عودة مرة أخرى إلى جملة العوامل الدخيلة التى يمكن أن تؤثر على النتائج، والتى أشرنا إليها سابقًا، فإن هذا النوع من التفكير لاشك أنه يتأثر ببعض هذه العوامل، مثل حظ الفرد من التعليم مثلاً، إلا أن الأمر فى حاجة إلى مزيد من الأبحاث، حيث التحديد الدقيق لعينة البحث، والضبط الجيد لهذه العوامل الدخيلة قدر الإمكان، حتى يمكن الوصول إلى نتائج فى هذه القضايا الخلافية عن كبر السن وقدراته العقلية.

القدرة الإبداعية والتقدم فى العمر:

كثيراً ما يربط التراث بين القدرة الإبداعية وبين التفكير الفارقى أو التباعدى "Divergent" thinking، ولقد كشفت الأبحاث عن ضعف قدرة كبار السن على التفكير الفارقى أو التباعدى، بالمقارنة بصغار السن على هذه القدرة. ولكن هل يمكن البناء على هذه النتائج بأن القدرات الإبداعية قاصرة على السن الأصغر، وأنه كلما تقدم الإنسان فى العمر كلما قلت لديه هذه القدرات؟

لاشك أن هذه العلاقة بين التقدم فى العمر وبين نقص القدرات الإبداعية لدى الفرد، ليست من البساطة والوضوح التى تمكن الباحث من التعميم؛ فقد ثبت من دراسة النماذج الممثلة للمبدعين فى مختلف المجالات بين العلم والفن والأدب، أن هناك نماذج إبداعية ظلت على مستوى عطائها حتى مرحلة متأخرة من العمر. فضلاً عن هذا، فإن الدراسات الوصفية والتدخلية قد كشفت عن الطبيعة التعددية لهذه القدرات؛ إذ إن القدرة الإبداعية هى قدرة عامة تنطوى تحتها العديد من القدرات

(1) تتلخص هذه المهمة فى أن يحدد الباحث شيئاً أو حيواناً ما، أو غير ذلك، لا يعلنه للمبحوث، وعلى المبحوث أن يوجه للباحث عدداً من الأسئلة المتتابعة لتحديد هذا الشيء الذى لم يعلنه الباحث.

الفرعية التى تتطلب نوعيات من قدرات الفرد. فهل ارتباط التقدم فى العمر بتدهور الإبداع يعم هذه القدرات جميعاً؟ أم أنه يخص بعضها فقط؟ إذا أضفنا إلى هذا أن هناك من المبدعين من ظل على عطائه الإبداعي رغم فقدانه لبعض القدرات الأخرى، مثل بيتهوفن، وغيره كثيرون فى مجالات أخرى غير الفن. ولاشك أن الإجابة عن هذه التساؤلات تتطلب العديد من الأبحاث التى يتحقق فى ضوءها الكثير من الضبط للعوامل المستقلة؛ من أجل مزيد من الدقة فى النتائج المستخلصة.

ثانياً: تغيرات الذاكرة والتقدم فى العمر:

يذكر التراث أن الانتقال من حياة الطفولة إلى مرحلة النضج وما بعد النضج، يصحبه تغيرات فى الذاكرة، حيث يعانى غالبية الأفراد من ضعف فى الذاكرة، وهى من الظواهر التى تعد شائعة مع كبار السن، فهؤلاء رغم قدرتهم على تذكر الأحداث البعيدة فى فترة الطفولة، يصعب عليهم تذكر ماذا أكلوا بالأمس مثلاً. وعادة ما يتم الربط بين هذا وبين مرحلة الكبر، أو ضعف قدرات المخ، وبلغة الحاسب الآلى، يفسر البعض حدوث ذلك بأن الذاكرة قد امتلأت، ولا تستطيع استقبال المزيد. خاصة وأن هناك خطأ شائع فى عقول الكافة عن تدهور القدرات العقلية بعد سن العشرين، إذ يظل النمو والتقدم من الميلاد وحتى الشباب، ثم يحدث التدهور بعد سن العشرين، وقد يقف وراء هذا الاعتقاد الخاطئ الحقيقة العلمية الخاصة بأن عددًا من النيرونات تموت بانتظام فى المخ، دون أن يحدث إحلال لها بأخرى فى أى فترة من فترات العمر. غير أن روسيل وهو المتخصص فى علم الأعصاب، وأجرى الكثير من التجارب على وظائف المخ، وكانت له كتابات فى هذا الصدد ⁽¹⁾ - يقدم الحجج المنطقية لدفع هذا الادعاء، وبيان مدى بعده عن الحقائق العلمية، ومن هذه الحجج مايلي:

- 1- أن المخ يحتوى على ما يقرب من 10-12 بليون من النيرونات، فلو قدر مثلاً أن ما يموت من هذه النيرونات فى اليوم هو ألف نيرون، فإن ما يفقده المخ طول عمر الفرد حتى سن الستين، يمثل أقل من 1٪ من عدد نيرونات المخ.
- 2- عندما يتعرض المخ للإصابة، وتتلف وظيفة ما بالتدريج، فإن هذا الفقد يعوضه المخ، بحيث لا يكاد التلف أو فقد الوظيفة أن يكون ملحوظاً، كما سبق وأوضحنا ذلك فى الفصل الأول. فهل مع فقد المخ لما يمثل 1٪ من إمكانياته، يكون له التأثير على تدهور كفاءة المخ؟ أم أنه لاشك يستطيع أن يعوضه سريعاً؟!

(1) كان اهتمام بيتر روسيل الرئيسى يتحدد فى اكتشاف إمكانيات المخ وتنميتها، لذا فقد اهتم بدراسة علم النفس التجريبي فى جامعة كامبريدج، وشارك فى أبحاث عن الارتقاء النفسى "Psychology of meditation"، وفى دراسة الإبداع والحالة العقلية. ومن الكتب الأكثر مبيعاً فى إنجلترا كتابه "The Brain Book"، عام 1979، وظل يطبع بعد ذلك حتى عام 1990.

3- حيث إن الخلايا التي تموت ينتشر وجودها في أماكن مختلفة من المخ، فلا شك أن ذلك يجعل من الفقد أمرًا غير محدد بوظائف بعينها. وحيث إن هناك درجة من الوفرة أو الغزارة في خلايا الجهاز العصبي، فإن فقد هذا العدد الصغير من الخلايا قد لا يكون له تأثير ملحوظ بالمرّة؛ طالما أنه يحدث ببطء، وعلى امتداد الحياة.

وقد يضلّل الباحثون باعتقادهم في هذه المقولة، وهى أن القدرات العقلية تضعف وتنهار مع التقدم في العمر؛ لأن هناك اعتبارات لها أهميتها في تنمية القدرات العقلية للفرد، منها مراحل التعليم التي مر بها، وقد تكون المهنة من الاعتبارات المهمة أيضًا في هذا الصدد. فإذا كانت الدراسات قد كشفت عن وجود فروق بين الأفراد في القدرة على التعلم تعزى إلى الفروق العمرية، حيث تكون قدرة الفرد في سن العشرين تفضل قدرة من هم في سن السبعين - فإن هناك الدراسات الطولية التي قام بها علماء النفس، وكشفت عن أن معامل الذكاء للفرد لا يتدهور بالتقدم في العمر، فقد ظل الذكاء ثابتًا حتى سن السبعين، وقد يحدث التدهور بعدها، أو لا يحدث.

كما كشفت الدراسات أيضًا عن أن النقص الملحوظ في القدرات، كان بعد سن الستين غير أن ذلك النقص يخص القدرات العضلية، أما الحالات التي كشفت عن تدهور في معامل الذكاء، فقد ارتبط ذلك بالحالة المرضية للفرد، أو سوء الاستخدام الجسدى، ولم يكن الأمر تدهورًا في المخ، وبناء على هذا فإن روسيل يحدد تدهور المخ بعاملين، هما:

* نقص الاستخدام.

* توقع التدهور.

ومن ثم يعزو روسيل نقص الذاكرة في الكبر إلى عوامل لها طابع نفسى. ولقد استعان روسيل لدعم هذه النظرة بنتائج الأبحاث التي كشفت عن بقاء الذاكرة طويلة المدى لدى الكبار؛ لارتباطها بحدوث مكوناتها في فترة الشباب، حيث الاهتمام والانتباه إلى هذه الأحداث في ذلك الوقت. وهناك الكثير من الأبحاث التي تواترت لبحث علاقة القدرات العقلية بالتقدم في العمر، كشفت في بعضها عن تمايز ذاكرة الكبار بخصائص معينة، تفقد إليها ذاكرة الصغار أو صغار الكبار (وهى الفئة التى تقع من حيث العمر بين الثلاثينيات وحتى نهاية الأربعينيات).

والواقع أن تصميم التجارب لقياس تغيرات الذاكرة مع التقدم في العمر ليس بالأمر الهين، فإن من أكثر الاتجاهات شيوعًا في هذا القياس هو مقارنة المجموعات المستعرضة "Cross-Sectional"، حيث تكون المقارنة بين عدد من المجموعات التى تمثل مراحل عمرية متباينة. غير أن ما يسفر عادة عن هذه المقارنة من ضعف أداء الذاكرة لدى الكبار، قد يكون أمرًا مضللًا؛ لأن هناك عوامل أخرى قد تشارك في صنع هذه النتيجة، ولم تؤخذ في الاعتبار. فقد يكون بعض هؤلاء الكبار في أولى مراحل

الأمراض التى تصيب المخ، مثل الزهايمر "Alzheimer"، ويمكن تجنب مثل هذا التداخل بتطبيق بعض الاختبارات التى تكشف عن هذا.

فضلاً عن هذا، فإن الأداء السيئ للكبار على اختبارات الذاكرة يمكن أن يكون متغيراً تابعاً لبعض العوامل، مثل تعاطى المواد النفسية، والخمور، أو الجراحات الصغيرة بالمخ، أو الاكتئاب، أو الظهور المتأخر لمرض السكر. وقد كشفت بعض الدراسات عن تأثير مثل هذه العوامل على الذاكرة. ودراسة هوكس وزملاؤه "Houx" عام 1991، قد أوضحت أهمية هذه العوامل، إذ كان على مجموعتين من الكبار والأصغر عمراً، تذكر مجموعات من الأرقام، ثم يعرض عليهم بعد ذلك رقم آخر؛ ليحددوا إذا ما كان متضمناً فى مجموعة الأرقام السابقة أم لا. وكما هو متوقع فقد وجدت فروق كبيرة بين الكبار والصغار فى الوقت الذى استغرق حتى تمت عملية التذكر، إلا أنه بوضع العوامل السابقة فى الاعتبار قلت الفجوة إلى حد كبير بينهما.

