



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية - قسم علم النفس

علاقة مستوى هموسيستين بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر

لدى عينة من المسنات بمدينة مكة المكرمة

إعداد الطالبة

رولا جمال خالد أبو عاصي

إشراف الدكتور

عابد بن عبد الله النفيعي

أستاذ علم النفس التربوي المشارك

دراسة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في علم النفس (النمو)

٢٠١١/هـ١٤٣٢ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قُلْ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا صَلُّوا عَلَيَّ وَتَسَلَّمُوا عَلَيَّ
وَأَبِئْتَنِي بِحَبْلِ جُمَّلٍ وَأَبِئْتَنِي بِحَبْلِ جُمَّلٍ

(الأَنْعَامُ، ١٦٦)

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ
وَعَلَى مَنْ تَرْضَى خَلْقَهُمْ

[الأَنْعَامُ، ١٦٦]



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نموذج رقم (١٩)

إجازة أطروحة علمية في صياغتها النهائية بعد إجراء التعديلات
وبيانات الإتاحة بمكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الرقمية

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى
عمادة الدراسات العليا

بيانات الطالب

Name	Rola Jamal Khalid Abu-Assi			الاسم			رولا جمال خالد أبوعاصي		
University ID	42880171			الرقم الجامعي			٤٢٨٨٠١٧١		
College	Education			الكلية			التربية		
Department	Developmental Psychology			القسم			علم نفس النمو		
Academic Degree	Master	year	2011	١٤٣٢	السنة	ماجستير	الدرجة العلمية		
E-mail	s42880171@st.uqu.edu.sa / omalror@hotmail.com						البريد الإلكتروني		

بيانات الأطروحة (الرسالة) العلمية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد : فبناءً على توصية اللجنة المكونة لمناقشة الأطروحة العلمية، والتي تمت مناقشتها بتاريخ ١١ / ٦ / ١٤٣٢ هـ، بقبول الأطروحة بعد إجراء التعديلات المطلوبة، وحيث تم عمل اللازم، فإن اللجنة توصي بإجازة الأطروحة في صياغتها النهائية المرفقة، كمتطلب تكميلي للدرجة العلمية المذكورة أعلاه. والله الموفق.	
عنوان الأطروحة كاملاً	علاقة مستوى المموسيسيتين بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر لدى عينة من المسنات بمدينة مكة المكرمة.

أعضاء اللجنة

المشرف على الرسالة	الاسم	د. عابد عبد الله النفعي	التوقيع
المشرف المساعد (إن وجد)	الاسم		التوقيع
المناقش الداخلي	الاسم	د. وفاء محمد بنجر.	التوقيع
المناقش الخارجي	الاسم	د. هشام محمد مخيمر.	التوقيع
المناقش الخارجي (إن وجد)	الاسم		التوقيع
مصادقة رئيس القسم	الاسم		التوقيع

إتاحة الأطروحة (الرسالة) العلمية

بناءً على التنسيق المشترك بين عمادة الدراسات العليا و عمادة شؤون المكتبات، بإتاحة الرسالة العلمية للمكتبة الرقمية، فإن للطالب الحق في التأشير (✓) على أحد الخيارات التالية : ○ لا أوافق على إتاحة الرسالة كاملة في المكتبة الرقمية، وأعلم أن للمكتبة الحق في استخدام عملي أو إتاحته في إطار الاستخدام المشروع الذي يسمح به نظام حماية حقوق المؤلف في المملكة العربية السعودية. ○ أوافق على إتاحة الرسالة في المكتبة الرقمية، وتصوير الرسالة كاملة بدون مقابل. ○ أوافق على تصوير الرسالة كاملة بمقابل وفق شروط مكتبة الملك عبد الله الرقمية والتي سبق وأن أطلعت و وافقت عليها.			
توقيع الطالب	التاريخ	١٤٣٢ / ١ / ١ هـ	

علاقة مستوى الهوموسيستين في الدم بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر: لدى عينة من المسنات بمدينة مكة المكرمة.

مستخلص

استهدفت الدراسة الحالية عينة قصدية تكونت من (٣٠) متطوعة محلية خالية من الخرف، أعمارهن (٥٥ سنة) بهدف التحقق من طبيعة العلاقة القائمة بين مستوى الهوموسيستين الكلي (tHcy) في بلازما الدم والأداء المعرفي خلال التقدم في العمر عند المسنات النشيطات؛ نظراً لوجود عدد من الدراسات التي تشير إلى ارتباط ارتفاع مستوى tHcy بأمراض الأعصاب التنكسية الشائعة بين المسنين.

تحقيق هذا الهدف يتطلب وصف كل من: نمط المرحلة، ومستويات tHcy، والأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة؛ لذا تم سحب عينات "دم صائم" لقياس مستوى tHcy، بعد التأكد من حصول المتطوعة على درجة (٢٤<) في اختبار الحالة العقلية المصغر. كما تم تطبيق ٣ اختبارات مختارة من بطارية كامبريدج النفس عصبية الإلكترونية (CANTAB) النسخة الثالثة هي: "زمن الرجوع" لقياس مكونات الانتباه بنوعيه، و"التعلم الترابطي" لقياس مكونات الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم، و"سلال كامبريدج" لقياس مكونات الوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط المكاني وحل المشكلات، بالإضافة إلى مقياس "نمط التقدم في العمر" الذي أعدته الباحثة، وباستخدام أساليب الإحصاء الوصفي، ومعاملات الارتباط، واختبارات تباين الفروق اللامعلمية، وتحليل الانحدار البسيط، والتحليل الهرمي، تمت الإجابة على التساؤلات والتحقق من الفروض عند مستوى دلالة (ألفا < ٠,٠٥)، بعد تحول مستويات tHcy لقيم لوغاريتمية لتصحيح توزيعها.

دلّت نتائج الدراسة على تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر لدى (٢٠%) من أفراد العينة، كما وجدت أن نسبة انتشار حالات الهايبرهوموسيستينيميا (≤ 15 ميكرومول/ل) لدى عينة الدراسة بلغ (١٦,٧%). وقد كشفت الدراسة أيضاً عن عدد من العلاقات التي تتوافق في أغلبها مع نتائج الدراسات السابقة؛ فقد ارتبط مستوى tHcy بالأداء المعرفي العام (-٠,٦)، وبالعلم الزمني (٠,٤) ونمط التقدم في العمر (-٠,٥)، وبكل المكونات المقاسة ماعداً "درجة الذاكرة" من اختبار التعلم الترابطي. كما تبين أن مستويات tHcy التي بلغ متوسطها (١٢,٢ ± ٣,٩ ميكرومول/ل)، كانت قادرة على التنبؤ بشكل جيد بما يعادل (١٨,٦%) من الانخفاض في درجات مقياس نمط التقدم في العمر، و (٣٢,٥%) من الانحدار في الأداء المعرفي العام. التحليل الهرمي قدم أدلة تدعم ارتباط التقدم الطبيعي في العمر بتراجع الوظائف التنفيذية اللازمة لحل المشكلات الأكثر تعقيداً، كما رجح كفاءة الأداء المعرفي كمحرك أكثر موضوعية لنمط المرحلة مقابل العمر الزمني ومستوى tHcy.

ويستدل من هذه النتائج على وجود علاقة بين ارتفاع tHcy وضعف الأداء المعرفي لدى المسنات الخاليات من الخرف، وهذا يشير إلى أهمية تتبع مستويات tHcy عند السيدات اللواتي بلغن منتصف العقد الخامس من عمرهن؛ إذ كشفت الدراسة عن قدرته على إحداث فروق واضحة في الأداء المعرفي العام (كا^٥=٨,٥)، ونوع التقدم في العمر لدى عينة الدراسة (كا^٦=٧,٦)، رغم عدم وجود فروق دالة في مستوياته بين المجموعات العمرية. كما أن علاقته العكسية بالقدرة على التعلم البصري (-٠,٥) لدى أفراد العينة تفتح أفقاً بحثية جديدة للمهتمين بالعملية التربوية وإعادة التأهيل، وتعطي شيئاً من الأمل للأفراد الراغبين بالوقاية من أجل الاستمرار.

وتوصي الباحثة باتخاذ خطوات جادة تساعد على تنشيط ودعم البحوث والدراسات العلمية التي تهدف إلى دراسة التقدم في العمر كعملية بيولوجية، وكمرحلة نمائية لها أبعادها النفسية والاجتماعية الخاصة؛ لما لهذه الخطوة من أثر واضح في تحسين وضع فئة يتوقع أن تشكل ربع سكان العالم قبل منتصف القرن الحالي.

من أجل كل امرأة تعشق الحياة ...
وتريد الاستمرار.....

ولكل امرأة تخاف أن يتقدم بها
العمر.....

قبل أن تتخذ القرار.....

أقدم هذا العمل
لأقول.....

" الشيخوخة اختيار "

رولا جمال

شكر وامتنان

الحمد لله الذي قدر فهدى، وأعطى فأرضى، وعلم فأحسن، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين..... أما بعد:

هذه الدراسة لم تكن أبداً عملاً فردياً، وإنما هي عمل جماعة باسم فرد؛ فشكراً لكل من ساعدني في تحقيق هذا الحلم، أقولها من كل قلبي بصدق وامتنان، وأخطأ هنا لتبقى شاهداً على دين يمثل دافعاً للعطاء وسبباً لوجب العرفان.

شكراً لأسرتي الصغيرة التي أحببني بدون شرط، وأعطتني بدون حد؛ شكراً لك يا شريك دربي ومالك قلبي "يحيى"؛ لقد كنت وستبقى أبداً قائلاً مبدعاً ومشجعاً مخلصاً، وشكراً لكم يا عطر حياتي، وفرحتها وسراجها " عبد الله الخطير، ريناد المتميزة، رينا اللطيفة، رينا العسلة"؛ فمن أجلكم صنعت النجاح.

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لجامعتي العتيقة التي فتحت أمامي صروح العلم؛ لأروي شيئاً من شغفي به، ولكل أعضاء هيئة التدريس في القسم، مبتدئة بمشرفي الفاضل/ د. عابد النفيعي، الذي أعطاني بسخاء، ووجهني برفق، واحتواني بصبر لا توجد كلمات تصفه، والشكر موصول للمكرمين: أ.د. محمد المري، و د. شادية عبد العزيز؛ لما بذلاه من مجهود صادق في تصويب خطة الدراسة، و أ.د. ربيع طه لتفضله مشكوراً بمراجعة الجانب الإحصائي من النتائج، و د. هشام مخيمر، و د. وفاء بنجر لتكرمهما بمناقشة الدراسة، وكل أصحاب التخصص الذين ساهموا في تحكيم أدوات الدراسة، وكل من جاد علي بالمشورة الصادقة، وأخص: أ. د. سامي عبد القوي/ استشاري علم النفس الإكلينيكي، و د. محمد شقيرات/ اختصاصي علم النفس العصبي. نفعنا الله وإياهم بهذا العمل وجعله في ميزان حسناتنا أجمعين.

ولا يفوتني أن أتوجه بالشكر والعرفان لكل من قدم يد عون مخلصه ساعدت في تسهيل مهمتي، وأخص بالذكر: إدارة برنامج رعاية المسنين التابع للرعاية الصحية الأولية بمكة: متمثلة بمنسق البرنامج/ د. أمين المهدي، وإدارة جمعية أم القرى الخيرية النسائية متمثلة برئيستها / د. هاتم ياركندي، والراعي المالي للدراسة/ الأستاذ: يحيى أبو الجمال، ولمكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز/ فرع الطالبات، وكل العاملات فيها تحت إشراف ورئاسة/ أستاذة: هدى الصعيدي، وللعاملين في مختبرات الخضراء، ولكل السيدات الفاضلات اللواتي كن ضمن أفراد العينة.

ولا تكتمل أركان الشكر إن لم أتقدم بأصدق عباراته، لأمي التي علمتني حب الحياة، ولأخي الأكبر إيهاب الذي غرس داخلي متعة تحدي الصعاب، وللمعلم رakan ولإخواني رامي ورائد ورشا ومحمد، ولعائلتي الثانية أبويا الشريف عابد وأمي رينا و كل أخواتي، أحسن الله لهم وأدامهم بصحة وعافية.

وأولاً وأخيراً اشكر الله المنعم ولي التوفيق.

قائمة المحتويات

أ.....	مستخلص
ب.....	إهداء
ج.....	شكر وامتنان
د.....	قائمة المحتويات
ح.....	قائمة الجداول
ي.....	قائمة الأشكال
- ١ -	الفصل الأول.....
- ٢ -	مقدمة
- ٣ -	مشكلة الدراسة وتساؤلاتها
- ٥ -	أهداف الدراسة
- ٦ -	أهمية الدراسة
- ٩ -	تعريف مصطلحات الدراسة الإجرائية
- ١٣ -	حدود الدراسة
- ١٤ -	الفصل الثاني.....
- ١٥ -	أولاً : الإطار النظري
- ١٥ -	أ- التقدم في العمر والشيخوخة:
- ١٥ -	(١.أ) مفهوم التقدم في العمر :
- ١٦ -	(٢.أ) حدود مرحلة التقدم في العمر وأقسامها:
- ١٨ -	(٣.أ) التقدم في العمر والمرض:
- ٢٠ -	(٤.أ) مرحلة التقدم في العمر الناجحة:
- ٢٢ -	ب- الهموسيسيتين:
- ٢٣ -	(ب.١) ماهية الهموسيسيتين:
- ٢٥ -	(ب.٢) الكشف عن الهموسيسيتين:
- ٢٥ -	(ب.٣) الهموسيسيتين والنمو:
- ٢٦ -	(ب.٤) الهموسيسيتين في الصحة والمرض:
- ٢٨ -	(ب.٥) الهابير هموسيسيتيميا في مجتمع المسنين:
- ٢٨ -	(ب.٦) الهموسيسيتين ونمط الحياة:
- ٢٩ -	(ب.٧) القيمة التشخيصية للهموسيسيتين :
- ٣١ -	ج- الأداء المعرفي:
- ٣١ -	(ج.١) مفهوم الأداء المعرفي:
- ٣٢ -	(ج.٢) المنظور الدينامي للأداء المعرفي:
- ٣٤ -	(ج.٣) العمليات المعرفية:
- ٣٩ -	(ج.٤) الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر:
- ٤١ -	(ج.٥) العوامل المؤثرة على الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر:
- ٤٣ -	د- التفسيرات النظرية لعملية التقدم في العمر:
- ٤٣ -	(د.١) النظريات البيولوجية:
- ٤٥ -	(د.٢) النظريات المعرفية:
- ٤٧ -	(د.٣) النظريات النفسية والاجتماعية:
- ٥٠ -	ثانياً : دراسات وبحوث سابقة
- ٥٠ -	أ- بحوث و دراسات محلية اهتمت بوصف أوضاع المسنين:
- ٥٣ -	ب- دراسات وبحوث عربية اهتمت بوصف مستويات الهموسيسيتين في الدم لدى أفراد المجتمع :
- ٥٦ -	ج- دراسات وبحوث اهتمت بوصف التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر :

د- دراسات وبحوث تناولت العلاقة بين مستوى الموسيقيين والأداء المعرفي أو بعض جوانبه لدى المسنين: -
- ٦٣ -

- (١.د) - العلاقة في مجتمع المسنين: - ٦٤ -
(٢.د) - العلاقة في مجتمع المسنين الخالين من الخرف: - ٧٥ -
ثالثاً : التعليق على الدراسات والبحوث السابقة. - ٨٥ -
رابعاً : تساؤلات الدراسة وفروضها - ٩٠ -

الفصل الثالث..... - ٩١ -

- منهج الدراسة - ٩٢ -
مجتمع الدراسة - ٩٢ -
عينة الدراسة - ٩٢ -
الأدوات المستخدمة في الدراسة - ٩٣ -
أولاً : أدوات الدراسة الأساسية (أدوات اختبار الفروض)..... - ٩٣ -
أ- مقياس "نمط التقدم في العمر": - ٩٣ -
ب-مقياس مستوى الموسيقيين الكلي في الدم: - ١٠٢ -
ج- مقياس الأداء المعرفي: - ١٠٥ -
ثانياً : أدوات الدراسة الفرعية (أدوات اختبار العينة): - ١٢٦ -
أ-اختبار الحالة العقلية المصغر: - ١٢٦ -
ب- اختبار التهيئة للبطارية المعرفية: - ١٢٨ -
خطوات الدراسة الإجرائية - ١٢٩ -
الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة - ١٣٢ -

الفصل الرابع..... - ١٣٣ -

- تمهيد: - ١٣٤ -
أولاً : عرض النتائج - ١٣٥ -
أ- وصف العينة: - ١٣٥ -
ب_ الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة: - ١٣٧ -
ج- الإجابة على التساؤلات والتحقق من الفروض: - ١٤٠ -
التساؤل الأول: - ١٤٠ -
التساؤل الثاني: - ١٤٢ -
التساؤل الثالث: - ١٤٤ -
الفرض الأول: - ١٤٩ -
الفرض الثاني: - ١٥١ -
الفرض الثالث: - ١٥٢ -
الفرض الرابع: - ١٥٣ -
الفرض الخامس: - ١٥٤ -
الفرض السادس: - ١٥٦ -
الفرض السابع: - ١٥٨ -
الفرض الثامن: - ١٥٨ -
التساؤل الأخير: - ١٦١ -
ثانياً : مناقشة النتائج - ١٦٥ -
أ- عينة الدراسة: - ١٦٥ -
ب- نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة: - ١٦٦ -
ج- مستويات الموسيقيين لدى عينة الدراسة: - ١٧٠ -
د- الأداء المعرفي لدى عينة الدراسة: - ١٧٢ -
هـ - مستوى الموسيقيين خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة: - ١٧٤ -
و- علاقة مستوى الموسيقيين بالأداء المعرفي لدى عينة الدراسة: - ١٧٧ -
ي- محكات مرحلة التقدم في العمر لدى عينة الدراسة: - ١٧٩ -

- ١٨٢ -	.....الفصل الخامس
- ١٨٣ -	.....المُلخص الختامي
- ١٨٧ -	.....توصيات الدراسة
- ١٨٩ -	.....مقترحات بحثية
- ١٩٠ -	.....المراجع
- ١٩١ -	.....المراجع العربية
- ١٩٢ -	.....المراجع الأجنبية
- ٢٠٧ -	.....المراجع الإلكترونية:

- ٢٠٩ -	.....الملاحق
- ٢١٠ -	.....ملحق (أ)
- ٢١١ -	.....(أ-١) التقدم في العمر على مستوى العالم
- ٢١٢ -	.....(أ-٢) الدورة الميثيلية
- ٢١٣ -	.....(أ-٣) جدول بأسماء محكمي مقياس " نمط التقدم في العمر"
- ٢١٤ -	.....(أ-٤) الاختبارات المتوفرة من بطارية ككتاب
- ٢١٥ -	.....(أ-٥) جدول بأسماء محكمي الاختبارات المختارة من بطارية ككتاب
- ٢١٦ -	.....ملحق (ب)
- ٢١٧ -	.....(ب-١) مقياس الحالة العقلية المصغر
- ٢١٨ -	.....(ب-٢) الصورة النهائية من مقياس نمط التقدم في العمر
- ٢٢٤ -	.....(ب-٣) مفتاح تصحيح مقياس نمط التقدم في العمر
- ٢٢٦ -	.....ملحق (ج)
- ٢٢٧ -	.....(ج-١) استمارة تعديل موضوع الدراسة المسجلة
- ٢٢٨ -	.....(ج-٢) خطاب التوجيه للرعاية الصحية الأولية بمكة
- ٢٢٩ -	.....(ج-٣) خطاب تفويض الباحثة بالاستخدام من شركة كامبريدج
- ٢٣٠ -	.....(ج-٤) شهادة ضمان الجودة "الرخصة" من شركة كامبريدج
- ٢٣١ -	.....(ج-٥) شهادة مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية بالإشراف
- ٢٣٢ -	.....(ج-٦) شهادة حضور الباحثة دورة تدريبية بعنوان " الاختبارات النفس عصبية في العمل الإكلينيكي"

..... ABSTRACT



قائمة الجداول

- جدول (١): أهم الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة. ٩٢ -
- جدول (٢): الخصائص الديموغرافية للعينة المستخدمة في تقدير الكفاءة القياسية لمقياس نمط التقدم في العمر ٩٨ -
- جدول (٣): قيم بيرسون بين درجات الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس نمط التقدم في العمر ٩٩ -
- جدول (٤): دلالات الفروق بين مجموعات أنماط التقدم في العمر على مقياس نمط التقدم في العمر. ١٠٠ -
- جدول (٥): دلالات الفروق بين المجموعات الطرفية على مقياس نمط التقدم في العمر. ١٠٠ -
- جدول (٦): قيم ألفا - كرونباخ للأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس نمط التقدم في العمر. ١٠٢ -
- جدول (٧): الخصائص الديموغرافية للعينة المستخدمة في تقدير الكفاءة القياسية للبطارية المعرفية (ن=٣٠) ١١٦ -
- جدول (٨): قيم بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني لمقياس البطارية المعرفية. ١١٦ -
- جدول (٩): نتائج اختبار "كودر-ريتشاردسون" في ميزان لمقياس البطارية المعرفية. ١١٧ -
- جدول (١٠): دلالات الفروق في الأداء بين المجموعات الطرفية على مقياس البطارية المعرفية. ١١٨ -
- جدول (١١): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء على اختبار زمن الرجوع RTI ١٢١ -
- جدول (١٢): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء على اختبار التعلم الترابطي PAL ١٢٢ -
- جدول (١٣): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء على اختبار سلال كامبريدج SOC ١٢٣ -
- جدول (١٤): قيم معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لعينة أمبي الحاسب لمقياس البطارية المعرفية. ١٢٤ -
- جدول (١٥): دلالات الفروق في الأداء بين مجموعات استخدام الحاسب في ميزان لمقياس البطارية المعرفية. ١٢٥ -
- جدول (١٦): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دور بعض المتغيرات في تباين الأداء المعرفي العام. ١٢٥ -
- جدول (١٧): بيان بالأساليب الإحصائية المستخدمة في الإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من فروضها. ١٣٢ -
- جدول (١٨): قيم مقاييس النزعة المركزية الخاصة بمتغيرات الدراسة لدى عينة الدراسة (ن=٣٠) ١٣٧ -
- جدول (١٩): نتائج اختبار كلومجزوف-سميرنوف لبعض متغيرات الدراسة. ١٣٨ -
- جدول (٢٠): بعض قيم مقاييس النزعة المركزية للوغاريتم مستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة. ١٣٩ -
- جدول (٢١): توزيع أنماط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة كما يقدره مقياس نمط التقدم في العمر. ١٤٠ -
- جدول (٢٢): قيم معاملات ارتباط نمط التقدم في العمر ببعض المتغيرات الديموغرافية والشخصية قبل وبعد عزل أثر العمر الزمني لدى أفراد العينة. ١٤١ -
- جدول (٢٣): دلالات الفروق في مستويات هموسيستين لدى أفراد العينة اللواتي يستخدمن أدوية تؤثر على مستويات هموسيستين باستخدام اختبار مان-وتني. ١٤٢ -
- جدول (٢٤): دلالات الفروق في الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة تبعاً لمتغيرات قد تؤثر عليه باستخدام كروسكال-واللس. ١٤٥ -
- جدول (٢٥): العلاقة بين العمر الزمني ومكونات أبعاد الأداء المعرفي قبل وبعد عزل درجات نمط التقدم في العمر ومستوى التعليم باستخدام معامل الارتباط الجزئي. ١٤٦ -
- جدول (٢٦): نتائج تحليل التباين لعلاقة الأداء المعرفي العام بالعمر الزمني لدى أفراد العينة. ١٤٨ -
- جدول (٢٧): قيم بيرسون بين متغيرات الدراسة ولوغاريتم مستوى هموسيستين في الدم لدى عينة الدراسة. ١٤٩ -
- جدول (٢٨): دلالات الفروق في لوغاريتم مستوى هموسيستين تبعاً للعمر لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٢ -
- جدول (٢٩): دلالات الفروق في نمط التقدم في العمر تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٣ -
- جدول (٣٠): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار زمن الرجوع RTI تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٤ -
- جدول (٣١): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار التعلم الترابطي PAL تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٥ -
- جدول (٣٢): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار سلال كامبريدج SOC تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٥ -
- جدول (٣٣): دلالات الفروق في الأداء المعرفي العام تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس. ١٥٦ -

- جدول (٣٤): البيانات الخاصة بمعامل الانحدار الخطي البسيط للوغاريتم مستوى الهموسيستين ونمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة. - ١٥٨ -
- جدول (٣٥): البيانات الخاصة بمعامل الانحدار الخطي البسيط للوغاريتم مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة. - ١٥٩ -
- جدول (٣٦): نتائج تحليل التغيرات لعلاقة الأداء المعرفي العام بمستوى الهموسيستين لدى عينة الدراسة. - ١٦٠ -
- جدول (٣٧): خطوات التحليل العنقودي الهرمي لمتغيرات الدراسة (التحليل ١). - ١٦٢ -
- جدول (٣٨): مفتاح التسمية ونتائج التحليل العنقودي الهرمي (١) لمتغيرات أفراد عينة الدراسة. - ١٦٣ -
- جدول (٣٩): خطوات التحليل العنقودي الهرمي لمتغيرات الدراسة (التحليل ٢). - ١٦٣ -
- جدول (٤٠): مفتاح التسمية ونتائج التحليل العنقودي الهرمي (٢) لمتغيرات أفراد عينة الدراسة. - ١٦٣ -
- جدول (٤١): النسب المئوية لانتشار المشكلات لدى أفراد العينة والتي تم استقصائها من خلال مقياس نمط التقدم في العمر. - ١٦٩ -
- جدول (٤٢): قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة الأساسية لدى عينة الدراسة (ملخص). - ١٨٠ -
- جدول (٤٣): قائمة بأسماء محكمين مقياس نمط التقدم في العمر وتخصصاتهم وحالتهم الوظيفية. - ٢١٣ -
- جدول (٤٤): قائمة بأسماء الاختبارات المتاحة في بطارية ككتاب ومكونات البعد الذي تقيمه. - ٢١٤ -
- جدول (٤٥): قائمة بأسماء محكمين الاختبارات المعرفية وتخصصاتهم وحالتهم الوظيفية. - ٢١٥ -
- جدول (٤٦): نسخة مترجمة من مقياس الحالة العقلية المصغر. - ٢١٧ -
- جدول (٤٧): الدرجة المستحقة للخيارات المتاحة في مقياس نمط التقدم في العمر. - ٢٢٤ -

قائمة الأشكال

- مخطط (١): رسم توضيحي لخطوات تحليل الهموسيستين. - ١٠٤ -
- مخطط (٢): علاقة الدماغ بالسلوك المركب حسب نموذج بينيه عام ١٩٨٨. - ١٠٥ -
- مخطط (٣): توزيع الهموسيستين لدى عينة الدراسة. - ١٣٩ -
- مخطط (٤): النسب المئوية لتكرار الحالات التي تنتمي لكل مجموعة مشخصة لمستويات الهموسيستين في الدم لدى أفراد العينة. - ١٤٢ -
- مخطط (٥): مقارنة النسب المئوية لانتشار بعض المتغيرات الوصفية في الدراسة الحالية ودراسة المانع وآخرين. - ١٦٥ -
- مخطط (٦): التغيير في الأداء المعرفي العام للفئات العمرية المكونة لعينة الدراسة. - ١٧٢ -
- مخطط (٧): توزيع مستويات الهموسيستين لدى الفئات العمرية المكونة لعينة الدراسة. - ١٧٥ -
- مخطط (٨): رسم بياني يوضح نسب تنامي المسنين (≤ 65) في العالم بحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية. - ٢١١ -
- مخطط (٩): رسم بياني يوضح معدل التغيير في نسب الفئات العمرية لسكان الدول الأقل تقدماً عبر الفترة الزمنية (١٩٥٠-٢٠٥٠) كما تتنبأه منظمة الصحة العالمية. - ٢١١ -

الفصل الأول

المدخل إلى الدراسة

- مقدمة.
- مشكلة الدراسة وتساؤلاتها.
- أهداف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- تعريف مصطلحات الدراسة الإجرائية.
- حدود الدراسة.

مقدمة

الحمد لله القائل في كتابه العزيز ﴿نُذِرْكُمْ فِي الذُّلِّ أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾ [يس: ٦٨].
وأصلي وأسلم على خاتم الأنبياء والمرسلين، الذي أثار قلوبنا بهديه، المرشد لنا في قوله: **تَعَمَّ اللهُ تَدَاوٍ وَ تَدَاوٍ**، **فَابَيْنَ اللهُ عَزَّ وَجَلَّ لَمْ يَضَعْ دَاعٍ إِلَّا وَ ضَعَّ لَهُ شِفَاءً غَيْرَ دَاعٍ وَ أَحَدٌ إِلَّا دُؤَابُ مَا هُوَ؟ قَالَ: الْبُهْرَمُ**^١.

تفرض الشيخوخة نفسها علينا كمرحلة حتمية يقودنا إليها التقدم في العمر *Aging*، ورغم التفاوت الواضح في معدل وحدة المظاهر المرتبطة بالمرحلة، ورغم وجود العديد من النماذج المبدعة التي زاداها التقدم في العمر عطاءً ونجاحاً، إلا أن صورتها النمطية السائدة سلبية بالمجمل، فتكاد لا تجد من يختلف لسان حاله مع قول أبي العتاهية:

يَتَبَكَّى الشَّبَابُ بِدَمْعِ عَالِمٍ غَنَى الْبُكَاءَ وَ لَاحَ الذَّحِيْبُ

فَيَا أَسْفَلَ أَفْرَتِ عَلَى شَدْبَلْجَبِهِ الشَّدْيِبُ وَ الرَّأْسُ الذَّخْرِيْبُ

فِي أَيِّتِ الشَّبَابِ وَعُدَّ يَوْمَئِذٍ بِرَّهَ بِمَا صَدَّعَ الْأَمَّ شَرِيْبُ (فيصل، ١٩٦٥: ٣٢)

وعلى أرض الواقع وعبر عقود من الزمن؛ كان الخوف من المرحلة والضعف المرتبط بها دافعاً قوياً لقيام دراسات علمية تساعد في فهم طبيعة عملية النمو خلالها، في إطار ما يسمى اليوم بعلم الشيخوخة *Gerontology*، وقد فرض هذا العلم نفسه كمتطلب رئيس يمليه علينا التغير الديموغرافي الذي يحدثه تنامي عدد كبار السن على مستوى العالم (Foos & Clark, 2003).

وقد طرح هذا العلم مفاهيم مختلفة من أهمها مفهوم الشيخوخة الناجحة أو التقدم الناجح في العمر *Successful Aging* وهو مفهوم يصف نمطاً من التقدم في العمر يمكن تحقيقه عبر التقليل من احتمالية الإصابة بالأمراض والإعاقات المرتبطة بالشيخوخة والحفاظ على صحة جسدية ومعرفية جيدة، مما يحقق التمتع بتفاعل نشط مع الحياة (Rowe & Kahn, 1987).

وفي ظل الاتجاه الذي يؤكد أن "نمو الراشدين يتأثر بالأحداث الصغيرة التي تقع يوماً بعد يوم أكثر من تأثره بالأحداث الكبيرة التي تعود للتاريخ أو الجينات" (Santrock, 1985: 33)، وجد هذا المفهوم دعماً ملموساً؛ حيث تزايد عدد الباحثين المؤمنين بإمكانية التحكم في تسارع التغيرات المرتبطة بالتقدم في العمر، عبر القيام بتغييرات إيجابية في نمط حياة الأفراد يُمكنهم من صنع *تداخل حيوي Biointervention*، وهذا لا يمنع التقدم في العمر وإنما يؤخر الدخول في منطقة العجز *Disability Zone* المصاحبة له (Evans & Rosenberg, 1991).

ومن هنا جاء اهتمام الدراسة الحالية بدراسة العلاقة بين الأداء المعرفي *Cognitive Performance* ومستوى الحامض الأميني هموسيستين *Homocysteine* أو "الكليسترون الجديد" كما سماه شاليم ودولبي (Challem & Dolby, 1999)؛ فهو أحد المواد الحيوية القليلة التي تعتبر مقياساً أو انعكاساً لنمط الحياة، كما يرتبط مستواه بمجموعة متنوعة من الظروف التي تصيب كبار السن (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007; Braly & Holford, 2003; ; Herrmann,)

^١ حديث أسامة بن شريك: أخرجه الترمذي (٣٨٣/٤، رقم ٢٠٣٨). وصححه الألباني (صحيح الجامع، رقم ٢٩٣٠).

kim,2005,2001). هذا بالإضافة إلى وجود أدلة علمية تشير إلى مسؤوليته عن تسريع عملية التقدم في العمر (Doherty,2007; McCully, 2009; Perez, Ilie, Zhou, Feinstein,& Jurivich,2007).

نعم؛ ربما لا تفيدنا تطبيقات علم الشيخوخة بفروعه المختلفة كي نعيش مدة أطول، ولكنها بالتأكيد ستسهم في أن نعيش أفضل، فلو اتفقنا مع رو وكان Rowe & Kahn (1999) على كون عملية التقدم في العمر هي نتاج **نمط الحياة الذي نختاره**، والعوامل التي تعرض الناس لخطر الإصابة بالأمراض والعجز في آخر العمر، سيكون الكشف عن مدى ارتباط عاداتنا التي ترسم معالم نمط حياتنا اليومي بحالتنا النفسية، والمعرفية، خلال تلك المرحلة خطوة على الطريق الصحيح، وهذا ما نرمي إليه عبر التعرف على علاقة مستوى الهموسيستين في الدم بالأداء المعرفي متمثلاً في ثلاثة أبعاد لها تأثير مباشر على الحياة اليومية للفرد هي: الانتباه وسرعة الحركة النفسية المرتبطة به، والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري، والوظائف التنفيذية *Execution Functions* اللازمة للتخطيط وحل المشكلات، لدى مجموعة من مسنات المجتمع المحلي، يتمتعن بدرجة مقبولة من الصحة العقلية، والنشاط الجسدي، ويتفاوتن في نمط التقدم في العمر الذي يختبرنه. فهذا سيتيح لنا التعرف على مدى أهمية الدور الذي يلعبه الهموسيستين في تراجع الأداء المعرفي من جهة، والوقوف على مدى مصداقية المحك الزمني في رسم معالم مرحلة التقدم في العمر من جهة أخرى، وهو ما قد يساعد في رصد صورة واقعية عن ماهية الشيخوخة في مجتمعنا، ويمكننا من اتخاذ الخطوات الوقائية الممكنة.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

تحديد الأساس العصبي في الخلل^٢ *Impairment* أو القصور الوظيفي المعرفي الذي يرتبط عموماً بالتقدم في العمر أصبح أحد الأهداف الرئيسية للبحوث الجارية بشأن الشيخوخة، وهذا يعود باعتقادي إلى كونها الوسيلة الوحيدة لفهم طبيعة النمو السلبي للأداء المعرفي خلال التقدم في العمر، وتفسير التفاوت الواضح في معدل وشدة التراجع أو الانحدار المصاحب له، والتحكم بعوامل الخطر التي تسرع رتم التغيرات التنكسية الطبيعية المصاحبة لعملية التقدم في العمر.