وكذلك أيضاً يعتبر مستوى التعليم، وعدد السنوات التى أمضاها الفرد فى التعليم من العوامل التى لا بد من أخذها فى الاعتبار؛ لذلك لا بد من وضوح هذا المتغير فى أبحاث الذاكرة لدى كبار السن.

ومن ثم، أدت المشكلات التى أثرت من جراء الاستعانة بالمجموعات المستعرضة إلى تجربة الدراسات الطولية، التى تقوم على تتبع المجموعة الواحدة فترات عمرية متتالية على الظاهرة الواحدة، غير أن هذا التوجه البحثى كان له مشكلاته أيضاً؛ أولها: صعوبة التتبع للمجموعة عبر سنوات طويلة، وثانيها: أن صعوبة استمرار التزام أفراد المجموعة بأداء متطلبات العمل، يسفر عن تناقص أفراد المجموعة على مدى الوقت، وهو الأمر الذى قد يؤدي فى نهاية الدراسة أن تكون النتائج هى متوسطات الأفراد الذين حرصوا على الانتظام، وبذلك أصبحوا عينة لا تمثل المجموع العادى. فضلاً عن هذا، فقد يؤدي إعادة التطبيق للأدوات على العينة الواحدة إلى الألفة بالأداة، وينتج عنه تحسن فى الأداء؛ مما يؤدي إلى القول بإمكانية تحسن الأداء نتيجة التدريب على الأدوات، ومن ثم إلى زيف النتائج. وقد ثبت ذلك من خلال تجربة قام بها أونز "owens" على عينة بدأت بثلاثمائة وثلاثة وستين طالباً من طلاب الجامعة، وانتهت فى نهاية الدراسة بعد إحدى عشر عاماً بالعدد 96. فضلاً عن هذا فقد رصد أونز من تحليل النتائج تقدماً كبيراً مع التقدم فى العمر، وهو الأمر الذى يكشف عن إمكانية تلوث نتائج الدراسة الطولية بعامل الألفة بالاختبارات، الذى يؤدي إلى تحسن غير حقيقى فى الأداء.

ويضيف ألكس كومفورت "Alex Comfort" مشكلة أخرى خاصة بالتجريب على الكبار، تنحصر فى تأثير البعد النفسى على هذه العينة فى الدراسات التجريبية، وهى مشكلة الثقة. ففى كتابه عن العمر الجيد "Good Age"، ذكر أنه لاحظ على العينات فى مرحلة الكبر "أنهم رغم قدرتهم على التعلم، إلا أنهم يكونون محبطين وقلقين؛ بسبب الخوف من الفشل، فقد يؤثرون عدم الإجابة على

الإجابة الخطأ، مما يؤدي إلى خفض الأداء؛ إذ إن عدم الثقة بالنفس هو أحد العوامل التي تؤثر على أداء الذاكرة في كبار السن" (P 120 , 1979 , Comfort).

وبناء على هذه المشكلات المنهجية التي تتعرض لها دراسة الذاكرة في مرحلة الكبر، حظى التوجه نحو دراسة الذاكرة من خلال النماذج المرضية لفقدان الذاكرة بالكثير من القبول، حيث أسفرت عن عدد من النتائج أدى إلى التقدم نحو مزيد من فهم الذاكرة، والتغيرات التي تتعرض لها عبر مراحل العمر المختلفة.

ذاكرة الكبار والأبحاث الحديثة:

كشف الحديث عن التقدم في السن وعلاقته بالذاكرة، عن تناول الذاكرة - بصورة عامة - دون التفرقة بين أنواعها، ونصيب كل منها من الاعتقاد الشائع عن تدهورها مع التقدم في العمر؛ لهذا فقد حرصنا في عرض نتائج الدراسات الحديثة عن الذاكرة، أن يكون هناك تمييز - قدر الإمكان - بين أنواع الذاكرة التي تناولتها الأبحاث، وما أسفرت عنه من نتائج؛ وذلك بهدف فهم التغيرات التي تطرأ على مكونات الذاكرة في ضوء تقدم العمر، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى بهدف الاستمرار الصحيح في الأبحاث العلمية، فتحظى القضايا الجديدة بالاهتمام من قبل الباحثين في مجال علم النفس المعرفي، أو علم النفس العصبي المعرفي، ودراسات المخ، والوظائف المعرفية لدى الإنسان.

الذاكرة العاملة والتقدم في العمر:

أما عن الذاكرة العاملة، ذلك النظام الذي يسمح لنا بالتعامل بتلقائية مع المعلومات، والتي يمكن تمييزها باعتبارها نظاماً يساعد على دعم المعلومات المطلوبة لاستمرار العمليات المعرفية - فإن بادى يسوق من نتائج الأبحاث ما يدل على البطء التدريجي في أداء الذاكرة العاملة مع التقدم في العمر. ولقد أشارت نتائج الأبحاث الحديثة أيضاً إلى ما يدعم هذا القول، ففي دراسة تيموثي سالثوس وكارين سيدليكي "Salthouse & Siedlecki" عام 2006 عن كفاءة القدرة المعرفية لدى الكبار، استعانوا بعينة من ثلاثمائة وثمان وعشرين في المرحلة العمرية من 18-93 عاماً، وتم تقسيمهم إلى مجموعات عمرية ثلاث: من 18-39، ومن 40-59، ثم من 60-93. وقد مثلت طريقة اختيار الطريق Route selection الأداة في هذه الدراسة، وهو أحد الاختبارات المعرفية التي تتطلب قدرة على اتخاذ القرار، وقدرة على التخطيط حتى يصل الفرد إلى الهدف المحدد، بالإضافة إلى كيفية تفادي الحواجز، وزيارة الأماكن المحددة، عن طريق أقصر الطرق وأكثرها مباشرة. وقد استخدم هذا الاختبار في عدد من الأبحاث؛ لاختبار القدرة المعرفية لدى الفرد، وتم تحديدها في: الذكاء، وذاكرة الأحداث وسرعة الإدراك، ثم القدرة اللفظية. وتضمن هذا البحث تحقيق الهدفين التاليين:

* بحث القدرات المعرفية للفرد فى علاقتها بالأداء على أداة اختيار الطريق.

* بحث الفروق العمرية بين العينات فى كفاءة اختيار الطريق.

وقد تم تحديد المتغيرات التابعة فى هذا البحث فى: الزمن الذى يستغرقه الفرد حتى ينتهى من الأداء، ثم المسافة التى يبعد بها الطريق الذى تم اختياره عن الأماكن التى تم تحديدها فى الأداة، وعدد الأخطاء التى يرتكبها أثناء تخطيط الطريق، وكان يتم حساب هذه الأخطاء بحذف أو تكرار المكان. أما الأداة فهى عبارة عن خريطة لحديقة الحيوانات، تتحدد له ستة أماكن فى هذه الحديقة لزيارتها، وعليه أن يختار الطريق الأقصر والأكثر كفاءة فى أقصر وقت ممكن لتحقيق الهدف. ومن الجدير بالذكر أن هذا العمل لا يتطلب قدرة على تذكر الطرق؛ إذ إن المجال مكشوف للمبحوث تمامًا، وعليه أن يختار منه، وهذا له أهميته من حيث إن هذا العمل لا يقيس القدرة على التذكر أو استدعاء المعلومات السابقة.

وقد كشفت النتائج عما يلى:

* ارتباط الزمن المستغرق وعدد الأخطاء ارتباطاً موجباً بالمرحلة العمرية، حيث تزايد الزمن المستغرق وعدد الأخطاء بالتقدم فى العمر، وقد أوضحت النتائج أن هذه العلاقة كانت أكثر وضوحاً لدى العينة من ستين عاماً فأكثر.

* تزايدت المسافة بين الأماكن المحددة للزيارة فى الأداة مع التقدم فى العمر لدى العينة، وتزايدت المسافة يعنى عدم كفاءة اختيار الطريق المستخدم، بما يعنى تدهور كفاءة اختيار الطريق الأمثل بالتقدم فى العمر.

* ارتبط اختيار الطريق على المتاهة بكل من سرعة الإدراك ومعامل الذكاء، فكان ارتباط المستوى الأعلى من الذكاء باختيار الطريق الأكفأ لزيارة الأماكن المقترحة.

* لم تظهر ارتباطات بين عدد الأخطاء على اختيار الطريق، وبين القدرات المعرفية التى تم قياسها.

إذن معنى ذلك أننا نصبح أكثر بطئاً كلما تقدمنا فى العمر، فإذا كان معدل تدفق المعلومات لا يخضع لقدرتنا على التحكم، فنحن نكون أكثر ميلاً إلى عمل عدد من الأخطاء أكثر، أما إذا كان العمل لا يخضع لعامل السرعة فى الأداء، فإن الأداء المتمهل يؤدي إلى خفض عدد الأخطاء التى يمكن الوقوع فيها.

ولم تختلف نتائج هذه الدراسة عن دراسة فيليب آلان التى قام بها فى فرنسا عام 2005، مستخدماً خريطة حديقة الحيوان لاختبار التوظيف التنفيذى للذاكرة العاملة، من خلال القدرة على التخطيط أيضاً، غير أن تلك التجربة قد تضمنت اختبار هذه القدرة لدى الأفراد على مستويين:

1- **المستوى الأول:** وهو المستوى الأكثر صعوبة، ويطلب فيه أن يحدد الفرد رؤيته للنظام الذى سيتبعه لزيارة الأماكن المحددة (formulation level).

2- **المستوى الثانى:** وهو المستوى الأقل صعوبة، ويطلب فيه إلى الفرد أن يتتبع طريقاً داخل الخريطة لى يصل إلى الأماكن المحددة (execution level).

وقد تضمنت العينة ثمانى عشر من كبار السن الأصحاء، بمتوسط عمر ثمانين عاماً، وستة عشر فى مرحلة الرشد بمتوسط عمر ثمان وعشرين عاماً، من الأصحاء أيضاً.

وقد أسفرت النتائج عن تعثر قدرة كبار السن فى المستوى الأول عنه فى المستوى الثانى، كما أن نتائج كبار السن على المستويين الأول والثانى (الشكل والتفيزى)، كانت أقل كثيراً بالمقارنة بالأصغر سناً.

وخلاصة النتائج هى أن التقدم فى العمر يعنى مواجهة بعض المشكلات على مستوى الإستراتيجيات المنطقية التى تسمح بعمل التخطيط المسبق لخطوة ما، رغم وجود القدرة على تنفيذ بعض الخطط المركبة المحددة سلفاً.

وفى دراسة حديثة عن النظام البصرى وكفاءته، قام آرثر ووالتر "Arthur & Walter, 2007"، باختبار استخدام تكوين الخلفية فى البحث البصرى، أو وجود العلامات الواضحة على كفاءة الأداء لدى عينات من الأعمار المختلفة، وتم اختيار عينة من كبار السن وأخرى من متوسطى العمر، وقد أسفرت التجربة عن ارتباط الأداء الأفضل لدى العينتين بوجود التحديد الخارجى للشكل، أو فى وجود العلامات الواضحة، غير أن كبار السن قد كشفوا عن استفادة أفضل من العلامات الواضحة.