عملياً، يعتبر موت الخلية العصبية هو السمة المميزة لطيف واسع من الاضطرابات العصبية التي تجتمع تحت مسمى اضطرابات الأعصاب التنكسية^٣ *Neurodegenerative Disorders*، وهي حالات مرضية تشكل عبئاً سيكولوجياً، واجتماعياً، واقتصادياً على الفرد والمجتمع، كما تزيد من مخاطر الأمراض الجسدية؛ ففي حين تشير الإحصاءات إلى أن نصف الأسباب المؤدية إلى العجز والوفاة المبكرة تنجم عن الحالات النفسية، تتسبب أمراض الأعصاب التنكسية وحدها بفقد حوالي (١٣%) من سنوات العمر المصححة باحتساب مدد العجز الذي ينجم عن جميع الأمراض

^٢ *Impairment*: وتترجم في بعض المراجع اضطراب، وفي أخرى قصور، وفي (ICD-10) اختلال، وتعتمد الدراسة الحالية لفظة *خلل*.
^٣ اضطرابات أو أمراض الأعصاب التنكسية: هي مجموعة واسعة من الحالات تشمل الخرف *Dementia* والزهايمر *Alzheimer's Disease* والفالج أو السكتة الدماغية *Stroke* والشلل الرعاشي *Parkinson's Disease* وبعض الأمراض النفسية من أصل عصبي *Neuropsychiatric Disorder* كالإكتئاب *Depression* والفصام *Schizophrenia* والصرع *Epilepsy* والاضطراب ثنائي القطب *Bipolar Disorder*....إلخ.

والحوادث في مختلف أرجاء العالم، وتقدر زيادتها إلى حوالي (١٥%) بحلول عام ٢٠٢٠م (منظمة الصحة العالمية [م.ص.ع.], ٢٠٠٥/٢٠٠٤).

ورغم اعتبار العمر أكبر عامل خطر *Risk Factor* يهيئ الفرد للإصابة بهذه الحالات المرضية. إلا أن بعض المتخصصين قدموا الهموسيسيتين كعامل خطر مستقل لهذه الحالات المرضية عموماً (Herrmann, Lorenzl, & Boldyrev, 2007; Herrmann and Knapp, 2002; Obeid, 2007; Hultberg, Isaksson, Nilsson, & Gustafson, 2001; Obeid, McCaddon, & Ciaccio et al, 2008; Haan et al, 2007; Herrmann, 2007)، وللإصابة بالخلل المعرفي خصوصاً (Herrmann, 2007; kim et al., 2007; Lehmann, Gottfries, & Regland, 1999; McCaddon, 2006; Miller, 2007; Morris, 2003; Quadri et al, 2004; Seshadri et al., 2002).

هذا الطرح ما زال موضع جدل؛ فتصنيف الهموسيسيتين كعامل خطر يعني أننا نفترض ارتباطه بالأداء المعرفي بعلاقة قوية ومستقلة، قادرة على الظهور حتى عند الأصحاء (الخالين من الخرف)، وهذا ما لم تجمع عليه نتائج الدراسات ذات الصلة؛ حيث نفت بعض الدراسات وجود العلاقة أصلاً (Kalmijn et al., 1999; Kado et al., 2005; Manders et al., 2006; Mizrahi et al., 2003, 2004; Ravaglia, Forti, Maioli, Zanardi et al., 2000; Ravaglia, Forti, Maioli, Tucker, Qiao, Scott, Rosenberg, 2000; Vettori et al, 2000)، وأشارت أخرى إلى عدم استقلاليتها (Tucker, Qiao, Scott, Rosenberg, 2000; Vidal, Dufouil, Ducros, & Tzourio, 2008).

كما اكتفت بعض الدراسات بتعريف الهموسيسيتين كعلامة خطر *Risk Marker* تدل على وجود خلل معرفي (Clarke et al., 1998; Ellinson, Thomas, & Patterson, 2004; Mooijaart et al., 2005)، وعزت أخرى ارتفاعه عند كبار السن المرضى والأصحاء على حد سواء إلى تقدم العمر (Cito et al., In Press). وأيضاً؛ في حين أقرت بعض الدراسات بقدرته التنبؤية، قللت أخرى من أهميته في منع تطور الخلل المعرفي البسيط^٤ (*Mild Cognitive Impairment* (MCI) إلى خرف (Siuda et al., 2009)، وشكك بعضها في هذه القدرة عند المسنين الكبار جداً (Annerbo, Wahlund, & Lökk, 2006)، وعند المسنين متعددي المشاكل الصحية *Multimorbid Elderly* (Hengstermann et al., 2009; Schulz, 2007).

وفي إضافة مهمة، يؤكد جينت وفريقه (Gue'ant, Elia, & Romano, 2007) أن علاقة المستويات المرتفعة من الهموسيسيتين في الدم (>١٠٠ ميكرومول/ل) أو الحالات المتقدمة ممّا يسمى هايبرهموسيسيتينيميا *Hyperhomocysteinemia*، بأمراض التقدم في العمر^٥ ومن ضمنها الخلل المعرفي، لا يمكن التشكيك فيها، أما بالنسبة للمستويات متوسطة الارتفاع (١٢-٣٠ ميكرومول/ل) فإن الارتباط مرهون بتفاعلات معقدة بين العامل الجيني، والبعد الاجتماعي الاقتصادي، والقدرة الوظيفية، والوضع الغذائي للفرد، وهذا يعني وبحسب الباحثين أنفسهم: أن

^٤ الخلل المعرفي البسيط: وفي بعض المراجع تترجم الخفيف أو المتوسط، هو تدهور في الأداء المعرفي يشمل اختلال الذاكرة وصعوبات في التركيز والتعلم، مصحوب بتدهور في السيطرة على الانفعالات، يتميز بأن شدة أعراضه لا تبلغ درجة التشخيص بالخرف أو متلازمة فقد الذاكرة عضوي المنشأ (ICD-10). ويعتقد أنه يمثل المرحلة الأولى من الخلل المعرفي المرضي أو الخرف.
^٥ أمراض التقدم في العمر: هي مجموعة من الأمراض يزيد العمر الزمني من احتمالية الإصابة بها، وتشمل أمراض القلب والشرايين، داء السكر، هشاشة العظام، مشاكل العيون، الأورام، والخرف.

علاقة الحالات المتوسطة من الهايبر هموسيتينيميا بالتراجع المعرفي والصحي المرتبط بالتقدم في العمر قد يكون من الصعب الكشف عنها بشكل مباشر، إلا إذا أخذنا التفاعلات المذكورة بعين الاعتبار.

أخذ التفاعلات المذكورة بعين الاعتبار خطوة مهمة ليس لتقرير مدى قوة واستقلالية العلاقة فقط، بل لفهم طبيعة الأداء المعرفي لدى المسنين؛ فدراسة الأداء المعرفي وعملياته التي تشمل الفعاليات المتضمنة في استقبال واستيعاب وتفسير واسترجاع المعلومات، تحتاج الربط بين الجانب البنائي الذي يهتم بمكونات الدماغ والعلاقات بينها، والجانب الوظيفي الذي يتضمن أغراض وأهداف الفرد عند تعامله مع المعرفة المتاحة (آل سعود، ١٩٩٠ مذكور في صديق، ٢٠١٠). وتزيد هذه الحاجة إلحاحاً عند دراسة المسنين؛ نظراً لوجود أسباب تدفع للاعتقاد بأن الانخفاض في الأداء المعرفي عموماً ليس نتيجة مباشرة للتقدم في العمر فقط، بل يرجع ولو جزئياً -إلى عدم استخدام قدرات معينة، أو عدم وجود مثير خارجي (Woodruff-Pak, & Papka, 1999).

ما تقدم يبرز أهمية تناول متغيرات الدراسة الحالية والعلاقة بينها، في إطار يتسع ليشمل وصفاً لنمط التقدم في العمر المحيط بها، فهو إن لم يكن مسؤولاً عنها، كان ناتجاً لها، أو مساهم في صنعها، في ظل علاقة لا يمكن أن تخلو من تبادلية التأثير والتأثر.

هذه التبادلية هي من تجعل التقدم في العمر عملية فارقة، وعلى المهتمين بها الجمع بين الجانب الفسيولوجي والنفسي المعرفي وحتى الاجتماعي للسلوك الإنساني؛ للحصول على صورة أوضح لها، وهذا ما تحاول الدراسة الحالية إنجازه لتقدم إجابة على التساؤل الرئيس التالي:

" ما نوع العلاقة التي تربط مستوى هموسيتين الكلي في بلازما الدم بالأداء المعرفي (العام، ومكونات بعض أبعاده) خلال التقدم في العمر بأنماطه المختلفة لدى المسنين الخاليات من الخرف بمدينة مكة المكرمة ؟ "
ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما نسبة تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر لدى عينة الدراسة ؟
٢. ما نسبة انتشار حالات الهايبر هموسيتينيميا لدى عينة الدراسة؟
٣. هل يوجد نمط مشترك من الأداء المعرفي لدى عينة الدراسة يظهر بسبب العمر الزمني؟
٤. ما طبيعة العلاقة التي تربط مستوى هموسيتين في الدم بالتقدم في العمر (عمر، نمط) لدى عينة الدراسة؟
٥. ما طبيعة العلاقة التي تربط مستوى هموسيتين في الدم بالأداء المعرفي (العام، ومكونات بعض الأبعاد) لدى عينة الدراسة؟

أهداف الدراسة

تحاول الدراسة الحالية الكشف عن العلاقة بين مستوى هموسيتين في الدم والأداء المعرفي خلال التقدم في العمر بأنماطه المختلفة، عبر تطبيق مقياس نفسي يقدر نمط التقدم في العمر، وآخر نفس عصبي إلكتروني يقيس مكونات كل من : الانتباه بنوعيه، والذاكرة البصرية المكانية، والوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط وحل المشكلات، على عينة من السيدات المتقدمات في

العمر، تم التأكد من خلوهن من الخرف، كما سحب منهن عينات دمٍ ، بعد صيام استمر لأكثر من ثماني ساعات؛ لقياس مستوى الهوموسيستين فيه، وذلك بهدف التعرف على:

- أ - أنماط التقدم في العمر السائدة بين مسنات المجتمع المحلي.
- ب - نسبة انتشار حالات الهايبرهوموسيستينيميا بين مسنات المجتمع المحلي.
- ج - وصف الأداء المعرفي لمسنات المجتمع المحلي.
- د - طبيعة العلاقات التي تربط مستوى الهوموسيستين، والأداء المعرفي، والتقدم في العمر.
- و - مدى قدرة الهوموسيستين على التنبؤ بحدوث تراجع في الأداء المعرفي.
- ي - مدى مصداقية العمر الزمني كمحك لنمط التقدم في العمر.

أهمية الدراسة

يستمد البحث الحالي أهميته النظرية والتطبيقية من عدّة نقاط رئيسية هي: موضوعه، ومتغيراته، والفئة العمرية التي يستهدفها، وأخيراً الأدوات التي يستخدمها، وهي كما يلي:

أ- الأهمية النظرية:

- إلقاء مزيدٍ من الضوء على مرحلة التقدم في العمر والمفاهيم المرتبطة بها.
- التعرف على الدور الذي يلعبه الهوموسيستين في شيخوخة الدماغ، من خلال التعرف على مدى قوة علاقته بالمتغيرات المعرفية المقاسة.
- تحقيق مزيدٍ من الفهم لطبيعة النمو المعرفي خلال التقدم في العمر لدى السيدات، حيث يقدر أنهن يتمتعن بمتوسط عمري أطول من الجنس الآخر، ونسبة انتشار الخرف بينهن أعلى (Kirby, Lehmann, & Majeed, 1998).
- تحقيق مزيدٍ من الفهم للعلاقات البيئية التي تربط متغيرات الدراسة في مجتمعنا المحلي، وخاصة في ظل قلة البحوث العربية مقارنة بتلك الأجنبية في هذا المجال.
- تناول الهوموسيستين بالدراسة له أهمية خاصة تعود برأي الباحثة إلى سببين هما:
 - أن التأثير السلبي للهوموسيستين لا رجعة فيه (غير قابل للعكس Irreversible)، وعليه فالطريقة الأصح للتعامل معه هي الوقاية.
 - إمكانية التحكم بمستويات الهوموسيستين في الدم بطريقة طبيعية.

- تناول الأداء المعرفي بطريقة مرنة، حيث يدرس كعملية دينامية ناتجة عن محصلة عدد من العمليات المعرفية المتسلسلة، وفي نفس الوقت تدرس كل عملية معرفية بشكل منفصل.
- تقصي أسباب الوقاية من الإعاقة العقلية التي تشكل وحدها ما نسبته (٢٣,٣%) من أسباب الإعاقة بين الإناث في منطقة مكة المكرمة اللواتي ينتمين للفئة العمرية الممتدة من (٥٥-٧٩ سنة) (وزارة الاقتصاد والتخطيط [و.إ.ت.].، ١٤٢٨هـ).
- استهداف فئة عمرية متنامية؛ حيث تقدر منظمة الصحة العالمية (م.ص.ع) ارتفاع نسبة الأفراد المنتمين إلي الفئة العمرية (≤ 60) من مسن مقابل كل عشرة بالغين اليوم، إلى ٥/١

عام ٢٠٥٠م (United Nations Programme on Ageing, n.d) (المزيد في الرسوم التوضيحية في الملحق أ-١).

– الاقتراب من شريحة تشكل (٣%) تقريباً من سكان المملكة (و.إ.ت. ١٤٢٨هـ). عبر الوصف الموضوعي لمعطيات حياتهن الفعلية، في محاولة يمكن أن تعتبر على علاقتها بمثابة محاولة استطلاعية؛ تفتح الباب أمام محاولات أكثر جدية وفاعلية في المستقبل، فما لا يدرك كله لا يترك جله.

– خدمة شريحة لها مكانة في قلوبنا، تحقيقاً لواجبنا الديني وميراثنا الأخلاقي، وتماشياً مع توجه وطني نصت عليه بنود ميثاق الرياض حول رعاية المسنين الصادر عن مجلس وزراء الصحة لدول مجلس التعاون الخليجي في ١٤/٣/١٤٣٠هـ.

ب- الأهمية التطبيقية:

- التعرف على بعض العوامل المرتبطة بأنماط التقدم في العمر سيساعد المهتمين بمجال رعاية المسنين بكل فئاتهم على تحسين نوع الخدمات المقدمة لتعزيز نمط التقدم الناجح في العمر.
- وصف النزعة المركزية لمستويات الهوموسيستين لدى أفراد العينة سيساعد في التعرف على مدى صحة نمط الحياة السائد بين المسنين في مجتمعنا.
- وصف نمط الأداء المعرفي لدى أفراد العينة سيساعد في إعداد برامج إعادة تأهيل متناسبة مع القدرات المعرفية للمسنين، توافر فرصهن للانخراط بشكل فاعل في المجتمع، وتحسن نوعية المرحلة التي يعشنها، وتخفف من العبء الاقتصادي الذي يحدثه ارتفاع نسبة الإعاقة في المملكة العربية السعودية، والتي بلغت (٦٩%) (و.إ.ت، ١٤٢٨هـ).
- حساب صدق وثبات أدوات البحث والتحقق من مدى ملاءمتها للبيئة السعودية، ولفئة العمرية المستهدفة.
- قد تساعد نتائج الدراسة في تحسين الوعي الصحي العام؛ فالكشف عن العلاقة الهدف من شأنه أن يسهم في تعزيز العوامل الوقائية التي تساعد على خفض الأعراض النفسية والعجز، وتقلل من احتمالية بدء بعض الاضطرابات النفسية. وهذا يعني صحة نفسية تسهم في صحة بدنية أفضل، مما يضمن تشيخاً أفضل، تعم فوائده الاجتماعية والاقتصادية الفرد والمجتمع.
- قد تقدم نتائج الدراسة دليلاً يدعم الجهود الداعية إلى إعادة النظر في قانون التقاعد المعمول به محلياً.
- نتائج الدراسة - أيّاً كان اتجاهها - ستوفر أساساً علمياً، يمكن استخدامه في تنفيذ الآراء السائدة محلياً حول المرحلة، مما يُمكن السيدات اللواتي يقفن على أعتاب المرحلة، على تبني توقعات أكثر واقعية واتخاذ خيارات أكثر فاعلية.

تعريف مصطلحات الدراسة الإجراءية

• **التقدم في العمر Aging:** " مرحلة من النمو يشترك فيها الإنسان والحيوان، وتنسم بالتدهور والهبوط والضعف الذي يحدث في جميع جوانب الحياة" (أبو حطب، صادق، ١٩٩٩: ٤٠٥). وهو ثلاثة أنواع أو أنماط: **ناجح** ويعني "المحافظة على أعلى درجة ممكنة من الوظيفية، والتمتع بنظرة إيجابية نحو الذات والمجتمع خلال التقدم في العمر" (Minkler & Fadem, 2002: 232)، و**طبيعي** تصاحبه بالضرورة "مجموعة من التغيرات التنكيسية الطبيعية، ذات الطابع المشترك تظهر على الفرد بمعزل عن أثر المرض والحالة الاقتصادية والتعليم" (National Institute on Aging (NIA), 2008:9)، ويقابله النمط **المرضي** الذي ينتج عن تسارع معدل التغيرات التنكيسية المصاحبة للتقدم في العمر نتيجة لعوامل دخيلة تزيد من احتمالية الإصابة بالأمراض (NIA, 2008).

ويحدد التقدم في العمر إجرائياً بمعيارين هما:

(١) **زمني Chronological Age:** حيث يعتبر الانتماء للفئة العمرية (٥٥ فما فوق) دليلاً على الوقوع ضمن فئة المسنين، وذلك اعتماداً على تقسيم تامر Tamir الذي قسم المرحلة إلى ثلاث مجموعات عمرية متصلة هي: المرحلة المبكرة وتمتد من سن ٥٥-٦٥ سنة، والمرحلة المتوسطة التي تمتد من سن ٦٥-٧٥ سنة، وأخيراً المرحلة المتقدمة من التقدم في العمر التي تبدأ عند سن ٧٥ وتستمر (حسين، ٢٠٠٧). ورغم وجود تقسيمات وتعريفات أخرى إلا أن الباحثة اعتمدت هذا التقسيم؛ حيث تراه مناسباً للإناث على وجه الخصوص، لأن الخامسة والخمسين هي السن الذي تتحقق فيه -عند الغالبية العظمى من الإناث- أبرز معالم بيولوجي للانتقال إلى مرحلة التقدم في العمر؛ ألا وهو انقطاع الحيض. وخلال التحليل الإحصائي قسمت العينة إلى خمسة - بدلاً من ثلاثة- فئات عمرية متصلة هي (من ٥٥ إلى أقل من ٦٠، من ٦٠ إلى أقل من ٦٥، من ٦٥ إلى أقل من ٧٠، من ٧٠ إلى أقل من ٧٥، من ٧٥ إلى أقل من ٨٠ سنة) وذلك لأسباب متعلقة بظروف التحليل.

(٢) **نفسية Aging style:** ويتمثل بدرجات الأداء على مقياس "نمط التقدم في العمر" الذي قامت الباحثة ببنائه، وهو أداة تشخص نمط التقدم في العمر عن طريق تقييم مدى إدراك وتقبل المستجيبة للتغيرات الصحية والمعرفية والنفسية والاجتماعية المصاحبة للمرحلة، كما يقيم نمط الحياة الذي تتبناه المستجيبة ومدى جودة البيئة المحيطة بها. ويعني الحصول على درجة (≤ 25) على مقياس "نمط التقدم في العمر" أن المستجيبة تختبر نمطاً ناجحاً من التقدم في العمر، أما الحصول على درجة (≥ 25) يعني أنها تختبر النمط المرضي منه، والحصول على درجة واقعة بين القيمتين تدل على معاشة نمط اعتيادي أو طبيعي يعادل فيه الرضا عن بعض الجوانب حالة عدم الرضا الواقعة بسبب بعض المشكلات.

• **الهوموسيستين** Homocysteine (C4H9NO2S): ويرمز له (Hcy) "هو حامض أميني يحوي مجموعة كبريت، وزنه الجزيئي (١٣٥,٢ دالتون)، يصنع داخل الجسم كنتاج وسيط خلال عملية تكسير الميثونين Methionine فيما يسمى الدورة الميثيلية *Methylation Cycle* " (Tietz, 1987: 215). ويتواجد الهوموسيستين في الدم بصورة مؤكسدة، وأخرى مختزلة، مجموع الصورتين هو ما يسمى بالهوموسيستين الكلي Total Homocysteine وتكتب (tHcy)، وهو ما يتم الكشف عنه في المختبر، عبر استخدام تقنية التقرير المناعي القطبي المشع Fluorescence Polarization Immunoassay، على عينة من بلازما أو مصل الدم (Abbott, 2007).

ويحدد إجرائياً: بمستوى تركيز الهوموسيستين الكلي tHcy في بلازما عينة دم الصائم، مقاساً بوحدة الميكرومول/ل. مستوياته الطبيعية في الفئة العمرية المستهدفة تمتد إلى (١٠ ميكرومول/ل)، أما المستويات (≤ ١٥ ميكرومول/ل) فتدل على وجود درجة من درجات الهايبرهوموسيستيميا H-Hcy.

• **الأداء المعرفي Cognitive Performance:** هو "انعكاس للتفاعل الحي المستمر للإنسان مع المحددات البيئية الدائمة التغير" (الزيات، ٢٠٠٦: ٦١٩).

ويحدد إجرائياً: بمتوسط درجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية مختارة من بطارية كتاب المحسوبة Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTB)، هي: "زمن الرجوع Reaction Time (RTI) لقياس الانتباه بنوعيه والحركة النفسية المرتبطة به، و"التعلم الترابطي Paired Associates Learning (PAL) لقياس الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم البصري، و"سلال كامبريدج Stockings of Cambridge (SOC) لقياس كفاءة الوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط وحل المشكلات، بعد تحويل الدرجات الخام إلى ذاتية *Z score* لتوحيد وحدة القياس، وعكس القراءات *Outcome Measures* سلبية الاتجاه (العكسية) التي يدل ارتفاعها على انخفاض الأداء، ويشار إلى هذه القيمة في هذه الدراسة بمصطلح "الأداء المعرفي العام".

مهام الاختبارات تقييم الأبعاد الفرعية التالية:

(١) **الانتباه Attention:** **ويحدد إجرائياً:** بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص في مهام الاختبار الإلكتروني "زمن الرجوع RTI". الذي يقيس الانتباه بنوعيه البسيط والموزع والحركة النفسية المرتبطة به عبر أربع قراءات هي:

- **زمن الرجوع:** وهو قياس بالمللي من الثانية لمقدار الفترة الزمنية التي تفصل بين ظهور المثير البصري على الشاشة، وبين تحرير المفحوص زر قاعدة الضغط، عندما يكون مكان ظهور المثير ثابتاً تسمى القراءة زمن الرجوع البسيط، أما المركب منه يحسب عندما يكون مكان ظهور المثير متغيراً، قيم هاتان القراءتان مفتوحة تقريباً، وتعاملان على أنهما قراءات عكسية لان ارتفاع قيمتهما يدل على تدني الأداء (CANTABclipse Test Administration Guide [TAG], 2006: 239).

- **زمن الحركة:** وهو قياس بالمللي من الثانية لمقدار الفترة الزمنية التي تفصل بين تحرير المفحوص لزر قاعدة الضغط ولمسه للمثير البصري على الشاشة، وهو أيضاً نوعان (بسيط ومركب) تبعاً لمكان ظهور المثير، واتجاههما سلبي (قراءات عكسية) (CANTABeclipse TAG,2006: 240).
- قراءتي زمن الرجع البسيط وزمن الحركة البسيطة تشير إلى "مكونات الانتباه البسيط"، بينما يشير زمن الرجع والحركة المركبين إلى "مكونات الانتباه المركب".

(٢) **الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم** *Visuo-Spatial Memory & Learning*:
وتحدد إجرائياً: بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص في مهام الاختبار الإلكتروني "التعلم الإرتباطي PAL". الذي يقيس الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم الجديد عبر ثلاثة قراءات هي:

- **درجة التذكر:** عدد الأنماط البصرية التي تعرف المفحوص على مكانها بشكل صحيح من أول محاولة في كل المراحل التي أتمها المفحوص، وهي قيمة تتراوح بين (صفر - ٢٥)، القراءة ايجابية الاتجاه (طردية) لأن ارتفاع قيمتها يدل على ارتفاع الأداء (CANTABeclipse TAG,2006: 236).
- **سعة الذاكرة:** عدد المراحل التي أتمها المفحوص بنجاح من أول محاولة، وهي قيمة تتراوح بين (صفر - ٨)، وهي قراءة طردية (CANTABeclipse TAG,2006: 236).
- **متوسط النجاح:** قدرة المفحوص على التعرف على مكان النمط البصري بشكل مباشر، و تحسب عبر جمع كل المحاولات التي قام بها المفحوص حتى يتم كل مرحلة، مقسومة على عدد المراحل التي أتمها بنجاح من أول محاولة، وهي عكسية (CANTABeclipse TAG,2006: 235).
- قراءتي درجة الذاكرة وسعة الذاكرة تشير إلى "مكونات الذاكرة البصرية"، بينما يشير متوسط النجاح إلى "القدرة على التعلم البصري".

(٣) **الوظائف التنفيذية Execution Functions:** **وتحدد إجرائياً:** بالدرجة التي يحصل عليها المفحوص في مهام الاختبار الإلكتروني "سلال كامبريدج SOC". الذي يقيس الوظائف التنفيذية عبر عدد من القراءات، هي:

- **القدرة على حل المشكلات:** عدد المشكلات التي استطاع المفحوص حلها بأقل عدد من الحركات. حيث إن حل المشكلة يتطلب نقل الكرات الملونة من سلة إلى أخرى ليعيد ترتيبها حسب الترتيب الهدف، وهي قراءة طردية، وتتراوح بين (صفر - ١٢) (CANTABeclipse TAG,2006: 245).
- **التخطيط المكاني:** متوسط عدد الحركات التي احتاجها المفحوص لحل المشكلات، وتنفرد منها ٤ قراءات هي: متوسط عدد الحركات للحل عندما يتطلب الحل حركتين، وعندما يتطلب ٣ حركات، و ٤ حركات، و ٥ حركات وهي قراءات عكسية (CANTABeclipse TAG,2006: 245).

- كل القراءات تشير إلى "مهارات الوظائف التنفيذية"، المتعلقة في القدرة على التخطيط المكاني
المجرد وحل المشكلات.

حدود الدراسة

تحد الدراسة الحالية بموضوعها وهو: علاقة مستوى الهوموسيستين في الدم بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر، وبعينتها التي سحبت من السيدات المحليات اللواتي تتوفر فيهن شروط المشاركة وهي كالتالي:

- أن تكون المشاركة لديها الرغبة في المشاركة الطوعية في الدراسة.
- أن تكون ضمن الفئة العمرية المطلوبة (٥٥ فما فوق).
- أن تتمتع بصحة عقلية جيدة، تحدد بالحصول على أكثر من ٢٤ درجة في "اختبار الحالة العقلية المصغر أو المختصر (MMSE) Mini-Mental State Examination".
- أن تكون لديها القدرة على ممارسة نشاطاتها اليومية (مثل: الأكل، استخدام الحمام) بنوع من الاستقلال.
- ألا تعاني من أي مشاكل صحية تمنعها من تحريك يديها أو تعيقها عن الرؤية الجيدة وتمييز الألوان.
- أن تكون خالية من الاضطرابات النفسية الخطيرة التي قد تؤثر على الأداء، وتحدد عن طريق التأكد من عدم استخدامها لأي نوع من الأدوية النفسية العلاجية.
- أن تكون قادرة على التعامل مع البطارية الإلكترونية المستخدمة، ويحسب ذلك من خلال قدرة المفحوصة على تجاوز اختبار "فحص الجهاز Motor Screening (MOT)".

وتحد الدراسة أيضاً بمكان وزمان التطبيق، الكائن في مكة المكرمة كمدينة دون الهجر والقرى التابعة لها، خلال الربع الأخير من عام ٢٠١٠م/ ١٤٣١هـ، كما تحد بأدواتها فقد طبق على المشاركات ثلاثة اختبارات مختارة من بطارية كامبريدج النفس عصبية للاختبارات المحوسبة CANTB (وهي: اختبار زمن الرجوع RTI لقياس الانتباه بنوعيه وسرعة الحركة النفسية، اختبار التعلم الإرتباطي PAL لقياس الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم البصري، واختبار سلال كامبريدج SOC لقياس الوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط وحل المشكلات) بعد تسجيل الاستجابات الخاصة بهن على مقياس "نمط التقدم في العمر" عن طريق المقابلة المباشرة. كما تم سحب عينات دم من المشاركات، بعد مدة صيام لا تقل عن ٨ ساعات، لقياس مستوى الهوموسيستين الكلي في البلازما، عبر تقنية التقرير المناعي، وبالتعاون مع مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية.

وعليه فإن نتائج هذه الدراسة تتعلق بالمتغيرات سابقة الذكر، كما أن إمكانية تعميمها يجب أن تكون بحذر.

الفصل الثاني

أدبيات الدراسة

- أولاً : الإطار النظري.
- ثانياً : دراسات وبحوث سابقة.
- ثالثاً : التعليق على الدراسات والبحوث السابقة.
- رابعاً : تساؤلات الدراسة وفروضها.

أولاً : الإطار النظري

أ- التقدم في العمر والشيخوخة:

يمر الإنسان خلال دورة الحياة بعدد غير محدود من التغيرات المادية والمعنوية، التي من شأنها أن تنتقل الفرد من مرحلة نمائية إلى أخرى خلال التقدم في العمر؛ فالنمو هو عملية تغير، ولكن هذا التغير ليس إيجابياً بناءً بالضرورة، فهناك دائماً نقطة تحول، حيث ينتهي عندها نضج الإنسان، ويتحول النمو إلى عملية تفكك وهبوط تدريجي في قدرة أعضاء الجسم على القيام بوظائفها. هذا النمط من النمو السلبي هو عملية لا مفر منها من القصور المتزايد في القدرة على التكيف والتوافق والبقاء، وهو حقيقة بيولوجية تميز التطور في دورة حياة الإنسان، وهو سبب مستقل يقود إلى الموت (أبو حطب وصادق، ١٩٩٩؛ إسماعيل، ١٩٨٣؛ دو جينجر، ٢٠٠١/١٩٩٩؛ قناوي، ١٩٨٧).

يبدأ هذا النمط من النمو باكراً، محدثاً تغيرات متنامية، تطال كل أجهزة الجسم وأنسجته. ورغم ذلك لا يظهر تأثير هذه التغيرات بوضوح إلا في المراحل المتأخرة من العمر، أو فيما يسمى بمرحلة الشيخوخة، وهكذا لا يمكن الفصل بين مفهوم الشيخوخة والتقدم في العمر، ويشير خليفة (١٩٩٧) إلى أن الباحثين في مجال دراسة المسنين يستخدمون مفهومي الشيخوخة *Senescence*، والتقدم في العمر *Aging* على أنهما مترادفان ويشيران إلى نفس المعنى. إلا أن هذا لا يعني أن التقدم في العمر محصور على مرحلة الشيخوخة؛ "فنحن نتقدم في العمر منذ ولادتنا" (Foos&Clark,2003:19).

(أ.١) مفهوم التقدم في العمر :

رغم مركزية مفهوم التقدم في العمر إلا أنه نادراً ما يعرف في علم الشيخوخة كمفهوم مستقل، وإنما يتم اللجوء إليه لتفسير الظواهر المرتبطة به والعمليات المترتبة عليها. ويأخذ هذا المفهوم أبعاداً بيولوجية، وأخرى نفسية اجتماعية كما يبدو في التعريفات التالية :

- الشيخوخة هي: " مرحلة ما بعد النمو، وتتسم بتغيرات جسمية ونفسية سلبية توصف بالضعف والانحدار والوهن، وتحدد بالوضع العام للكبير، الذي يتضمن بدوره العوامل البدنية، والصحية، والاجتماعية، بالإضافة إلى عامل الزمن" (الزبيدي، ٢٠٠٩: ٣٧-٣٨)
- التقدم في العمر هو: " انحدار معتمد على الوقت في القدرة الوظيفية والقدرة على تحمل الضغط، وهو مرتبط بزيادة خطر التعرض للأمراض المعضلة والموت" (Simm et al., 2008:257).
- الشيخوخة هي : " نمط تراكمي من الضغوط البيئية والاجتماعية ذات تأثير على إمكانيات الفرد وقدراته" (تعريف بيرين Birren مذكور في حسين، ٢٠٠٧: ٦٨).
- التقدم في العمر هو: "خيار شخصي وسياسة مجتمع" (Moody,2006:221).

- التقدم في العمر هو: "مصطلح يشير إلى الأفراد الذين قطعوا شوطاً كبيراً من الوقت (العمر الزمني)، وكل الأحداث التي وقعت خلال ذلك الشوط" (Foos&Clark,2003:19).
 - الشيخوخة هي: " المرحلة التي يتقدم فيها سن الإنسان، وهي ترتبط بتدهور في الحالة الصحية والنفسية والاجتماعية بصفة عامة، مقارنة بمراحل العمر السابقة" (سليم، ٢٠٠٢: ٤٩٨).
 - الشيخوخة هي: "شعور الفرد بضعف قدراته بشكل مستقل عن العمر الزمني" (تعريف لوغواز Le Goues مذكور في سليم، ٢٠٠٢: ٥٤٢).
 - التقدم في العمر هو: "عملية تعميم تتضمن فشلاً في استبدال الخلايا، مما يجعل عددها غير كاف للحفاظ على القدرة الوظيفية الكاملة"، وهو " اضمحلال العضو الناضج كنتيجة لعامل الوقت، وتغير في البناء لا يمكن عكسه، يحدث على كل المستويات، و يؤدي حتماً إلى نقص القابلية للتعامل مع ضغوط البيئة (نقص في التكيف) مما يزيد من احتمال الوفاة" (Stedman's Medical Dictionary, 25th ed. مذكور في Schiavi,2001:4).
 - الشيخوخة هي: " نقص الاحتياط الفسيولوجي في الأعضاء والأجهزة التي تؤلف جسمنا" (دو جينجر، ١٩٩٩/٢٠٠١: ٢١).
 - الشيخوخة هي: " حالة من الاضمحلال تعتري إمكانيات التوافق النفسي والاجتماعي للفرد، فتقل قدرته على استغلال إمكاناته الجسمية والعقلية والنفسية، في مواجهة ضغوط الحياة، لدرجة لا يمكن معها الوفاء الكامل بالمطالب البيئية، أو تحقيق قدر مناسب من الإشباع لحاجاته المختلفة" (قناوي، ١٩٨٧: ٥١).
 - الشيخوخة هي: "حالة يصبح فيها الانحدار في القدرات الوظيفية البدنية والعقلية واضحاً يمكن قياسه، وله آثاره على العمليات التوافقية" (إسماعيل، ١٩٨٣: ١٧).
- وهكذا، من السهل أن نلاحظ كيف يعكس تعدد التعريفات تنوع الاتجاهات التي يتبناها الباحثون؛ فيعكس تعريفاً مودى وبيرين الجانب الاجتماعي للعملية، وتبرز تعريفات الزبيدي ولوغواز وقناوي وإسماعيل أهمية الجانب النفسي والتوافق في تقييم المرحلة، ويركز تعريف فوس وكلاارك، وتعريف سليم على أنها مرحلة نمائية، بينما تصف تعريفات سيم وآخرين والقاموس الطبي ودو جينجر الجانب البيولوجي للعملية. وتبقى نقطة الالتقاء التي تتجمع عندها أو تُجمع عليها غالبية التعريفات السابقة هي: إن التقدم في العمر هو نوع من التراجع أو الاضمحلال. وترى الباحثة أن التقدم في العمر أو ما يسمى بمرحلة الشيخوخة هي مجموعة من التغيرات الطبيعية التي تنتج عن تفاعل فسيولوجيا الجسم، مع تراكمات المعطيات المادية والمعنوية للبيئة المحيطة.

(أ.٢) حدود مرحلة التقدم في العمر وأقسامها:

تصنف منظمة الصحة العالمية كل من بلغ الستين من عمره ضمن فئة المسنين أو كبار السن *Elderly*، ويوجد شبه اتفاق بين الباحثين وعمامة الناس على استخدام العمر الزمني لتعريف مرحلة التقدم في العمر، وخصوصاً الفترة ما بين (٦٠-٧٠ من العمر) كبداية للمرحلة

(Foos&Clark,2003). وفي المقابل يوجد عدد كبير ممن يرفضون ربط بدء الشيخوخة بالعمر الزمني، بالرغم من إجماعهم على أن العمر متغير وصفي ورئيس في الدراسات النمائية؛ ويعللون ذلك بأكثر من سبب، يتمثل أهمها في أنه لا توجد نقطة وحيدة يمكن اعتبارها نقطة تحول تنقل الفرد من مرحلة إلى أخرى، وأن العمر الزمني مستقل غير قادر على تفسير التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر، ويرجع البعض السبب إلى طبيعة عملية التقدم في العمر، فهي عملية متميزة، تختلف من فرد لآخر تبعاً لجيناته ونمط حياته (Aldwin& Gilmer, 2004; Foos&Clark,2003; Moody,2006; Santrock,1985).

ويرى ساتشيفي (Schiavi 2001) أنه من الخطأ تمييز المسنين كفئة عمرية محددة، ويعطل ذلك لكون التقدم في العمر مفهوم نسبي تطور على مر الزمن مع شيخوخة السكان؛ فخلال القرن الثامن عشر مثلاً كان متوسط العمر المتوقع للفرد ٣٥ سنة، أما اليوم هناك ما يزيد على ٣٠ مليون شخص فوق سن ٦٥ عاماً في الولايات المتحدة وحدها، كما تعتبر الفئات العمرية أكثر من ٧٥ و أكثر من ٨٥ من القطاعات السكانية الأسرع نمواً بين سكان العالم.

كما أن العمر الزمني الذي تظهر عنده التغيرات البيولوجية والنفسية والاجتماعية الخاصة بالتقدم في العمر، يختلف من فرد إلى آخر، بل إن الشخص الواحد قد يختلف عمره الزمني (عدد السنوات منذ الولادة)، عن عمره البيولوجي (الوضع الراهن للأجهزة الحيوية للفرد وقدرة هذه الأجهزة على القيام بوظائفها)، والسيكولوجي (القدرة على التكيف والتوافق مع متطلبات البيئة)، والوظيفي (قدرة الفرد على أداء نشاطاته المختلفة بالإضافة إلى قدرته على التخطيط وتذكر المعلومات المختلفة)، وعمره الاجتماعي (القواعد الاجتماعية والتوقعات التي لدى الفرد والأدوار التي يقوم بها والمتوقعة منه).

وهنا يجب أن نتوقف لنعيد التفكير في الجدوى من عرض التقدم في العمر كمرحلة منقطعة، تبدأ في حد عمري محدد مسبقاً، خاصة أن وجود مراحل في نمو الراشدين موضوع يثير فتنة وجدل، فلا يوجد اتفاق حول طبيعة المرحلية في النمو، وحتى لو كان هناك اتفاق وسلمنا أن التغير نوعي ويظهر فجأة، فستبقى حقيقة أن الإنجازات اللاحقة تعتمد على الإنجازات السابقة، ولأن التقدم في العمر هي المرحلة الأخيرة من الحياة؛ لذا هي نتيجة لكل المراحل السابقة (Santrock,1985).

وكما هو الحال في حدود المرحلة، تختلف الرؤى حول تقسيم المرحلة فبينما تبدأ باكراً عند بوهلر (Buhler,1972) الذي يقسم النمو الإنساني إلى خمس مراحل أساسية، يبدأ الفقد في النشاط والقدرة على الإنتاج في المرحلة الرابعة منها، وهي مرحلة ممتدة من (٤٨- ٦٢ سنة)، وتليها مباشرة المرحلة الخامسة التي تتميز بالانحدار البيولوجي، وتزايد الإصابة بالأمراض، ونقص العلاقات الاجتماعية، والميل لاسترجاع سجل الحياة (الزبيدي،٢٠٠٩).

تتأخر عند هيرلوك (Hurlock,1981) التي تقسم التقدم في العمر أو الكبر إلى مرحلتين: المرحلة المبكرة من التقدم في العمر Early Old Age وتمتد من ٦٠ إلى ٧٠ سنة، والمرحلة المتقدمة Old Old Age وتبدأ من سن ٧٠ سنة وحتى نهاية العمر (خليفة،١٩٩٧).

ويفضل أبو حطب وصادق (١٩٩٩) الالتزام بالوصف القرآني للمرحلة، وعليه تكون مرحلة التقدم في العمر هي مرحلة الضعف، وتنقسم إلى فترتين متتاليتين هما:
أ- الشيخوخة: وهي حالة نفسية وعقلية، يحد بدايتها مجموعة أحداث ثقافية ترتبط بالجسم والعقل. ومنها المحك العمري الذي يحد الشيخوخة بسن التقاعد، و المحك السيكولوجي الذي يهتم بدرجة الاستقلالية والقدرة على التعلم.

ب- أرذل العمر: وهو حالة متطرفة من الشيخوخة تظهر في أي وقت منها، وتأتي الفترة مصحوبة بتدهور انتكاسي وفقدان القدرة على التعلم، كما تشيع خلاله الاضطرابات السلوكية المرضية غير القابلة للعلاج.

وتميل الباحثة إلى حد مرحلة التقدم في العمر بمحك معرفي عقلي يقسم المرحلة إلى فترتين متداخلتين هما: مرحلة التراجع المعرفي وتتميز بانخفاض تدريجي في الأداء المعرفي يقاس عبر مقارنة الأداء الحالي للفرد، بأداء الفرد نفسه في مراحل عمرية سابقة. ومرحلة الفقد المعرفي وتتميز بتدهور واضح في الأداء المعرفي.

وهو محك مستمد من الوصف التكويني لِعِلْمٍ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَدِيدًا [الحج]، كما أنه محك فعلي؛ حيث دلت نتائج الدراسات الإحصائية أن الانحدار الواضح في الأداء المعرفي العقلي للمسنين يدل على دنو الأجل (١١ سنة على أحسن تقدير) (Rabbitt,2005: 192).

(أ.٣) التقدم في العمر والمرض:

تجبرنا المعلومات التي جمعت حول عملية التقدم في العمر على إعادة النظر في فكرتنا عن التقدم في العمر (Moody,2006). فالتقدم الطبيعي في السن لا يعني المرض، بل هو مجموعة من التغيرات المتنامية التي تزيد من خطر العمر. وقد كان بيرين وآخرون Birren et al. 1963 أول من فكروا في الفصل بين التقدم في العمر والمرض، فعملوا على تقسيم المسنين إلى فئتين على أساس الحالة الصحية، ثم قارنوا أداءهم بمجموعة من الراشدين الأصغر سناً، فوجدوا أن خصائص مثل مشاكل الذاكرة، وضعف قبضة اليد، والانحدار في عمل القلب والشرايين، ليست سمات مميزة لكل المسنين وإنما المرضى منهم فقط، والاستثناء الوحيد كان في البطء العصبي، حيث وجد عند كل المسنين حتى الأصحاء منهم (Aldwin& Gilmer, 2004; Kimmel,1990).
وفي جهود مماثلة، حاول شوك وآخرون Shock et al. التعرف على خصائص مرحلة التقدم في العمر الطبيعية أو ما يمكن أن نصفه بتغيرات طبيعية تظهر على الفرد خلال التقدم في العمر بمعزل عن أثر المرض والحالة الاقتصادية والتعليم، عبر ملاحظة وتوثيق الأثر الجسدي والعقلي والعاطفي لعملية التقدم في العمر عند الأصحاء الفاعلين. مفترضين أن هذه الخطوة ستساعد في التمييز بين عملية التقدم الطبيعي في العمر والمرض، وبعد خمسين عاماً من البحث خلصوا إلى أن الشيخوخة ليست مرادفاً للمرض، ولكن كلاهما غير مستقل عن الآخر، لأن التقدم في العمر يزيد من احتمالية الإصابة بالأمراض، وهكذا فإن التعرف على الشيخوخة الطبيعية يقود بلا شك إلى دراسة العلاقة بين المرض والتقدم في العمر (NIA,2008).

هذا الاتجاه معاكس تماماً للاتجاه الذي كان سائداً في الماضي، الذي يعد التقدم في العمر مرضاً في حد ذاته - من أبرز رواد هذا الاتجاه بوجومولتس 1946 Bogomolets وكورينشفسكى 1950 Korenchevchevsky- أو على الأقل الاعتقاد بأن لكبر السن بعض الأمراض الخاصة به - من أبرز رواد هذا الاتجاه هاوول 1949 Howell - وحسب تلك المفاهيم يصاب الفرد بالكبير إذا أصيب بالمرض، فإن لم يصبه مرض فإنه يعيش إلى أمد غير محدود (شاذلي، ٢٠٠١).

هذه النظرة لم تعد مقبولة اليوم إلا أن الجدل مازال قائماً، فمثلاً، التفريق بين عملية التقدم في العمر والمرض كان هدف مقال نشره هايفليك Hayflick (2007) مؤخراً بعنوان "التقدم في العمر البيولوجي لم يعد مشكلة غير محلولة Biological Aging is No Longer an Unsolved Problem"، حدد فيه ٦ فروق رئيسة تفصل التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر عن التغيرات المرضية يمكن تلخيصها في تميز التغيرات المصاحبة لعملية الكبر بالاحتمالية فهي تحدث في كل كائن حي متعدد الخلايا يصل إلى حجم ثابت بعد سن البلوغ، وبوحدة مسبباتها الجزيئية (التي تقاس على مستوى الجزيء)، كما أنها موقوتة وشاملة، فهي لا تبدأ بالحدوث إلا بعد اكتمال النضج (البلوغ)، وتمتد على كل المستويات (الخلية والنسيج والعضو والجهاز). دعا هايفليك في نفس المقال إلى التوقف عن دراسة العلاقة بين المرض والتقدم في العمر ورصد ميزانية هذه الدراسات لدراسة المسببات الجزيئية التي تُحدث التقدم في العمر، حتى نستطيع تحسين وتمديد فترة البقاء على قيد الحياة.

وهذا الرأي يتعارض مع ما كان قد قدمه دو جيجر، الذي يقر بحتمية وخطورة التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر، إلا أنه يرى بوجوب دراسة الأمراض إذا رغبتنا في تحسين وتمديد فترة البقاء، لأن الأمراض هي ماتحد غالباً من احتمال حياتنا، وتعرقل استقلاليتنا، ويعبر عن ذلك قائلاً: " إن التقدم الطبيعي في العمر أو الشيخوخة الأولية تطال كل الأفراد وهي تقود بصورة حتمية إلى الوفاة، إلا أن نتائج العديد من الدراسات الدقيقة حول الوفيات أظهرت أن عدد الأفراد الذين يتوفون بسبب التقدم في العمر قليل جداً، بينما تحدث الوفيات غالباً بسبب الإصابة بأمراض معينة وأحياناً متعددة وأحياناً غير معروفة" (دو جينجر، ١٩٩٩/٢٠٠١: ٢٢).

أما ألدون و جيلمر Aldwin & Gilmer فيتناولون الفكرة من جانب آخر، حيث يعتقدون أن دراسات التقدم في العمر يجب أن تركز على ما سموه عوامل الحماية السيكولوجية للصحة؛ لأن معتقدات الفرد وشخصيته يمكن أن تحوى عوامل إيجابية، مثل التفاؤل والضبط الداخلي والتماسك، تؤثر على صحة الفرد العقلية والجسدية، وبالتالي تقلل من احتمال الإصابة بالأمراض والتعرض للموت (Aldwin&Gilmer,2004).

وفي الحقيقة يبدو أن "رسم خط يميز بين المرض والتقدم الطبيعي في العمر، مثل محاولة فصل شيء غير معروف عن شيء مجهول" (من أقوال جريملي إيفانس Grimly Evans,1988 المذكور في 134: Solomon, 1999)، حيث يشترك كل من التقدم في العمر والمرض في كونهما حالة تراكمية موحدة متنامية جوهرية مؤذية، تقود إلى تغيير في التركيب والوظيفة، ويبقى الفرق الوحيد بحسب سولومون (Solomon, 1999) أن عملية التقدم في العمر غير قابلة للعكس.

هذا وقد ذهب رو وكان إلى أبعد من الفصل بين مرحلة التقدم في العمر والمرض عندما أعلننا أن التقدم في العمر ثلاثة أنواع: طبيعية، ومرضية، وأخرى ناجحة تقاس بمقدار التحرر من العجز، وارتفاع الأداء المعرفي والجسدي والاجتماعي (Rowe & Kahn, 1987). وسيتم خلال الفقرة التالية التوسع في شرح المفهوم.

تعقيب:

بعد كل ما تقدم نستطيع أن نقول باختصار: إن الشيخوخة أو عملية التقدم في العمر، هي طور نمائي يصاحبه تغيرات تمتاز بما يلي:

١. **الحتمية:** تحدث هذه التغيرات بسبب الزمن، لذا فهي تحدث حتى في ظل أفضل الظروف.
٢. **التنامي:** فكلما تقدمنا في العمر كان التراجع أو الاضمحلال هو السمة المميزة لهذه التغيرات.
٣. **الشمول:** فهي تحدث على كل المستويات (الجزيء، الخلية، الأنسجة، العضو)، وتؤثر في كل الأبعاد (النفسية والجسدية والعقلية والاجتماعية).
٤. **الاتجاه:** فهي تغيرات لا رجعة فيها ولا يمكن عكسها.
٥. **النتيجة:** التغيرات التي تحدث بفعل الزمن والتي تحدث في مرحلة ما بعد اكتمال النضج هي عامل مستقل مسبب للموت، بمعنى أن التقدم في العمر يشكل عاملاً خطراً مستقلاً يزيد من احتمالية الموت.

(أ.٤) مرحلة التقدم في العمر الناجحة:

في أواخر الثمانينيات، نشر رو وكان (Rowe & Kahn, 1987) ورقة بحثية شرحا خلالها كيف أن معدل التغير الوظيفي خلال التقدم في العمر لا يرتبط بالسن وحده، ولكن هناك عوامل خارجية مؤثرة مثل البيئة ونمط الحياة والحالة النفسية الاجتماعية؛ حيث يصنف العالمان الأفراد الذين حافظوا على أقل قدر من خسارة الوظائف بالمقارنة مع متوسط نظرائهم الأصغر سناً بأنهم يتمتعون بنمط ناجح من التقدم في العمر، وقد دعا العالمان إلى مزيد من الدراسات للتمييز بين العوامل الخارجية المؤثرة والمحايدة في عملية التقدم في العمر.

وفعلاً قادت هذه الورقة الكثير من الأبحاث والدراسات التي تهدف إلى خفض تكلفة الرعاية الصحية المقدمة للمسنين، وتخفيف العبء الناتج عن العجز المرتبط بتقدم العمر، والعمل على تأخير سن الوفاة، استخدمت هذه الأبحاث مصطلحات مثل التقدم في العمر النشط *Active Aging*، والتقدم في العمر الصحي *Healthy Aging*، والتقدم في العمر المنتج *Productive Aging*، والتقدم في العمر الأفضل *Better Aging*، والتقدم في العمر الجيد *Aging Well* بشكل تبادلي مع مصطلح التقدم الناجح في العمر (Nusselder & Peeters, 2006).

أول من استخدم مفهوم التقدم الناجح تجريبياً هما العالمان رو وكان، ورغم أنهما اشترطا خلو الفرد من المرض أو العجز ليتمتع بتقدم ناجح في العمر، إلا أن شيميت Schmidt, 1994 فيما بعد وسع الدائرة قليلاً لتضم بعض المصابين بأمراض مزمنة، شرط أن يكون الفرد مستمراً في نشاطه المعتاد، وأضاف بلتس وكارستينسين Baltes and Carstensen, 1996 البعد النفسي للفرد فربط

مرحلة التقدم في العمر الناجحة بقدرة الفرد على تفعيل أفضل ما لديه (Strawbridge, Margaret,) (Wallhagen, & Cohen, 2002).

هذا، وتؤكد منظمة الصحة العالمية، ومؤتمر البيت الأبيض للتقدم في العمر، والمعهد الوطني للتقدم في العمر على أن مرحلة التقدم في العمر الناجحة تعني تجنب المرض والعجز، وتتطوي طرق أخرى لتعريف المفهوم على درجة تكيف المسنين مع التغييرات المرتبطة بالتقدم في العمر، ودرجة تقييمهم الذاتي لنجاح شيخوختهم، أو تجنب الإصابة بالأمراض حتى آخر نقطة زمنية قبل الوفاة (Depp & Jeste, 2010).

وفي الحقيقة لا يوجد حتى الآن اتفاق على تعريف موحد لمفهوم التقدم الناجح في العمر أو طرق قياسه، ويبقى النموذج السائد هو الذي قدمه رو وكان، الذي يضع ثلاث معايير للتقييم هي:

١. التحرر من المرض والإعاقة.

٢. القدرة الوظيفية العالية للذهن والجسد.

٣. التواصل مع المجتمع عبر أنشطة اجتماعية وإنتاجية.

وهي معايير مفتوحة، حاول المهتمون تقنينها عبر إجراء مقارنة بين المسنين الأصحاء والمرضى (مثل: Ford et al., 2000; Newman et al., 2003)، واستخدم بعضهم مقارنة القدرة على البقاء والموت؛ فقارنوا بين الباقيين الأصحاء والباقيين المرضى ومن لم يستطيعوا البقاء (مثل: Guralnik & Kaplan, 1989; Roos & Havens, 1991).

ويعتقد نسيلدر وبيترز (Nusselder & Peeters, 2006) أن الصعوبة في تحديد مفهوم التقدم الناجح في العمر في اعتماده على قياسان متميزان عن بعضهما ومتداخلان في نفس الوقت، الأول هو القدرة على البقاء على قيد الحياة *Survival* والثاني هو الحفاظ على القدرة الوظيفية *Functioning*، أما توريس Torres فيجد أن الصعوبة تكمن في وجود بعداً نفسياً للمفهوم يرتبط بالفرد ومحيطه، وعليه يجب استطلاع آراء الأفراد في المجتمعات المختلفة للتعرف على طريقة فهمهم للمفهوم ومعانيه، وهو ما وجد فيه تفاوتاً حقيقياً أثناء أبحاثه (Torres, 2006).

هذا وقد حرص نسيلدر وبيترز (2006) على أخذ عاملي البقاء والوظيفية بالاعتبار في دراستهما التي تهدف إلى تحديد السلوك الصحي الذي يقود إلى مرحلة التقدم في العمر الناجحة؛ فقد استخدمتا القياسات المتوقعة للصحة المتمثلة في متوسط العمر المتوقع للحياة مع أو من غير إعاقة - وهي الطريقة التقليدية التي يستخدم فيها جداول مدى الحياة - مع كل من القدرة على البقاء والقدرة الوظيفية حتى الموت، وبذلك استطاع الباحثان إثبات وجود ثلاث عوامل يمكن أن تحدث تغييراً إيجابياً يساوي خمس سنوات تقريباً على استمرارية القدرة الوظيفية، وهي نتيجة قيمة رغم أنه لم يثبت تأثير هذه العوامل في القدرة على البقاء، هذه العوامل هي الامتناع عن التدخين، والحفاظ على معدل جيد من النشاط الجسدي، والحفاظ على كتلة جسم في الحدود الطبيعية (Nusselder & Peeters, 2006).

هذه العوامل وغيرها كان قد أشار إليها رو وكان في كتابهما حول المفهوم، الذي حاولا من خلاله التركيز على فكرة ارتباط المرحلة ونمطها بخياراتنا الشخصية؛ فالتحول إلى نظام غذائي

صحي، وممارسة أحد أنواع الرياضة، والتحفيز العقلي المستمر، والحفاظ على علاقات دينامية نشطة مع المحيط، بالإضافة إلى تقدير الذات، عوامل تقود إلى تقدم ناجح في العمر (Rowe & Kahn, 1999).

وهي معالجة أكثر تفاؤلاً برأيي من تلك التي طرحها فالانت وميكل Vaillant & Mukamal والتي أشارت إلى ارتباط السلوكيات التي نتبناها قبل سن الخمسين بدرجة النجاح في المرحلة العمرية (٧٠-٨٠ سنة)، فالابتعاد عن التدخين والكحول، والحفاظ على وزن معتدل، ورفع مستوى التعليم، وممارسة الرياضة، واتباع ميكانيزمات تساعد على التكيف مع المحيطين، خيارات تحدث فرقاً مهماً في وقت متأخر من الحياة (Vaillant & Mukamal, 2003).

في الواقع، ليس من السهل تقصي مفهوم ومعايير ومعطيات التقدم الناجح في العمر في المجتمعات المختلفة، لكن مراجعة قام بها ديب وجيست Depp & Jeste (2006) خلصت إلى وجود إجماع على ربط مرحلة التقدم في العمر الناجحة بالخلو من الإعاقة، أما المعطيات الأخرى فيمكن تصنيفها حسب نتائج المراجعة على النحو التالي:

- أكثر المتغيرات ارتباطاً بمرحلة التقدم في العمر الناجحة هي: السن، التدخين، داء السكري، والتهاب المفاصل.
- توجد علاقة طردية متوسطة القوة تربط مرحلة التقدم في العمر الناجحة بكل من: النشاط الجسدي المرتفع، والخلو من الاكتئاب والخلل المعرفي، وارتفاع التقييم الذاتي للصحة، والحفاظ على تواصل اجتماعي أكثر، واختبار أو المرور بأقل عدد من الظروف الطبية.
- لا توجد أي علاقة تربط مرحلة التقدم في العمر الناجحة بالجنس، أو الحالة الاجتماعية، أو متوسط الدخل، أو مستوى التعليم.

تعقيب:

يدل ما تقدم على أهمية كل من الحالة الصحية العامة للفرد وأدائه المعرفي، وأيضاً مدى قدرته على التكيف والتوافق مع نفسه وبيئته في تحديد نمط التقدم في العمر التي يعيشها. كما نستطيع أن نستشف مدى أهمية تبني نمط حياة صحي، فلممارسة التمارين الرياضية الاعتيادية والنظامية، والغذاء الصحي، وغياب العادات الصحية الخطرة وغير السليمة مثل التدخين، تأثير مهم على نمط التقدم في العمر، وكذلك نوعية الحياة التي يحياها المسن في آخر حياته، وفيما إذا كانت إيجابية أم سلبية. هذا يقودونا مباشرة للتعريف عن الهموسيستين المتغير الثاني في هذه الدراسة فهو أحد المتغيرات الحيوية القليلة الذي يعتبر مقياساً لنمط الحياة.

ب- الهموسيستين:

تعد الخلية وحدة بناء الكائن الحي، وتملك كل خلية باختلاف نوعها آليات وعُضيات تمكنها من إتمام الوظائف الحيوية اللازمة للبقاء مثل: الأيض (الاستقلاب)، والتنفس، وإنتاج الطاقة، وتصنيع البروتين، والإخراج.... الخ، هذه الوظائف والعمليات الحيوية تنتج بعض السموم والتي يفترض أن تكون الخلية قادرة على التخلص منها بالآلية المناسبة - حسب نوع السم - ولكن

أحياناً تعجز الخلية عن ذلك؛ فتتراكم هذه السموم داخل الخلية ويزيد خطرها، أحد أهم هذه السموم هو الحامض الأميني المسمى هموسيسيتين (Bolander-Gouaille, 2005; Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007; Perez et al., 2007).

(ب. ١) ماهية الهموسيسيتين:

اكتشف الهموسيسيتين عام ١٩٣٢م على يد برتز و دي فيجنيد Butz and Du Vigneaud، إلا أنه لم يدخل دائرة الضوء إلا بعد أن نشر مكلي McCully - عالم الأمراض في جامعة هارفارد - عام ١٩٦٩م مقالاً في المجلة الأمريكية للأمراض، يشرح فيه حالة مريض يعاني من ارتفاع الهموسيسيتين في البول^٦ Homocystinuria، واقترح أن الهموسيسيتين هو المسؤول عن السلوك المرضي الذي تنحوه الشرايين عند المصابين بهذا المرض (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007; Ramos, 2006; Refsum et al., 2006).

يصنع الهموسيسيتين داخل الجسم كناتج وسيط خلال عملية تكسير الميثونين أو الميثونين فيما يسمى الدورة الميثيلية أو استقلاب الكربونة الواحدة (One-Carbon Metabolism) (Bolander-Gouaille, 2005). لذا ترتبط مستويات وجوده في الجسم مبدئياً بكمية الميثونين التي نحصل عليها من الغذاء، حيث يستخدم الأخير إما في إنتاج البروتين أو تكوين مركب عضوي يحوى مجموعة نشطة من الميثيل (CH₃) يسمى "إس أدينوسيل ميثونين (S-adenosyl-methoioine (SAM) وتكمن أهميته بأنه قادر على أن يهب مجموعة الميثيل خلال التفاعلات الكيموحيوية - فهو الواهب الرئيس لهذه المجموعة في الجسم والوحيد في الدماغ - لذا سرعان ما يتحول SAM إلى "إس أدينوسيل هموسيسيتين (S-adenosyl-homocysteine (SAH) بعد أن يفقد مجموعة الميثيل، ومن ثم تحدث للأخير عملية تميئه Hydrolysis مما يعني أنه سيضاف إليه جزيء ماء، هذه الإضافة تؤدي إلى تحرر الهموسيسيتين الذي ستساعده الفيتامينات - ب٦، ب١٢، الفولات - التي تعمل كمساعد للإنزيمات (تئاتم للإنزيم Coenzyme) على أن يسلك المسار الممكن من مسارين:

الأول هو: الريميثاليشن Re-Methylation أي إعادة إضافة مجموعة ميثيل (CH₃) وهو المسار الذي يحول الهموسيسيتين إلى الميثونين (C₅H₁₁NO₂S) مرة أخرى في مسار يسير بالاتجاهين Reversible يحكمه تركيز المواد المتفاعلة على طرفي المعادلة. كما يحتاج وجود الفولات وب١٢.

أو المسار الثاني وهو: الترانس سلفوريشن Trans-Sulfuration أي نقل مجموعة كبريت والنتاج هو تكوين السيسيتين Cysteine (C₃H₇NO₂S) وهو جزيء يستطيع الجسم الاستفادة منه عبر تحويله إلى إيرين Taurine الذي يستعمل في إنتاج الجلوتاثيون أو الكلوتاثيون Glutathione،

^٦ الهموسيسيتين يوربا: حالة مرضية وراثية تحدثها طفرة جينية تصيب أحد الإنزيمات الفاعلة في دورة أيض الهموسيسيتين، أهم أعراضها: تخلف عقلي، تصلب مبكر في الشرايين، جلطات متعددة، ومستوى عالي للهموسيسيتين في البول والدم، ٢٥% من المرضى يموتون قبل سن ٣٠ (Tietz, 1987). ويدرج المرض تحت أمراض الشيخوخة المبكرة أو ما يسمى بروجيريا (Perez et al., 2007) Progeria

أو إجلاله عبر التخلص من مجموعة الكبريت بإفرازها بالبول (الرسم التوضيحي في الملحق أ- ٢).

وهكذا يمكن أن نفهم بسهولة عبارة "ناتج وسيط" حيث لا يتكون الهموسيسيتين إلا خلال هذه الدورة التي يفترض أنها لا تقف عنده، ففي الحالات الطبيعية يسلك ٥٠٪ من الهموسيسيتين المسار الأول الذي تكمن أهميته في توفير مجموعة ميثيل للجزيئات العضوية التي تحتاجها مثل: الأحماض الأميدية DNA & RNA ، الفسفوليبيد Phospholipids ، المايلين Myelin، الكاتيكولامين Catecholamines وكل الناقلات العصبية الأخرى التي يدخل فيها الدوبامين Dopaminergic أو الأدرينالين Adrenergic أو السيرتونين Sertoninergic، وهذا طبعاً من خلال المركب العضوي SAM (Bolander-Gouaille,2005; Ramos,2006).

أما المسار الثاني فلا يحفز إلا إذا كان مستوى الهموسيسيتين عالياً، لذا فهو مسار هدفه الرئيس هو التخلص من سمية الهموسيسيتين عبر تحويله إلى مادة يمكن الاستفادة منها (Miller,2003). كما يوفر هذا المسار احتياج الخلية من جزيء السيستئين الذي يدخل في بناء بروتينات الخلية أو يتكسر لينتج الجلوتاثيون وهو مضاد للتأكسد مهم للخلية (Ramos,2006). تحدث الدورة الميثيلية في كل الخلايا إلا أن الكبد والكلية هما العضوان اللذان يلعبان دوراً فاعلاً في أيض الهموسيسيتين، خاصة أن الكبد هو المكان الذي تنتج فيه الإنزيمات المسؤولة عن المسار الأول (Bolander-Gouaille & Bottiglieri,2007).

وجدير بالذكر أن هذه الدورة تلعب دوراً رئيساً في أكثر من مائة نوع مختلف من التفاعلات الحيوية داخل الخلية، من أهمها إنتاج وإصلاح الشفرة الجينية؛ لذا فإن أي خلل فيها يؤثر سلباً على القدرة الوظيفية للخلية وعلى قدرة الخلية على الانقسام والتكاثر (Bolander-Gouaille,2005). ولأن الهموسيسيتين لا ينتج إلا خلال هذه الدورة، تعتبر المستويات المرتفعة منه في الدم دليلاً قوياً على حدوث خلل ما فيها (Annerbo et al., 2006; Kuo et al.,2005; Miller,2003).

يملك الهموسيسيتين تأثيراً سُمياً على الخلايا العصبية، تتمثل أحد آلياته في تعطيل عمل مستقبلات الجلوتاميت^٧ *Glutamate Recerptors*، كما أنه يرفع من جهد التأكسد *Oxidative* داخل الخلية مما يسرع في عطبها. وأشارت الدراسات أن ارتفاع الهموسيسيتين يقلل من إنتاج التتراهيدروبيوبترين Tetrahydrobiopterin وهو مساعد أنزيم أساسي ينتج بصورة طبيعية في الجسم ويعمل على إنزيم خاص^٨ يساعد في عملية تحويل التيرروزين Tyrosine إلى دوبا Dopa وهي خطوة مهمة في مسار إنشاء (إنتاج) الناقلات العصبية التي تنتمي إلى فئة الكاتيكولامينات Catecholamine (مثل: دوبامين Dopamine ، نور إبيي نغرون Norepinephrine، إبيي نغرين Epinephrine)، ويرجع البعض السبب إلى النشاط العالي لجزيء الهموسيسيتين الذي يساعده على

^٧ مستقبلات الجلوتاميت: هي أحد مستقبلات منطقة التشابك Synaptic الموجودة في نهايات الخلايا العصبية، وظيفتها الرئيسية تنظيم إدخال وإخراج الناقل العصبي المسمى جلوتاميت، وهو ناقل محفز Excitation يساعد في عمليات التنظيم، وتكوين الذاكرة، والتعلم. ولهذه لمستقبلات دوراً فاعلاً في العديد من الأمراض العصبية نظراً لدورها المهم في تخلص الخلية العصبية من سمومها Excitotoxicity، وأيضاً لكثافة انتشارها.

^٨ يسمى التيرروزين هيدروكسيلاز Tyrosinehydroxylase

الاتصال ببروتينات الخلية، مما يعيق تكسرها، وبالتالي تتراكم داخل الخلية كمنتجات خاطئة لا تستطيع الخلية التعرف عليها والتعامل معها، وهذا بدوره يعيق عمل الخلية ويسرع في موتها، ويكتفي البعض بالإشارة إلى قدرة الهوموسيستين على إتلاف خلايا جدران الأوعية الدموية مما يساعد على حدوث جلطات قد تؤدي إلى سكتة دماغية (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007; Braly & Holford, 2003; Challem & Dolby, 1999; kim, 2005; Kuo et al., 2005; McCully, 2004; Perez et al., 2007; Sela, 2002).

(ب.٢) الكشف عن الهوموسيستين:

يوجد الهوموسيستين في الجسم على شكل جزيء مختزل أو مؤكسد. الصيغة المختزلة منه (الهوموسيستين الحر) توجد داخل الخلية وهي صيغة تملك مجموعة فاعلة تسمى الثيول Thiol (R-S-H) Group، نسبه لا تشكل أكثر من ١٪ إلا في الحالات المرضية (المراحل المتقدمة من أمراض الكلية، إدمان التدخين)، ويعتقد أن هذه الصيغة المختزلة هي السبب في مشاكل الأوعية الدموية (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007).