نمما يعنى أن الأداء الجيد للذاكرة فى المراحل المتقدمة من العمر، قد يكون فى حاجة إلى معينات أخرى، تعمق من عملية الانتباه، وتساعد على كفاءة عملية الترميز للمعلومات داخل المخ.

ولاشك أن التحكم فى أداء الذاكرة العاملة والأنظمة التى تتكون منها، يعود - كما سبق وأوضحنا - إلى النظام التنفيذى الذى يقوم بعملية الضبط لهذه الأنظمة، ومن ثم يؤثر على أداء الذاكرة العاملة. وقد أجريت الكثير من التجارب على هذا النظام التنفيذى، للتعرف على العوامل التى تؤثر على قدرته فى الضبط والتحكم. ومن الأمثلة على هذه التجارب ما اختص منها بدراسة تأثير ازدواج المهام، التى يطلب من الفرد أداؤها، وأثر هذا على الأداء. وقد اختلفت نتائج هذه التجارب فيما يخص التقدم فى العمر، فعلى حين أثبت البعض أن تدهور الأداء على المهام المزدوجة قد ارتبط بالتقدم فى العمر، أثبت البعض الآخر عكس ذلك. وقد طرح هذا التناقض فى النتائج عدداً من القضايا التى ترتبط بالأنظمة المعاونة فى الذاكرة العاملة، وهى النظام السمعى والنظام البصرى،

ومدى التداخل الذى يمكن أن تحدثه المهام المستخدمة فى هذه التجارب. كذلك أيضًا ما يخص نظام توقيت وقوع الأحداث الخاصة بالمهام، والفروق الزمنية بين نوعى المهام التى تضمها التجارب.

وفى دراستهما عن تأثير الأداء المزدوج على النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة لكبار السن وعلاقته بالفروق العمرية، قام هولتزر وراكيتين (Holtzer & Raktinin, 2004)، بالاستعانة بعدد من كبار السن (ستة عشر فردًا) بين الخامسة والستين والخامسة والثمانين، وستة عشر فردًا آخرين بين تسعة عشر عامًا وثلاثين عامًا، من الذكور والإناث، بعد الاطمئنان طيبًا إلى وضعهم الصحى؛ ذلك لما للمرض من تأثير على الجوانب المعرفية للفرد، وتضمنت المهام عمليتين؛ أحدهما سمعى، والآخر بصرى. وتحددت القضايا البحثية هنا فيما يلى:

* بحث العلاقة بين نوعية المهام المستخدمة فى التجربة، وبين تأثير السن على الأداء المزدوج. وقد كشفت النتائج عن تأثير التقدم فى العمر على أداء النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، كما بدا فى انخفاض الأداء لدى عينة كبار السن، بمقارنتهم بالعينة الأصغر سنًا. هذا على الرغم من حرص الباحثين على اختيار مهمتين مختلفتين، يخاطب كل منهما نظامًا مختلفًا من أنظمة الذاكرة العاملة.

* أما القضية الثانية، فهى تخص التداخل الزمنى فى عرض المثيرات على أفراد العينة. ولقد كشفت نتائج زمن الرجوع، ودرجات الدقة عن حصول كبار السن على تقديرات تتناسب عكسيًا مع تزايد الفترة الزمنية لعرض المثيرات، أى أن التداخل الشديد فى عرض المثيرات كان أكثر تأثيرًا بالسلب على أداء كبار السن، وتعنى هذه النتائج أنه بما أن الاحتفاظ بالمعلومات يبدو مقاومًا للتعارض وتأثيره السلبي، فإن زيادة التعارض فى عملية الترميز وعملية الاسترجاع تمثل عبئًا على النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، وصعوبة أو سهولة إدارة هذا الأمر يبدو أنها ترتبط بالمرحلة العمرية للفرد.

* أما القضية الثالثة، فهى تخص حساسية عملية الترميز والاسترجاع لعامل التداخل فى السن المتقدم. وقد كشفت النتائج أن عملية الترميز والاسترجاع تتطلب اهتمامًا أكبر من النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، ومن ثم أدى التداخل لدى عينة كبار السن إلى أخطاء فى عملية الاسترجاع تفوق أخطاء العينة صغيرة السن.

وخلاصة الدراسة السابقة تشير إلى أن التقدم فى العمر يؤثر - على نحو أو آخر - على أداء الذاكرة العاملة، حيث يزداد زمن الرجوع حتى تحدث الاستجابة، وتزايد الحساسية للتداخل الزمنى فى عرض المثيرات، وللتداخل فى نوعية هذه المثيرات.

لكن ماذا عما هو إيجابى وفى صالح التقدم فى العمر، فيما يخص الذاكرة العاملة؟

فى تجربة قام بها سالثوس أيضًا، للمقارنة بين مجموعتين من الأفراد الذين يقومون بالكتابة على الكمبيوتر، إحدهما تمثل أواسط العمر، والأخرى تمثل العمر الأصغر، وجدت فروق واضحة بين

المجموعتين على سرعة المعلومات، وعلى زمن رد الفعل، إلا أنه لم توجد فروق بينهما على الزمن المستغرق في الكتابة، أى أن سرعة الكتابة لم تفرق بين الأكبر عمراً وبين الأصغر. ولقد فسر الباحث هذه النتيجة بأن الأكبر سناً قد استطاع الاستفادة من خبرته السابقة في تقدير العمل والزمن اللازم، أى أنهم قد أفادوا من قدرتهم التنبؤية، مما أدى إلى هذا الأداء.

وبالنسبة لمكونات الذاكرة العاملة - كما عرضنا لها في الفصول السابقة - فإن النظام السمعى كما تكشف التجارب، يظل يؤدي أداء جيداً مع التقدم في العمر. أما بالنسبة للنظام البصرى المكانى فإنه الأكثر عرضة للاضطراب مع التقدم في العمر، سواء تم قياسه من خلال التعامل مع الصور المكانية، أو من خلال أداءات أكثر واقعية. فقد قام رايب "Rabitt" بدراسته على عيتين عمريتين مختلفتين (الكبار في مقابل الأصغر عمراً)، يقيمون منذ ثلاثين عاماً في المنطقة السكنية، وطلب منهم من خلال نزهة عقلية - حيث إنهم يعرفون المنطقة جيداً - في أحد شوارع المنطقة، أن يصفوا المحلات التى توجد في ذلك الشارع. وكان أداء الكبار أقل على هذا العمل حيث كان التذكر هنا حراً تماماً، لكن عندما وجهت إليهم أسئلة محددة عن وجود مكان بعينه (مثلاً لبيع المخبوزات)، كانوا أكثر كفاءة في الإجابة عن الأسئلة. وعندما أعيد إجراء التجربة في مدينة أخرى على عينة أخرى، وذلك مع استخدام الشوارع الأكثر تعقيداً، كشف الكبار عن أداء أكثر سوءاً من نتائج التجربة السابقة.

وفي تجربة ثالثة على عيتين من الكبار أيضاً ومن الصغار، قام بها آلن وكيرازك (Allen & kirasic, 1985)؛ للحصول على أشياء من مستودع كبير للأغذية. وقد كشفت النتائج أنه في حالة التعود على هذا المكان، لم توجد فروق بين المجموعتين، أما في حالة أن يكون المستودع جديداً على العيتين، فإن أداء عينة صغار السن كان أفضل من أداء الكبار.

ومن المهام التى تتضمن كفاءة النظام التنفيذى في الذاكرة العاملة الشطرنج، فقد قارن كارنس (Charness, 1985) بين مجموعتين عمريتين مختلفتين من أصحاب هذه المهارة، وقد خلص كارنس إلى أنه حيث يميل الصغار في العمر إلى الاهتمام بمدى واسع من التحركات، كان الكبار أكثر ميلاً إلى تحليل كل حركة تحليلاً جيداً قبل تنفيذها، مما يعنى وجود الفروق بين الكبار والصغار في الوقت المستغرق لأداء الحركة الواحدة.

كذلك تعد اللغة من المهام التى تكشف عن كفاءة النظام التنفيذى في الذاكرة العاملة، فقد قامت سوزان كيمبر "Susan Kemper" - من جامعة كانساس - بعدد من التجارب على العلاقة بين العمر وبين اللغة. وقد استطاعت كيمبر أن تقوم بدراسة طويلة على مدى سبعين عاماً لبعض أفراد عينتها، فقد طلبت إلى أفراد العينة الكتابة عن مذكراتهم الشخصية في مراحل مختلفة من العمر، ثم قامت بالمقارنة بين أنواع الكتابات التى حصلت عليها. وأسفرت المقارنات عن اختلاف استخدام الضمائر في الإشارة إلى الشخصيات مع التقدم في العمر، حيث يقل الاستخدام في الكبر عنه في

مراحل العمر الأصغر، وفى حالة استخدامها تكون الإشارة غير واضحة. كذلك لاحظت كيمبر أن الاختلاف أيضًا كان فى تكوين الجمل، فمع الكبر يأتى الخبر الذى يكمل معنى الجملة فى نهاية الجملة، وليس فى بداياتها. على سبيل المثال: التعليم من حق كل فرد أن يحصل عليه، بينما القول الأكثر صحة هو القول المباشر: من حق كل فرد أن يحصل على التعليم. كذلك أيضًا خلصت كيمبر من نتائجها إلى أن مع التقدم فى العمر كانت الكتابات عن الأحداث الماضية، بينما فى المراحل العمرية الأصغر كانت الكتابات عن الأحداث اليومية. فضلًا عن هذا، فقد استعانت كيمبر بعدد من متخصصى اللغة (فى الكتابة الإنشائية)؛ وذلك لتقييم الكتابات التى حصلت عليها فى المراحل العمرية الأصغر، والمرحلة الحالية (مرحلة الكبر)، وقد كشف التقييم أن كتابات الكبار كانت تتضمن تنظيمًا واهتمامًا.

ورغم هذه الفروق، والتى لم تنل حقها - لدى الباحثة - من التفسير فى ضوء تغيرات الذاكرة العاملة لدى الفرد، إلا أنها تلقى الضوء على أن ثمة تغيرات فى هذه القدرات، لا يهتم مقارنتها بالمراحل العمرية الأصغر، بقدر ما يهتم دراسة هذه التغيرات لمعرفة خصائصها، بما يمكن أن يعين على فهم مرحلة الكبر وما تتميز به، فقد تودى المقارنات بين المراحل العمرية إلى عدم معرفة خصائص المرحلة، أو ما تتميز به من قدرات، بحيث يمكن الاستفادة من ذلك فى دفع كبار السن إلى تنمية ما لديهم من إمكانيات، وهو الهدف الذى تصبو إليه غالبية المجتمعات اليوم، كما يمثل أحد التوجهات الحديثة فى علم النفس الإيجابى.