يعبر الهوموسيستين جدار الخلية عبر النقل النشط *Actively Excreted* حيث يحتاج لحاملات خاصة تسمى حاملات الهوموسيستين المختزل Reduced-Homocysteine Carrier. وفي خارج الخلية يأخذ الهوموسيستين الصيغة المؤكسدة حيث يرتبط بجزيء آخر أو بالبروتين، والصيغة المؤكسدة هي نتاج نشاط مجموعة الثيول الحرة حيث تدفع في درجة الأس الهيدروجيني PH الطبيعية للجسم إلى أن يؤكسد الهوموسيستين نفسه *Auto-Oxidation* فيرتبط بجزيء آخر عبر ذرة الكبريت ليكون جزيئاً أكبر يحوي رابطة تسمى دايسلفيد بوند (s-s) Disulphide Bonds. وفي الغالب (٧٠٪) يكون الجزيء الآخر هو بروتين الألبومين Albumin، وقد يكون السيستئين، أما إذا كان الجزيء الآخر هو هوموسيستين فإن الناتج يسمى هموستاين Homocystine (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007).

مجموع هذه الصور (المؤكسد والمختزل) هو ما يسمى الهوموسيستين الكلي tHcy، وهو ما يقاس بالمختبر في بلازما الدم (أو مصله)، ويتم القياس باستخدام أحد التقنيات التالية: الكروموجراف Chromatographic، التقرير المناعي Immunoassay، تدوير الإنزيم Enzyme Cycling (Refsum et al., 2004).

(ب.٣) الهوموسيستين والنمو:

يزيد مستوى الهوموسيستين في الدم طبيعياً خلال مراحل النمو المختلفة، حيث يوجد لدى الأطفال من الجنسين بنسب منخفضة (٦ ميكرومول/ل)، ثم يرتفع بصورة ملحوظة خلال البلوغ وتكون الزيادة عند الذكور أعلى منها عند الإناث، وخلال مراحل الحياة المتتالية يزيد تركيزه بمعدل (٣-٥ ميكرومول/ل) (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007). وفي سن (٤٠-٤٢ سنة)

يصل الفرق بين الذكور والإناث حوالي (٢ميكرومول/ل) بقيمة متوسطة تبلغ (١١ و ٩ ميكرومول/ل) للذكور والإناث على التوالي (Nygard et al., 1995).

ويعتبر كل من الحمل وانقطاع الحيض من أهم الحالات الفسيولوجية التي تؤثر على النسب الطبيعية لمستويات الهوموسيستين، فخلال فترة الحمل ينخفض بنسبة ٥٠٪، ولا يعود إلى نسبه الطبيعية إلا خلال الأسبوع الأول من النفاس، ولانقطاع الحيض أثر معاكس لأن مستواه يرتفع إلى أن يقلص الفرق بين الجنسين ولكن يحافظ الذكور على تفوقهم، ويعزى الفرق في مستوياته بين الجنسين للحالة الهرمونية ، والفرق في الكتلة العضلية، والفرق في العادات الغذائية، والفرق في الحالة النفسية (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007).

وفي الكبار ترتفع مستوياته لأسباب مرتبطة بالتغيرات المصاحبة للتقدم في العمر، ومنها انخفاض معدل الأيض في الجسم، ونقص الامتصاص من الأمعاء، وتراجع عمل الكلية، والإصابة بواحد أو أكثر من الأمراض الشائعة في مرحلة التقدم في العمر، مثل سوء التغذية الذي ينتج عنه عدم الحصول على كمية كافية من فيتامينات ب (حمض الفوليك و فيتامين ب١٢ و ب٦) خلال الغذاء، وبعض الأمراض المزمنة كداء السكري والضغط وأمراض القلب والشرابين (Bolander-Gouaille & Bottiglieri, 2007; Braly & Holford, 2003).

(ب.٤) الهوموسيستين في الصحة والمرض:

ما تزال المستويات الطبيعية للهوموسيستين في الدم غير محدد بشكل قطعي *Uncertain* (Brewer, n.d.)؛ حيث تختلف النسب الطبيعية لوجود الهوموسيستين بتغير العمر والجنس (Yaman et al., 2009) ، إلا أن الحد الأعلى لمستوى الهوموسيستين الطبيعي يجب أن لا يتعدى (٩ميكرومول/ل) سواء كان الشخص صائماً أم غير صائم (المؤمن، ٢٠٠٩).

كما يعتبر العرق من العوامل المحددة لمتوسط مستوى الهوموسيستين (Baldwin, 2007)؛ ففي دراسة لرايت وآخرين Wright et al. (2004) تم قياس مستوياته عند (٣٢٩٨ فرداً) من الأصحاء عقلياً، الخالين من أمراض القلب والشرابين، الذين بلغوا الأربعين أو تجاوزوها من الجنسين، فوجد أن السكان من أصول لاتينية *Hispanics* هم الأقل بمتوسط (9.8 ± 5.2 μmol/L) ، يليهم البيض بمتوسط (10.2 ± 4.5 μmol/L) ، وأخيراً السود بمتوسط (11.3 ± 5.1 μmol/L).

ويلعب نمط الحياة السائد في المجتمع الهدف، دوراً مهماً في رسم حدود القيمة الطبيعية لمستوى الهوموسيستين، وهذا ما يمكن أن نلاحظه من المقارنة النظرية لنتائج دراستين وصفتين متوازيتين، أحدهما قامت على مجموعة من الأصحاء الراشدين في جدة / السعودية، وخلصت إلى أن متوسط مستوى الهوموسيستين هو (٨,٠٨ و ٩,٩١ ميكرومول/ل) للإناث والذكور على التوالي (Ardawi, Rouzi, Qari, Dahlawi, & Al-Raddadi, 2002)، والثانية في طهران / إيران، وقد بلغ المتوسط في دم الأصحاء الراشدين من أفراد العينة (٤,٠٥ ميكرومول/ل) بين الإناث، و (٩,٠٢ ميكرومول/ل) بين الذكور (Fakhrzadeh et al., 2006).

وأيضاً؛ أشارت البحوث الوصفية إلى علاقة طردية تربط مستوى الهوموسيستين بالوزن (Park, Rasmussen et al., 2000; Zhu, Huang, Li, & Neubauer, 2006) ، ودرجة تلوث الهواء (Park, et al., 2008; Zawilla, Suliman, Mansour, & Ibrahim, 2011) ، ودرجة الضغوط النفسية (Stoney, 1999) ، ودرجة العدائية (Stoney & Engebretson, 2000) ، وانخفاض درجة الرضا عن الحياة وتدني التقييم الذاتي للصحة (Jensena et al., 1998).

الارتفاع المرضي لمستويات الهوموسيستين في الدم (الهائبرهوموسيستينيميا H-Hcy)، يزيد سرعة تجلط الدم، ويساعد في تصلب الشرايين، مما يرفع احتمالية الإصابة بالذبحة الصدرية أو السكتة الدماغية وأيضاً الزهايمر، كما أنه يزيد من فقد العظام مما يقود إلى الإصابة بهشاشة العظام، ويؤثر على الشبكية وخلاياها العصبية مما يقود إلى فقد النظر، و يرفع احتمالية الإجهاد ٣مرات أكثر (6 Signs and Symptoms, n.d.)، وتزيد من احتمالية الموت *Mortality* (Gonzalez, Huerta, Fernandez, Patterson, & Lasheras, 2007; Lopez, Haan, Aillello, & Ghosh, 2008).

وترصد H-Hcy في حالة وجود أي طفرة في الجينات المسؤولة عن إنتاج الإنزيمات التي تدخل في الدورة الميثيلية (Carmel, Green, Rosenblatt, & Watkins, 2003; Miller, 2003)، وعند تبني نظام غذائي فقير لفيتامين ب١٢ و/ أو حمض الفوليك (Davis, 2006; Jacques et al., 1999)، وعند المصابين بأمراض القلب (Herrmann, et al., 2007; Humphrey, Fu, Rogers, 2005; Freeman, & Helfand, 2008; Kuo et al., 2005).

كما سجلت العديد من الدراسات ارتفاعاً ملحوظاً لمستويات الهوموسيستين في الدم عند المصابين بأمراض نفسية من أصل عصبي (Herrmann, Lorenzl, & Obeid, 2007; Hultberg, 2007; Isaksson, Nilsson, & Gustafson, 2001; Obeid, McCaddon, & Herrmann, 2007)، مثل مرضى الفصام (Regland, Johansson, Grenfeldt, Hjelmgren, & Medhus, 1995)، والمصابين بالاضطراب ثنائي القطب (Dittmann et al., 2007)، والمكتئبين (Almeida, 2004, 2008; Fava, 2002; Tiemeier et al., 2002; Kim et al., 2008; Folstein et al., 2007; et al., 1997)، وهو علامة تشخيصية للحالة النفسية أكثر فاعلية من التتبع التقليدي لحمض الميثيلمالونك *Methylmalonic Acid (MMA)* (Nilsson, Gustafson, & Hultberg, 2000).

وأيضاً، تؤثر عدد من الأمراض الجسدية على مستوى الهوموسيستين في الدم، نذكر منها: الفشل الكلوي، وأمراض المناعة كالتهاب المفاصل الرمهي Rheumatoid Arthritis والإيدز، وأمراض الغدد الصماء خاصة قصور الغدة الدرقية وداء السكري، والأورام بما فيها الحالات المتقدمة من الصُدفية Severe Psoriasis والسرطان، والأمراض المعوية الالتهابية مثل قرحة القولون، وداء كرون Crohn's Disease ، وداء سيليك Celiac Disease (Braly & Holford, 2002; De Bree, Verschuren, Kromhout, Kluijtmans, & Blom, 2003).

ويتفاوت تأثير الأدوية على مستويات الهوموسيستين في الدم؛ ففي حين ترفع مستوياته الأدوية الخافضة للدهون في الدم، وبعض أدوية داء السكري، تعمل الأدوية التي تحوي هرموناً مشابهاً

للاستروجين Estrogen-Like Hormones وهي أدوية يشيع تناولها في سن اليأس كنوع من العلاج التعويضي لتوقف عملية الطمث على خفض مستويات الهوموسيستين بالدم، وطبعاً يساعد تناول جرعات إضافية من فيتامينات ب على خفض مستوياته في الدم (Clark, Guthrie,) (Dennerstein, 2005 ; De Bree et al., 2002; Shah, Bell, & Davis, 2006).
أخيراً؛ يوجد شبه إجماع بين الباحثين على أن وجود الهوموسيستين بمستويات تزيد عن (٦,٩ ميكرومول/ل) له تأثير سلبي على الصحة العامة على المدى الطويل (Brewer, n.d.).

(ب.٥) الهايبرهوموسيستينيميا في مجتمع المسنين:

وبصفة عامة، تنتشر حالات ارتفاع الهوموسيستين في الدم H-Hcy في مجتمع المسنين (Herrmann,2006; Ravaglia, Forti, Maioli, Vettori et al, 2000)، حيث تزيد مستويات الهوموسيستين بعد سن السبعين ٤٢% عن مستوياتها قبل الثلاثين (حوالي ٣,٧ ميكرومول/ل) (Ganji & Kafai, 2003). وبحسب نتائج دراسة فرامنجهام Framingham Study فإن حالات H-Hcy تنتشر بنسبة ٥-١٠% في المجتمع الأمريكي، وترتفع هذه النسبة لتصل إلى أكثر من ٣٠% عند الأفراد الذين بلغوا ٦٥ من العمر أو تجاوزوه (Kuo et al.,2005)، و٢٤% من الفئة المقابلة في المجتمع الإيطالي (Ravaglia, Forti, Maioli, Zanardi et al., 2000). ومحلياً سجلت دراسة في الرياض ارتفاعه عند ١٤,٨% من المسنين الذكور (Alshatwi,2007)، أما في عمان فقد وصلت النسبة إلى ٦٩,٨% من المسنين من الجنسين المقيمين في دور الرعاية (Al-Gharaibeh, Gahtan, Khabour,) (Herbawi,2007)، و٢٢% من المسنين المنخرطين في المجتمع (Gharaibeh, Gahtan, Khabour,) (Alomari, 2010).

(ب.٦) الهوموسيستين ونمط الحياة:

يقصد بنمط الحياة *Lifestyle* الطريقة التي يعيش بها الفرد، أطلق هذا المصطلح العالم النمساوي ألفرد أدلر Alfred Adler عام ١٩٢٩م، ولم يستخدم خارج الحدود إلا عام ١٩٦١م (On Line Etymology Dictionary, n.d.). وهو عبارة عن حزمة من السلوكيات التي تعتبر منطقية (أو ذات مغزى) للفرد ومن حوله في وقت ومكان معين بما في ذلك العلاقات الاجتماعية والاستهلاك والترفيه واللباس، وغالباً ما تكون السلوكيات والممارسات داخل نمط الحياة مزيجاً من العادات والطرق التقليدية للقيام بالأشياء والاستجابة للأحداث (Spaargaren & Vliet, 2000).
ويصنف الهوموسيستين كأحد المؤشرات الحيوية التي تدل على نمط الحياة التي يعيشها الفرد (Brady, & Holford, 2003; Verhoef & Katan, 2004)، وهي علاقة متبادلة؛ فالتحول إلى نمط حياة صحي قادر بشكل مستقل عن العمر ومستوى الفيتامينات المساعدة على خفض مستوى الهوموسيستين من (٠,١- ١,٧ ميكرومول/ل) (De Bree, Verschuren, Blom, & Kromhout,) (2001).

ويعتبر البروفسور يلاند Ueland - رئيس قسم أبحاث الهموسيستين في جامعة ومستشفى Bergen/Haukeland في Norway، states الهموسيستين مقياساً للصحة *Health Measure* ويعمل ذلك بقوله "هناك رابط غير اعتيادي يربط مستوى الهموسيستين بالحالة الصحية العامة، فقيمه تعمل كمؤشر يدل على العوامل الصحية وغير الصحية التي يمر بها الجسم، مثل: ممارسة الرياضة، وتناول الكحول، وشرب القهوة، والتدخين، ومستوى الفيتامينات والكلسترول " (Diazyme Laboratories, 2007:7)،

وعملياً دلت نتائج الدراسات الارتباطية على وجود علاقة طردية بين الهموسيستين وعدد من السلوكيات نذكر منها:

- ارتفاع معدل استهلاك القهوة (Husemoen, 2001, 2002; De Bree et al., 2001, 2002; Thomsen, Fenger, & Jørgensen., 2004; Nygard et al., 1997, 1998; Refsum et al., 2006; Stolzenberg-Solomon, Miller, Maguire, Selhub, & Appel, 1999; (Verhoef, Pasman, Vliet, Urgert, & Katan, 2002).

- التدخين (Ganji & Kafai, 2003; Clark et al., 2005; De Bree et al., 2001, 2002; (Husemoen et al., 2004; Rasmussen et al., 2000; Refsum et al., 2006).

- انخفاض النشاط الجسدي (Joubert & Manore, 2008; De Bree et al., 2001, 2002; (Rasmussen et al., 2000; Saw et al., 2001).

- تناول الكحول (Ganji & Kafai, 2003; Cravo et al., 1996; De Bree et al., 2001, 2002; (Husemoen et al., 2004; 2003).

- الإكثار من الحلويات والكيك (Konstantinova et al., 2007). وفي المقابل توجد علاقة عكسية تربطه بسلوكيات مثل:

- ارتفاع معدل استهلاك الشاي (Hodgson, Burke, Beilin, Croft, & Puddey, 2003; (Rasmussen et al., 2000; Verhoef & Katan, 2004).

- تناول الخضروات والفواكه، والحليب، والحبوب، والبيض، واللحوم البيضاء (السك، الدجاج) (Konstantinova et al., 2007; Husemoen et al., 2004; (Stolzenberg-Solomon et al., 1999).

(ب.٧) القيمة التشخيصية للهموسيستين :

فحص مستوى الهموسيستين في الدم ليس من الفحوص الروتينية، وفعالياً تزيد الحاجة لتتبعه في حالات خاصة من أهمها التقدم في العمر، والإصابة بأحد الأمراض العصبية النفسية، والتاريخ المرضي المرتبط بأمراض القلب والأوعية الدموية، وأمراض الدم والأمراض المناعية، وحتى أمراض الكلى والجهاز الهضمي وسوء التغذية (Bolander-Gouaille, 2005).

ومما هو جدير بالذكر هنا، أن ما يسمّى بثورة الهموسيستين *Homocysteine Revolution* التي بدأت في أواخر القرن الماضي على يد د. مكلي، حدثت بسبب الارتباط القوي بين الهموسيستين وأمراض القلب والشرايين، إلا أنه وخلال العقد الماضي، ارتبط اسم الهموسيستين

بالأنماط المرضية من الخلل المعرفي؛ حيث قامت كمية كبيرة من البحوث الموجهة نحو تطوير اختبارات الفحص والمعايير التي تساعد في تشخيص الأفراد في المرحلة قبل السريرية *Preclinical* من الخرف بأنواعه، أو ما يصنف وبحسب ما نشرته الأكاديمية الأمريكية للأعصاب (AAN) American Academy of Neurology عام ٢٠٠١م، أنه خلل معرفي خفيف أو بسيط (MCI) Mild cognitive impairment، وهو حالة تتميز بوجود شكاوى من صعوبات في الذاكرة، يصاحبها ضعف في أداء الذاكرة يمكن قياسه بالنسبة إلى العمر ومستوى التعليم، رغم الحفاظ على أداء جيد في اختبار القدرات المعرفية العامة مثل اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE، وعدم وجود أي ضعف في أداء الأنشطة اليومية المعيشية، أي الخلو من الخرف (Ganguli, Tangalos, Cummings, & DeKosky, 2001).

ومع أن تشخيص حالات MCI لا يجدي مع كل أنواع الخرف، إلا أنه مهم فقد دلت الأبحاث النمائية أن ١٠-١٥٪ ممن يشخصون بالإصابة بالخلل المعرفي الخفيف MCI، تتطور حالتهم ليصبحوا خلال عام أحد المصابين بالخرف (Anstey & Low, 2004).

وفي ظل عدم إمكانية الاعتماد فقط على شكاوى الذاكرة في تشخيص الخلل المعرفي بأنواعه (Cargin, Collie, Masters, & Maruff, 2008)، اتجه الباحثون نحو البحث عن أدوات تشخيصية أكثر دقة، وأقل تكلفة، فبرزت أهمية تتبع الهموسيسيتين؛ الذي ارتبط بأمراض الأعصاب التنكسية (Diaz-Arrastia, 2000; Obeid & Herrmann, 2006)، وبضمور الدماغ (den Heijer et al., 2007; Seshadri, 2008; Yang et al., 2007; Sachdev, 2005; Scott et al., 2007)، وقد أظهر قدرة جيدة على تمييز المصابين بالخلل المعرفي البسيط MCI (Kim et al., 2008; Ciaccio et al., 2004; Quadri et al., 2007; al., 2007)، والتنبؤ بالخرف و/أو بعض أنواعه (Annerbo et al., 2006; Clarke et al., 1998; Lehmann et al., 1999; McCaddon, Davies, Hudson, Tandy, & Cattel, 1998; Myers, 2002; Werder, 2010).

وفي اعتقاد الباحثة يستمد تحليل الهموسيسيتين أهميته من الأسباب التالية:

- تصنيف الهموسيسيتين كأحسن مؤشر موضوعي *Objective Markers* للحالة الصحية (Kim, 2005)، حيث تشير المستويات (٩-١١،٩ ميكرومول/ل) إلى وجود خطر حقيقي للموت المبكر بسبب أحد الأمراض التنكسية، وتزيد درجة الخطورة كلما ارتفع المستوى، وتدل المستويات (١٥-١٩،٩ ميكرومول/ل) على وجود خطر عالٍ جداً للإصابة بذبحة قلبية، أو سكتة دماغية، أو سرطان، أو الزهايمر خلال العشر سنوات القادمة من عمر الفرد، وقد تمتد الفترة إلى ٣٠ سنة، أما وجوده بمستويات (< ٢٠ ميكرومول/ل) فيجعل ذلك الخطر قائماً الآن Right Now (Braly & Holford, 2003).

- تصنيف الهموسيسيتين كأحد العوامل المضادة للتقدم في العمر *Anti Aging*، فقد وضع ضمن المتغيرات الحيوية التي يساعد الحفاظ عليها في حدود المستويات المثالية على

تأخير الضعف والانحدار المصاحب للتقدم في العمر (Homocysteine Levels and Aging, n.d.; Parigian, 2007).

- تصنف الهموسيتين كبصمة حيوية ترتبط بالأداء الوظيفي السيئ على اختبارات الخرف وبطاريات الاختبارات النفس عصبية (Chin et al, 2008)، ونعني بالبصمة الحيوية كل ما يمكنه أن يتنبأ بالقدرة الوظيفية للأعضاء الحيوية سواء بشكل منفرد أو متداخل مع أعضاء أخرى في غياب المرض، شرط أن يكون قياسه ممكناً وغير مؤذٍ للإنسان (Simm et al., 2008).

التعريف بما يسمى العجز أو القصور أو الخلل المعرفي البسيط يقودنا إلى وصف الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر، وهو ما يهدف إليه الجزء القادم من الإطار النظري.

ج- الأداء المعرفي:

المعرفة *Cognition* هي: "الطريقة التي نفكر ونتعرف بها على الأشياء" (Kimmel, 1990:156). ويستخدم مصطلح معرفي *Cognitive* للإشارة إلى كل العمليات التي يتم خلالها نقل المدخلات الحسية واختزالها وإحكامها وتخزينها واستعادتها واستخدامها (عبد الفتاح، ٢٠٠٥)، هذه العمليات المعرفية *Cognitive Processes* تشمل بدورها الانتباه لمثير معين، واسترجاع خبرات سابقة من الذاكرة، وحل المشكلات، وفهم العالم المادي والاجتماعي من حولنا، وطبعاً فهم أنفسنا (Kimmel, 1990: 156).

يمكن تحليل المعرفة إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات بحيث ينظر إلى كل مرحلة منها على أنها وجود فرضي مستقل تحدث في طبياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة في نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة، فتصبح الاستجابة النهائية هي عبارة عن المخرجات الناتجة عن هذه السلسلة من المراحل والعمليات التي تبدأ بالانتباه للمثير، ومن ثم إدراكه وترميزه واستدعاء المعلومات من الذاكرة، لتساعد في تكوين المفاهيم وإصدار الحكم المتمثل في الاستجابة المناسبة (سولسو، ١٩٩١/٢٠٠٠).

وعليه فإن الأداء المعرفي *Cognitive Performance* للفرد مرتبط بسلسلة من العمليات المتميزة والمتتالية تتم في الذاكرة الحسية (المسجلات الحسية)، والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة، والذاكرة طويلة المدى (الريماوي، ٢٠٠٣).

ج.١) مفهوم الأداء المعرفي:

مفهوم الأداء واسع، ويستخدم مع الأعمال الحركية، والعقلية الذهنية على حد سواء، ويمكن النظر إلى الأداء المعرفي على أنه المحصلة النهائية لأنشطة الفرد العقلية، والتي تشمل القدرات والعمليات العقلية (صديق، ٢٠١٠).

ويستخدم مصطلح أداء في علم النفس المعرفي للإشارة إلى قياس عدة عمليات تعكس الكفاءة الوظيفية والتركيبية للدماغ، ويتضمن مدىً واسعاً من مهارات وقدرات الوظائف النفسية التي

يمكن تقييمها بالاختبارات: كالإدراك والانتباه، والتعلم والاحتفاظ، والتفكير والذكاء، والنشاط النفسي الحركي؛ لذا فالأداء المعرفي لا يعرف بقيمة واحدة مثل الذكاء، وإنما هو مزيج Combination من أداء العمليات والوظائف المعرفية (Budde & Barkowsky, 2008).

ويعرف رانك وشابارو Ranka & Chapparo (1997) الأداء المعرفي بأنه: ناتج التفاعل بين العمليات العقلية التي استخدمت في انجاز مهمة معرفية معينة، وهذا قد يشمل الإدراك، والتعرف، والتذكر، وإصدار الأحكام، والتعلم، والتفكير، وحل المشكلات، وذلك تبعاً لتعقيد المهمة المعرفية. ويعرفه موسين Mussen, 1974 بأنه " تعبير عن إنجازات الفرد ونشاطاته الناتجة عن العمليات العقلية، كالانتباه، والإدراك، والذاكرة، والتفكير" (مذكور في صديق، ٢٠١٠: ٥).

ويجد محمود (١٤١٣) الأداء المعرفي نتاجاً لعدد من الفعاليات العقلية المعرفية كالانتباه، والإدراك، والتفكير، والذاكرة، والتصنيف، والتجريد وغيرها، فإذا كانت هذه العمليات تعمل بكفاءة وتؤدي وظائفها، كان الأداء المعرفي سليماً، أما إذا اضطربت فإن هذا الاضطراب يترك آثاراً واضحة على الأداء المعرفي للفرد.

بينما يتناوله آخرون كناتج تفاعل بين ثلاثة نظم رئيسية هي: البنى المعرفية والعمليات، وصحة الجهاز العصبي، والسلوك في سياقه العام؛ حيث تتداخل جوانب نفسية مختلفة من قبيل إدراك الذات، والشخصية، وأداء الشخصية، وكيفية التكيف مع التغيرات الجسدية والاجتماعية والثقافية وحتى التكنولوجية التي يصدر السلوك في سياقها من أجل أداء المهام المعرفية (Stern & Carstensen, 2000).

وقد زواج د. بني يونس بين مفهوم الأداء المعرفي والوظائف التنفيذية عندما قدمه كترجمة لمصطلح " Executive Function"، وعرفه بالتالي: " الأداء المعرفي أو الوظائف المعرفية هي مهام تتمثل في التحليل المنطقي، والترميز، والتعليل، والتخطيط، وثبات التفكير" (بني يونس، ٢٠٠٧: ٦٩)

وفعالياً؛ لا يبدو أن هناك تعريفاً نظرياً محدداً للأداء المعرفي يحصره في أبعاد أو عمليات معرفية دون غيرها، وهذا بدوره انعكس على التعريف الإجرائي للمصطلح كما سيظهر جلياً من خلال عرض الدراسات والبحوث السابقة - ويعود ذلك في اعتقادي لكون الأداء المعرفي هو قياس للنشاط العقلي، والنشاط العقلي يوصف بطرق مختلفة في التراث المعرفي (الزيات، ٢٠٠٦).

(ج.٢) المنظور الدينامي للأداء المعرفي:

يرى الزيات (٢٠٠٦) أن المنظور الدينامي (أو الديناميكي) للتكوين العقلي المعرفي وتجهيز المعلومات يمثل أكثر نظريات النشاط العقلي حداثة ومصداقية، ويشير هذا المنظور إلى الطبيعة التكاملية التفاعلية المتغيرة للتكوين البيولوجي العصبي، والعقلي المعرفي، والانفعالي الدافعي للإنسان في استجابته للمحددات البيئية، وعليه يكون الأداء المعرفي هو ناتج للتفاعل الدينامي بين هذه الأبعاد.

يقوم هذا المنظور على ثلاثة فروض رئيسية هي:

١. وحدة التكوين البيولوجي العصبي والعقلي المعرفي والانفعالي الدافعي للإنسان، ومن ثم فإن الأداء المعرفي هو ناتج للتفاعل الدينامي بين هذه الأبعاد أو المحددات، وهذه الدينامية في التأثير والتأثر، ومن ثم الأداء، ليست ثابتة أو ساكنة في مدخلاتها، وعملياتها، ونواتجها، ولا في علاقتها بالمحددات البيئية.

٢. يشكل الأداء المعرفي انعكاساً للتفاعل الحي المستمر للإنسان مع المحددات البيئية الدائمة التغير، المتباينة الإيقاع، ومن ثم فإن الدينامية في الأداء المعرفي تنطوي على عدة مصادر تحكمها هي: المحددات التكوينية للفرد (البيولوجية العصبية، والعقلية المعرفية، والانفعالية الدافعية)، والمحددات المدركة، وأخيراً التفاعلات البيولوجية والمعرفية والوجدانية القائمة والمستدخلة والمشتقة.

٣. من الصعب نظرياً ومن غير المقبول منهجياً معالجة أيّاً من هذه المحددات بمعزل عن المحددات الأخرى المتفاعلة معها، إن لم تكن العاملة مع بعضها البعض، في إطار تكاملي متسق ومتناغم (الزيات، ٢٠٠٦).

أهم النظريات التي تبنت هذا المنظور نظرية عمليات المعالجة الانتباهية التزامنية التتابعية التخطيطية (PASS) Planning Attention Simulation and Successive التي انطلقت من تصور لوريا Luria للعمليات الفسيولوجية والعصبية، ونظرية فايغوتسكي Vygotsky للنمو المعرفي، وكانت تعرف بأنها نموذج لمعالجة المعلومات مشتق من دراسات لوريا، ثم وصفت بأنها نموذج تكامل عمليات تجهيز ومعالجة المعلومات قبل أن تأخذ مسماها الحالي PASS (شوشة والأعسر، ٢٠٠٦).

تفترض هذه النظرية أن نمو الوظائف العقلية المعرفية (العمليات المعرفية) نتاج مشترك للتراكيب الطبيعية العصبية والبيئية والاجتماعية للفرد، وأن العمليات المعرفية العليا لها أصولها العصبية والمعرفية والاجتماعية والبيئية.

وتركز هذه النظرية على عمليات المعالجة المعرفية أكثر من النواتج، حيث قسمت المعالجة العقلية المعرفية للنشاط العقلي المعرفي إلى ثلاث وحدات وظيفية، تتكامل فيما بينها وظيفياً بهدف إنتاج السلوك، هذه الوحدات هي:

١. الوحدة العصبية لاستثارة النشاط العقلي المعرفي (الانتباهية).

٢. وحدة تحليل وتصنيف وتنظيم المعلومات للتخزين والمعالجة (العمليات التزامنية والتتابعية).

٣. الوحدة العصبية لهندسة وبرمجة النشاط العقلي المعرفي (التخطيطية) (الزيات، ٢٠٠٦).

وتعرف الدراسة الحالية الأداء المعرفي - في ضوء هذه النظرية- بكونه مقياساً لكفاءة العمليات المعرفية التي تمثل الوحدات الوظيفية الثلاثة؛ لذا اختارت الباحثة أداة نفس عصبية لقياس أو تقييم الانتباه (الوحدة الأولى)، والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم (الوحدة الثانية)، والوظائف التنفيذية (الوحدة الثالثة) وفيما يلي وصفاً محدوداً لهذه العمليات.

(ج.٣) العمليات المعرفية:

(ج.٣-١) الانتباه:

الانتباه "عملية معرفية تنطوي على تركيز الإدراك على مثير معين من بين عدة مثيرات من حولنا" (العتوم، ٢٠٠٤: ٦٨). ويشير المصطلح إلى مستوى عام من التيقظ *Vigilance* والتنبه *Alert*، وحالة عامة من الإثارة والتوجه نحو المثيرات *Orientation* مقابل التعود *Habituation*، والقدرة على التركيز *Focus* أو التوزيع *Divided* أو إدامة النشاط العقلي، والقدرة على تركيز وتوجيه المعالجة أو التحليل للمدخلات الحسية (الشقيرات، ٢٠٠٥). ويلخص الزيانت (٢٠٠٦) تعريفات الانتباه بقوله: "إن الانتباه عملية تنطوي على خصائص تميزه أهمها الاختيار أو الانتقاء والتركيز والقصد والاهتمام أو الميل لموضوع الانتباه" (٢٢٢).

ويعد الانتباه من الوظائف العليا للقشرة الدماغية حيث يتم فيها التنسيق بين العمليات الانتباهية (التوجه أو التركيز أو الانتقائية، والتبادلية، والتوزيع أو التقسيم، والإدامة أو القصدية أو التيقظ). وبحسب العتوم (٢٠٠٤) للانتباه ثلاث مراحل أساسية هي:

١. مرحلة الكشف أو الإحساس، وفي هذه المرحلة يحاول الفرد أن يكشف عن وجود أية مثيرات حسية في البيئة المحيطة به من خلال حواسه الخمسة. ولا تنطوي هذه المرحلة على أية عمليات معرفية سوى الوعي بوجود المثيرات.
 ٢. مرحلة التعرف، حيث يحاول الفرد التعرف على طبيعة المثيرات من حيث شدتها ونوعها وحجمها أو عددها وأهميتها للفرد. والتعرف هو نشاط معرفي أولي يتطلب تفحص ومعالجة بدائية للمثيرات لتحديد مدى الحاجة إليها أو الاستمرار في استقبالها لاستكمال عملية الإدراك اللاحقة.
 ٣. مرحلة الاستجابة للمثير الحسي، وتتمثل في اختيار مثير معين من بين عدة مثيرات حسية على نفس القناة الحسية، وتهيئة هذا المثير للمعالجة المعرفية الموسعة، التي غالباً ما تحدث في الذاكرة قصيرة المدى أو العاملة، ضمن عملية الإدراك. وتؤثر فاعلية الحواس والجهاز العصبي المركزي للفرد على سعة عملية الانتباه وفعاليتها لديه؛ فالمثيرات التي تستقبلها الحواس تمر بمصفاة أو نوع من الترشيح الذهني، وهذه المصفاة تتحكم عصبياً أو معرفياً أو انفعالياً في بعض هذه المثيرات، ولا تسمح إلا بعدد محدود من النبضات أو الومضات العصبية التي تصل إلى الدماغ، أما باقي المثيرات فتعالج تبعاً أو تظل للحظات قريبة من هامش الشعور، ثم لا تلبث أن تتلاشى (الزيانت، ٢٠٠٦).
- تتطلب مهام الانتباه أن يقوم الفرد من خلال عمليات المعالجة الانتباهية، بالتركيز المقصود الانتقائي تجاه مثير أو مثيرات معينة، وفي نفس الوقت يكبح استجابته للمثيرات المشتتة. وتعد العمليات الانتباهية أساس عمليات المعالجة، فهي تحتفظ بحالة من الاستثارة تسمح للفرد بالتركيز، وتوجيه الاهتمام لمثيرات دون أخرى. وعند وصول الانتباه إلى مده من حيث الدرجة والقصد والجهد، يستطيع الفرد أن يستقبل ويخطط ويعالج المعلومات بكفاءة وفاعلية، ويستجيب للهندسة والبرمجة العقلية المعرفية النشطة، بطريقة منظمة وانتقائية؛ لذا فإن فاعلية العمليات الانتباهية

تؤثر على عمليات المعالجة التزامنية والتتابعية والتخطيطية (Naglieri & Johnson, 2000) المذكور في الزيات، ٢٠٠٦).

ويمكن تصنيف الانتباه إلى نوعين: الانتباه الانتقائي والموزع أو المركب، ونعني بالانتباه الانتقائي تركيز الفرد على المثيرات وثيقة الصلة بموضوع الانتباه وتجاهل المثيرات الأخرى التي لا ترتبط بموضوع الانتباه، أما الانتباه الموزع فيعني مدى إمكانية أداء أنشطة متباينة دون انخفاض مستوى الكفاءة (الزيات، ٢٠٠٦).

يصاحب اضطراب الانتباه معظم أشكال إصابات الدماغ و أمراضه والصعوبات المعرفية والاضطرابات النفسية، وتتوفر عدد من الاختبارات التي تقيس الانتباه نذكر منها: اختبار شطب الحروف (LCT) Letter Cancellation Test و اختبار تكميل الصور (Picture Completion Test) (PCT) لقياس الانتباه الانتقائي، واختبار ستروب (ST) Stoop Test لقياس الانتباه الانتقائي والمركب وكف الاستجابة (عبد القوي، ٢٠١١).

(ج.٣-٢) الذاكرة والقدرة على التعلم:

الذاكرة هي الوظيفة العقلية العليا التي تمكن الإنسان من حفظ نتائج وآثار تفاعله مع العالم الخارجي، في سياق حياته اليومية، منذ لحظة ولادته وحتى مفارقتها الحياة. ولأن الذاكرة هي "الدوام النسبي لآثار الخبرة المكتسبة" (الزباد، ٢٠٠٢ مذكور في سعيد، ٢٠٠٥: ٢٩)، ويميل البعض إلى دراستها بشكل متوازٍ مع عملية التعلم، فالتعلم يتضمن عمليات معالجة و تخزين لمعلومات جديدة في حين تكون الذاكرة عملية استرجاع أو استعادة للمعلومات المتعلمة (الزبيدي، ٢٠٠٩).

ويرى الزيات أن دراسة أي من الذاكرة أو التعلم هي بالضرورة دراسة للآخر، فالتمييز بين التعلم والذاكرة هو مسابرة للمنظور الذي يرى أن التعلم والذاكرة ظاهرتان متميزتان تماماً، بينما هما في الواقع مظهران مختلفان لنفس الظاهرة؛ فالذاكرة هي "المخزون الدائم لما سبق اكتسابه وتعلمه واستخدامه في مختلف المواقف"، والتعلم هو "تغير دائم في المعرفة والفهم نتيجة إعادة تنظيم الخبرات الماضية للفرد ومعلوماته" (الزيات، ٢٠٠٦، ٣٤٠).

وهذا يتفق أيضاً مع التقسيم الذي قدمه المليجي لعمليات الذاكرة؛ فهو يراها تشمل بعض عمليات عقلية سابقة وهي التعلم (الاكتساب أو التحصيل)، والوعي (أو الاحتفاظ)، وعمليات عقلية لاحقة أو راهنة هي التذكر بصوره المختلفة كالاسترجاع والتعرف وغيرها (المليجي، ٢٠٠٤).

ويقدم إيزينك و كين Eysenck & Keane, 2005 كلاً من التعلم والذاكرة كمفهوم واحد يتضمن سلسلة من المراحل، فالعمليات التي تظهر أثناء عرض مواد التعلم تعرف بالترميز *Encoding*، وهي المرحلة الأولى، ونتيجة للترميز فإن بعض المعلومات تختزن داخل نظام الذاكرة، والتخزين *Storage* هو المرحلة الثانية، أما المرحلة الثالثة والأخيرة فهي الاسترجاع *Retrieval* وتتضمن استعادة المعلومات المخزنة في الذاكرة (سعيد، ٢٠٠٥).

ويطول الحديث عن الذاكرة وأنواعها، وآلية عملها، وكيفية قياسها، وهذا ما لا يتسع له المجال هنا، وحيث إن هذه الدراسة تعتمد إلى دراسة الذاكرة والقدرة على التعلم من خلال مهمات بصرية مكانية، من المهم التذكير بما يلي:

- الذاكرة البصرية هي "الذاكرة التي تمثل المعلومات غير اللفظية أو البصرية عن طريق نمذجة مكوناتها وخصائصها الخارجية" (العتوم، ٢٠٠٤، ١٨٢).
- يسجل النمط البصري في الذاكرة الحسية البصرية (أو ما يسمى الذاكرة التصويرية) لفترة لا تزيد عن ثانية، ومن ثم تنقل إلى الذاكرة القصيرة (أو العاملة) دون أن تتعرض لأي نوع من المعالجة. وتتميز الذاكرة الحسية البصرية بسعتها العالية حيث تستطيع تمرير من ٩-١٠ وحدات من المعلومات إلى الذاكرة القصيرة. وكلما بقيت المعلومات في الذاكرة الحسية فترة أطول سهل تذكرها (العتوم، ٢٠٠٤).
- حسب نموذج بادلي Baddeley للذاكرة: تنتقل المعلومات البصرية إلى ذاكرة التنشيط البصري Visuospatial Sketchpad وهي: "الذاكرة المسؤولة عن ممارسة الانطباعات الحسية البصرية في الذاكرة العاملة، بحيث تعمل على الاحتفاظ بها ريثما يتم استخلاص المعاني منه، وهي ذاكرة مفصلة تماماً عن نظيرتها الخاصة بالمهام اللفظية، رغم تكامل أدوارهما" (الزغلول والزغلول، ٢٠٠٩: ٦١)، وفيها تتم عملية التعرف على النمط البصري إما عن طريق القوالب المتناظرة أو تحليل الملامح (أندرسون، ٢٠٠٥/٢٠٠٧)، ومن ثم يتم تشفيره بصرياً (هائياً) فقط أو بصرياً ودلالياً بحسب مستوى المعالجة .
- إذا تكررت المعلومات بشكل كافٍ تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى، حيث يتم تخزين بعض المعلومات المرئية (البصرية) مثل الأشكال الهندسية طبقاً للموقع المكاني، بينما نجد أن المعلومات الأخرى مثل الكلمات المكتوبة تميل إلى أن يتم تخزينها طبقاً لنظام خطي (أندرسون، ٢٠٠٥/٢٠٠٧).
- وظيفة الذاكرة تشغل مراكز متعددة في الدماغ قد يعمل كل منها في وقت واحد أو بشكل متواتر مع المراكز الأخرى؛ فالذاكرة تتمركز، بمعنى أن أنساقاً معينة في المخ تمثل مظاهر معينة لكل حدث، كما تتوزع بمعنى أن كثيراً من الأنساق العصبية تشارك في تمثيل الحدث الكلي (سولسو، ١٩٩١/٢٠٠٠).
- تنتهي المعلومات القادمة من المستقبلات البصرية في الفصوص الخلفية *Occipital* للقشرة الدماغية، حيث تتركب وتتجمع وتتكامل مع المعلومات من مدخلات أخرى (الشقيرات، ٢٠٠٥). بينما يرتبط الانتباه البصري بالفصوص الجدارية *Parietal* من القشرة الدماغية، بحيث يهتم النصف الأيمن بالملامح الكلية، ويهتم النصف الأيسر بالتفاصيل (أندرسون، ٢٠٠٥/٢٠٠٧). أما التمييز البصري للأشياء (الإدراك)، والذاكرة البصرية المكانية فيرتبطان بالفص الصدغي *Temporal* الأيمن للقشرة الدماغية (الشقيرات، ٢٠٠٥).

- يتميز تمثيل المعلومات الجديدة في بعدين أساسيين يتفاعلان معاً لإحداث عملية التعلم، هما: التمثيل العصبي، والتمثيل المعرفي. يعني التمثيل العصبي إحداث تغيرات في التراكيب أو الأبنية العصبية (نقاط التشابك العصبي والزوائد والمحاور العصبية) وهذا يشكل أوعية محتوى التعلم، أما التمثيل المعرفي فيعني إحداث تغيرات في كل من البنية والوظائف المعرفية ذات الصلة، يتمثل في تغير الأداءات المعرفية والمهارية والانفعالية الوجدانية (الزيات، ٢٠٠٦).

- التعلم مهما كانت صورته ومحتواه يتأثر تأثيراً كبيراً بمستوى المعالجة، فعندما يركز الفرد في تعامله مع المعلومات على خصائصها المادية دون الخوض في المعنى، تصبح تلك المعلومات أكثر عرضة للنسيان؛ لأنها عولجت على المستوى السطحي المادي، وفي المقابل؛ المعالجة الأعمق للمعلومات (محاولة إدراك وتحليل المعنى وربطه بالخبرات السابقة) تؤدي إلى إدامتها، وتزيد من قدرة الفرد على استرجاعها في المستقبل، وهكذا كلما كان مستوى المعالجة عميقاً، زادت دقة الذاكرة وكمالها (العنوم، ٢٠٠٤).

- تستخدم اختبارات مثل اختبار الصور المترابطة (VPA) Visual Paired Association من بطارية وكسلر للذاكرة WMS-R، واختبار ري للأشكال المعقدة Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCFT) لتقييم الذاكرة البصرية والتعلم (عبد القوي، ٢٠١١).

ولكن هل عمليات الذاكرة والتعلم تتطلب معالجة تزامنية أم تتابعية؟

هناك أدلة تثبت أن عمليات المعالجة التزامنية (مجموعة الأنشطة العقلية المعرفية التي تعالج مجموعات متباينة ومعقدة من المثيرات على نحو تزامني)، والتتابعية (مجموعة الأنشطة العقلية المعرفية التي تعالج مجموعات متباينة ومعقدة من المثيرات من خلال تنظيم العناصر في شكل تسلسلي)، تستخدمان في اكتساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها، بحسب متطلبات المهمة، وليس بسبب صياغتها أو أسلوب التقديم أو محتوى المهمة (Naglieri & Das, 1990) مذكور في الزيات، ٢٠٠٦). فعندما تتطلب المهمة ترابط العناصر مع بعضها بعضاً بأساليب مختلفة تفعل المعالجة التزامنية، بينما تفعل المعالجة التتابعية عندما تتطلب المهمة ترابط العناصر في علاقة تتابعية أحادية الاتجاه، هذا مع الأخذ بالاعتبار أن كلا النوعين من عمليات المعالجة المعرفية ينطويان على ترابطات ووصلات وعلاقات عصبية متبادلة (الزيات، ٢٠٠٦).

كما أن المعلومات المطلوب معالجتها قد تصل من خلال أدوات الاستقبال لدى الإنسان كالعينين والجلد والعضلات.... الخ، في طريقة متتابعة ومتزامنة في وقت واحد، فالمعلومات الصوتية غالباً ما تقدم بطريقة تتابعية، في حين أن المعلومات البصرية تقدم بطريقة متزامنة (Naglieri, 2000) مذكور في الزيات، ٢٠٠٦).

ملاحظة: قام كلٌّ من داس ونجلري وجاك Das, Naglieri, Jack بالعديد من الدراسات بين عامي ١٩٩٠-١٩٩٧م بهدف بناء مقياس يركز على نظرية PASS، وهكذا طوروا مقياس منظومة التقييم المعرفي للذكاء المعروف بكاس CAS، وهو مناسب للأطفال من سن (٥-١٧ سنة)، يحوي المقياس فيما يحوي مهام محددة لقياس عمليات المعالجة التزامنية، وأخرى للتتابعية (شوشة والأعرس، ٢٠٠٦). إلا أن الباحثة لم تستطع استخدام تلك البطارية رغم توفر نسخة عربية قدمها

د.أيمن شوشة تحت إشراف أ.د.صفاء الأعسر؛ لعدم توافقها مع سن أفراد العينة، ولأن قياس الذكاء ليس هدفاً للدراسة. وبدلاً من ذلك اختارت قياس الذاكرة والقدرة على التعلم على افتراض أن أيًا منهما لا يمكن أن يتم بشكله الصحيح ما لم تترايط وتتكامل عمليات المعالجة التزامنية والتتابعية.

(ج.٣-٣) الوظائف التنفيذية:

الوظائف التنفيذية هي "مجموعة من القدرات العقلية الأساسية تتحكم في أداء السلوك الموجه بهدف. وتشمل مجموعة من العمليات المعرفية، مثل مقاومة التشتت أثناء الانتباه لأكثر من عنصر في وقت واحد، وصنع القرار، ووضع خطة عمل، وتثبيت الاستجابات التلقائية، وتنظيم أداء وتتابع الاستجابات، والتحقق من تحقيق النتائج، وأخيراً القدرة على تغيير استراتيجيات السلوك المعرفي" (Lezak,1995; 44).

وهي "مجموعة من القدرات المعرفية التي تسمح لنا أن نتصور النتائج ونتكيف مع الأوضاع المتغيرة. ويتكون من أربعة مفاهيم، هي : صياغة الهدف، والتخطيط، وتنفيذ الخطة الموجهة نحو الهدف، والأداء الفعال" (الشقيرات، ٢٠٠٥: ٢١٣).

وهي تمثل أعلى مستوى من الأداء المعرفي؛ حيث تتكون من قدرات تمكن الفرد من الانخراط في أي سلوكيات ناجحة مستقلة وهادفة وتخدم حاجاته. وهي وثيقة الصلة بمتغيرات النشاط العقلي (مثل: الوعي ومعدل النشاط) والوظائف المعرفية لا سيما الانتباه والذاكرة واللغة، والفرق هو أنه في حين أن الوظائف المعرفية يمكن تعريفها بأنها معرفة "ماذا" أو "كم"، فإن الوظائف التنفيذية تتألف من معرفة "كيف" أو "متى" يتعين القيام بشيء ما (Lezak,1995).

وبالتالي، فإن المهام التنفيذية هي في الأساس دمج وظائف تنطوي على التنسيق بين الوظائف المعرفية المختلفة (حسين، ٢٠٠٧). وهي تشكل كياناً وظيفياً يشغل معظم مناطق الفص الجبهي وخاصة القشرة ما قبل الأمامية *Prefrontal* (الشقيرات، ٢٠٠٥)، بالرغم من أنها تعتمد أيضاً على مناطق أخرى في الدماغ (عبد القوي، ٢٠١١).

وينبغي عدم الخلط بين الوظائف التنفيذية ووظائف الفص الأمامي؛ بالرغم من أن هناك علاقة وثيقة بين الاثنين، إذ يمكن الحفاظ على الوظائف التنفيذية في حالة وجود إصابة في الفص الأمامي، إلا أنها تتأثر بإصابة مناطق الدماغ الأخرى، فتشخيص اضطرابات الوظائف التنفيذية عموماً يعتمد على تقييم الآثار المترتبة على هذا الاضطراب في جوانب السلوك المرتبط بالاستراتيجيات المعرفية الضرورية لتخطيط وأداء المهام، حيث يمكنها أن تؤدي إلى نقص في السيطرة على السلوك نفسه (Lezak,1995).

وتمثل الوظائف التنفيذية الوحدة الوظيفية الثالثة في نظرية PASS والتي أطلق عليها الزيات (٢٠٠٦) مسمى عمليات الوحدة العصبية لهندسة وبرمجة النشاط العقلي المعرفي (التخطيط). وهي تعتمد على الوجدتين الوظيفيتين الأولى والثانية، فلا يمكن للفرد الوصول لخطط عمل ودراسة الأداء وتنظيم السلوك بما يتوافق مع تلك الخطط، ومن ثم مقارنة نتائج تلك الأعمال مع الهدف الأصلي؛ وذلك لتصحيح أخطائه، دون الوصول لحالة انتباه مناسبة، يتم من خلالها

تقديم فرص التعلم للفرد، وتوظيفها بشكل صحيح، وذلك بالاستعانة بالقاعدة المعرفية لديه (الزيات، ٢٠٠٦).

وهكذا تكون الوظائف التنفيذية هي جوهر الأداء المعرفي لأنها تتضمن التوجه والرقابة الذاتية والسيطرة المعرفية، وكذلك استخدام وتطبيق عمليات الانتباه والتزامن والتتابع، وقد أكدت العديد من الدراسات ومنها دراسة (حسين، ٢٠٠٧) على اضطراب الوظائف المعرفية عند مرضى الزهايمر، وهو نوع من الأمراض التنكسية يظهر على شكل اكتئاب مصحوب بعجز في الذاكرة، واللغة، والإدراك، ومع تقدم المرض يصبح المصاب مشوشاً وغير موجه (يفقد القدرة على الإحساس بالمكان والزمان) مما يجعله عاجزاً، ويصبح أكثر عرضة للحوادث المميتة (الشقيرات، ٢٠٠٥). وتقدر الجمعية السعودية الخيرية لمرضى الزهايمر وبحسب مقال نشرته مجلة الاقتصادية الإلكترونية في (١٤٣٠/١٠/٣) أن المصابين يمثلون نسبة ٥٪ من عدد السكان حالياً، ويتوقع لهذه النسبة الارتفاع خلال الأعوام السبعة المقبلة حتى تصل إلى ١٣٪.

أخيراً؛ تستخدم اختبارات مثل: اختبار التعقب أو توصيل الحلقات Trail Making Test – part B (TMT-B)، وبرج لندن (The Tower of London (TTL) أو برج هانوي Tower of Hanoi (TH)، واختبار التشابهات Similarities من مقياس وكسلر للذكاء WAIS-III، واختبار ويسكونسين لتصنيف البطاقات Wisconsin Card Sorting Test (WCST) لقياس مكونات الوظائف التنفيذية، وعموماً تصنف اختبارات الذاكرة العاملة، وكل الاختبارات التي تحتاج مهامها إلى التحويل والتبديل، أو تخطيط، أو كف، أو طلاقة (لفظية أو تصميم) ضمن اختبارات تقييم الوظائف التنفيذية (عبد القوي، ٢٠١١).

(ج.٤) الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر:

من الشائع، أن المسن قد يعاني من صعوبة في تذكر أسماء ووجوه جديدة، وقد يصبح بطيئاً في الاستجابة للمثيرات المحيطة، وقد لا يستطيع أن يلتقط الأفكار بسرعة، أو يتذكرها بدقة، إلا أنه يظل قادراً على إدارة شؤون منزله ومصالحه الاقتصادية الخاصة، ولا تعوقه هذه التغيرات عن الاستمرار في حياته الاجتماعية (إسماعيل، ١٩٨٣).

الإصابة بالأمراض ليس الميكانيزم الوحيد المسؤول عن الانحدار في الأداء المعرفي خلال التقدم بالعمر؛ لذا فمن المهم هنا أن نميز بين نوعين من التراجع في الأداء المعرفي هما: **الانحدار الطبيعي** الذي يصاحب التقدم الطبيعي في العمر، و**الانحدار المرضي** الذي ينتج عن خلل وظيفي أولي أو ثانوي في الدماغ، الأولي كما في حالة الأمراض والإصابات التي تؤثر على الدماغ مباشرة كالخرف بأنواعه، والثانوي كما في حالة الأمراض والاضطرابات التي تهاجم الدماغ كواحد من أعضاء الجسم، مثل الاضطرابات الناتجة عن تعاطي الكحول وارتفاع مستوى السموم في الدم، وأمراض نقص المناعة (م.ص.ع. ICD/10، ١٩٩٩/١٩٩٢). ولأن هذا البحث يهتم بانحدار الأداء المعرفي المصاحب للتقدم في العمر، لن نتطرق إلى وصف الانحدار المرضي، وسنكتفي بوصف أنماط التراجع التي تصنف كتراجع طبيعي لكونها نتيجة طبيعية للتغيرات

التكيسية التي تطرأ على تركيب ووظيفة الدماغ خلال التقدم في العمر، وهي وبحسب المراجع ذات الصلة كما يلي:

- **بطء الأداء:** يحدث تباطؤ في السلوك من مختلف الجوانب كنتيجة أساسية لثقل الحركة، ولتباطؤ المعالجة المعرفية وزيادة زمن الرجوع (وهو الزمن الذي نحتاجه للإدراك واتخاذ القرار ومن ثم أداء الاستجابة)، ويظهر هذا التأثير خصوصاً في أداء المهام المعقدة (Pickholtzand & Malamut, 2008). ويبدو أن سرعة معالجة المعلومات البصرية المكانية، أكثر تضرراً من معالجة المعلومات اللفظية، على الرغم من أن هذا يتوقف على نوع المهمة التي تقيس هذه الوظيفة. وليس من الواضح ما إذا كان هذا التباين يعود لطبيعة المثيرات البصرية المكانية، أو ما إذا كانت المعلومات نفسها هي أكثر تعقيداً من المعلومات الشفهية (Bieliauskas, 2001).

- **ضعف عمليات الانتباه:** يحدث انخفاض في وظائف الانتباه، لا سيما تقسيم الانتباه أو ما يسمى بالانتباه الموزع، والذي يعكس القدرة على إدارة عناصر مختلفة لمهمة معقدة في الوقت نفسه، وبينما يتقلص الانتباه المستمر (القدرة على الانتباه لفترة من الزمن) والتركيز، تزيد المشتتات (عوامل الإلهاء)، وهذا ما يؤثر مباشرة على كفاءة عملية الانتباه، وهي أكثر وظائف الانتباه تراجعاً مع التقدم في العمر؛ فكلما كانت عملية الانتباه تحتاج إلى جهد في الربط بين المثيرات، تدني الأداء (Bieliauskas, 2001).

- **انخفاض في قدرات التعلم والذاكرة:** وظيفة الذاكرة هي أكثر الوظائف حساسية للتقدم بالعمر، حيث تظهر مصاعب في استعادة المعلومات المكتسبة في الآونة الأخيرة (حديثاً)، لا سيما عندما تتطلب استرجاعاً مقصوداً وليس تلقائياً، وأيضاً يجد المسن صعوبة في تذكر ما كان ينوي القيام به بعد حدوث إلهاء أو تشتيت. وتشير الدراسات إلى أن أنظمة الذاكرة تتجارب بطريقة مختلفة لعملية التقدم في العمر، فبينما يبدأ انخفاض الذاكرة قصيرة المدى بالظهور في عمر مبكر (في وقت ما بين ٣٠ و ٥٠ سنة)، تبقى ذاكرة المعاني دون تغير حتى السبعينات من العمر، وتراجع القدرة على ترميز وتخزين المعلومات، ومع ذلك، تبقى الذاكرة الفورية للمعلومات البسيطة والذاكرة البعيدة *Remote Memory* التي تعتمد على المعارف المكتسبة في المراحل الأولى من الحياة مستقرة (Friesen, & Mateer, 2001; Pickholtzand & Malamut, 2008).

أما القابلية للتعلم، فتعتمد على مدى تعقيد عملية تجهيز المعلومات المطلوبة للمهمة، ففي أداء المهام التي تنطوي على عمليات صعبة مثل: التصنيف والتنظيم وربط البيانات، ينخفض الأداء، في حين يبقى الأداء مستقراً في المهام البسيطة، مثل تلك التي تعتمد على عمليات تم تعلمها جيداً أو تتطلب استجابة أوتوماتيكية، كما أن استجابة المسن تكون أفضل في المهام التي تعتمد على التعرف، من تلك التي تعتمد على الاسترجاع، وأيضاً المهام التي تعتمد على ذاكرة المعاني مقابل تلك التي تحتاج للذاكرة العرضية (Pickholtzand & Malamut, 2008).

- **تدهور متنامٍ في قدرات التفكير المجرد:** يحدث ضعف تدريجي في قدرات التفكير المجرد وتشكيل المفاهيم والمرونة العقلية والسلوكية، يبدأ في سن الستين ويصبح أكثر وضوحاً بين السبعين والثمانين من العمر، هذا يشير إلى حدوث تغيير في ما يسمى بالوظائف التنفيذية، التناقص التدريجي في الوظائف التنفيذية يمكن ملاحظته بسهولة عند المسنين، خاصة في مهام التنظيم والتخطيط والمثابرة، ويرجع ارتباط هذا التراجع بانخفاض كفاءة وسعة الذاكرة العاملة (Bieliauskas,2001).

هذا؛ وتختصر أغلب المراجع وصف كل ما تقدم باستخدام التمييز الكلاسيكي بين الذكاء السائل - يسمى أيضاً المائع أو المعرفي- Fluid (القدرة على مواجهة الوضع الجديد) والذكاء المتبلور Crystallized (المهارات المكتسبة في المراحل الأولى من النمو). فالقدرات السائلة تبلغ ذروتها في منتصف العشرينات، لأن نموها يتأثر بنضج الجهاز العصبي، ثم تبدأ بالتراجع التدريجي حتى نصل إلى الستينات من العمر) وفي بعض المراجع بين العقد الخامس والسابع من العمر) عندها يحدث تسارع في هذا الانخفاض، فالقدرات السائلة تتأثر بالتغيرات العصبية والوراثة وعملية التقدم في العمر البيولوجية.

وفي المقابل، القدرات المتبلورة تستمر في النمو مدى الحياة من خلال التعليم، والخبرات المهنية والاجتماعية والثقافية التي يتعرض لها الفرد، وهي أقل تأثراً بعملية التقدم في العمر والمرض وكثيراً ما تظل على حالتها في المراحل الأولى من الخرف أو بعد التعرض لإصابات في الدماغ، لكن معدل الزيادة في القدرات المتبلورة يتباطأ في مرحلة الرشد المتأخر، وهناك بعض الأدلة التي تشير إلى حدوث انخفاض بطيء لهذه القدرات يأخذ طريقه في الوجود في العقد التاسع من العمر (Anstey & Low,2004).

أخيراً، تختلف أجزاء أو أنظمة الدماغ *Cerebral Systems* المسؤولة عن العمليات المعرفية باختلاف العملية، فبعض أنواع العمليات محدد ومقيد بمناطق معينة بالدماغ، في حين تشغل أنواع أخرى مناطق متنوعة من الدماغ، وحيث أن هذه الأنظمة الدماغية لا تتساوى في حساسيتها لعملية التقدم في العمر؛ تتفاوت الوظائف والعمليات المعرفية فيما بينها في درجة الاستقرار والانحدار خلال التقدم في العمر، فالأنظمة الأكثر تضرراً هي تلك التي تتوسط الوظائف التنفيذية وعمليات معينة من الذاكرة هذه النظم في معظمها توجد في المناطق قبل الجبهية Prefrontal ، والصدغية Temporal للدماغ، وكذلك في مناطق أخرى من القشرة الترابطية *Associative Cortex* (Leon-Carrion, Salgado, Sierra, Marquez-Rivas, & Domínguez-Morales,2001).

(ج.٥) العوامل المؤثرة على الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر:

الواقع أن النشاط العقلي للإنسان يتوقف أولاً على مدى سلامة الدماغ باعتباره جهاز التفكير، ثم يتوقف بعد ذلك على ما يتلقاه ذلك الجهاز من خبرات عقلية، وهذا يعني أن التراجع الملحوظ في الأداء المعرفي للمسنين قد يكون نتيجة لعوامل داخلية فسيولوجية، كضمور خلايا الدماغ مثلاً،

أو قد يرجع لعوامل خارجية تعوق تغذية الدماغ بالخبرات المعرفية الجديدة (قناوي، ١٩٨٧). وتوجد السطور التالية بعض أهم العوامل التي تحدثت المراجع عنها.

(ج.٥-١) عوامل داخلية فسيولوجية:

يرافق التقدم في العمر تغيرات دماغية تنكسية ملحوظة تقلل من قدرته على البقاء (القدرة على امتصاص كمية معقولة من الضرر)، إذ يفقد الدماغ وبشكل طبيعي من ١٠ إلى ١٥% من مادته، وتغير نفاذية الحاجز الفاصل بين الدم والدماغ^٩ فيصبح أسفنجياً (أكثر اختراقاً) ويسمح بتعرض أكبر للسموم الكيميائية (مثل الهموسستين) والأدوية والمخدرات والكحول، ويحدث نقص في إرواء جسم الخلية بالدم، وتقل الإشارات العصبية في كل من الجهاز العصبي المركزي CNS والطرقي PNS (Aldwin&Gilmer,2004).

وتؤثر الأمراض الجسدية التي كثيراً ما تظهر في مرحلة التقدم في العمر على الأداء المعرفي، وخصوصاً أمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض المزمنة (Rabbitt, 2005). كما لا يجب أن نغفل عن الدور الذي تلعبه الحواس في العملية المعرفية، لذا فإن التراجع الطبيعي المصاحب للتقدم في العمر في كفاءة الأجهزة الحسية يؤثر بشكل مباشر على تدني الأداء المعرفي للمسنين (Foos&Clark,2003).

وهناك أدلة تشير إلى وجود اختلافات تشريحية بين الذكور والإناث (Coffey et al., 1998)، ولكن نتائج الدراسات التي اهتمت بالعمليات المعرفية اختلفت في تأثير الجنس على الأداء المعرفي (Budge, De Jager, Hogervorst, & Smith, 2002; Dore, 2007; Suthers, Kim, & Crimmins) (2003).

(ج.٥-٢) عوامل خارجية:

تجمع المراجع على تأثير الأداء المعرفي بالمستوى التعليمي، كما تتفق حول حقيقة أن الأفراد ذوي القدرات العالية منذ شبابهم يظهرون تدهوراً أقل خلال التقدم في العمر، إذا ما قورنوا بالأشخاص الأقل قدرة (Fritsch et al., 2005).

كما وجد أن الأفراد الذين استمروا في استخدام وتوظيف قدراتهم العقلية على نحو منتظم طوال سنوات عمرهم المتأخرة كان التدهور المعرفي لديهم أقل احتمالاً في الحدوث، مما يعني أن الخبرة تشكل نوعاً من الحماية (أبو حطب وصادق، ١٩٩٩).

وأيضاً، يعتبر نمط الحياة من العوامل التي لا يمكن إهمالها أو التقليل من شأن تأثيرها على الأداء المعرفي؛ إذ يرتبط الأداء المعرفي بمتغيرات مثل تناول الكحول والشاي والرضا عن الحياة والتدخين والاكئاب وتناول الفاكهة والأدوية النفسية (Chin et al,2008)، ويصنف المتخصصون ممارسة الأنشطة الذهنية والبدنية، والمشاركة بالفعاليات الثقافية والاجتماعية المناسبة كمفتاح لغز الحفاظ على حالة معرفية جيدة (Butler, Forette, & Greengross, 2004)، وعموماً يساعد تبني

^٩ الحاجز الفاصل بين الدم والدماغ BBB : هذا الحاجز يتكون في معظمه من خلايا غرانية، ويعمل كمعادل بين الخلايا العصبية في الدماغ والدم في الدورة الدموية، كما يحمي الخلايا العصبية من المواد الكيميائية الضارة.

سلوكيات صحية على تحسين أو على الأقل الحفاظ على الأداء المعرفي والتصدي لآثار التقدم في العمر على الدماغ (Rowe & Kahn,1999).

ويعتقد أن الأداء المعرفي يتأثر بوجود رفيق عمر من مستوى معرفي مرتفع، وبمرونة الشخصية (Rabbitt, 2005)، وأيضاً بالمستوى الاجتماعي الاقتصادي (Chin et al.,2006).

د- التفسيرات النظرية لعملية التقدم في العمر:

التراث العلمي غني بالنظريات العلمية التي حاولت وصف أو تفسير التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر نستطيع عرضها في ثلاثة محاور رئيسية، حسب توجهها كما يلي:

(د.1) النظريات البيولوجية:

- نموذج التقدم في العمر المبرمج: يقوم على فرضية أن جيناتنا هي التي تحدد الحد الأقصى لمدى حياة الإنسان، وأن تغيراً مبرمجاً يحدث في الحمض النووي (الشفرة الوراثية DNA) ينتج عنه موت الخلية، وبالتالي نشيخ نتيجة فقدان الخلايا. ومن أهم النظريات التي تمثل هذا النموذج: نظرية الساعة البيولوجية Biological Clock Theory ، والنظرية التطورية Evolution Theory، نظرية الهرمونات Hormones Theory (Foos&Clark,2003).

- نموذج التقدم في العمر غير المبرمج: يرفض فكرة وجود خطط واضحة أو مجدولة لعملية الشيخوخة، فعملية التقدم في العمر يمكن أن تكون سريعة أو بطيئة، وهذا يعتمد على ناتج تفاعل العوامل البيئية والجينية. ومن أهم النظريات التي يطرحها هذا النموذج: نظرية الاستهلاك Wear and Tear Theory، ونظرية الجذور الحرة Free Radicals Theory، ونظرية الخطأ Errors Theory، ونظرية تراكم النفايات Garbage Accumulation Theory (Foos&Clark,2003).

- نموذج التقدم في العمر الفسيولوجي: يقوم على افتراض أن التقدم في العمر ينتج عن خلل في تكامل الأعضاء والأجهزة الجسدية وفشلها في وظائفها. وأهم النظريات التي يطرحها هذا النموذج: نظرية المناعة Immune Theory، ونظرية عدم التوازن الهوميوستازي (الاستتباب) Homeostasis Theory (Foos&Clark,2003).

- نموذج التقدم في العمر الجزيئي: الذي يدرس التقدم في العمر على مستوى الخلايا، ويضم عدداً من النظريات منها نظرية التعبير الجيني Gene Expression، وعطب الميتوكوندريا Mitochondrial dysfunction، والكالسيوم Calcium، والجلوكوكورتيكويد Glucocorticoids، والهيموسيستين، هذه النماذج النظرية ما زالت في طور التطور ويأمل منها توفير أسس تساعد على الحد من الآثار المترتبة على عملية التقدم في العمر (Trollor & Valenzuela,2001).

هذه النظريات تمثل اتجاهات مختلفة، إلا أن فوس وكلاارك يعتقدان أنها متكاملة؛ فليس من الحكمة أن نعتقد أن كل خلايا الجسم وأنسجته وأعضائه تشيخ بالطريقة نفسها، وفي المقابل يمكن أن تكون عملية التقدم في العمر بفعل عدة أسباب، أو ربما أسباب متصلة بعضها ببعض

(Foos&Clark,2003). وكمثال على النظريات البيولوجية سنعرض نظرية الهموسيستين ببعض من التفصيل، حيث إن الهموسيستين هو أحد المتغيرات التي تتناولها هذه الدراسة.