الذاكرة طويلة المدى والتقدم فى العمر:

1- ذاكرة الأحداث ونتائج الدراسات:

فى دراسات حديثة عن التقدم فى العمر وذاكرة الأحداث الشخصية، قام بها سانت جاكس وبريان ليفين (St.Jacques & Brian Levin, 2007) عن ذاكرة الكبار عن الأحداث المشحونة انفعاليًا والأحداث المحايدة - تم وضع الدرجة على متغيرين، هما: كم الأحداث، ثم على التفاصيل الخاصة بكل حدث. واستخدم الباحثان عيّنتين من صغار الكبار (فى المرحلة العمرية بين تسعة وثلاثين عامًا وبين خمسين عامًا)، ومن الكبار (فى المرحلة العمرية بين الستينيات وبين نهاية السبعينيات)، وقد كشفت النتائج عن تميز فئة صغار الكبار بعدد الأحداث التى تذكروها، غير أن فئة الكبار قد تميزت فى كم التفاصيل التى تخص المعنى فى كل حدث.

ولأن ذاكرة الأحداث هى من أكثر أنواع الذاكرة حساسية للتقدم فى العمر، فقد كشفت العديد من الأبحاث التى عمدت إلى المقارنة بين العينات المستعرضة، عن وجود فروق بين كبار السن، وبين من هم فى المراحل العمرية الأصغر، فى كم المعلومات التى يتذكرها كل منهم. هذا بينما أظهرت الدراسات الطولية تناقضًا فى النتائج، ففى أحدث الدراسات فى هذا الصدد 2007، فى

مقارنة على دراستين طويلتين عن ذاكرة الأحداث في مرحلة الكبر، قام بإحدهما روجر ديكسون "Roger Dixon" وزملاؤه في كندا على عينة من أربعمئة فرد، تم تتبعهم من سن 54 وحتى سن 94، بينما قام بالدراسة الثانية آك ويلين "Ake Wahlyin" في السويد على عينة تكونت من مائة وثمان وستين فرداً، تم تتبعهم أيضاً من سن 54 وحتى سن 94. والدراسة التتبعية تم تحديدها إجرائياً في مقابلة هذه العينة على مدار الفترة ثلاث مرات فقط؛ لعمل القياسات العقلية المختلفة لمستوى الذكاء، وكفاءة الذاكرة، وبعض القدرات العقلية، مثل القدرة على التصنيف مثلاً.

وقد كشفت النتائج عما يلي:

- 1- تتغير ذاكرة الكبار تغيراً تدريجياً، سواء بين المتعلمين تعليماً عالياً أو متوسطاً، وهو ما يدعم النظرة العامة عن الكبر، بأن متوسط الذاكرة يقل قليلاً، وبالتدريج.
 - 2- لم تكشف النتائج على اختبارات القدرات المعرفية عن تراجع هذه القدرات بالتقدم في العمر.
 - 3- ورغم أن الفروق الجنسية لم تكن في الاعتبار منذ البداية، إلا أن النتائج قد كشفت عن تدهور ذاكرة الأحداث لدى الرجال عن النساء، وهو ما أشار إليه كوفي "Coffy" وزملاؤه من قبل عام 1998. وعلى المستوى المعرفي، فقد دعمت نتائج الدراسة وجود هذه الفروق أيضاً.
 - 4- لم تختلف القدرة على التصنيف باختلاف المرحلة العمرية.
- ولقد أرجع الباحثون هذه الفروق ليس إلى التقدم في العمر في ذاته، ولكن إلى عملية الترميز "encoding"، بينما في دراسات أخرى تم عزو هذه الفروق إلى التغير في عمليتي الترميز والاسترجاع معاً.
- ومن اللافت للنظر في هذه الأبحاث التفريق بين القدرات المعرفية لدى الكبار وبين القدرات العقلية. فحيث أشارت النتائج إلى عدم وجود ما يشير إلى تدهور القدرات العقلية كالذكاء مثلاً؛ إذ ظل المعدل كما هو حتى سن السبعين - نجد أن هناك بعض المؤشرات التي تدل على أن الأداء المعرفي قد تغير لدى الكبار.

ويقدم سانت جاكس وليفين "ST.Jacques & Levine" بعداً آخر لا بد من وضعه في الاعتبار عند بحث الذاكرة الشخصية، ألا وهو الجانب الانفعالي، فقد قاما بدراسة الفروق العمرية بين عينة من كبار السن وأخرى من متوسطى العمر على القدرة على استرجاع الذكريات الشخصية المشحونة انفعالياً، وغيرها من الأحداث المحايدة. ولقد تفوقت العينة الأصغر من حيث عدد الأحداث

الشخصية التي تذكرها، بالمقارنة بعينة الكبار سنًا. غير أن عينة الكبار كان تذكرها للتفاصيل ذات المعنى، يفوق تذكر العينة الصغرى لها. ومن الجدير بالذكر أن كلا العيتين كان تذكرها للأحداث المشحونة انفعاليًا أفضل من تذكر الأحداث المحايدة. وقد تشير هذه النتائج إلى أن الفروق العمرية في ذاكرة الأحداث المشحونة انفعاليًا قد تعكس نموذجًا أكثر عمومية عن التغيرات المرتبطة بالعمر في الذاكرة، وباضطرابات التذكر لمكونات الأحداث، والبقاء النسبي لجانب المعنى في ذاكرة الأحداث الشخصية لدى الكبار، عند مقارنتهم بعينات الأصغر سنًا (ST. Jacques, & Levine, 2007).

وفي دراسة أخرى، قامت بها سوزن بلواز ومارشيا جونسون "Bloise & Gohnson" لدراسة الفروق النوعية بين الذكور والإناث على تذكر الأحداث المشحونة بالمعنى، وذلك باستخدام نص مكتوب، يتضمن أحداثًا انفعالية، وأخرى محايدة؛ وذلك بهدف اختبار متغير النوع (جنس المبحوث) والمرحلة العمرية، في علاقتهما بتذكر الأحداث. واستعانت لذلك بعينة من الجنسين تضم مرحلتين عمريتين (الكبار في مقابل متوسطى العمر)، وطلب من العينة قراءة النص المكتوب أولاً، ثم كتابة مضمون لنصيحة يقدمونها للشخصيات في هذا النص. وقد كشفت النتائج عن تميز النساء بتذكر المعلومات الانفعالية والمحايدة بدرجة تفوق تذكر الرجال لها، على الرغم من اختلاف المرحلة العمرية بين أفراد العينة (Bloise, Suzanne & Johnsonkm, Marcia, 2007).

وفي مقابل هذه النظرة التي ترفض تمامًا الربط بين التقدم في العمر وبين تدهور قدرات المخ، يقدم بادلي⁽¹⁾ رؤيته التي يرى انتفاءها إلى التوجه الإيجابي في تفسير العلاقة بين التقدم في العمر والذاكرة. وقد حرص بادلي على الموضوعية في عرض رؤيته، حيث عمد إلى أن يسوق من الأدلة ما هو إيجابي وما هو سلبي؛ حتى يضع الحقائق أمام الباحث كاملة. فالتقدم في العمر لا يعنى تدهور كل شيء؛ إذ إن هناك ما يتدهور مع التقدم في العمر، غير أن هناك ما يتحسن أيضًا مع التقدم في العمر.

ففي تناوله للعلاقة بين العمليات المعرفية والتقدم في العمر، يضع بادلي مسلمة واضحة لا بد من أخذها في الاعتبار، وهى أن العمليات المعرفية تقل تدريجيًا مع التقدم في العمر، وإذا كانت الذاكرة من أكثر القدرات توضيحًا لهذه العلاقة، إلا أنها ليست وحدها. ويستشهد بادلي بنتائج البحث الذى قام به وارنر سكاي (Warner Schaie, 1989)، الذى قام ببحث القدرات المعرفية لدى عينة من الأفراد في مدينة سياتل على مدى فترة من الزمن، وتضمنت الاختبارات قياس الاستدلال، والقدرة

(1) آلان بادلي هو أحد المتخصصين في دراسة القدرات العقلية للإنسان، خاصة الذاكرة التى أصدر فيها أكثر من كتاب، آخرها كتابه عن ذاكرة الأحداث "Episodic Memory" عام 2005. ثم عن: أسس الذاكرة الإنسانية، The Essentials of Human Memory, 2013.

اللفظية والبصرية. وقد كشفت النتائج عن وجود تدهور متدرج، يبدأ مع العقد السادس من العمر، ولا يتسارع هذا التدهور حتى العقد الثامن من العمر. ولا شك أن نتائج هذه الدراسة تعتمد على المتوسطات، وليس على الأداء الفردي. ويفترض بادلي أن الذكاء السائل "Fluid Intelligence" - الذى يعتمد على التعامل الحالى مع المعلومات أكثر من اعتماده على المعرفة السابقة - هو الذى يتعرض للتدهور، أما الذكاء المتبلور "Crystallised Intelligence" - الذى يعتمد على المعرفة المتراكمة - فهو يظل ثابتاً، وقد خلص إلى هذه النتيجة من خلال التجارب التى أجريت على الكبار للفرقة بين نوعية الكلمات، أما عن سرعة الأداء المعرفى فقد أثبتت الأبحاث أنه مع التقدم فى العمر، فإن قدرة الجهاز العصبى على استقبال المعلومة ونقلها تصبح أقل، ومن ثم تقل القدرة على سرعة الاستجابة، وليس على صحتها أو كفاءتها.

من الملاحظ على الأبحاث التى تعرض فى هذا الفصل، أو التى عرضنا لها سابقاً، تأثيرها إلى حد كبير بالتأصيل النظرى للذاكرة، والذى يقسمها إلى ذاكرة طويلة المدى فى مقابل الذاكرة قصيرة المدى، وعلاقة كل منهما بالتقدم فى العمر. وقد كشفت غالبية الدراسات عن تأثير الذاكرة قصيرة المدى، كما تقاس بمدى ذاكرة الأرقام، عن عدم التدهور مع التقدم فى العمر. وقد ثبتت هذه النتائج من خلال الأبحاث على الذاكرة الرقمية على مدى عدد من السنوات، (Kausler, 1991)، غير أن النتائج على اختبارات أخرى قد كشفت عن نتائج مختلفة. فقد أجرى وينجفيلد "Wingfield" تجربته للمقارنة بين كبار السن وبين الأصغر عمراً، على ثلاثة أنواع من الأدوات لقياس الذاكرة قصيرة المدى: مدى تذكر الأرقام، ومدى تذكر الكلمات، ثم مدى تذكر الكلمات مع ما تطرحه من معنى. وقد أسفرت التجربة عن وجود فروق ضئيلة بين العيتين على ذاكرة الأرقام وذاكرة الكلمات. أما فى تذكر الكلمات التى صاحبها تذكر المعنى، فقد كان أداء عينة الكبار منخفضاً بدرجة كبيرة عن أداء عينة الأصغر سناً.