(د.١-١) نظرية الهموسيستين (Perez et al.,2007):

دلت الدراسات المتخصصة على مدى قدرة ارتفاع مستوى الهموسيستين على إلحاق الضرر بالخلايا عبر عدد من الآليات الداخلية والخارجية المختلفة. وبناء على مراجعة هذه الدراسات اقترح بيرز وزملاؤه (2007) سلسلة من الأحداث المتتالية تشرح كيف يعمل الهموسيستين على تعجيل عملية التقدم في العمر عبر ظهور الأمراض المرتبطة بالتقدم في العمر. وذلك كما يلي:

- يزيد الهموسيستين جهد التأكسد^{١٠} داخل الخلية عبر تعطيل الإنزيمات المضادة للتأكسد.
 - يتلف جهد التأكسد بروتينات الخلية، ويساعد ارتفاع الهموسيستين على تراكم هذه البروتينات التالفة بدلاً من إصلاحها أو تفكيكها، لأنه يحبط التفاعل ضد الصدمة الحرارية (*Heat Shock Response (HSR)*) وتفكيك البروتينات.
 - تتراكم بروتينات غير طبيعية داخل الخلية، ويزيد الضغط على الشبكة الهيولية الباطنية (*Endoplasmic Reticulum (ER)*)، وهي إحدى العضيات المهمة داخل الخلية التي تساعد على التخلص من السموم.
 - ينشط وجود الهموسيستين والبروتينات غير الطبيعية داخل الخلية مسار عملية أبوتوسيس *Apoptosis*، وهي العملية التي من خلالها يتم التخلص من الخلايا دون أن تتسبب في التهاب الأنسجة. ولكن تناقص عدد الخلايا، خاصة في الأنسجة التي تتكون من خلايا غير قابلة للانقسام كالأنسجة العصبية يسبب الأمراض التنكسية (مثل: تصلب الشرايين، والزهايمر، وباركنسون....الخ).
 - أما في الخلايا القابلة للتكاثر فإن الهموسيستين يزيد من معدل تقصير التلومير (الصبغة المستطيلة) *Telomere* مما يسرع في شيخوخة الخلية من الداخل.
- وهكذا فإن تراكم البروتين التالف هو حلقة الوصل بين البيولوجيا الجزيئية والتغيرات المرتبطة بالتقدم في العمر. وأكثر من ذلك فإن مستوى الهموسيستين يزيد مع التقدم في العمر، مما يعني أن إنتاج البروتينات التالفة ستستمر وتزيد، والآثار تتراكم وتتصاعد، على غرار ما يحدث في كل التراجعات المتعلقة بالتقدم في العمر.

تعقيب:

ومن السهل بعد العرض المبسط الذي سبق تقديمه حول طبيعة الهموسيستين والتغيرات التي تطرأ على الدماغ خلال التقدم في العمر، أن ندرك كيف يكون التأثير السمي للهموسيستين هو أكثر حدة على خلايا الدماغ، ولماذا هو أكثر ظهوراً في المراحل المتأخرة من العمر؛ فعدم قدرة الخلايا العصبية على التجدد يمنعها من تعويض الخلايا التي سممها الهموسيستين، وإذا أضفنا إلى ذلك عدم قدرة الخلية على تعويض العجز الذي يسببه انخفاض مستويات واهب الميثيل الذي ينتج

^{١٠} Oxidative Stress : نعى بجهد التأكسد التلف الناتج بفعل الجذور الحرة، وهو عبارة عن تفاعل كيميائي يعرف بالأكسدة.

خلال الدورة الميثيلية SAM لأنه الواهب الوحيد في الخلايا العصبية مما يعني تعطل كل العمليات الحيوية التي تحتاج هذه المجموعة الوظيفية، يحدث كل هذا في ظل زيادة نفاذية الحاجز الفاصل بين الدم والدماغ.

(د. ٢) النظريات المعرفية:

- نموذج التراجع المعرفي العضوي:

ساد ولفترة طويلة مضت اعتقاد أن النصف الأيمن من الدماغ يشيخ قبل مثيله الأيسر، تبني هذه النظرية سانشي وساشي Schaie & Schaie, 1977 كما سانداهم كليز Klisz, 1978، مستندين على نتائج الأبحاث التي استخدمت اختبارات تقيس ذكاء الراشدين أمثال وكسلر وبينيه، فقد دلت النتائج على تدهور ملحوظ في المهام التي تعتمد على القدرات البصرية المكانية والتي يسيطر عليها بشكل أساسي النصف الأيمن من الدماغ. نقد هذه النظرية جاء من خلال نقد أدواتها، فمقاييس الذكاء رغم مصداقيتها إلا أنها لم تصمم لمقارنة وظائف نصفي الدماغ. وعلى العكس من ذلك، عندما استخدمت الاختبارات التي تقيم الوظائف المعرفية على وجه التحديد، لم يعثر على أي خلل خاص بنصف الكرة الأيمن للدماغ، مما يعني أن نصفي الكرة الدماغية ليهما نسبة مماثلة من التراجع (Ramos-Platon & Beneto-Pascual, 2001).

وفي فترة تالية – ثمانينات القرن الماضي- سخر الباحثون أدوات أكثر دقة في دراسة الدماغ وتأثير التقدم الطبيعي في العمر على أدائه. وعندما استخدمت تقنية الطوموجرافي السطحي المحوري Positron Emission Tomography (PET) (استخدام الجلوكوز المشع) رصد انخفاضاً أكثر وضوحاً لنشاط الدماغ في المنطقة الأمامية، مما دفع علماء أمثال هوكاندل و كبلان Hohanadel & Kaplan, 1984 إلى تبني نظرية تعزو التغير الطبيعي في الأداء المعرفي إلى اختلال وظيفي، أو انخفاض في درجة التنشيط في مناطق معينة من الفص الأمامي، وفي المنطقة قبل الجبهية خاصة، والذي يشمل السيطرة على الوظائف التنفيذية والوظائف المعرفية العليا. وقد أيدت العديد من الدراسات المختصة نظرية خلل المنطقة قبل الجبهية، كان من أهمها دراسة ميتونبيرج وآخرين Mittenberg et al., 1989. ومع ذلك فإن دراسات تصوير الأعصاب اللاحقة وجدت أن انخفاض تدفق الدم إلى الدماغ، الذي يحدث مع التقدم في العمر، يؤثر على القشرة الترابطية والمناطق العليا الصدغية المحيطة بحصان البحر أكثر مما يؤثر على الفص الأمامي . ومن ناحية أخرى فإن نقد هذه النظرية استند على حقيقة أن تفسير الخلل المعرفي المرتبطة بعملية التقدم في العمر بتغيرات تحدث حصراً في المنطقة قبل الجبهية غير كافٍ، ذلك لأن الوظائف التنفيذية –التي تتأثر كثيراً بالتقدم في العمر- لا يمكن اختزالها إلى وظائف الفص الأمامي، لأن دور الوظائف التنفيذية هو الدمج (التكامل)، مما يتطلب التنسيق بين مجموعة متنوعة من الوظائف المعرفية (Ramos-Platon & Beneto-Pascual, 2001).

كما أدى وجود تشابه بين أعراض الخرف تحت القشري *Subcortical Dementias* والصعوبات المعرفية والحركية التي تظهر على المسنين، إلى افتراض وجود تواصل بين

التغيرات العصبية الطبيعية في مرحلة التقدم في العمر والمرض تظهر على شكل نقص في بعض الوظائف المعرفية (مثل صعوبة في التركيز، ومشاكل في أداء مهمتين في نفس الوقت، وانخفاض الذاكرة الفورية، وصعوبة في تذكر المعلومات التي اكتسبت في الماضي القريب، انخفاض قدرات التعلم والتخطيط، فقدان المرونة وعدم القدرة على تغيير الاستراتيجيات المعرفية)، والحركية (مثل تباطؤ الاستجابة الحركية، وصعوبة بدء الحركات وضعف صلابتها) مع اختلاف الحجة طبعاً، وهذا يعني أن **تفاقم التغيرات التنكسية الطبيعية للدماغ** هو السبب الذي يقف خلف تغير الأداء المعرفي للمسنين، لأن تطورها يقود إلى المرض. تبنى هذه النظرية علماء أمثال فانجروب ومهلر (Van Gorp and Mahler, 1990 ، وما زالت هذه النظرية تحتاج إلى كثير من البحث (Ramos-Platon & Beneto-Pascual, 2001). ولو استطاعت الدراسة الحالية أن تؤكد وجود علاقة بين مستويات الهموسيسيتين في الدم والأداء المعرفي، فإن هذه النتيجة ستدعم هذا الافتراض، لأن الهموسيسيتين يسرّع التغيرات التنكسية المرتبطة في التقدم في العمر .

- نموذج التراجع المعرفي الوظيفي:

وفي الحقيقة، لم تبنَ كل النظريات التي تبحث في التراجع الطبيعي للأداء المعرفي عند المسنين على أسباب عضوية، فمثلاً يعزو كراك و بيرد Craick & Byrd, 1982 التراجع إلى تقلص في المصادر المعرفية المتاحة، وتقتصر نظريتهما حول الموضوع أنه في مرحلة التقدم في العمر هناك نقص في مقدار الموارد المعرفية المتاحة اللازمة لتجهيز المعلومات. وحسب وجهة النظر هذه، فإن التغيرات المعرفية المرتبطة بالتقدم في العمر لا يتم تفسيرها بتغيير في نظم محددة في الدماغ تتوسط الوظائف المعرفية (مثل الذاكرة والتعلم... الخ) وبدلاً من ذلك تفسر هذه التغيرات بقلّة مدى توافر الموارد الفكرية (Luo & Craik, 2008).

وبالرغم من عمومية هذه النظرية إلا أنها لقيت الكثير من الترحيب؛ لأنها تذهب إلى أن انخفاض كفاءة العمليات العقلية ليست نتيجة حتمية للتقدم في العمر، وهذا أسهم كثيراً في التركيز على فكرة التنمية بدعم البيئة "الإثراء البيئي"، وقد لاقت دعماً من الدراسات التي دلت أن السياق البيئي الملائم يمكن أن يقلل من تقلص الأداء الذي يواجهه المسنين - على الأقل في المهام غير المفرطة في التعقيد-. كما تتماشى هذه النظرية مع الفرض الذي قدمه كل من بورير و فنش Poirier & finch عام 1994 حول مرونة الأنسجة العصبية، التي تجعل الدماغ قادراً على تعويض الفقد في عدد الخلايا العصبية بزيادة الزوائد الطرفية أو الشجرية للحفاظ على المسار العصبي، لذا لا يظهر النقص في الوظيفة إلا إذا حصل نقص قوي في الخلايا العصبية (Aldwin&Gilmer,2004).

ولكن للأسف هذه النظرية المتفائلة تتعارض مع الاتفاق السائد حول وجود نمط (شكل) عام عالمي ومشارك Universally من الانحدار المعرفي يحدث خلال التقدم في العمر يعود إلى أسباب طبيعية لا علاقة لها بالأمراض (Pickholtzand & Malamut, 2008). مع ملاحظة أن الإجماع على حتمية التراجع مهما كان الجنس أو العرق أو نمط الحياة، لا ينفي وجود اختلافات فردية في الزمن الذي يبدأ فيه التراجع بالظهور ومدى شدته، كما لا ينفي اختلاف الباحثين حول الأسباب

هل هو سبب واحد عام يؤثر على مجمل العملية المعرفية، أم أسباب متعددة تتحد لتظهر شكلاً عاماً من التراجع.

فالبينات والدراسات قدمت دعماً قوياً لنظريتين متوازيتين قدم أحدهما سألثويوز Salthouse عام 1985، وهي تعزو التدهور المعرفي الذي يظهر مع التقدم في العمر للتباطؤ العام في المعالجة المعرفية، والتي تؤثر على معظم الوظائف وبصفة خاصة تلك المعقدة، هذا التباطؤ المعرفي التدريجي يمكن أن يكون مسؤولاً بشكل منفرد عن جزء كبير من الانخفاض في الأداء المعرفي للمسنين. وعليه تصبح المهام المعرفية المعقدة التي تتطلب التكامل بين أنواع مختلفة من المعلومات الأكثر تضرراً، لا سيما عندما يكون أداء الاستجابة محدداً بالوقت. وفي المقابل اقترح هشير وزاكس Hasher & Zacks, 1988 أن التقدم في العمر يغير نظام المعالجة المعرفية، سواء من خلال الانخفاض في القدرة على الانتباه أو في سعة الذاكرة العاملة، والتي لها انعكاسات على صعيد الأداء المعرفي العام. مستندين على حقيقة أن التقدم في العمر يقلل من قدرة الفرد على كبح الاستجابات التلقائية، في حين أن تثبيط الاستجابة التلقائية ضروري لحل المشاكل الجديدة والحفاظ على المرونة وتكيف السلوك (Luo & Craik, 2008).

تعقيب:

نظراً لكون الدراسة الحالية يتمثل أحد أهدافها في وصف الأداء المعرفي لخمس مجموعات عمرية متصلة تقع فيما يسمى بمرحلة الشيخوخة، تم جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات التي تصف الحالة العامة للمشاركات اللواتي يشترط أن يتمتعن بقدر مقبول من الصحة العقلية. كما ستعتمد الدراسة الحالية على عينة من المتطوعات حتى نضمن وجود الرغبة والدافع النفسي. وللتأكد من ربط الجانب الفسيولوجي بالمعرفي؛ تم اختيار أداة نفس عصبية تقييم العلاقة بين السلوك والدماغ.

(د. ٣) النظريات النفسية والاجتماعية:

إن فترة التقدم في العمر تمثل مرحلة لتغيرات كثيرة في حياة الفرد، في العائلة وموقع العمل ونمط الحياة وهي أمثلة على ما قد يؤثر في المسنين بطرق متغايرة. وقد اهتمت عدد من النظريات بوصف وتفسير كيفية حصول المسن على التوافق أو الرضا فيقبل وضعه الاجتماعي والنفسي وكيفية تعاطي مجتمعه معه. هذه النظريات يمكن تقسيمها وبحسب الزبيدي (٢٠٠٩) إلى نظريات ذات المنحى الضيق وهي مجموعة من النظريات تدرس البنى والعمليات ذات المقياس الأصغر في المجتمع (الأفراد، المجموعات ذات الاتصال المباشر بالفرد، الذات والآخر)، وفي المقابل هناك النظريات ذات المنحى الواسع والتي تركز على البناء الاجتماعي والعمليات والمشاكل الاجتماعية وعلاقتها المتبادلة.

أهم الأمثلة على الاتجاه الضيق تتمثل في: نظرية فرويد Freud في العلاقة بين الأنا والهو والأنا الأعلى، ونظرية ميد Mead في العلاقة بين الذات المنفصلة الخاضعة والذات الفاعلة، والمنظور الرمزي التفاعلي الذي يركز على الناس وعلى المعنى الذي يسبغونه على المواقف المختلفة، والمنظور الظواهري الذي يهتم بالأشياء التي يمكن الوصول إليها مباشرة عن طريق

الإحساس الشخصي، ومنظور التبادل الاجتماعي الذي يرى كل تفاعل إنساني هو تبادل للسلع والخدمات والمصالح، وأن التفاعل لا يستمر إذا لم تكن هناك منفعة للطرفين (الزبيدي، ٢٠٠٩).

أما أهم الأمثلة على الاتجاه الواسع المنظور البنائي الوظيفي الذي يركز على الإجماع والمعايير والأدوار والتطبيع الاجتماعي والأجزاء المترابطة والتقاعد الإجباري للمسنين الخ، ومنظور الصراع الذي يؤكد أن العالم متغير وديناميكي، وأن الصراع حتمي ولا يمكن تجنبه، ويركز على المجموعات المتنافسة للسيطرة على مصادر الثروة والقوة والسلطة، والمنظور الماركسي ونظرته إلى النظام الرأسمالي، ومنظور ما بعد الحداثة الذي يركز على افتراضات التحدي للعلم الوضعي والطريقة الاجتماعية، والمنظور النقدي وهو اتجاه ناقد في دراسة الجوانب النفسية والصحية والاجتماعية للمسنين (الزبيدي، ٢٠٠٩).

وحيث إن المجال لا يتسع لعرض كل النظريات سنتكفي الباحثة بعرض بعضها:

- **نظرية فك الارتباط:** والمنطلق الأساسي لهذه النظرية هو أن الانسحاب التثائي المتبادل للمسنين من جانب والمجتمع من جانب آخر عن بعضهما البعض يؤدي إلى رضا عال عن الحياة وإشباع ذاتي للمسنين؛ فبينما هم يكبرون يتحررون من المسؤوليات لكي تنتقل إلى الأجيال الأصغر سناً وبذلك يحصل الرضا الشخصي لديهم حين يحدث تقبل للانسحاب (أبو حطب وصادق، ١٩٩٩).

- **نظرية الاستمرار:** وتفترض أن الشخصية تبقى ثابتة على مر السنين وكذلك هي العلاقات والتوقعات تستمر على نفس الوتيرة، والمتقدمون في العمر يطورون أدواراً جديدة لتحل محل القديمة التي فقدوها وذلك تبعاً أو استناداً على الخصائص الشخصية للفرد، وعليه فإن التوافق في هذه المرحلة لا يرتبط بارتفاع درجة النشاط أو انخفاضه (أبو حطب وصادق، ١٩٩٩).

- **نظرية الحداثة أو التحديث:** وترى أن موقع المسنين سيضعف وينحدر كلما ازداد المجتمع تحديثاً، وترتبط النظرية بين امتلاك القوة ووسائلها عند المسنين من جانب والشعور بالأمن والرضا عن الذات والتمتع بالموقع الاجتماعي من جانب آخر. ويقصد بوسائل القوة وسائل الإنتاج كامتلاك الأراضي والموارد المادية (شاذلي، ٢٠٠١).

- **نظرية التفاعل الرمزي:** وتفسر هذه النظرية عملية التكيف مع التقدم في العمر في ضوء التفاعل بين البيئة والفرد والمواقف الظرفية؛ فالتقدم في العمر عملية ديناميكية تستجيب لكل من البيئة الموضوعية والاجتماعية ولقدرات الفرد ومدرسته واعتقاداته، وعليه يكون المسن الذي يعتقد بأنه قادر على التعامل مع متطلبات البيئة أو المجتمع يكون أكثر رضا من أولئك الذين يرون بيئتهم ذات تحد كبير جداً يفوق كفاءتهم أو أنها لا تعرض أمامهم تحديات بدرجة كافية لتوظيف قابليتهم (شاذلي، ٢٠٠١).

- **نظرية أريكسون Erikson:** ركزت على الصراع الداخلي الذي يحول دون إمكانيات النمو ويعوق الحكمة وليس على التوافق الخارجي، يهدف الصراع إلى تحقيق تكامل الأنا مقابل اليأس، ويمكن التكامل في قبول الفرد لنفسه وحيلته كدائرة لا بد لها أن تكون، وأنها بالضرورة لم يكن

مسموحاً فيها البدائل، أما اليأس فيتنامى عندما يشعر الفرد أن الحياة لم تكن كما ينبغي، وأن الوقت قد انتهى ولا متسع لتجريب البدائل (سليم، ٢٠٠٢).

- **نظرية يونج Jung:** مع التقدم في العمر يبدأ التأمل والتفكير وانعكاس الصورة الداخلية في لعب دور أكبر في حياة الإنسان، وفي أواخر العمر، يترك الفرد شريط ذكرياته يعبر أمام عيون العقل ليستخلص منه مفاهيمه الخاصة حول طبيعة الحياة والموت، وهكذا، عندما يكون المسن يملك صورة واضحة لما بعد الموت، سيساعده هذا في تحقيق نوع من الرضا والالتزان، وسيستمتع بالتفكير في ما بعد الحياة، ويتقبل فكرة الموت كخطوة للسعي إلى تحقيق الكمال (سليم، ٢٠٠٢).

تعليق:

ربما لا تعتبر المحاولات النظرية لتفسير آليات عملية التقدم في العمر البيولوجية شاملة، لأنها لم توضح العلاقة القائمة والتفاعل الحاصل بين الجانب الفسيولوجي والنفسي والاجتماعي للفرد. ولكن برأيي يجب تقييم محاولات التفسير المطروحة في ضوء مدى قدرتها على توفير فرصة للتحكم بعملية التقدم في العمر وتأخير تسارعها، هذا الأمل قد يكون أقرب للتحقيق في نموذج التقدم في العمر غير المبرمج، ولكنه أكثر وضوحاً في النموذج الجزيئي، لذا أتوافق مع الرأي الذاهب إلى أن المستقبل هو لهذا النوع من النظريات.

أما عند محاولة دعم أي من النظريات المعرفية يجب أن لا نغفل عن حقيقة أن الطابع المعقد للوظائف المعرفية يزيد من صعوبة بناء نظرية شاملة، والتي برأيي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار كلاً من الجانب الفسيولوجي والنفسي، فالعمليات المعرفية على اختلافها هي أساساً عمليات فسيولوجية المنشأ، وفي نفس الوقت العملية المعرفية هي ناتج عملية معالجة المعلومات التي تحكمها وبحسب (الشرقاوي، ٢٠٠٣) بالإضافة إلى إمكانيات قنوات التناول أو ما يسمى بالسعة وهو عامل فسيولوجي، محتوى معلومات المثير الذي يتعرض له الفرد، والخبرات التي قد تكون موجودة لديه، وحالته النفسية أثناء ظهور المثير وكلها عوامل متصلة بالفرد ومحيطه.

وكذلك هو الحال بالنسبة للنظريات النفسية الاجتماعية، فهناك العديد منها وكلها تشترك في أنها تتناول التوافق مع التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر، وإن كان ذلك بطرق وزوايا مختلفة، مصداقية هذه النظريات تستمد برأيي من مدى انسجامها مع السياق الاجتماعي الذي نشأت أو انبثقت منه، وبناءً على وجهة النظر هذه أعتقد أن أي نظرية لا تأخذ المعتقد الديني بعين الاعتبار لا يمكن أن تتوافق مع مجتمعنا وخصوصيته وعليه أرى شخصياً أن أكثر الأطر النظرية التي تتوافق مع مجتمعنا هي تلك التي طرحها يونج حول إدراك المسن بوجود حياة أخرى بعد الموت وأن الموت ليس نهاية المطاف هو ما يبعث شعوراً بالراحة والطمأنينة والرضا عند المسنين، ولكن هذا لا ينفي أن كل نظرية تحمل وجهة نظر يمكن تحققها إلى حد ما وقد استفادت الباحثة من هذه النظريات في صياغة بعض العبارات التي تكون المقياس الذي أعد بهدف قياس نمط التقدم في العمر.

أخيراً، لسنا بحاجة لدراسات معمقة لنثبت أن نمط التقدم بالعمر مرتبط بدرجة توافق وتكيف الفرد مع التغيرات المصاحبة للمرحلة أياً كانت طبيعة هذا التوافق، أما النمط الناجح من التقدم في العمر فيعتمد نظرياً على الحفاظ على أداء معرفي جيد. ولهذا تحاول الدراسة الحالية دراسة هذا الارتباط المحتمل في ظل مستويات مختلفة من الهموسيستين في الدم، فالأخير له تأثير سُدمي على

خلايا الجسم والدماغ، وفي نفس الوقت هو مرتبط بنمط الحياة، وهذا يؤهل مستوى الموسيقيين - ولو نظرياً - للعب دور مؤثر في نمط التقدم في العمر.

ثانياً : دراسات وبحوث سابقة

يحاول العلم جاهداً تقديم إجابات ممكنة مبنية على الطريقة العلمية في البحث والاستقصاء، وتعتبر مراجعة الدراسات والبحوث السابقة من المراحل المتقدمة، فبعد الشعور بالمشكلة يجب على الباحث جمع معلومات حول المشكلة موضع البحث قبل أن يصمم الخطة أو التجربة أو الدراسة التي سيستخلص منها بياناته ويبنى عليها استنتاجاته التي ستقيم بدورها في ضوء المعلومات التي سبق جمعها من البحوث والدراسات والمراجع التي تناولت موضوع الدراسة. من هذا المنطلق؛ جاءت أهمية عرض أبرز نتائج البحوث والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات الدراسة، وفيما يلي عرضاً أرجو أن يكون موفقاً لأهم البحوث والدراسات التي استطاعت الباحثة الوصول إليها عبر البحث في قواعد المعلومات العالمية، وذلك في أربعة محاور رئيسية هي:

أ- دراسات وبحوث محلية اهتمت بوصف أوضاع المسنين.

ب-دراسات وبحوث عربية اهتمت بوصف مستويات الموسيقيين في الدم لدى أفراد المجتمع.

ج-دراسات وبحوث اهتمت بوصف التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر.

د-دراسات وبحوث تناولت العلاقة بين مستوى الموسيقيين في الدم والأداء المعرفي أو بعض جوانبه لدى المسنين.

أ- بحوث و دراسات محلية اهتمت بوصف أوضاع المسنين:

تشير مراجعة قام بها ديب وجيست (Depp & Jeste, 2006) أن ثلث المسنين (< ٦٠ سنة) يتمتعون بنمط ناجح من التقدم في العمر، ولا يمكن مقارنة هذه النسبة بمثيلتها في مجتمعاتنا؛ حيث لم تستطع الباحثة الحصول على دراسات محلية ولا حتى عربية تبحث في هذا المفهوم؛ لذا قامت الباحثة بعرض بعض الدراسات الوصفية المتوفرة التي هدفت إلى دراسة الأوضاع الصحية أو النفسية أو الاجتماعية أو المعرفية للمسنين في المملكة مرتبة حسب تسلسلها التاريخي، وهي كما يلي:

- قام الجفري عام ١٩٨٥م بدراسة الرضا عن الحياة عند المسنين وعلاقته بالقيم التقليدية والمعاصرة، شملت عينة الدراسة (٤٠٠ مشاركاً ٥٠% منهم إناث). أظهرت نتائج الدراسة أن أغلب المسنين في المملكة العربية السعودية قد تأثروا فعلاً بالتطور والتقدم، وبالتغيرات الاجتماعية في المجتمع السعودي، كما وجد أن رضا الفئة المتأثرة بالمَدَنِيَّة والتطور عن حياتهم كان يعود في المقام الأول إلى قدرتهم على إشباع الجوانب العقلية لديهم، بالإضافة إلى رغبة الفرد

منهم في فهم نفسه، وفي اكتساب محبة واحترام الآخرين له، واهتمامهم بالتفاعل الاجتماعي، وإدراكهم لأهميته (عدس، ١٩٨٩).

- كما قام العبيدي (١٩٨٧) بدراسة شملت (٥٠٠ متقاعدًا ذكراً) اختيروا عشوائياً من ثلاثة مدن مختلفة هي: جدة والدمام والرياض. وبالرغم من أن الدراسة اهتمت بالكشف عن العلاقة بين التكيف لعملية التقاعد بنوعيه (الإجباري والاختياري) وبعض الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والديمغرافية للمتقاعدين، إلا أنى سأستشهد هنا ببعض النسب التي أظهرتها نتائج الدراسة؛ لأن التقاعد هو المحك الوظيفي لمرحلة التقدم في العمر. فقد وجد أن (٤٢%) من أفراد العينة يعانون من مشكلات صحية ونفسية، تلي هذه النسبة مباشرة نسبة المشكلات المالية، ثم الاجتماعية، كما وجد أن (٨٥%) من أفراد العينة لا يمارسون أي هوايات، وأن (٦٠%) من أفراد العينة لا يمارسون أي عمل بعد التقاعد، وهذه النسب تعكس مدى الفراغ الزمني والمعنوي الذي كان شائعاً بين المسنين في تلك الفترة الزمنية.

- وفي دراسة نفسية اهتمت بالمسنيات هذه المرة قامت عدس (١٩٨٩) بدراسة مشكلات المسنيات وحاجاتهن الإرشادية، فوجدت اختلافاً في المشكلات والحاجات الإرشادية للمسنيات تبعاً لمكان الإقامة. شملت عينة الدراسة (٥٠ امسنةً) يتوزع بالتساوي على ثلاثة أماكن إقامة مختلفة هي: الأربطة الخيرية، ومنازل الأسر الأصلية، ودور الرعاية الاجتماعية في مدينة مكة المكرمة. ودلت النتائج على وجود فروق دالة في نوع المشكلات، ولكنها لم تعرض نسب انتشارها بصفة عامة أو حتى تبعاً لمكان الإقامة.

- وفي دراسة محلية أشمل قام المهدي (١٤٢٠) بدراسة مسحية تهدف إلى وصف الوضع الصحي للمسنين في منطقة القصيم، فأشارت النتائج إلى وجود نسب عالية من الأمية بين المسنين، وإلى ارتباط الرضا عن الصحة بالقدرة على الحركة وبتقديم الأسرة مساعدات مالية للمسنين، كما دلت نتائج الدراسة على شيوع عدم القدرة على الحركة بين المسنيات، وعلى وجود نسبة عالية من المسنين لا يتناولون عدداً كافياً من الوجبات يومياً .

كما قام الباحث بمقارنة النتائج التي جمعها بمثيلتها في الدراسات الغربية فوجد اختلافاً ملحوظاً في كل مما يلي:

- نوع الأمراض الأكثر شيوعاً؛ حيث كانت الإصابة بالفصال العظمي (هشاشة العظام)، وداء السكري، وارتفاع ضغط الدم أكثر الأمراض التي تصيب المسنين المحليين شيوعاً، وهي أكثر انتشاراً بين الإناث.
- درجة استخدام الأدوية غير الموصوفة؛ حيث اتضح من خلال الدراسة قلة استخدام المسنين لهذا النوع من الأدوية (البندول والمسكنات بأنواعها).
- نسبة المعتمدين؛ فقد رصد ارتفاع نسبة المسنين المعتمدين محلياً، وكانت الإناث أكثر إعاقة من الذكور خاصة فيما يتعلق بنشاطات الحياة اليومية.

• ومن النتائج الخاصة بمجتمعنا أيضاً أشارت الدراسة إلى أن أغلب المسنين يعيشون مع عائلاتهم وفقاً للتعاليم الإسلامية.

- تأثير التعاليم الإسلامية لا يظهر فقط في الجانب الاجتماعي، ولكن يظهر أيضاً على الجانب النفسي للمسنين؛ فقد دلت دراسة نجوم (١٤٢٢) التي شملت (٢٠٠ مسلماً) مقيم في دور الرعاية والأرربة، على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة كل من الاكتئاب وقلق الموت بين أفراد العينة تبعاً لدرجة الالتزام الديني لدى المسن، وطبعاً كان هذا الفرق لصالح ذوي الالتزام الديني المرتفع.

- للناخ الديني الذي يسود المملكة لم يثنِ الدليل (٢٠٠٩) عن القيام بدراسة تهدف إلى وصف أنماط العنف الموجه ضد المسنين في مدينة الرياض، عبر استفتاء (٨٠٠ مسلماً) اختيروا عشوائياً من مراجعي المستشفيات الحكومية غير التخصصية. وقد جاءت النتائج كما هو متوقع؛ فدللت على عدم انتشار الظاهرة، إلا أنها قدمت ترتيباً عاماً لأنماط العنف تبعاً لشيوعها كالتالي: الكذب على المسن، تجاهل رأيه، عدم الاهتمام بإعطائه الدواء في وقته، وكذلك تجاهله والتقليل من شأنه وتجاهل مشاعره، وتركه وحيداً في المنزل، وعزله وإبقائه معظم الوقت وحيداً، وعدم الاهتمام بكمية طعامه، ثم أخيراً عدم الاستماع إليه.

- ومؤخراً قام المانع وآخرون (Almanaa et al., 2010) بمسح صحي يصف أوضاع المسنين في المملكة. قامت الدراسة بالتعاون مع المكتب التنفيذي لمجلس وزراء الصحة لدول مجلس التعاون، وشملت عينة البحث (٢٩٥٠ مسلماً) اختيروا بطريقة عنقودية من كافة مناطق المملكة. تبين من الدراسة ارتفاع نسبة الأمية، والعوز بين المسنين، إذ تسيطر الأمية على (٦٥,٩%)، ولا يملك إلا (٤١,١%) من أفراد العينة دخلاً كافياً لسد احتياجاته، بينما يشارك (٢٨,٣%) من أفراد العينة في أنشطة ترفيهية.

كما دلت الدراسة أن المسن السعودي (ذكراً كان أو أنثى) يعاني من مشاكل صحية بمتوسط (٢,٦)، تنتشر هذه المشاكل الصحية بنسب متفاوتة؛ إذ بلغت درجة شيوع أمراض المفاصل بين أفراد العينة (٦٥,١%)، يليه فرط ضغط الدم (٥٠,٢%)، ثم داء السكري (٤٧,١%)، ثم أمراض العين (٤١,١%)، أما نسبة المرضى النفسيين فبلغت (١٣,٧%)، ومع ذلك وصلت نسبة المسنين الراضين عن صحتهم (٦٨,٤%)، وهذه النسبة تؤكد ما سبق الإشارة إليه خلال عرض الإطار النظري الخاص بشرح مفهوم التقدم الناجح في العمر، وهو ارتباط نمط التقدم في العمر بتقييم الفرد لنفسه.

تعليق:

- لم تهتم الدراسات المحلية المعروضة بدراسة وإبراز مفهوم التقدم الناجح في العمر، مع أنها تناولت أبعاده في دراسات منفصلة.
- يعكس العرض قلة الدراسات المحلية التي تناولت الجانب المعرفي للمسنين.

- تبرز نتائج دراسة المهدي أهمية القيام بدراسات محلية تختبر مدى توافق نتائج الدراسات الغربية مع مجتمعنا، وتزداد هذه الأهمية عندما يكون موضوع البحث يتناول مفهوم نفسياً أو اجتماعياً، كما هو الحال في الدراسة الحالية؛ لأننا لا يمكن أن نتحرر من تأثير الجانب العقائدي على سلوكنا.
- اهتمام الباحثين المحليين بالنقدم في العمر والمسنين بدأ باكراً لكنه يتقدم برتم ضعيف.

ب- دراسات وبحوث عربية اهتمت بوصف مستويات الهيموسيسيتين في الدم لدى أفراد المجتمع :

- قام خوجة، مرزوقي، ومرزوقي (١٤٢١هـ/٢٠٠٠م) بدراسة مدعومة من مركز الأبحاث بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، هدفها قياس مستوى (أو تركيز) الهيموسيسيتين في عينات دم مجمعة من الجنسين، لأفراد أصحاء، وآخرين يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية. لذلك؛ تم تجميع (١٩١ عينة، ٤١,٩% منهم إناث) من أفراد أصحاء، و(٨٩ عينة، ٣١,٥% منهم إناث) من مرضى القلب والأوعية الدموية، فوجد أن متوسط مستوى الهيموسيسيتين عند الإناث الأصحاء ($٧,٥٤ \pm ٠,٣٨$ ميكرومول/ل) وهو أقل معنوياً من متوسط مستواه عند الذكور الأصحاء ($٩,٤٩ \pm ٠,٣٣$ ميكرومول/ل)، كما لم توجد فروق معنوية في متوسط مستوى الهيموسيسيتين بين مرضى القلب والأصحاء في مجموعة الذكور، بينما وجدت هذه الفروق في مجموعة الإناث.