وفى بحث العلاقة بين التذكر وبين التقدم فى العمر، قام بادلي وزملاؤه بتطبيق عدد من الاختبارات للتذكر والتعرف على عينة تمثل مدى واسعاً من العمر (من 16 عاماً وحتى ثمانين عاماً)، مقسمة إلى خمس فئات عمرية (من 16-31، ومن 32-47، ومن 48-63، ومن 64-79 ثم من 80 فأكثر)، وقد أسفرت النتائج جميعها عن تدهور فى قدرتى التذكر والتعرف مع التقدم فى العمر، إلا أن التذكر كان أكثر تأثراً من القدرة على التعرف. وهناك محاولات أخرى على قياس التذكر من خلال التعرف، كشفت عن عدم وجود هذا التدهور. ففى تجربة كريك وماكدود (Craik & McDowd, 1987)، لمعرفة الفروق فى القدرة على التعرف فى علاقتها بالمرحلة العمرية، وباستخدام اختبار للتعرف على درجة من الصعوبة، حيث كان الفرد يتعلم قائمة من الكلمات، ثم تعرض عليه هذه الكلمات ضمن عدد آخر من الكلمات التى لم يسبق له أن تعلمها فى القائمة، وعليه أن يجد إذا

ما كانت هذه الكلمة قد تضمنتها القائمة أم لا، وقد كشفت النتائج عن عدم وجود فروق تعزى إلى المرحلة العمرية، أى أن الأداء على اختبار التعرف لم يتأثر بالمرحلة العمرية للفرد.

وفي تجربة أكثر تعقيداً عن القدرة على التعرف وعلاقتها بالتقدم في السن، قام كوسلر بتصميم تجربة الأداء بعنوان "Multiple item recognition memory" (MIRM)، ومضمونها كالتالي: أن يعرض على المبحوث عدد من مجموعات الكلمات، حيث تكون كلمة واحدة في كل مجموعة هي محور الأداء التالى للفرد، بينما بقية الكلمات لا ترتبط بهذه الكلمة مثال: (مجموعة الكلمات: ببغاء، منديل، جهاز، مفك) تعرض عليه مجموعة الكلمات هذه على هذا النحو، وبعد عرض بقية مجموعات الكلمات في القائمة. وفي قياس التذكر يعرض على المبحوث مجموعات الكلمات السابقة، بدون الكلمة المستهدفة (وهي ببغاء)، وعلى الفرد تذكر هذه الكلمة. وبقياس عدد الأخطاء، كانت أخطاء العينة الأصغر سنّاً أقل كثيراً من العينة الأكبر سنّاً.

ولفهم هذا التناقض في النتائج، لابد من مناقشتها في ضوء أداة القياس، وليس بعيداً عنها. ففي التجربة الأولى لكريك وماكدود، كانت الأداة تتطلب الإجابة بنعم أو لا على الكلمة المعروضة، أما في تجربة كوسلر فقد كانت التجربة تتطلب استدعاء الكلمة المطلوبة، والتي سبق أن تعرف عليها المبحوث، من خلال سياق يعرض غيرها من الكلمات، الأمر الذى يجعل للألفة بالكلمة دوراً في تذكرها بسهولة عن غيرها من الكلمات الجديدة التى لم يرها المبحوث قبل ذلك في القائمة. أما في تجربة "MIRM"، فقد كان الأداء أكثر تعقيداً؛ حيث كان يعرض على المبحوث كل من الكلمات المقصودة والكلمات المشتبهة معاً، ومعنى ذلك أن عامل الألفة هنا قد حدث لهما معاً، الأمر الذى يجعل من الصعوبة استدعاء الكلمة المعنية فقط. وللتأكد من تأثير عامل الألفة على قدرة التعرف لدى كبار السن، قام باركن ووالتر (Parkin & Walter, 1992) بدراسة ذلك، وكشفت النتائج عن اعتماد قدرة التذكر لدى كبار السن باختبار التعرف على فاعلية الألفة بالمثير؛ ولذلك يمكن وضع عامل الألفة "Familiarity"، من العوامل التى تؤدى إلى التأثير على قدرة التعرف لدى الكبار، لكنه أمر مازال في حاجة إلى التجارب، التى توضح إلى أى مدى يمكن أن نفيد من هذا في تحسين ذاكرة الكبار.

ولقد قام بالثس "Baltes" عام 1992 بعدد من التجارب أيضاً للمقارنة بين الأصغر سنّاً والأكبر سنّاً في القدرة على التذكر، بعد تعرضهم لخبرة تعلم عدد من الإستراتيجيات المساعدة على التذكر. وقد أسفرت النتائج عن تحسن نتائج المبحوثين من الصغار والكبار، كما كان أداء الكبار أفضل من أداء الصغار الذين لم يتعرضوا لخبرة التدريب، ومعنى ذلك أن التدريب يعين الكبار على الأداء الأفضل.

وقد أضاف نيلسون (Nilson, 1994) عدداً من المحاولات الأخرى لمقارنة قدرة التذكر بين الكبار في مقابل الأصغر عمراً، غير أن هذه المحاولات قد تميزت بتفاعل المبحوث مع المادة المراد

تعلمها. فقد استعان بقوائم الكلمات، على أن يتم التعامل مع الكلمة تعاملًا محسوسًا، أى أن كلمة القلم تعنى أن يمسك الفرد بالقلم ويكتب به، وهكذا جميع كلمات القائمة، وهذه الطريقة هى ما تسمى "Self-performed task". ولقد أسفرت هذه الإستراتيجية فى التعلم عن عدم وجود فروق بين المبحوثين فى درجة التذكر تبعًا للاختلاف فى المرحلة العمرية. ولقد فسر نيلسون هذا التحسن بأنه نوع خاص من ترميز الذاكرة الذى يتم بصورة آلية، غير أنه عاد مع مزيد من الأبحاث، ففسره بأن المعلومات وفق هذه الإستراتيجية يتم ترميزها فى الذاكرة ثلاث مرات؛ مرة عن طريق الرؤية البصرية، وأخرى عن طريق التعلم اللفظي، أما آخرها فعن طريق الفعل ذاته، وهكذا فإنه يكون هناك ثراء فى ارتباط المعلومات بأكثر من مصدر لها، لذلك فهى تصلح لأن تكون إستراتيجية لتنمية الذاكرة ورفع كفاءتها، لكنها حتى الآن لم يتم الاستفادة منها، وتحتاج إلى الكثير من الأبحاث؛ للتأكد من ذلك، وتحديد المتغيرات المصاحبة.

2- ذاكرة المعانى فى علاقتها بالتقدم فى العمر:

إن ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، هما النظامان المرتبطان بصفة خاصة فى الذاكرة، فمكونات هذين النظامين يتم تمثيلها وحفظها من خلال شبكة عصبية واسعة، خاصة فى المناطق شبه القشرية فى المخ، وإذا كانت ذاكرة الأحداث هى ذاكرة الأحداث الشخصية أو هى تذكر ما حدث أين ومتى - فإن ذاكرة المعانى هى ذاكرة الحقائق العامة عن العالم، ويعزى تعريف ذاكرة المعانى إلى وعى الفرد وتفكيره عن وجود العالم والأشياء والأحداث، وغيرها باستقلال عن الزمن، أو الوعى الذاتى الذى يخص الفرد.

فعلى سبيل المثال لعبة الكرة: بينما تزودنا ذاكرة الأحداث بوقت الحدث ومكانه، ومشاعرنا تجاهه وقتئذ - فإن ذاكرة المعانى تتعامل مع هذه اللعبة بمعرفة قواعدها وتذكرها؛ ومن ثم فذاكرة الأحداث هى الوجه أو المرشد لذاكرة المعانى، فإدراك وجوه الشخصيات أو الوجوه المرتبطة بالأحداث الشهيرة قد تتضمن كلاً من ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى معاً. وقد أكدت دراسات الباحثين على الحالات المختلفة من المرضى بفقدان الذاكرة، إمكانية حدوث فقدان لذاكرة المعانى مع الاحتفاظ بذاكرة الأحداث. وقد أكدت دراسات الباحثين على هذه النتائج، ففى دراسة جروسى وزملائه، كشفت غالبية الأبحاث على ذاكرة الأحداث عن حدوث اضطراب فى هذا النوع من الذاكرة، يعزى إلى التقدم فى السن، غير أن ذلك لم يكن هو ما كشفت عنه الدراسات على ذاكرة المعانى لدى فاقدى الذاكرة. ومع ذلك يظل التناقض بين النتائج ماثلاً، والذى ارتبط إلى حد كبير بطبيعة الأداء المطلوب فى التجربة، فكلما ارتبط المطلوب فى التجربة بالمعرفة السابقة للمبحوث وخبرته المتراكمة منها، كلما كان أداء الفرد متميزاً، وقد يفوق الأصغر سناً، كما ثبت ذلك من تجارب سالثوس (Salthouse, 1982)، لكن الاعتماد على نتائج التجارب الخاصة بالكلمات فقط قد يكون مضللاً؛ إذ إنه من غير المنطقى ألا تكون حصيلة المتقدم فى العمر من الكلمات ذات وزن، وقد تفوق حصيلة الأصغر سناً. لذلك فقد كانت هناك مكونات أخرى للتجارب لاختبار جوانب ذاكرة

المعانى لدى الفرد، ففى تجربة قام بها الباحثون عام 1974، للمقارنة بين عيتين مختلفتين فى المرحلة العمرية (كبار السن فى مقابل الأصغر سنًا) على حصيلّة المعرفة بالكلمات، لم تكن هناك فروق بين المجموعتين تعزى إلى المرحلة العمرية، إلا أن المجموعة الأصغر سنًا قد حصلت على درجات أفضل فى نوعية التعريفات التى وضعتها للكلمات. وفى دراسة قام بها بولز وبوون (Bowles & poon) عام 1985، وجد أن عينة صغار السن قد حققت نتائج أفضل على اختبار الكلمات العكسى، الذى يتطلب إنتاج الكلمة التى تقابل التعريف. ففى هذه التجربة، كان يطلب من المبحوث أن يذكر الكلمة التى تكافئ التعريف الذى يعرض عليه (مثلاً: إذا كانت الكلمة المطلوبة هى الحيوان وحيد القرن، كان التعريف الذى يقدم له هو: حيوان بقرن فوق رأسه)، وكانت تقدم له مؤشرات تساعد على التعرف على الحيوان المطلوب. وقد اختلفت هذه المؤشرات، فكانت عبارة عن كلمة على وزن الكلمة المطلوبة، أو كلمة تماثلها فى المعنى. وقد كشفت النتائج عن أداء أفضل لعينة الكبار التى استعانت بالكلمات التى تماثل الكلمة المطلوبة من حيث الشكل، من أداء العينة التى استعانت بالكلمات التى تماثلها فى المعنى.