- وفي (٢٠٠٢م) قام عرضاوي وآخرون (Ardawi et al, 2002) بجمع عينات (٦٤٢ ذكراً، ٧٨٤ أنثى) من أصحاء المجتمع السعودي في مدينة جدة، أعمارهم تتراوح بين (٢٠-٦٩ سنة)، فوجد أن متوسط مستوى الهيموسيسيتين عند الإناث الأصحاء ($٨,٠٨$ ميكرومول/ل)، وهو أقل معنوياً من متوسطه عند الذكور الأصحاء ($٩,٩١$ ميكرومول/ل) وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0,0001$)، ودلت الدراسة أيضاً على أن متغيرات مثل: العمر، والجنس، ونسبة الوسط إلى الورك، ومستوى الفولات، وفيتامين ب١٢، هي عوامل مؤثرة في مستوى الهيموسيسيتين في الدم لدى الجنسين.

- وفي الإسكندرية قام السماك، قنديل، الحفني، حسني، ورجب (El-Sammak, Kandil, El-) بدراسة هدفت إلى وصف مستويات الهيموسيسيتين في الدم، في حالة وجود طفرة *Mutation* في الجين المنتج لإنزيم مهم في الدورة الميثيلية، يعرف بالرمز (MTHFR) C677T، وذلك على عينة مكونة من (١٥٠ ذكراً)، تلتهم من الراشدين (٣٥-٥٠ سنة)، والثالث الآخر مسنين (٥٠-٧٥ سنة)، أما الثلث الأخير فقد كانوا من المسنين أيضاً، ولكنهم مصابون بمرض "احتشاء عضلة القلب *Myocardial Infarction*". وجد الباحثون أن متوسط مستوى الهيموسيسيتين عند الراشدين هو ($٩,٧٩ \pm ١٧,٩٩$ ميكرومول/ل)، بينما ارتفع ليصل إلى ($٣٩,٩ \pm ٢٠,١$ و $٤٣,٨ \pm ١٣,١$ ميكرومول/ل) عند المسنين الأصحاء والمصابين على التوالي،

لكن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية إلا بالنسبة لمجموعة الراشدين؛ مما دعا الباحثين إلى نسب هذه الفروق إلى العمر، رغم تناول الدراسة عدداً من المتغيرات المهمة الأخرى.

- أما اهتمام الباحث نير علي (Ali, 2005) من عمان، فانصب على وصف مستويات الهوموسيستين في مجموعات عرقية مختلفة؛ فاختار عينة من سكان عمان مكونة من (٢٢٥ عمانياً، ٤٤% منهم إناث)، و(١٤٧ مقيم، ١٢% منهم إناث) من الهنود الآسيويين، تراوحت أعمار العينة ككل بين (٣٣-٧٥ سنة)، بمتوسط بلغ (٥٣، ٤٢) سنة) للعمانيين والهنود على التوالي. قام الباحث بقياس ورصد عدد من المتغيرات الحيوية والغذائية المرتبطة نظرياً بالهوموسيستين، فوجد أن متوسط مستوى الهوموسيستين لدى العمانيين هو (٨,٢ ميكرومول/ل)، (١٥,٦%) منهم يعاني من هايبرهوموسيستينيميا ($H-Hcy < ١٢$ ميكرومول/ل)، أما متوسط الإناث من أفراد هذه المجموعة فقد بلغ (٧,٧ ميكرومول/ل)، (١٠%) منهم $H-Hcy$ ، من المفيد أن نذكر هنا أن الباحث وجد أن هذه النسب لا تدعو إلى القلق، وتدل على خلو المجتمع العماني من أحد أهم عوامل خطر الإصابة بأمراض القلب والشرابيين، معتمداً على نتائج دراسته التي رصدت فروقاً معنوية في متوسط مستوى الهوموسيستين لصالح مجموعة الهنود النباتيين، وفي مستويات فيتامين ب١٢ لصالح العمانيين متعددي التغذية.

- هذا التحليل لا يبدو متماشياً مع ما خلص إليه الشتوي (Alshatwi,2007)، الذي اهتم بوصف مستويات الهوموسيستين وفيتاميناته المساعدة (ب١٢، الفولات)، لدى عينة من المسنين الذكور المسجلين في مركز الأمير سلمان الاجتماعي في مدينة الرياض؛ فقد وجد أن وصول نسبة حالات $H-Hcy$ إلى (١٤,٨%) من أفراد العينة، نتيجة مقلقة تدعو إلى تركيز الاهتمام على الوضع الغذائي للمسنين، بحيث يشجعون على تناول كميات أعلى من فيتامين ب١٢، خاصة أن نتائج دراسته دلت على ارتباط مستوى الهوموسيستين طردياً بالعمر، وبانخفاض مستويات ب١٢ في الدم. ومن الجدير بالذكر هنا أن متوسط مستوى الهوموسيستين بين أفراد العينة بلغ (١٢,٣ \pm ٣,٥ ميكرومول/ل)، ودرجة القطع لحالات $H-Hcy$ هي (< ١٥ ميكرومول/ل)، أما عينة الدراسة فشملت (٨٨ مسناً) أعمارهم (٦٠ سنة فما فوق).

- وفي الجزائر، قامت دراسة مشابهة لدراسة السماك وآخرين في الهدف العام، ومختلفة في نوع العينة، والاستنتاج النهائي؛ فقد شملت عينة الدراسة (٠٠ متطوعاً) من الأصحاء، وخلصت النتائج إلى أن الطفرة موضع البحث لها دور مهم في تحديد مستوى الهوموسيستين في الدم. ملخص البحث لم يرد فيه ذكر للفئة العمرية التي ينتمي إليها أفراد العينة، ولا يوجد ما يدل على أن الباحثين اهتموا بمتغير العمر، ولكنهم أشاروا إلى أن المتوسط بلغ (١٤,٦٩ \pm ٧,٣٠ ميكرومول/ل)، وأن نسبة حالات $H-Hcy$ (< ١٥ ميكرومول/ل) بين أفراد العينة بلغت (٤١%). (Hambaba, Abdessemed, Yahia, Laroui, & Rouabah, 2008).

- وفي الأردن، قام غرايبة وآخرون (Gharaibeh et al., 2010) بوصف نسب انتشار حالات ارتفاع مستوى الهوموسيستين في الدم، ومدى ارتباطها بمستويات فيتامينات الهوموسيستين المساعدة، لدى عينة من الراشدين، والمسنين الذين قسموا تبعاً لمكان الإقامة (في محيطهم الأسري، وفي دور الرعاية)، فوجد أن (٥٥%) من المقيمين في دور الرعاية يعانون من H-Hcy، في مقابل (٢٢%) من مجموع المسنين في المنازل، و(٨%) من الراشدين، كما وجد هذا التفاوت في قيم المتغيرات الحيوية الأخرى (ب،١٢، الفولات). ملخص الدراسة لم يذكر تفاصيل عن علاقة الجنس بمستوى الهوموسيستين رغم أن العينة شملت الجنسين، كما لم يتطرق إلى دلالة الفروق في متوسط مستويات الهوموسيستين بين المجموعات العمرية.

- ومؤخراً اهتمت خليل وفريقها (Kallel et al., 2011) بوصف هذه النسب لدى عينة مكونة من (١٠٣ فرلاً) من الأصحاء التونسيين، اختيروا ليكونوا مجموعة ضابطة تتقابل في الجنس والعمر مع أفراد مجموعة مكونة من (٨٩ مريضاً) يعاني من داء كرون، وهو مرض يصيب الأمعاء، فيؤثر على عملية الامتصاص الطبيعية. ما يهمننا من نتائج هذه الدراسة القيم المتعلقة بمجموعة الأصحاء، فقد وجد أن متوسط الهوموسيستين في هذه المجموعة هو (١٠,٧٧ ± ٢,٨ ميكرومول/ل)، أما نسبة H-Hcy فبلغت (٧,٨%)، كما وجدت الدراسة أن حالات H-Hcy مرتبطة ارتباط موجب بالعمر (OR= 1,14, at 95%, CI: 1,06-1,24; p<0.001).

تعليق:

- يعكس العرض السابق بوضوح، ما تم عرضه في الإطار النظري، حول وجود تفاوت في متوسط مستوى الهوموسيستين في الدم تبعاً للجنس، والعمر، والعرق.
- تنوع العينات التي اعتمدها الدراسات المعروضة، تشير إلى إدراك الباحثين أهمية تتبع مستوى الهوموسيستين لدى فئات المجتمع المختلفة.
- نتائج الدراسات المحلية، تدعم الاتجاه نحو اعتبار المستويات (>١٠ ميكرومول/ل) ضمن الحدود الطبيعية للهوموسيستين، و(<١٥ ميكرومول/ل) كدرجة قطع؛ تفصل بين مرتفعي H-Hcy ومعتدلي الهوموسيستين في الدم.
- ارتباط نسب انتشار حالات H-Hcy بمتغيرات العينة الديموغرافية، وبدرجة القطع المعتمدة للتشخيص، لا ينفي الارتفاع النسبي لانتشار حالات H-Hcy بين المسنين في الرياض، خاصة إذا أخذنا بالاعتبار أن أفراد العينة من الأصحاء النشطين – يمكن استخلاص ذلك من كون أفراد العينة مشاركين في نادٍ للمسنين – ومع أن الباحث لم يصف الحالة الصحية للمشاركين عند وصف العينة إلا أننا يجب أن لا نستهيئ بالنسبة التي قدمتها دراسة الشتوي في ضوء معرفتنا السابقة لارتفاع حالات الإصابة بداء السكري في المملكة ككل، وأذكر هذا على وجه الخصوص لأن مرضى

السكري يفترض أنهم يتناولون جرعات منتظمة من فيتامينات ب مما يعني أن مستويات الهوموسيستين من المفترض أن تكون منخفضة لديهم.

- نتائج دراسة خوجة وفريقة تدل على أهمية دراسة الهوموسيستين في مجتمع الإناث.

ج- دراسات وبحوث اهتمت بوصف التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر:

قامت برنتان، وولش، وفشر Brennan, Welsh, & Fisher (1997) بدراسة حول التقدم بالعمر وعلاقته بالوظائف التنفيذية، شملت عينة البحث (١٩ مسلماً) يتمتع بصحة جيدة نسبياً، تم تقسيمهم على أساس العمر إلى ثلاث مجموعات تبعاً لمتوسط العمر (١٩، ٦٥، ٧٥ سنة) على التوالي، استخدم الباحثون اختبار برج هانوى (TH) لقياس القدرة على الكف والتخطيط وتنفيذ الخطوات المتتابعة (الوظائف التنفيذية)، واختبار وكسلر لذكاء الراشدين. تبين من النتائج أنه لا توجد فروق معنوية بين مجموعة المسنين الصغار (٦٥ سنة) والمسنين الكبار (٧٥ سنة) في الذكاء، إلا أن متوسط أداء المجموعة الأصغر سناً على اختبائي تصميم المكعبات Block Design Subtest (BD) وسعة الأرقام Digit Span (DS) أعلى من متوسط المجموعة الأكبر سناً، وهي اختبارات تقييم القدرة البصرية المكانية والاستدعاء الفوري وسعة الذاكرة العاملة، كما أظهرت النتائج الخاصة بالوظائف التنفيذية ومهاراتها تماثل المجموعات العمرية الثلاثة في الأداء على اختبارات هذه الوظيفة في المراحل الأولى، ولكن عندما زاد تعقيد الاختبار بإضافة قرص رابع أظهر أفراد العينة الأصغر سناً أداء أفضل بكثير من المجموعات الأكبر سناً، مما يؤيد فرض ميل الوظيفة التنفيذية للانخفاض مع العمر.

- وفي (1998) حاول روبينس وآخرون Robbins et al. تطبيق اختبارات مختارة من بطارية كتاب الالكترونية على عينة مكونة من (٣٤١ متطوعاً)، أعمارهم تتراوح بين (٢١-٧٩ سنة)؛ بهدف التعرف على التغيرات في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر، فوجدوا أن الأداء المعرفي يميل للانحدار مع التقدم في العمر، هذا الانحدار قد يكون متصللاً وأحياناً يكون متقطعاً خاصة في مهام اختبار نقل الانتباه، ورغم رصد أنماط نقص الأداء الناتجة عن تراجع عمل الفصوص الجبهية أو العقد القاعدية في الفئة العمرية (٧٤-٧٩ سنة)، إلا أن تحليل البيانات الكلية لم يقدم أدلة كافية لدعم النظرية التي تربط التراجع في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر ناتج عن تراجع الفصوص الجبهية، وفي المقابل قدمت دعماً محدوداً لارتباط التراجع بنقص سرعة المعالجة.

- وفي محاولة للتعرف على النمط المعرفي للمسنين قام رابيت ولوي Rabbitt & lowe (2000) بتطبيق مقياس كاتيل للذكاء مصحوباً ببطارية كامبريدج الإلكترونية ككتاب CANTAB على عينة مكونة من (١٦٢ متطوعاً) أعمارهم تتراوح بين (٦٠-٨٠ سنة)، بمتوسط عمري بلغ (٧٠ ± ٤,٧ سنة). فوجدا أن التقدم الطبيعي بالعمر يؤثر على اختبائي التعلم الارتباطي PAL

الذي يقيس الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التعلم البصري ، واختبار التعرف المكاني Spatial Recognition Memory (SRM) الذي يقيس سعة الذاكرة البصرية المكانية، حتى في حالة ضبط نتائج مقياس الذكاء المستخدم، كما دلت النتائج على أن انحدار الوظائف التنفيذية هو أكثر حساسية لعطب الفص الجبهي من كونه انحداراً مرتبطاً بالعمر، كما وجد أن درجات الأداء على مقياس الذكاء المستخدم كانت قادرة على التنبؤ بالأداء على البطارية مما يعزز مصداقية نتائجها. ومن المهم أن ننوه أن هذه الدراسة استخدمت نفس الأداة التي تستخدمها الدراسة الحالية، ولكن لا توجد نقطة التقاء فعلية إلا عند اختبار التعلم الترابطي PAL؛ فالباحثان لم يستخدموا اختبار زمن الرجوع RTI، أما وظائف الفص الجبهي أو ما يمكن تسميته بالوظائف التنفيذية فقد اختاروا لها اختباراً مختلفاً ولم يستخدم اختبار سلال كامبريدج SOC؛ هذا يعني أننا معنيون بالجزء الخاص من ارتباط العمر بسعة الذاكرة وبقرارات PAL، وقد وجد أن العمر يرتبط بانحدار قراءتين هما درجة الذاكرة ($r^2=0.10, P<0.001$)، وعدد المحاولات المستخدمة ($r^2=-0.114, P<0.001$).

- كما قام تزلور وفلنزيلا Trollor & Valenzuela (2001) بمراجعة الدراسات المتعلقة بشيخوخة الدماغ. تبين من المراجعة أن غالبية الدراسات تدل على تغير في الذكاء المائع يحدث مع العمر، ولكن الانحدار في الأداء العام ليس علامة مميزة Hallmark لعملية التقدم في العمر، كما أكد الباحثان أن الدراسات السابقة ذات الصلة تدل على أن الانحدار في الذكاء المائع يوازيه تغيراً في التركيب والوظيفة يحدث طبيعياً مع التقدم بالعمر، كما وجد أن التشريح المرضي الذي يتوسط هذه التغيرات لا يبدو أنه مرتبط بنقص في عدد الخلايا العصبية، فباستثناء مناطق محددة في قرن آمون Hippocampus يبقى عدد الخلايا العصبية تقريباً مستقراً خلال التقدم في العمر.

- ولأن الدراسات الطولية هي أقدم الطرق لتتبع تغير ونمو المتغيرات الإنسانية؛ قام ماكدونالد وكوهن MacDonald, Dixon, & Cohen (2004) بدراسة طولية استمرت ١٢ عاماً على عينة مكونة من (١٢٥ مسناً، ٩، ٦١% منهم إناث) أعمارهم تتراوح بين (٦٧-٩٥ سنة) سحبت من المشاركين في دراسة فكتوريا الطولية Victoria Longitudinal Study، بهدف الكشف عن علاقة كلٍّ من العمر البيولوجي والعمر الزمني بالأداء المعرفي. طبق على عينة البحث عدد من الاختبارات المعرفية لقياس سرعة المعالجة اللفظية، والذاكرة (العاملة، الأحداث، المعاني)، والاستدلال، قسمت العينة إلى مجموعتين عمريتين: المسنين الكبار (≥ 80 سنة) ومسنين كبار جداً (≤ 80 سنة).

نتائج الدراسة دلت على وجود اختلافات معنوية بين المجموعات العمرية في الأداء على اختبارات: اتخاذ القرارات الغريبة، والتحقق من المعنى، واستدعاء الكلمات، وسعة الاستماع، وتسلسل الحروف، وخلال ١٢ سنة من المتابعة بدأ الانحدار واضحاً (معنوياً) في العمليات المعرفية (مثل: السرعة والذاكرة العاملة) أكثر منه في المخرجات (مثل: الكلمات)، كما وجد أن انحدار الفئة العمرية الأكبر هو أكر تسارعاً إذا ما قورن بالفئة الأصغر، كما تبين من الدراسة أن العمر البيولوجي أكثر ارتباطاً وأقدر على التنبؤ بالأداء المعرفي من العمر الزمني مما يدعم

فرضية أن الانحدار في الأداء المعرفي في مرحلة التقدم في العمر ليس بسبب العمر؛ وإنما هو نتاج لعدد من العوامل المسببة التي تعمل على مدى فترة من الزمن.

- كما قام ج-بيريز وأُ-سوليس Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís (2006) بدراسة تهدف إلى التعرف على التغيير الذي يطرأ على عمليات الانتباه، والذاكرة، والوظائف التنفيذية خلال التقدم بالعمر، استخدم الباحثان عدداً من الاختبارات النفس عصبية لقياس الأبعاد المستهدفة على عينة مكونة من (٥٢١ مشاركاً) يتكلم اللغة الإسبانية أعمارهم تتراوح بين (٦-٨٥ سنة) مستوى تعليم الفئات البالغين (١٦-٨٤) تتراوح بين (٠-٢٢ سنة) . النتائج أشارت إلى تأثير وظيفة الذاكرة بالعمر في عينة البالغين، بينما يتأثر الانتباه والوظائف التنفيذية أكثر بمستوى التعليم، كما دلت النتائج على عدم أهمية متغير الجنس، إذ لم يحدث فروقاً دالة فحذف من تحليل الانحدار، ولم تفرد الدراسة نتائج خاصة بالفئات العمرية الأكبر (<٦٠ سنة) ربما لأن وصف الأداء في مرحلة عمرية ما، لم يكن من أهدافها.

- أماشون وآخرون Chin et al., (2006) فقد ركزوا على عينة من المسنين للتعرف على العوامل الممرضة والمتغيرات الديموغرافية الاجتماعية التي تؤثر على الأداء المعرفي للمسنين. عينة الدراسة شملت (٧٩٣ مسناً، ٦٦,٦% منهم إناث) من المجتمع الإيراني، بمتوسط عمري (٧٤,٨ ± ٦,٧ سنة)، طبق عليهم مقياس الكروني خاص بتقييم الحالة العضوية والوظيفية للدماغ يشار إليه بالرمز (AGECAT)، بالإضافة إلى اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE لقياس الأداء المعرفي العام، أما المتغيرات التي اهتمت بها الدراسة فتضم (العمر، الطبقة الاجتماعية، مستوى التعليم، الجنس، التدخين، التاريخ المرضي المرتبط بأمراض القلب والشرايين، القلق، الاكتئاب، الأنماط المرضية من الخلل المعرفي)، خلص الباحثون إلى تأثير الأداء المعرفي لدى أفراد العينة الخالين من الخرف بالعمر، والطبقة الاجتماعية، والتعليم، والإصابة السابقة بسكتة دماغية، وتناول أدوية نفسية، لذا أوصى الباحثون بضبط هذه المتغيرات عند دراسة الأداء المعرفي للمسنين.

-لم تُفند نتائج دراسة شون وزملائه الأداء المعرفي إلى أبعاد بينمادراسة جَنستاد وآخرين Gunstad et al. (2006) فعلت؛ ففي دراسة تهدف إلى الكشف عن حقيقة ارتباط انحدار كل من السرعة المعرفية، والوظائف التنفيذية، والذاكرة، بالتقدم الطبيعي في العمر، قام الباحثون بجمع بيانات ديموغرافية ونفسية وصحية ومعرفية لعينة مكونة من (٣٦٤ راشلاً) مقسمين على ٣ مجموعات عمرية (٢١-٢٥، ٢٦-٤٩، ٥٠-٨٠)، ثم تم إجراء تحليل كتلة (أومجموعات أو عنقودي) Cluster Analytic عليها؛ لتحري نمط الأداء المعرفي في كل مرحلة عمرية، فوجدوا تنوعاً كبيراً في الأداء مع تقدم العمر، فقد كشف التحليل عن وجود ٣ أنماط مختلفة من الأداء بين الراشدين في منتصف العمر هي: مجموعة سليمين، مجموعة تعاني من بطء أو تراجع في سرعة الحركة، ومجموعة لديها وظائف تنفيذية ضعيفة، أما في كبار السن فقد كانت المجموعات الثلاثة مقسمة كالتالي: مجموعة تعاني من ضعف في الوظائف التنفيذية، ومجموعة لذوي الأداء منخفض

السرعة (في مهام كل من الانتباه والوظائف التنفيذية والحركة)، وأخيراً مجموعة للأفراد الذين يعانون من انحدار في الأداء المعرفي العام. هذه النتيجة التي تخلوا من مجموعة خاصة بتدني الذاكرة كبعد منفصل أو كعامل مؤثر في الأداء؛ دفعت الباحثين لدعم الاتجاه الذاهب إلى ربط التراجعات المعرفية الطبيعية بالفص الجبهي. ويحسب لهذه الدراسة إسهامها في توفير معلومات هامة حول التقدم في العمر المعرفي الصحي.

- ومن الدراسات المهمة أيضاً؛ تلك التي قدمها شو Show (2007)، إذ اكتشف من خلال مراجعات الدراسات المتوفرة أن علاقة الذاكرة البصرية بعملية التقدم في العمر غير واضحة، على عكس نظيرتها اللفظية، لذا عمل على عينة مكونة من (٢٠١ جامعياً، ٦٩% منهم إناث)، تتراوح أعمارهم بين (١٨-٨٠ سنة)، قسموا في ٣ مجموعات عمرية (شباب، راشدين، مسنين)، لمقارنة أدائهم في أبعاد الذاكرة (المهام اللفظية، المهام البصرية)، فدللت النتائج على وجود فروق ضئيلة ولكنها دالة بين مجموعة الشباب والراشدين في المهام اللفظية ولكن ليس البصرية، أما الفروق بين مجموعة الراشدين والمسنين فقد كانت ذات دلالة إحصائية وفي كل الأبعاد. كما وجد أن العمر قادر على تفسير (١١%) من التراجع في الأداء على المهام اللفظية، مقابل (٣%) فقط للبصرية.

ويحسب للباحث أنه لم يتوقف عند هذا الحد، وإنما حاول التعرف على دور سرعة المعالجة وكفاءة الوظائف التنفيذية، وبعض العوامل ذات الصلة في هذه النتائج، وبعد سلسلة من العمليات الإحصائية خلص إلى ما يلي: أولاً: الانحدار المصاحب للتقدم في العمر في أنواع الذاكرة موضع البحث لا يبدأ قبل منتصف العمر. ثانياً: يتفاوت دور العمر كمتغير مفسر للتباين في الأداء باختلاف نوع الذاكرة؛ إذ تأتي اللفظية ثم البصرية، وهذا يشير إلى أن أنواع الذاكرة لا تتراجع بدرجة متساوية خلال التقدم في العمر. ثالثاً: يستطيع العمر التنبؤ بالأداء على مهام الذاكرة اللفظية ولكنه غير قادر على ذلك مع مثيلتها البصرية، فالأداء على مهام الذاكرة البصرية بعد منتصف العمر؛ لا يرتبط بالعمر الزمني بقدر ارتباطه بكفاءة الوظائف التنفيذية وعدد الأدوية التي يتم تناولها في اليوم. رابعاً: سرعة المعالجة تتوسط العلاقة بين العمر والأداء في مهام الذاكرة البصرية واللفظية، بينما تلعب الوظائف التنفيذية دوراً مهماً في مستوى أداء أنواع الذاكرة ولكن بدرجات متفاوتة.

- أما نشوة حسين فقد قامت في (٢٠٠٧) بدراسة تصف فيها الأسس النفسية العصبية للوظائف التنفيذية فقط عند المسنين، إيماناً منها أن قياس الوظائف التنفيذية هي العلامة الفارقة بين المسنين الأصحاء عقلياً والمصابين بالخرف خاصة من نوع الزهايمر، استخدمت الباحثة عدداً من الأدوات لقياس الذاكرة، والانتباه، والوظائف التنفيذية بكل مكوناتها (التخطيط، التجريد، المرونة، التصنيف، مراقبة الأداء، القدرة على كفا الاستجابة غير المناسبة، كمن الاستجابة والتماذي)، شملت العينة (٥٠ من الذكور المرضى مقابل ٥٠ من الأصحاء)، استخدمت الباحثة اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE للتأكد من انتماء الفرد لمجموعته، وحصلت على عينة المرضى من المقيمين في عدد من دور الرعاية في القاهرة. نتائج الدراسة أكدت وجود فروق دالة بين

المجموعتين لصالح مجموعة الأصحاء، في كل الأبعاد التي تم قياسها مما يؤيد فرضية أن الوظائف التنفيذية هي أحد أبرز مظاهر الخلل المعرفي لدى المسنين، كما يحسب لهذه الدراسة محاولتها التأكد من مدى صدق وثبات أدوات البحث التي استخدمتها، وقد خلصت إلى أن مقياس برج هانوى (TH) هو أداة جيدة لقياس مكونات الوظائف التنفيذية.

- كما قام دوري Dore (2007) بتطبيق ٢٢ اختباراً معرفياً على عينة مكونة من (٩٤٥ مشاركاً، ٦٥,٩% منهم إناث) أعمارهم تتراوح بين (٢٠-٧٩ سنة) بمتوسط (٥٣ سنة)، بهدف الكشف عن العلاقة التي تربط الأداء المعرفي بالسن. كل أفراد العينة خالين من الخرف أو السكتة الدماغية، قسمت العينة إلى ٥ مجموعات عمرية و ٣ مستويات تعليمية وجنسين. أفضل أداء قدمه المتعلمون الأصغر سناً، وهذا يتوافق تماماً مع نتائج دراسات سابقة قامت لنفس ومنها دراسة أبو وآخرين Au et al. (2004) ودراسة إليامرالياس، دأجوستينو، سربلرشدتر، وولف Elisa, Elias, D'Agostino, Silbershatz, & Wolf. (1997)، كلتا الدراستين وجدتا أن الأداء الأضعف قدمه المسنون ذوو المستوى التعليمي المنخفض، وأضافت دراسة إلياس وفريقها وجود فروق معنوية في المجموعة التعليمية الأقل تعليماً تبعاً للجنس؛ حيث وجد أن أداء الإناث في تلك المجموعة أفضل من أداء الذكور.

وبالعودة إلى دراسة دوري من المفيد أن نذكر أن النتائج دلت على أن مستوى التعليم قادر على التنبؤ بالأداء المعرفي أكثر من الجنس، فالأخير متنبأ ضعيف، أيضاً لم يرتبط الأداء المعرفي اليومي للأفراد لا بمستوى التعليم ولا بالعمر. بينما كان التعرض لأمراض القلب والأوعية الدموية عامل تنبؤ متوسط بالأداء على بعض الاختبارات المعرفية؛ فقد تبين من الدراسة عدم وجود تفاعل دال بين العمر والتعلم والجنس والأداء المعرفي، ووجد ميل عام لانخفاض الأداء مع التقدم بالعمر وانخفاض مستوى التعلم، كما وجد أنه في المجموعة العمرية الواحدة يكون العمر مسؤولاً عن أقل من (١%) من التغير في الأداء على اختبارات سعة الأرقام DS من بطارية وكسلر لقياس الاستدعاء، واختبار نقر الإصبع أو طرق الإصبع Finger Tapping لقياس المرونة الحركية، و(٢%) أو أكثر من التغير في الأداء على ١٨ اختباراً معرفياً منها (تتبع المسار Trail Making (TMT) لقياس الوظائف التنفيذية اللازمة لإتمام المهام البصرية المكانية، بطاريتي وكسلر للذكاء، وللذاكرة، واختبار (MMSE)، و(٢٠%) من التغير في الأداء على اختبار استبدال الرموز بالأرقام Digit Symbol Substitution Takes (DSS) من بطارية وكسلر الذي يقيس سرعة الحركة النفسية، والدرجة الكلية لاختبار التعلم اللفظي السمعي Auditory Verbal Learning (AVLT) Test الذي يقيس الذاكرة الفورية والتعلم اللفظي.

- ومن الجدير بالذكر هنا ما قام به كارجين وآخرون Cargin et al. (2008)؛ سعياً للتحقق من العلاقة التي تربط الأداء المعرفي، والذاكرة، بالشكاوى المعرفية التي يذكرها المسنون الأصحاء، ففي دراسة طولية استمرت ٦ سنوات، وشملت (١٠٠ مشاركاً، ٦٩% منهم إناث)

^{١١} لم تعرض هتان الدراسات في سياقهما التاريخي بغرض الاختصار في العرض.

متوسط أعمارهم (٦٩ ± ٨ سنوات)، خضع المشاركون للفحص بمعدل مرة كل سنتين ونصف، استخدم الباحثون عدلاً من الاختبارات المعرفية (منها اختبار MMSE، واختبار التعلم الارتباطي PAL من بطارية كنتاب) والنفسية لتقييم المزاج والقلق والاكتئاب، وأخرى صحية لتقييم الحالة الصحية العامة.

ومن خلال الدراسة وجد الباحثون ارتباطاً دالاً بين العمر ودرجات الأداء على اختبار تعلم الأزواج PAL بلغت قيمته (٣,٠)، كما وجدوا أن الشكوى من نسيان الأسماء أو النشاطات وفقد القدرة على التركيز هي أكثر الشكاوى انتشاراً، إلا أنها شكوى عامة ومشاركة بين كل المسنين بغض النظر عن أدائهم المعرفي الفعلي، كما لم تتغير طبيعة الشكاوى حتى عند المشاركين الذين تعرضوا فعلاً لنقص في الذاكرة خلال ٦ سنوات من المتابعة، وفعلاً ارتبطت الشكاوى بالقلق والاكتئاب والحالة العقلية العامة، ولكن ليس بموضوعية مقياس الذاكرة، أو الأداء المعرفي، أو مستوى التعلم، أو السن، أو الجنس، أو عوامل الخطر على شرايين القلب، أو تناول الأدوية المسكنة. وهكذا خلص الباحثون إلى أنه لا يمكن الاعتماد على شكاوى الأفراد في التمييز بين الانحدار الطبيعي والمرضي الذي يصاحب التقدم بالعمر، أو بالتنبؤ بارتفاع احتمالية الإصابة بخلل معرفي؛ فالشكاوى مرتبطة بالفرد أكثر من كونها مرتبطة بالأداء الفعلي.

- ومؤخراً حاول شي وآخرون Chee et al. (2009) دراسة العلاقة بين التركيب والوظيفة للدماغ خلال التقدم الطبيعي في العمر، فعمدوا إلى الكشف عن علاقة الأداء المعرفي بحجم الدماغ لدى عينة من المسنين الخالين من الخرف. عينة الدراسة شملت (٤٨ مشاركاً) من الجنسين، أعمارهم تتراوح بين (٥٥-٨٦)، طبقت عليهم مقاييس نفس عصبية مختلفة تقيم ٦ أبعاد معرفية مختلفة، وجمعت بياناتهم الصحية والاجتماعية والديموغرافية عبر مقاييس أعدت لهذا الهدف، كما خضع المشاركون لتصوير الدماغ بتقنية MR، وتم سحب عينات دم منهم لتتبع المتغيرات الحيوية ذات الصلة. دلت النتائج أن قشرة الدماغ تتقلص بمعدل (٤,٠%) سنوياً، كما حددت الأماكن التي تتعرض للتقلص، وقد ارتبطت بعض هذه التقلصات بانحدار سرعة المعالجة، التي وجد أن تراجعها هو الأكبر خلال التقدم في العمر ($r=-0.41, p<0.001$)، مقارنة بالأبعاد المعرفية الأخرى، التي ارتبطت مع العمر بدرجات متفاوتة القوة: الوظائف التنفيذية ($r=-0.30, p<0.001$)، الذاكرة البصرية المكانية واللغة ($r=-0.22, p=0.003$)، الانتباه ($r=-0.21, p=0.002$)، الذاكرة اللفظية ($r=-0.22, p<0.002$). ومن النتائج المهمة التي توصلت إليها الدراسة الكشف عن دور فاعل لمستوى الهيموسيستين ومستوى التعليم، إذ يتوسطا العلاقة بين التقدم في العمر وانخفاض الأداء المعرفي، مما يشير إلى إمكانية تأخير أو تعطيل التراجع الطبيعي المصاحب للتقدم في العمر عبر هذين المتغيرين، وأضيف هنا أن الباحثين في هذه الدراسة رصدوا مستوى الهيموسيستين كمتغير حيوي قد يؤثر على الأداء المعرفي، ولم تكن دراسة العلاقة هدفاً أولياً للدراسة لذا لم تدرج هذه الدراسة ضمن المحور الرابع.