وفى تجربة قام بها هوارد (Howard, 1986)، لمعرفة قدرة كبار السن على ما أسماه هو بالترميز المترابط "associative priming"، حيث يعرض على المبحوث كلمة قد تكون اسمًا لشيء أو لكائن، ثم يتبعها عرض مجموعة من الحروف التى يمكن أن تكون فى مجموعها كلمة ذات معنى أو بدون معنى، أو تكون مرتبطة بالكلمة التى عرضت قبلها أو لا تكون مرتبطة. وعلى المبحوث أن يقرر بسرعة إذا ما كانت الحروف تكون كلمة ذات معنى، أم لا. وقد وجد هوارد أن العينة الأصغر عمراً استطاعت أن تكشف عن تأثير الترميز "priming"، حتى مع تقليص الوقت بين عرض الكلمة وبين عرض الحروف التى تليها إلى أقل من ربع الثانية. أما عينة الكبار فقد كان أداؤها جيداً، لكن مع زيادة الوقت بين عرض الكلمة وعرض الحروف إلى نصف ثانية أو أكثر؛ حيث كان كبار السن يدركون الارتباطات مثل صغار السن، غير أنهم كانوا يحتاجون إلى وقت أطول.

وعن الذاكرة الضمنية "implicit memory"، فقد أشرنا سابقاً إلى أن تعلم المهارات الحركية يظل فى متناول الفرد حتى مع التقدم فى العمر. ففى تجربة سالثوس التى أشرنا إليها عن سرعة الطباعة على الآلة 1984، والمقارنة بين المتقدمين فى العمر وبين غيرهم من الأعمار، لم تكشف النتائج عن فروق فى متوسط الزمن المستغرق، لكن ذلك لا يعنى أنه ليس هناك بطء فى أداء عينة كبار السن؛ إذ كشفت التجارب عن تفاوت زمن الرجوع بين كبار السن، وبين غيرهم من العينات العمرية.

وفي الأبحاث الحديثة، قام روسو وباركن (Russo & Parkin, 1993) بتجربة للمقارنة على الذاكرة الضمنية في ضوء الأعمار المختلفة، باستخدام نموذج تكميل الصور، إذ يرى الفرد أولاً تتابع متدرج للصور، حتى يصل الفرد إلى تكوين فكرة الموضوع الذي تطرحه الصور، وبعد مرور أربع وعشرين ساعة، يعاود الفرد رؤية الصور السابقة مع صور أخرى جديدة. وكما هو متوقع، كشفت النتائج عن قدرة في تحديد الصور الأصلية لدى صغار السن بدرجة أكبر من كبار السن، بما يعنى أن الذاكرة الضمنية لدى الكبار أقل أداء.

ماذا تعنى هذه النتائج؟:

يمكن وضع خلاصة هذه الدراسات جميعاً عن الذاكرة لدى الكبار كما يلي:

- * أن الأداء على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى لا يتأثر بالتقدم في العمر، إلا إذا تضمن الأداء ما يخص الذاكرة العاملة.

- * يسفر التقدم في العمر عن اضطراب واضح في القدرة على الاستدعاء، خاصة الاستدعاء غير المحدد.

- * رغم أن ذاكرة التعرف لا تتأثر كثيراً بالتقدم في العمر، إلا أنها تتأثر تأثيراً كبيراً، حيث يصبح الأداء أكثر اعتماداً على عامل الألفة.

- * هناك بعض الشواهد القليلة على تدهور الذاكرة السيمانتية (ذاكرة المعانى)، كما أن سرعة أداء كبار السن تقل بوضوح.

- * هناك بعض الدلائل على بقاء الذاكرة الضمنية في حالة جيدة رغم التقدم في العمر.

كيف نفسر هذه التغيرات؟:

- * أما عن تفسير هذه التغيرات في الذاكرة مع التقدم في العمر، فإن التراث الحالى يشير إلى تدهور بعض المصادر الرئيسية في الذاكرة. ومن أكثر المصادر التى تم بحثها هى سرعة العمليات "processing speed"، أى أن الزمن المستغرق في العملية العقلية قد يكون هو الآلية المسؤولة عن الفروق في الأداء بين الأعمار على مختلف عمليات التوظيف المعرفية. وهذه الآلية ينجم عنها عدد من النتائج الخاصة بالذاكرة، مثل: ضعف الترميز "encoding"، والبطء في الاستدعاء، وعدم كفاءة القدرة على التنظيم. وقد يكون اقتراح هذه الآلية هو الأكثر منطقية؛ حيث ارتباطها بالدلائل الفسيولوجية التى تشير إلى أن نشاط النيرونات يقل مع التقدم في العمر (Cremer & Zeef, 1987).

ولقد حظى هذا الفرض بالعديد من التجارب التي أيدته، منها تجارب سالثوس (1985، 1994)، على سرعة الاستدعاء، وعلى الاستدعاء الحر، وخلص إلى أن سرعة العمليات هي التي تفسر وجود الفروق العمرية على هذه القدرات.

* أما المصدر الثاني لتفسير سبب تدهور الذاكرة في مرحلة الكبر فهو مصادر الانتباه "Attentional Resources"، ويقضى هذا الفرض بأن تختلف أداءات كبار السن عن مراحل العمر الأخرى في أداء عمليتين في وقت واحد. وهو الأمر الذي يؤدي إلى تقسيم الانتباه بين العمليتين، وعن طريق التجارب المختلفة التي قام بها هارتلي (Hartley, 1993)، وسالثوس (1991)، تعارضت النتائج في تأكيد هذا الفرض؛ إذ بينا أيد بعضها ارتباط تدهور القدرة على تقسيم الانتباه بالتقدم في السن، اختلفت نتائج البعض الآخر، وقد يكمن وراء هذا الاختلاف تباين العمل المطلوب أدائه، إذ بينما اتضحت الفروق العمرية في القدرة على الاستدعاء الحر، لم تتضح في نتائج التجربة باستخدام الصور مثلاً. ومن ثم، فإن ارتباط وجود الفروق أو اختفائها بنوعية العمل المطلوب أدائه، والأدوات المستخدمة يهون من درجة الثقة في تفسير تغيرات ذاكرة الكبار بعامل تقسيم الانتباه.

* وفي تفسير آخر للفروق العمرية في الذاكرة، أشار البعض إلى الذاكرة العاملة وتأثيرها بعامل التقدم في العمر. غير أننا قد أشرنا سابقاً إلى تكون الذاكرة العاملة من عدد من الأنظمة التي يتوسطها النظام التنفيذي، إلا أن النتائج قد كشفت عن عدم تأثر الذاكرة الرقمية بالتقدم في العمر، بينما كانت الفروق فيما يخص ذاكرة تكوين الجمل؛ لذلك كان القول بتأثر النظام التنفيذي بالتقدم في العمر. هذا فضلاً عما أضافه سالثوس وزملاؤه - من خلال تجاربهم - إلى إمكانية خفض هذه الفروق بين الأعمار على الذاكرة العاملة، إذا ما أخذ عامل سرعة العمليات في الاعتبار.

* ويقدم هاشير وزاكس (Hasher & Zacks, 1988) تفسيراً آخر لوجود هذه الفروق تتمثل في ضعف القدرة على كف الاستجابات الخطأ "disinhibition"، ويعرف هذا العامل بأنه عدم القدرة على قمع المعلومات غير المرتبطة بالعمل المطلوب، بما يسمح ببقاء هذه المعلومات في الذاكرة العاملة بمجرد تنشيطها، ومن ثم تؤدي إلى بقاء الكثير من المعلومات التي يجب تمييزها، أو تجعل من الصعوبة الوصول إلى المعلومة المطلوبة من بين معلومات كثيرة قد لا تكون مرتبطة كما يحدث في الاستدعاء. ولقد قام كلوس وأوبرير (Klaus Oberauer, 2001) بتجربته؛ لاختبار وجود هذا العامل وتأثيره على الأداء في مراحل عمرية مختلفة، وذلك باختبار القدرة على إزالة المعلومات غير المطلوبة أو غير المرتبطة بالمهام المطلوبة من الذاكرة العاملة، ومدى اختلاف هذا باختلاف الأعمار. وقد كشفت النتائج عن أن كفاءة تركيز الانتباه والقدرة على كف المثيرات غير المرتبطة ترتبط بعدد المثيرات غير المرتبطة التي يعرض في ضوءها المثير المرتبط؛ إذ كلما زادت المثيرات، كلما قلت القدرة لدى كبار السن على التمييز، وبالتالي تضعف القدرة على كف الاستجابات غير المرتبطة. غير أنه لم

تكن هناك أدلة واضحة على أن كبار السن كانوا أقل كفاءة من الأصغر سنًا في إزالة المعلومات غير المرتبطة من بؤرة تركيز الانتباه، واختلاف النتائج هنا يعنى الحاجة إلى مزيد من الأبحاث التى يمكن أن تفسر سبب ضعف أداء الذاكرة لدى الكبار.

وبالإضافة إلى ما سبق، فإن بعض المصادر فى دراسة المخ البشرى تذكر أن القدرة على الكف هى من وظائف الفص الأمامى "frontal lobes"، ويكون الفص الأمامى ثلث القشرة المخية "cerebral cortex"، ويقوم بالعديد من الوظائف، وهو ما سنعرض له تفصيلاً عند تناول أمراض الذاكرة الإنسانية، لكن ما نود التأكيد عليه هنا، هو أنه مع التقدم فى العمر، يفقد المخ عددًا من النيرونات - كما أوضحنا سابقاً - ورغم عدم وجود المكان المحدد لهذه النيرونات فى المخ، كما يقول روسيل، إلا أنه مع التقدم فى العلم يمكن القول الآن إن غالبية هذه النيرونات التى تفقد هى فى الفص الأمامى من القشرة المخية (Parkin, Alain, 1997). وقد أدى هذا إلى القول بأن فقدان الذاكرة المرتبط بالعمر قد يكون مرتبطًا بفقدان قدرات الذاكرة، خاصة المرتبط منها بالفص الأمامى. وقد سبق أن ذكرنا فى أكثر من موضع أنه مع التقدم فى العمر، تعتمد القدرة على التعرف على عامل الألفة، وقد ثبت من التجارب على المخ أن زيادة الاعتماد على عامل الألفة، قد ارتبط بالمزيد من اضطراب وظائف الفص الأمامى من القشرة المخية. وفى تجربة قام بها باركن وزملاؤه للمقارنة بين المراحل العمرية، استخدم لذلك أداة لقياس القدرة على التعرف، ثم قدرة الفرد على تجميع المعلومات المرتبطة بالموضوع الأصيل الذى عرض عليه (مثل: أى قائمة هى التى كانت أساسية؟ وهل عرضت على الناحية اليمنى منك أو اليسرى؟)، ولم يجد فروقًا فى القدرة على التعرف ارتبطت بالفروق فى المرحلة العمرية، لكن أداء الأكبر سنًا كان سيئًا على اختبار الذاكرة .. كذلك وجدت علاقة بين سوء الأداء على الذاكرة فى السياق، وبين وظائف الفص الأمامى، الأمر الذى يطرح فرض ارتباط بعض جوانب الذاكرة بوظائف الفص الأمامى من المخ، كما أثبت ذلك أيضًا تجارب جليسكى وزملائه "Glisky" عام 1995.

وكما يتضح من نتائج الأبحاث، أنه ليس هناك قول نهائى عن العلاقة بين التقدم فى العمر وبين وظائف الذاكرة؛ فالقول بتدهور الذاكرة العاملة كتفسير لهذه العلاقة، رغم موافقته للمنطق، إلا أن نموذج الذاكرة العاملة يفتقد إلى التخصص فى تحديد أى أعمال الذاكرة يصب مباشرة فى عملية التنفيذ. كذلك أيضًا القول بنقص الانتباه لتفسير ضعف الذاكرة، لم يثبت صدقه أمام تغير نوعية المهام التى تقوم بها الذاكرة، كما أنه رغم وجود الدلائل على وجود عامل عدم القدرة على كف الاستجابات الخاطئة مع التقدم فى العمر، إلا أنه مازال يفتقد إلى الكثير من المحاولات التى تكشف عن علاقته بالذاكرة.

غير أن أكثر التفسيرات النظرية التى بحثت من خلال دراسات عديدة، وكانت فى نتائجها أقرب إلى الاتفاق، هى القول بسوء سرعة العمليات، وسوء تأثير الفص الأمامى على الذاكرة، حتى الآن.

ويبدو أنهما يعينان شيئاً واحداً، فقد أثبتت التجارب أن الفروق العمرية على الفص الأمامي من المخ، قد كشفت عن أن غالبية الفروق العمرية التي أمكن قياسها تم عزوها إلى فروق في سرعة العمليات. كذلك فإن قياس مهام الفص الأيمن من المخ قد تم قياسه في ضوء سرعة العمليات بصورة أو بأخرى، مما يؤدي إلى القول إن سرعة العمليات تمثل قلب التفسير للفروق العمرية، لكنه من المهم الإشارة إلى أن سرعة العمليات لم تصمد كتفسير في بعض التجارب. وخلاصة هذا القول هو أن تفسير تغيرات الذاكرة مع التقدم في العمر يصعب أن يكون أحادي الاتجاه، بل الأقرب إلى واقع الأبحاث يقضى بأن يكون الاتجاه متعدد العوامل، هو الأكثر صحة حتى الآن في تفسير هذه التغيرات.

ثالثاً: التأثير البيولوجي والذاكرة:

من المؤكد - كما تشير الأبحاث - أن هناك تغيرات فسيولوجية تحدث للإنسان مع تقدمه في العمر، وقد يكون لبعض هذه التغيرات تأثيراتها على التعلم والتذكر، فقد أشارت الأبحاث إلى أهمية الحفاظ على مستوى السكر في الدم لأهميته لعملية التذكر. فمن خلال تجربة على عينة من كبار السن قام بها هول وجولد (Hall & Gold, 1990)، حيث تم إغفال وجبة الإفطار عن عمد، ثم أجرى عليهم عمليتين لاختبار الذاكرة طويلة المدى، أحدهما يتضمن تعلم قائمة من الكلمات، والثاني يتضمن حفظ مضمون فقرة عرضت عليهم. ثم بعد ذلك تم تزويدهم بشراب يتضمن الجلوكوز، وأعيد اختبارهم، وقد كشفت النتائج عن تحسن ملحوظ في أداء العينة بعد تناولها للشراب، بينما لم تكشف التجربة عن نتائج مكافئة لدى صغار السن؛ لأن الصغار يستطيعون الاحتفاظ بمعدل لسكر الدم أفضل من الكبار. وقد تشير هذه النتيجة إلى أنه من الأفضل للكبار تناول الوجبات الصغيرة على مدى اليوم أفضل من تناول وجبة واحدة ثقيلة.

ومن العوامل البيولوجية أيضاً، ما ارتبط بتأثير الشعور بالضغط النفسي على الأداء، فقد قام باحثان بدراسة تأثير العمر على الأداء في وجود الضغط النفسي، وتخيرا لهذا عيّنتين من لاعبي الجولف (الشباب، في مقابل متوسطي العمر في الخمسينيات)؛ للمقارنة بينهما من حيث تأثير التدريب على الأداء في مباراة للمنافسة. وقد وجد الباحثان أن الأداء الجيد لعينة الكبار في التدريب قد انعكس على الأداء غير الجيد في المباراة، بينما في عينة الشباب استطاع أفراد العينة الاحتفاظ بالأداء الجيد في التدريب وفي المباراة. ولتفسير ذلك في ضوء التغيرات الفسيولوجية التي تحدث لدى لاعب الجولف، أوضح الباحثان أن عملية التركيز في إصابة الهدف في هذه اللعبة ترتبط بتسارع نبضات القلب في لحظة التحضير لإصابة الهدف، ثم تبدأ في التباطؤ عند فعل التصويب نحو الهدف. وبينما تحدث هذه التغيرات بانتظام لدى صغار السن من اللاعبين، إلا أنها لا تكون كذلك لدى كبار السن، في ضوء وجود الضغط النفسي.

لكن يظل مع هذا أهمية وجود الفروق الفردية، وتباين الأفراد على درجة تحملهم للضغط ومقاومتهم لها. ولعل وجود النماذج المتميزة في الرياضة حتى سن متقدمة يعد دليلاً على هذه الفروق، ولا يخص هذا الأمر نتائج هذه التجربة فحسب، بل إنها قد تنسب إلى النتائج السابقة الخاصة بكبار السن وتدهور الأداء.

وقد ترجع هذه الفروق إلى مدى وجود العامل الخاص بتدهور الصحة عامة، الذي ارتبط باضطراب الأداء المعرفي؛ فإنه مع الكبار الأصحاء، هناك مدى واسع من اختلاف الأداء، مما يجعل من الصعب القول بالتعميم، ليس بالنسبة للأفراد فقط ولكن أيضاً بالنسبة للقدرات، فتدهور القدرات مع التقدم في العمر لا يسير بصورة منتظمة أو بصورة جماعية، بل يختلف هذا المعدل. فمن خلال دراسة قام بها سكاى (Schaie, 1989)، على خمس من القدرات المعرفية هي: التوجه المكاني، والمعنى اللفظي، والمهارات الرقمية، ومهارة الاستدلال، ثم طلاقة الكلمات، وذلك على مدى عمرى من 32 عاماً وحتى ثمانية وثمانين عاماً. وقد كشفت النتائج أن التدهور يحدث بمعدلات مختلفة، حيث كانت مهارة الاستدلال قد حققت أقل معدلات التدهور لدى سن الثمانين والثمانين، بالقياس إلى القدرات الأخرى. ولعل ما أشرنا إليه في بداية هذا الفصل من عدم تدهور معامل الذكاء حتى سن السبعين، قد يفسر المعدل المنخفض في مستوى التدهور الذي حققته القدرة على الاستدلال في هذا البحث.

فضلاً عن هذا، فإنه من الأكثر صواباً النظر إلى مستوى القوة في قدرات الفرد على مدى عمره في ضوء عدد من المتغيرات الأخرى، والتي أشرنا إليها سابقاً في مواضع مختلفة، مثل: الحالة الصحية للفرد، وجنس الفرد - حيث يختلف المعدل من الذكور إلى الإناث - ومستوى التعليم، ثم استخدام الإمكانيات العقلية للفرد قدر الإمكان، وهو ما تناوله ببعض التفصيل فيما يلي وفي الفصل التالى.

وقد يتساءل الكبار: ماذا بعد؟

وخلاصة ماسبق أن الذاكرة تتأثر بالتقدم في العمر، إذ بينما تتأثر قليلاً الذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة الضمنية وذاكرة المعاني - نجد أن الذاكرة المعلنة تضعف إلى درجة كبيرة. ومن أكثر القدرات المعرفية تأثراً القدرة على الاسترجاع، بينما لا تتأثر القدرة على التعرف كثيراً بالتقدم في العمر، وتصبح أكثر ارتباطاً بعامل الألفة. ويعزى تدهور الذاكرة المرتبط بالعمر إلى تدهور في عدد من المصادر، خاصة سرعة العمليات، أو إلى تدهور وظائف الفص الأمامي من المخ، الذي يرتبط بالكبر في السن، أو تتأثر الذاكرة إلى درجة كبيرة في مرضى الزهيمر (الضمنية والمعلنة)، على العكس من مرضى فقدان الذاكرة. ومازالت الدراسات مستمرة لمزيد من المعرفة عن الفروق بين الأنواع المختلفة من صور خرف الشيخوخة.

وقد يتساءل كبار السن ماذا بعد؟ هل من الأفضل أن تظل عقولهم فى نشاط دائم، عملاً بالقول المعروف: استخدم عقلك، أو أنك ستفقد "to use it or to loose it" ؟ أم أن ذلك قد يؤدى إلى إرهاق العقل؟

تذكر سوزن جرينفيلد "Susan Greenfield" فى كتابها عن الحياة الخاصة للعقل "The Private Life Of The Brain" أن العقل كأى عضلة أخرى فى الجسم، يقوى بالتدريبات ويضعف بالإهمال، أى أنه يتمتع بالمرونة العصبية "neuronal plasticity". وتقدم مثالاً على هذه المرونة العصبية من حالة لطفل إيطالى فى السادسة من عمره، أصيب بالعمى فى إحدى عينيه، ولم يستطع الأطباء معرفة السبب. وبالدراسة ثبت أن مرد هذا العمى هو إصابة هذه العين بفيروس عندما كان الطفل فى عامه الأول، الأمر الذى أدى إلى تعطيل هذه العين عن العمل، وربطها فترة طويلة. وفى العام الأول حيث يكون المخ فى نشاط دائم للنمو والاستجابة للمثيرات القادمة من العالم الخارجى عن طريق الحواس، بدأ المخ يستجيب للمثيرات القادمة من العين السليمة، بل وأكثر من هذا، فقد بدأت العين السليمة أيضاً تستخدم وتستغل إمكانات العين المصابة، ومع إزالة الضمادة عن العين المصابة، كانت النيرونات الخاصة بها قد وظفت فى مكان آخر، وهو العين السليمة، ولذلك ظلت العين التى شفيت غير قادرة على الرؤية طوال عمر الطفل. ويكشف هذا المثال عن مدى حساسية المخ للمثيرات القادمة إليه من خلال الخبرة الحسية. وتقدم سوزن أيضاً براهين أخرى على المرونة العصبية للمخ من خلال الأمثلة المتعددة من حالات الغيبوبة التى أفاقت بعد عدة شهور، وأحياناً بعد سنوات؛ نتيجة للمحاولات المستمرة من القائم برعايتها أو أحد الأقارب بالتحدث المستمر إليها أو لعب الموسيقى بجوارها، مما أدى إلى استثارة المخ، وحدث معجزة الإفاقة، كما أن الحالات التى تعرضت لحدوث جلطة بالمخ، والتى قد يتحول الإنسان كامل الطاقة والحياة إلى لا شئ فى لحظات، يكشف تدرج الشفاء منها واستعادة هذا المريض لقدراته الحركية والعقلية بعد ذلك، عن مدى استجابة المخ مرة أخرى للمحاولات المختلفة لإثارته، إلى جانب المحاولات العلاجية لإزالة الآثار الفسيولوجية لحدوث الجلطة. وتخلص سوزن من هذه الأمثلة إلى أن تعقد المخ يعنى زيادة الإمكانات فى الارتباطات العصبية فيه (Greenfield, S., 2000, 65).

وقد يكون لنا فى بعض نتائج التجارب على الحيوانات ما يقدم المزيد من الأدلة على مدى استجابة المخ فى بنائه لنوعية البيئة التى ينمو بها. ففى تجربة على الفئران فى بيئتين مختلفتين؛ بيئة ثرية بالمثيرات فى مقابل بيئة أخرى يميزها الحرمان من المثيرات، لمعرفة أثر هذا على نمو المخ، كشفت النتائج عن نمو فى نيرونات المخ لدى الفئران التى كانت فى البيئة الثرية بالمثيرات. ومن ثم فإنه يمكن القول إنه كلما كانت البيئة أكثر ثراء بالمثيرات، كلما كان المناخ الأفضل لإمكانات المخ؛ حيث يقل الفاقد من نيرونات المخ (Cohen, 1990).

ولصعوبة اختبار مثل هذا الفرض على البشر؛ لما فيه من محاذير أخلاقية كثيرة، يقدم آلان باركن "Allan Parkin" بعض الأدلة على ذلك من دراساته على كبار السن من المتقاعدين. فقد تكون خبرة التقاعد بالنسبة للبعض خبرة جيدة، كالاستمرار في العمل الجامعي، مع بعض الأدوار الأخرى، مثلاً أدوار الجد والجدة. بينما قد تكون هذه المرحلة غير إيجابية لدى البعض الآخر، وقد تنتهي بهم إلى دور الرعاية مثلاً حيث المثيرات المتواضعة، من خلال الأنشطة المحدودة.

ولقد جذبت العلاقة بين مكان الإقامة وبين اضطرابات الذاكرة عددًا من الباحثين، الذين أضافوا من خلال نتائجهم المزيد من المعلومات التي تزيد هذه العلاقة وضوحًا. فقد كشفت نتائج وينوكر (Winocur, 1982) أن أداء كبار السن المقيمين في دور المسنين على اختبارات الذاكرة، أقل من أداء المسنين المقيمين في منازلهم مع ذويهم. كما أشارت نتائج كريك وماكدود (Craik & McDowd, 1987)، بعد المقارنة بين المسنين على أداء الذاكرة، المقيمين في بيئات تختلف من حيث الأنشطة وتفاعل المسن معها، من خلال المقارنة على ثلاثة نماذج من البيئات؛ أحدها على البيئة الطبيعية للفرد (في منزله)، مع ممارسته للأنشطة المختلفة، والثانية على المسنين في دور خاصة بهم، لكنها غنية بالمثيرات والأنشطة، أما الثالثة فهي دور للمسنين نمطية من حيث تمثيل أقل نسبة من المثيرات، وأسفرت النتائج عن تميز أداء المسنين في البيئة الأولى والثانية عن أداء المسنين في البيئة الثالثة.

وفي دراسة قام بها كوكبرن وسميث (Cokburn & Smith, 1993)، على الذاكرة المستقبلية "prospective" (تذكر فعل شيء ما مثل محادثة تلفون، أو دفع فاتورة ما، أو التحضير للقاء...)، فقد كشفت النتائج عن ضعف هذا النوع من الذاكرة لدى المسنين الذين أحيطوا بالرعاية المبكرة، سواء من ذويهم أو من المؤسسة التي يقيمون بها. وتعنى هذه النتائج أن المؤسسات باعتمادها لدرجة كبيرة على الروتين، لا تسمح بالكثير من الأنشطة خارج نطاق الروتين، الأمر الذي قد يؤدي إلى فقد بعض أنواع من الذاكرة.

وفيما يتعلق بنقطة البداية، هل يستخدم المسن إمكاناته العقلية أم لا، فلاشك أن النتائج السابقة تشير بوضوح إلى أهمية تشغيل هذه الإمكانيات قدر الإمكان. فكلما تزايدت المثيرات التي يتعامل معها المسن وتباينت، كلما كان ذلك أفضل لنمو الذاكرة لديه. فقد علمنا الكثير عن معينات الذاكرة، والتي يمكن للفرد باستخدامها أن يحسن من أداء الذاكرة، غير أن الممارسة تأتي في المقدمة؛ إذ لا تفيد المعرفة دون تطبيق. وفي محاولة للمساعدة، قام (McEvory and Moon, 1988) بتقديم مجموعة من الإستراتيجيات لتحسين الذاكرة في برنامج لتعليم كبار السن، نعرضها فيما يلي:

- 1- **الأسماء والوجوه "Names and faces"**: فقد تعلم الأفراد إستراتيجية استخدام التخيل، مع ربطها بالأسماء والوجوه للأفراد التى تعرف عليها الفرد حديثاً، مع التأكيد على عملية تكرار الاسم على فترات تتباعد بانتظام؛ وذلك لتأكيد عملية التعلم.
 - 2- **المواعيد "Appointments"**: ويعنى هنا التركيز على الاستخدام المنظم للمعينات الخارجية، مثل كتابة الملاحظات والاستعانة بالنتيجة للأيام والتواريخ، مع أهمية مراجعة المواعيد المتوقعة فى المستقبل.
 - 3- **المهام الروتينية "Routine tasks"**: وتعنى هذه الإستراتيجية بأداء المهام الروتينية مثل تعاطى الدواء، فالتكنيكات المناسبة لأداء هذه المهام هو الاستعانة ببعض المعينات الخارجية للذاكرة، مثل: عمل القوائم، أو المذكرات اليومية للتذكر. هذا بالإضافة إلى تعلم المعينات الداخلية الخاصة بالفرد، مثل المحافظة على أداء هذه المهام دائماً فى ميعادها، وربطها بالحدث ذاته، مثلاً تناول الدواء دائماً بعد تناول الإفطار، أو رى الحديقة دائماً بعد رؤية البرنامج الأسبوعى عن رعاية الحدائق.
 - 4- **التوجه المكاني "Spatial orientation"**: وهو يتناول المشكلات التى يجربها الكبار عادة، مثل مكان السيارة منذ الأمس، وصعوبة التوجه فى مكان للمشترى، أو فقد الطريق فى مدينة جديدة. ومن ثم فقد تضمنت الإستراتيجيات التى تم تعلمها هنا كلا الأسلوبين اللفظى والبصرى لتسجيل الخبرة والاستفادة من الإشارات المتواجدة فى المكان، ثم التطلع فى المكان للتعرف على محتوياته؛ حتى تحدث الألفة وتسهل عملية الرجوع مرة أخرى. كذلك تم تعليمهم فحص المكان الذى سيذهبون إليه باستخدام الخرائط، والمعرفة بأهم المعالم التى توجد فى المكان، ثم الممارسة التى تعتمد على ريادة الأماكن المتداخلة والمعقدة مع مجموعات.
 - 5- **وضع الأشياء "Locating things"**: ويقصد بها مشكلة نسيان أين وضعت الأشياء، فإحدى إستراتيجيات التغلب على هذه المشكلة هو وضع الأشياء فى الأماكن التى تشير إلى وظيفتها، حيث تذكر هذه الوظيفة بالشئ والعكس. كذلك وضع الأشياء التى تتعرض دائماً للفقْد - مثل حافظة النقود، والنظارة، ومفتاح المنزل - فى مكان واضح من المنزل، والاستعانة على تمييزه باستخدام الألوان الزاهية.
 - 7- **التركيز "concentration"**: وهو يمثل آخر الإستراتيجيات التى تضمنها ذلك البرنامج، وهو أن يتدرب على التركيز مع القصة التى تعرض مثلاً فى فيلم، أو التى يقوم بروايتها الباحث، ثم يعيد الفرد روايتها على من يعرفها، فذلك يعد تدريباً له على التركيز.
- ولقد تم تطبيق هذا البرنامج على أربع وثلاثين من كبار السن (بمتوسط 68 عاماً)، حضروا خمسة لقاءات بمتوسط ساعة واحدة فى اللقاء، ولتقييم فاعلية هذه الورشة، فقد تم إعطاء أفراد العينة استفتاء يضم المشكلات التى تواجههم فى كل هذه المجالات الستة السابقة، وعدد مرات تكرار هذه المشكلات، ومقارنة ذلك بالمشكلات التى تواجههم فى مجالات أخرى لم يتضمنها

البرنامج، مثل المحادثة مع آخرين، أو تعلم الجديد، واستدعاء أشياء متعددة، ثم استدعاء المعرفة القديمة.

وبالتقريب بعد مرور أسبوعين من انتهاء التدريب، أجابت العينة على الاستفتاء مرة أخرى، ثم تمت المقارنة قبل تلقى البرنامج وبعده، والتي كشفت عن تحسن دال في بعض المجالات، مثل حفظ الوجوه والأسماء، والمواعيد والمهام الروتينية والتوجه المكاني. لكن لم يحدث التحسن في التركيز، أو في وضع الأشياء، أو المهارات التي يتضمنها التدريب، ورغم الشكوك في مدى مصداقية التقرير الذاتي للفرد عن مشكلاته، إلا أن ما أسفرت عنه هذه المحاولة، يدعو الباحثين إلى عدم التعميم الجارف لإمكانية تحريف النتائج؛ إذ يبدو أن حرص الكبار على تحسين مواجهة المشكلات التي يواجهونها في الذاكرة، كانت الدافع وراء أمانة التسجيل لما أسفر عنه البرنامج من نتائج، لكن الأمر لا يمنع من استخدام مزيد من مصادر الصدق التي تؤكد صحة التقرير الذاتي للفرد، مثل الاستعانة بمن يلازمون حياته؛ الزوج أو الزوجة أو الأم (Baddeley , 1997,141).

* * *