تعليق:

- يبدو جلياً أنه لا يوجد اتفاق على الأبعاد التي يجب قياسها عند قياس الأداء المعرفي للمسنين.
- رغم تنوع المناهج والأدوات التي استخدمها الباحثون للكشف عن ماهية التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر؛ إلا أنه توجد معطيات مشتركة في الطرح هي:
 - استخدام أدوات نفس عصبية لتقييم الأداء المعرفي لدى المسنين، وعدم الاعتماد على مقاييس الذكاء بشكل مستقل.
 - أهمية رصد المتغيرات الديموغرافية والحيوية ذات الصلة عند تناول الأداء المعرفي لدى المسنين.
- وجدت بعض الدراسات الانتباه من أكثر الأبعاد المعرفية التي تتعرض للتراجع خلال التقدم الطبيعي في العمر (Dore,2007; Gunstad et al., 2006)، ويلحظ أن هذه الدراسات وجدت أن الحركة النفسية تشارك الانتباه في درجة الأهمية، وهذا متوقع لأن الحركة النفسية هي الحركة الناتجة عن ردة الفعل، والانتباه للمثير شرط لحدوث الاستجابة.
- أشارت أغلب الدراسات المعروضة على وجود انحدار في عمل الذاكرة خلال التقدم الطبيعي في العمر،
- ٣٣% من الدراسات المعروضة فقط، تناولت ارتباط الذاكرة البصرية المكانية بالعمر؛ نتائج هذه الدراسات جاءت متفاوتة؛ فقد وجدت دراسة (Dore,2007) أن تراجع الذاكرة اللفظية أقوى من مثيلتها البصرية، بينما وجدت دراسات أخرى أن تراجع الذاكرة البصرية هو الأقوى (Chee et al., 2009; Rabbitt & lowe, 2000; Show, 2007).
- الدراسات التي اهتمت بالقدرة على التعلم ربطت بينها وبين الذاكرة في القياس.
- وجدت بعض الدراسات تراجع الوظائف التنفيذية التراجع الأبرز أو الأهم خلال التقدم في العمر (Gunstad et al., 2006; Show, 2007)، بينما وجدت بعض الدراسات هذا التراجع أكثر ارتباطاً بالمرض (Rabbitt & lowe, 2000؛ حسين، ٢٠٠٧)، وبمستوى التعليم (Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006)، وبمدى تعقد المهمة المطلوبة (Brennan et al., 1997).
- هناك إجماع بين الدراسات المعروض على وجود شكلٍ من أشكال التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي قد يكون ناتجاً مباشراً للتغير في التركيب (Chee et al., 2009; Gunstad et al., 2006; Trollor & Valenzuela, 2001)، رغم عدم وجود اتفاق على شكل أو نمط هذا التراجع، حتى أن بعض الدراسات قللت من دور العمر (Gunstad et al., 2006; MacDonald et al., 2004; Trollor & Valenzuela, 2001).

- تراجع الأداء المعرفي العام مرتبط بمستوى التعليم، تظهر هذه العلاقة العكسية بشكل صريح في نتائج الدراسات التي قامت على عينات ذات مدى عمري متسع (Au et al., 2004; Dore,2007; Elisa et al., 1997; Gómez-Pérez & Ostrosky-Solis, 2006). كما أشارت إليه بعض الدراسات التي ركزت على المسنين.
- لا توجد أدلة كافية على وجود فروق في الأداء المعرفي تبعاً للجنس.
- ترتبط مؤشرات الحالة الصحية لدى المسنين بأدائهم المعرفي (Chee et al., 2009; Cargin et al., 2008; Chin et al., 2006; Dore,2007; MacDonald et al., 2004). كما لا يشترط أن يرتبط التقييم الذاتي للأداء المعرفي بالأداء الموضوعي (Dore,2007).
- تنوع الأدوات المستخدمة، بالإضافة إلى وجود دراسات استخدمت بطاريات محوسبة يشير إلى إمكانية استخدام هذا النوع من المقاييس مع المسنين.

د- دراسات وبحوث تناولت العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين في الدم والأداء المعرفي أو بعض جوانبه لدى المسنين:

أولى الدراسات المسجلة التي بحثت في العلاقة بين الهموسيسيتين والأداء المعرفي، قام بها بيل وآخرون Bell et al. (1992) على عينة من مرضى الاكتئاب مكونة من (٧مسنياً) متوسط أعمارهم (٧٣,٥ سنة)، و(١٥ راشلاً) متوسط أعمارهم (٣١ سنة)، ٣٣% من أفراد العينة كانوا مصابين بمشاكل في القلب والأوعية الدموية و/أو أمراض متعلقة بها. تم قياس الأداء المعرفي العام باستخدام اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE، وهو اختبار يقيم: التوجه إلى المكان والزمان، والتسجيل، والانتباه والقدرة الحسابية، والتذكر أو الاستدعاء، واللغة والبناء البصري. درجات الأداء على المقياس ارتبطت عكسياً بمستوى الهموسيسيتين عند المسنين الخالين من أمراض وعائية، في حين لم تظهر هذه العلاقة عند المسنين المصابين بأمراض وعائية أو الراشدين، كما وجدت فروق معنوية بين أفراد مجموعة المسنين الخالين من أمراض وعائية في مستويات الهموسيسيتين، فقد كان مرتفعاً في المجموعة التي تملك احتمالية أكبر للإصابة بالخرف (الحاصلين على درجة >٢٣ في اختبار MMSE) مقابل تلك التي لا تملك هذه الاحتمالية (MMSE ≤٢٣).

توالت بعد ذلك الدراسات التي تبحث نفس العلاقة مستخدمة أدوات نفس عصبية مختلفة لتقييم الأداء العام أو أبعاده المختلفة، وللتسهيل سأقوم بعرضها في محورين فرعيين تبعاً لنوع العينة (خالية وغير خالية من الخرف)، إذ لا يمكن عرضها في محاور تبعاً لنوع البعد المعرفي الذي تدرسه؛ لأن مثل هذا التقسيم لا يمكن أن يخلو من التداخل، فأغلب الدراسات قيمت أبعاداً متعددة. ولكن أولاً يجب التنويه بأن الدراسات الغربية تطلق مصطلح الخلل المعرفي على كل من يحصل على درجة (MMSE >٢٦)، وعليه فهو مصطلح عام يشير إلى تدني الأداء المعرفي العام، ولكنها عندما تستخدم اسم خلل معين كالزهايمر مثلاً، فهذا يعني أن الدراسة استخدمت

مقياساً خاصاً بتقييم المرض ووجد المشارك مصاباً، أما مصطلح خلل معرفي خفيف، فيقابل التشخيص MCI وهو ما يعني الخلو من الخرف أو ما يمكن أن نصفه بالخلل المعرفي المرضي، الذي يعرف بالحصول على درجة ($MMSE > 9$)، وعليه يجوز توظيف مثل هذه الدراسات في العرض، ويبقى أن نشير إلى أن مصطلح انحدار يقابل Decline ويستخدم للدلالة على التراجع، وبناء على ما تقدم قامت الباحثة باستثناء الدراسات التي صنفت المشاركين بنوع معين من الخلل المعرفي المرضي، واكتفت بالدراسات التي اختارت عيناتها من مجتمع المسنين دون أن تشترط إصابتهم بخلل معرفي مرضي معين، لأن هذا خارج حدود الدراسة.

(د. ١) - العلاقة في مجتمع المسنين:

- في (1996) قام ريجزسبرو، تكرر، و رش Riggs, Spiro III, Tucker, & Rush بدراسة العلاقة بين الهموسيستين والأداء المعرفي على عينة مكونة من (٧٠ ذكرًا) اختيروا من مجتمع دراسة بوسطن المعيارية للتقدم في العمر Boston Normative Aging Study، تتراوح أعمارهم بين (٥٤ - ٨٠ سنة). قيمت الدراسة وظائف معرفية مختلفة عند المشاركين تضمنت اللغة (الطلاقة، التسمية)، وسرعة الإدراك، والانتباه، والذاكرة (السعة، الذاكرة العاملة، ذاكرة الأنماط)، والنسخ المكاني Spatial Copying، والاستدلال المكاني. وذلك باستخدام فروع مختلفة من مقياسي كونسورتيوم لتقييم مرض الزهايمر Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD)، ونظام تقييم السلوك العصبي (بطارية الكترونية) Neurobehavioral Evaluation System (NES).

تحليل الانحدار الخطي دل على وجود علاقة قوية ومستقلة ($r < -0.40$) تربط الهموسيستين بدرجات الأداء على اختبارات النسخ المكاني المستخدمة عند مستوى دلالة ($P=0.0009$)، لا يمكن عزوها إلى الحالة الصحية للأوعية الدموية؛ لأن معدل انتشار مشاكل القلب والأوعية الدموية كان متساوياً في كل أرباع مستويات الهموسيستين، كما لم تجد الدراسة علاقة ذات دلالة تربط مستويات الهموسيستين بالعمر أو مستوى التعلم. وجدير بالذكر أن الدراسة تناولت عدلاً من المتغيرات الحيوية والديموغرافية، وقد أكدت نتائجها على العلاقة العكسية القائمة بين الهموسيستين ومستوى فيتامينات ب، باستثناء ب٦ الذي وجدته مرتبطاً بالأداء الجيد على بعض اختبارات الذاكرة. وقد خلص الباحثون إلى إمكانية التنبؤ بدرجات الأداء على اختبارات النسخ المكاني من مستوى الهموسيستين، حيث يعمل الأخير كعامل تنبؤ قوي بالأداء مقارنة بكل من فيتامين ب١٢ والفولات.

- وفي المقابل نفت دراسة طولية قام بها كالميجن وآخرون Kalmijn et al. (1999) وجود علاقة بين مستوى الهموسيستين ودرجة الخلل المعرفي خلال الفحص الأولي لعينة مكونة من (٧٠٢ مسناً، ٦٠% منهم إناث)، اختيروا عشوائياً من مجتمع دراسة روتردام Rotterdam Study، أعمارهم (≤ 55 سنة)، كما لم توجد علاقة بين الهموسيستين والانحدار المعرفي في

الفحص التتبعي الذي تم بعد أربع سنوات. فريق الدراسة استخدم اختبار MMSE، وقد عرف الخلل المعرفي بالحصول على درجة (MMSE > 26)، بينما يستدل على وجود انحدار معرفي إذا نقصت الدرجة التي حصل عليها المفحوص في القياس الأول نقطة أو أكثر في السنة. و في ملخص الدراسة وردت العبارة التالية " بالرغم من أن العلاقة بين الهموسيستين والوظائف المعرفية جائزة بيولوجياً إلا أن الدراسة الحالية لم تجد هذا الارتباط في عينة مأخوذة من مجتمع المسنين" (283).

- مع مطلع الألفية الجديدة زادت الدراسات التي اهتمت بالكشف عن نوع وأهمية العلاقة التي تربط الهموسيستين بالأداء المعرفي العام، أو بعض أبعاده، بشكل ملحوظ؛ فقد حاول موريس، جكيوس، روسنبرج، وسرلهب Morris, Jacques, Rosenberg, & Selhub (2001) بحث العلاقة بشكل جزئي، عبر دراسة عرضية اهتمت بتقييم الذاكرة وشملت (243مسنياً). خلصت الدراسة إلى أن ارتفاع الهموسيستين (<13,7 ميكرومول/ل) مرتبط بالأداء السيئ على اختبارات الاستدعاء المتأخر عند الأفراد الذين بلغوا عمر الستين أو تجاوزوه. عينة الدراسة شملت الذكور والإناث على حد سواء، كما ضمت أكثر من عرق (البيض والسود واللاتين)، مستواهم التعليمي (<8سنوات)، وقد استبعد من الدراسة كل من له تاريخ مرضي مرتبط بأمراض وعائية، ظهر الارتباط العكسي المعنوي في التحليل الأولي، ولم يختلف عندما تم ضبط متغير العمر والجنس والعرق وسنوات الدراسة ومستويات الفولات، مما يشير إلى استقلالية العلاقة.

- التحقق من مدى استقلالية العلاقة عن متغيرات ديموغرافية مهمة مثل العمر والجنس ومستوى التعليم، هدف يمكن الوصول إليه عبر طرق مختلفة؛ فبينما اعتمد أغلب الباحثين على استخدام الأساليب الإحصائية، نجد أن داثي وآخرين Duthie et al. (2002) اختاروا القيام بدراسة عينة مكونة من (334 مسناً) من الجنسين، اختيروا عشوائياً من مجتمع مدرستين خضعوا لفحص ذكاء تحت رعاية المجلس الاسكتلندي للأبحاث في مجال التربية والتعليم في عامي 1932 و 1947م، وهذا يعني أن المشاركين ينتمون إلى فئتين عمريتين إما مواليد عام 1921 أو 1936م. استخدم الباحثون لقياس الأداء المعرفي مجموعة من الاختبارات هي: اختبار MMSE، اختبار القراءة (NART) New Adult Reading Test، رافن المتقدم، التعلم السمعي AVLT، بالإضافة إلى اختبارات فرعية من بطارية وكسلر للراشدين (استبدال الرموز بالأرقام DSS، التصميم بالمكعبات BD). تم تقسيم العينة إلى قسمين بناءً على سنة الولادة، فجاءت نتائج المقارنة كما يلي:

- توجد فروق معنوية في متوسط مستوى الهموسيستين بين المجموعتين العمريتين لصالح المجموعة الأكبر سناً، وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0.001$).
- توجد فروق معنوية في متوسط الأداء على كل الاختبارات المعرفية المستخدمة باستثناء اختبار القدرة على القراءة بين المجموعتين العمريتين لصالح المجموعة الأصغر سناً، وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0.001$).

- يرتبط الهموسيسيتين عكسياً بدرجات أداء المجموعتين العمريتين على اختبار رافن المتقدم عند مستوى دلالة ($P < 0.01$)، ولكن هناك اختلاف بين المجموعتين فيما يخص الاختبارات الفرعية المستخدمة من بطارية وكسلر؛ حيث ظهر الارتباط العكسي في المجموعة العمرية الأكبر فقط، وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0.05$).
 - لم تتغير النتائج عند ضبط تأثير الجنس عند مستوى دلالة ($P < 0.001$).
- وهكذا خلصت الدراسة إلى أن الهموسيسيتين مسؤول عن ٧-٨ % من الاختلاف في الأداء المعرفي عند الفئة العمرية الأكبر.

- هذا الدور الفاعل للعمر ظهر أيضاً في نتائج دراسة باد وآخرين (Budge et al. 2002)؛ التي قامت على عينة مكونة (١٥٨ متطوعاً ومتطوعةً)، من مجتمع مشروع أكسفورد لبحث الذاكرة ومرحلة التقدم في العمر الطبيعية Oxford Project To Investigate Memory and Ageing، متوسط أعمارهم ($74,1 \pm 6,2$ سنة). استخدم الباحثون بالإضافة إلى مقياس اختبار MMSE، اختبار كامبريدج لفحص الأمراض العقلية عند الكبار الجزء المعرفي Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly—Cognitive Section (CAMCOG)، وهو اختبار نفس عصبي يقيس الأبعاد التالية: الذاكرة (الحديثة، البعيدة، مكونات التعلم)، واللغة (التعبير، الفهم)، والإدراك، والانتباه/ الحساب، والتفكير المجرد، والإدراك، والأداء العملي. نتائج الدراسة أشارت إلى عدم وجود علاقة تربط بين مستوى الهموسيسيتين ودرجات الأداء على اختبار MMSE، لكن الباحثين نصحوا بتتبع مستوى الهموسيسيتين للحفاظ على أداء معرفي يساعد في الحصول على تقدم ناجح في العمر، بناءً على النتائج التالية :

- توجد علاقة عكسية ($r = -0.29$) دالة بين مستوى الهموسيسيتين والدرجة الكلية لاختبار CAMCOG، مستقلة عن عدد سنوات التعلم ومستوى الفولات وفيتامين ب١٢.
- توجد علاقة عكسية دالة بين مستوى الهموسيسيتين والدرجة الفرعية لاختباري الذاكرة والإدراك في اختبار CAMCOG، ولا تظهر هذه العلاقة مع الأبعاد الفرعية الأخرى للمقياس.
- تكون العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين والدرجة الكلية لاختبار CAMCOG أكثر ظهوراً (قوة) عند الرجال بعد سن السبعين ($B = -0.24$, at 95%, CI: -0.42 to -0.06, $P = 0.008$).

- ومن النتائج الملفتة في هذا الموضوع، ما خلصت إليه دراسة ستيرت أسونجاني وشيروود (Stewart, Asonganyi, & Sherwood 2002) التي اهتمت أصلاً بوصف العلاقة بين الهموسيسيتين والخلل المعرفي لدى عينة من أفراد جزر الكاريبي القاطنين في بريطانيا؛ فقام الباحثون بسحب (٢٣٨ مسلماً) من المسجلين في مراكز الرعاية الأولية في جنوب لندن، تتراوح أعمارهم بين (٥٥ - ٧٥ سنة)، وقيموا أدائهم المعرفي بناءً على جميع الدرجات التي حصلوا

عليها في ١١ اختباراً نفس عصبياً مختلفاً، فصُدِّفَ (٢٧%) من أفراد العينة كمصابين بخلل معرفي. النتائج أشارت إلى أن الأفراد في الإربعاء الأخير من مستويات الهموسيسيتين ($OR = 2.86$, at 95%, CI: 1.33-) أكثر عرضة للإصابة بخلل معرفي (6.13)، وأضافت أن قدرة الهموسيسيتين على تفسير التراجع في الأداء تزيد قيمته عند عزل عدد من المتغيرات ذات الصلة التي من ضمنها العمر، وكتلة الجسم، ودرجة النشاط الجسدي.... الخ، ولكن الارتباط ليس له أي دلالة إحصائية إلا لدى المشاركين الأقل تعليماً ($P = 0.049$). وعليه كان الاستنتاج النهائي للباحثين يقر بوجود علاقة بين ارتفاع مستوى الهموسيسيتين والإصابة بخلل معرفي خفيف، تخف حدتها أو قوتها عند ارتفاع مستوى التعليم السابق - وكأنهم يقدمون التعليم كعملية وقائية -، كما وجدوا أن هذه العلاقة مستقلة عن عوامل الخطر المرتبطة بالأمراض الوعائية، ولا يمكن عزوها إلى مستوى الفولات.

- ومن الدراسات المهمة أيضاً دراسة ملير وآخرين Miller et al. (2003) التي هدفت إلى وصف العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين والوظائف المعرفية عند المسنين اللاتينيين المشاركين في مجتمع دراسة سكرامنتو للتقدم في العمر Sacramento Area Latino Study on Aging في كليفورنيا. عينة الدراسة شملت (١٧٨٩ مسناً، ٥٨% منهم إناث)، أعمارهم (≤ 60 سنة). ما يميز هذه الدراسة استخدام الباحثون (٦ اختبارات) نفس عصبية صممت خصيصاً لتناسب مجتمع الدراسة، وذلك لقياس الأبعاد التالية: الذاكرة (الاستدعاء المتأخر، التعرف على الأنماط)، الإدراك (ربط الصور)، الانتباه واللغة (تسمية الأشياء، الاستدلال والفهم اللفظي، سعة الانتباه اللفظي)، بالإضافة إلى اختبار MMSE. أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي:

- بلغ متوسط مستوى الهموسيسيتين لدى أفراد العينة (٩,٨ ميكرومول/ل).
- (١٧%) من أفراد العينة يعاني من H-Hcy (≤ 13 ميكرومول/ل).
- يرتبط مستوى الهموسيسيتين عكسياً بدرجات الأداء على اختبار MMSE.
- يرتبط مستوى الهموسيسيتين عكسياً بدرجات الأداء على اختبارات متعددة هي: ارتباط الصور لقياس ذاكرة المعاني، سعة الانتباه اللفظي، التعرف على الأنماط، عند مستوى دلالة ($P \leq 0.05$).

جدير بالذكر أن دراسة ملير وزملائه كانت قد خلصت إلى أن مستوى الهموسيسيتين هو عامل تنبؤ متوسط ومستقل بالوظائف المعرفية في مجتمع المسنين، رغم أن بعض أعضاء هذا الفريق سبق أن بحثوا العلاقة في دراسة مقارنة (2002) على عينة شملت (٤٣ مصاباً بالزهايمر) مقابل (٣٧ من الأصحاء) أعمارهم (< 59 سنة). ولم يجد أي علاقة تربط الهموسيسيتين بالخلل المعرفي من نوع الزهايمر رغم وجود علاقة تربطه بالأمراض الوعائية (Miller, Green, Mungas, Reed, & Jagust, 2002).

- وفي دراسة أكثر تحديداً، قدم جريسا، هارون، بلمان، ها، وفريدمان Garcia, Haron, Pulman, Hua, & Freedman (2004) دليلاً إضافياً على ارتباط عملية الانتباه بالهموسيسيتين، من

خلال اختبار العلاقة على (٢٨١ مسناً، ٧٧,٤% منهم إناث) من المجتمع الكندي، أعمارهم (<٦٥ سنة)؛ إذ وجد أن المستويات المرتفعة من الهوموسيستين ($\leq 13,9$ ميكرومول/ل) ترتبط بالحصول على درجات أقل في اختبار ستروب Stroop الذي يقيس الانتباه وسرعة معالجة المعلومات، وذلك عند مستوى دلالة ($p < 0.05$).

- وفي كندا أيضاً، قام جريسا و زنيبا Garcia & Zanibbi (2004) بمراجعة شملت كل دراسة مسجلة تبحث في العلاقة بين مستوى الهوموسيستين والخلل المعرفي أو / و الخرف عند الكبار. بهدف تقديم صورة شاملة للدور الذي يلعبه الهوموسيستين في تراجع الأداء المعرفي. خلصت المراجعة إلى التأكيد على وجود ارتباط بين ارتفاع مستوى الهوموسيستين وكل من: الانحدار المعرفي، والخرف، ونقص مستويات فيتامينات ب. كما وجد أن تناول جرعات إضافية من فيتامينات ب يعيد الهوموسيستين إلى مستوياته الطبيعية ومع ذلك فليس لهذه الخطوة تأثير على الأداء المعرفي مما يعني - وبحسب الباحثين- أن التلف الذي يحدثه الهوموسيستين لا يمكن إصلاحه (غير قابل للعكس) لذا؛ يجب التنبيه لقياس مستويات الهوموسيستين عند المسنين منذ وقت مبكر، وقبل ظهور الخلل المعرفي.

- وفي نفس العام نشر ساشديف Sachdev (2004) من استراليا نتائج مراجعته الخاصة، والتي شملت كل دراسة قامت خلال الفترة الزمنية ١٩٦٦-٢٠٠٢م، شريطة أن تكون مسجلة باللغة الانجليزية في قواعد المعلومات (MEDLINE, Current Contents, & EMBASE)، ويمكن الحصول عليها عبر إحدى الكلمات المفتاحية (هوموسيستين، خلل معرفي، الزهايمر، باركنسون، صرع، سكتته، اكتئاب). ساشديف أقر بسُمومية الهوموسيستين على الأعصاب، وبارتفاع نسب انتشار السكتة والخرف الوعائي بين الأفراد الذين يعانون من H-Hcy، ولكنه يعتقد أننا مازلنا بحاجة إلى مزيد من الدراسات العلاجية قبل أن نوصي العامة بتتبع ومراقبة مستويات الهوموسيستين في الدم.

- وفي جهد مشابه قام إنسون وآخرون Ellinson et al. (2004) في بريطانيا بمراجعة شملت كل دراسة مسجلة باللغة الانجليزية تبحث في العلاقة بين الهوموسيستين وأياً من: فيتامين ب١٢ والفولات، والخلل المعرفي، عند المسنين (فوق ٦٠ سنة) مستخدمة بطارية نفس عصبية، في الفترة الزمنية ما بين ١٩٦٦ و ٢٠٠٣ م. خلصت المراجعة إلى التأكيد على وجود ارتباط عكسي بين مستوى الهوموسيستين ودرجات الأداء على الاختبارات النفس عصبية، بينما لا توجد أدلة كافية تربط الخلل في الأداء بمستوى كلٍّ من فيتامين ب١٢ والفولات عند المسنين، وهذا - وبحسب الباحثين- يتسق مع نتائج الدراسات التجريبية التي تعتمد على إعطاء جرعات كاذبة Double-Blind Trials من الفيتامينات للتأكد من تأثيرها؛ والتي ذهبت إلى عدم تأثر الأداء المعرفي بتناول جرعات من فيتامينات ب. كما أكدت المراجعة على بعض النقاط الهامة نذكر منها:

- شيوع حالات H-Hcy بين المسنين حتى الأصحاء منهم .

- يرتفع مستوى الهموسيستين عند الرجال من (٢-١ ميكرومول/ل) مقارنة بمستواه عند الإناث.
 - لا توجد علاقة بين مستوى الهموسيستين والطبقة الاجتماعية أو سنوات التعلم.
 - يرتبط مستوى الهموسيستين طردياً بتناول الكحول والقهوة والتدخين .
- وجدير بالذكر أن الباحثين يميلون إلى ترجيح الرأي القائل أن ارتفاع مستوى الهموسيستين لدى المسنين هو نتيجة الخلل وليس سبباً له.

- هذا الرأي وجد دعماً في نتائج دراسة موجارت وآخرين (Mooijaart et al. 2005)، التي تهدف إلى التعرف على مدى قدرة مستوى الهموسيستين أو أحد عوامله المساعدة (ب٢، ب٦، الفولات أو حمض الفوليك) على التنبؤ بالانحدار المعرفي خلال التقدم بالعمر. عينة الدراسة تكونت من (٥٩٩ مسناً، ٦٦% منهم إناث)، اختيروا من مجتمع دراسة ليدن Leiden 85-Plus Study، عمرهم عند بداية الدراسة (٨٥ سنة). استمرت الدراسة (٤ سنوات) خضع خلالها المشاركون لفحص سنوي لتقييم الأداء المعرفي. وذلك بتطبيق مجموعة من الاختبارات هي: اختبار استبدال الرموز بالأرقام DSS لقياس السرعة المعرفية، واختبار ستروب لقياس الانتباه وسرعة معالجة المعلومات، اختبار تعلم الكلمات Word Learning Test (WLT) لقياس التعلم اللفظي والذاكرة، بالإضافة إلى اختبار MMSE. تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات بحسب درجة الأداء على اختبار MMSE (١٨-٠ ، ١٩-٢٣ ، ٢٤-٢٧ ، ٢٨-٣٠). نتائج التحليل العرضي دلت على وجود ارتباط عكسي بين مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي، ولكنه اختلف في التحليل الطولي، مما يدل على عدم وجود علاقة بين مستوى الهموسيستين والانحدار المعرفي؛ لذا خلاص الباحثون إلى أن ارتفاع مستوى الهموسيستين يرتبط بالخلل المعرفي عند المسنين، ولكنه لا يتنبأ بزيادة معدلات الانحدار، وعليه يمكن اعتبار ارتفاع مستوياته نتيجة الخلل وليس مسبباً له .

- وعلى العكس من ذلك؛ خلاص الباحثون في دراسة شافر وآخرين (Schafer et al. 2005) إلى أن المستوى المرتفع للهموسيستين في الدم، مرتبط بسوء الأداء في الاختبارات السلوكية العصبية، مما يؤيد فرض أن الهموسيستين سبب مهم في الإصابة بالخلل المعرفي. قامت الدراسة على عينة مكونة من (١١٤٠ مسناً، ٦٠,٥% منهم إناث) ، من المشاركين في دراسة خاصة بدراسة الذاكرة في بولتي مور Baltimore Memory Study، متوسط أعمارهم (٥٩,٣ ± ٥,٩ سنة). استخدم الباحثون (٨) اختبارات عصبية سلوكية Neurobehavioral Test صممت لقياس (٢٠ بعداً) معرفياً منها: المهارات اللغوية والمفاهيم المجردة، وزمن الرجوع وسرعة الحركة النفسية البسيطة والمركبة، والتأزر بين العين واليد، والوظائف التنفيذية، والذاكرة اللفظية والقدرة على التعلم السمعي، والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري، والإدراك البصري والتركيز.

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي:

- توجد علاقة خطية مستمرة بين مستوى الهموسيستين والأداء السيئ على الاختبارات السلوكية العصبية المستخدمة بكل أبعادها قبل وبعد ضبط المتغيرات المؤثرة (العمر والجنس والعرق ومستوى التعليم).
- تكون العلاقة أكثر ظهوراً (قوة) في بُعد سرعة الحركة النفسية البسيطة والمركبة، وتآزر العين واليد في المهارات اليدوية، والذاكرة اللفظية والقدرة على التعلم السمعي.
- توجد فروق معنوية في متوسط أداء أفراد العينة الذين يقعون في الربع الأدنى ($7,6 \leq$ ميكرومول/ل) والأعلى ($11,3 \leq$ ميكرومول/ل) من مستويات الهموسيستين تصل إلى الضعف.
- زيادة مستوى الهموسيستين من الربع الأول إلى الربع الأخير (ضمن المستويات الطبيعية) يعادل تغير مقداره (٤,٢ سنة) في السلوك العصبي.

- وفي هولندا قام تنسين وآخرون (Teunissen et al. 2005) بمراجعة شملت كل الدراسات المسجلة التي تبحث في علاقة الهموسيستين بالأداء المعرفي عند مجموعة من الأصحاء أو المصابين بالزهايمر، أو باركنسون، أو بالتصلبات الوعائية المختلفة؛ بهدف دراسة علاقة الهموسيستين بالوظائف المعرفية عند المسنين المرضى والأصحاء. نتائج المراجعة أكدت أن علاقة الوظائف المعرفية ومستوى الهموسيستين في الأصحاء والمرضى على حد سواء تدل على أن التغيرات في مستوياته قد يلعب دوراً هاماً في الأداء المعرفي في طائفة واسعة من الظروف حيث وجد أن :

- مستوى الهموسيستين يرتبط عكسياً بالأداء المعرفي خلال ٦ سنوات من النمو الطبيعي ($-0.36 \leq r \leq -0.14, p < 0.01$).
- مستوى الهموسيستين يرتبط عكسياً بالأداء على اختبار ستروب الملون للانتباه وسرعة معالجة المعلومات ($r=0.76, p < 0.05$)، وبالأداء على اختبار تعلم الكلمات ($r=0.76, p < 0.05$).

- وفي نفس السياق جاءت نتائج دراسة نيرك وآخرين (Nurk et al. 2005) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مستوى الهموسيستين وأداء الذاكرة عند المسنين. استمرت الدراسة ٦ سنوات، استخدم الباحثون خلالها اختبار كندرك لتعلم الأشياء (Kendrick Object Learning Test (KOLT)، وهو اختبار يقيس الذاكرة والقدرة على التعلم مهامه بصرية لأنها تعتمد على الصور، على عينة مكونة من (١٨٩ مسناً، ٤٠,٥% منهم إناث)، أعمارهم تتراوح بين (٦٥-٦٧ سنة) عند بداية الدراسة. وقد جاءت النتائج لتؤكد أن متوسط مستوى الهموسيستين أعلى في المجموعة التي أصابها عجز في الذاكرة ($KOLT \geq 25$) مقارنة بالمجموعة السليمة، حيث بلغ مستوى الهموسيستين في المجموعة الأولى (١٢,٩ ميكرومول/ل) مقابل (١١,٥ ميكرومول/ل) في المجموعة السليمة، وهذا الفرق دال عند مستوى دلالة ($P=0.001$)، كما لم تجد الدراسة فروقاً

معنوية بين الذكور والإناث سواء في الأداء أو في نوع وقوة العلاقة بين الذاكرة و الهموسيستين. وهكذا خلص الباحثون إلى أن ارتفاع مستوى الهموسيستين عامل خطر مستقل لعجز الذاكرة سواء في العينة العرضية أو في الطولية. وعليه يفترض أن التغيير الإيجابي في معدلات الهموسيستين في الدم يقود إلى ذاكرة أفضل.

- وفي دراسة خاصة بمجتمع السيدات؛ درس كلارك وآخرون Clark et al. (2005) العلاقة بين مستوى الهموسيستين والأداء في مهام الذاكرة عند الإناث في سن اليأس. شملت العينة (٢٠٠ امرأة) استرالية بصحة جيدة تتراوح أعمارهن بين (٥٦-٦٧ سنة) بمتوسط عمر (٦٠ سنة). اختيروا من مجتمع دراسة مشروع صحة نساء ملبرن في منتصف العمر Melbourne Women's Midlife Health Project. استخدم الباحثون بطارية مجمعة تحوي عدداً من الاختبارات للذاكرة وسرعة المعالجة هي (اختبار التسلسل من بطارية وكسلر Letter-Number Sequencing (LNS) ، اختبار كاليفورنيا للتعليم اللفظي (CVLT-II) California Verbal Learning Test-II (CVLT-II)، عشر كلمات غير مرتبطة Ten Unrelated Words (TUW) استخدمت لقياس الاستدعاء ، ولضبط الذكاء استخدم اختبار القراءة للبالغين (NART). بلغ متوسط مستوى الهموسيستين لدى أفراد العينة (١٠ ± ٢,٧٥ ميكرومول/ل)، أما نسبة حالات H-Hcy (<١٣ ميكرومول/ل) فقد بلغت (٩,٨%)، أما النتائج فهي كما يلي:

- يرتبط مستوى الهموسيستين ارتباطاً دالاً مع التدخين، والعلاج الهرموني، والعمر.
- ارتفاع مستوى الهموسيستين أكثر من (١٣ ميكرومول/ل) يرتبط ارتباطاً عكسياً مع الذاكرة اللفظية والعملية.
- وهكذا خلص الباحثون إلى وجود علاقة بين مستوى الهموسيستين والتغير الذي يصيب الذاكرة عند الإناث الذين تتراوح أعمارهم بين (٥٦-٦٧ سنة)، مما يرجح احتمالية أن يلعب ارتفاع الهموسيستين في الدم دوراً في الخرف المبكر.

- وفي استراليا أيضاً، قام شاه وآخرون Shah et al. (2006) بمراجعة شملت كل الدراسات المنشورة من ١٩٩٣ إلى ٢٠٠٥م، والتي يمكن الحصول عليها من خلال واحد أو أكثر من الكلمات المفتاحية التالية: هموسيستين، استروجين، انقطاع الحيض، الوظائف المعرفية، الفولات، ب١٢ وب٦. هدفت المراجعة إلى دراسة العلاقة بين مستوى الهموسيستين ومستوى الاستروجين^{١٢}، والانحدار المعرفي. نتائج المراجعة أكدت أن ارتفاع مستوى الهموسيستين يرتبط طردياً بالانحدار المعرفي، كما يرتبط عكسياً بمستوى الاستروجين الطبيعي والصناعي، كما أكدت المراجعة على قدرة فيتامينات ب على إعادة الهموسيستين إلى مستوياته الطبيعية؛ وهذا ناتج عن العلاقة العكسية بينهما، إلا أن هذا ليس له تأثير يذكر على الأداء المعرفي، مما يؤكد أن تأثير الهموسيستين لا يمكن إصلاحه، لذا يجب أن تنتبه الإناث في سن الأمل لمستوياتها مبكراً.

^{١٢} يوجد طيف واسع من الدراسات المسجلة التي تبحث علاقة الاستروجين بخلل الأداء المعرفي، لأن الاستروجين من الهرمونات الجنسية المرتبطة بالتقدم في العمر؛ حيث ينخفض في سن الأمل، وهو ذو دور فاعل في إنتاج الغلاف الميلامي الذي يحيط بالخلية العصبية.

- وفي كاليفورنيا استخدم مجتمع دراسة سكرامنتو للتقدم في العمر مرة أخرى في لدراسة علاقة الهموسيسيتين في الأداء، هذه المرة على يد طالبة الدكتوراه ماريا راموس Ramos (2006)، فكرت الباحثة في دراسة العلاقة بين الهموسيسيتين والفولات وب_{١٢} والأداء المعرفي والاكتئاب والإصابة بالخرف، فقامت بسحب عينة قوامها (١٧٨٩ مسلًا، ٥٨% منهم إناث)، أعمارهم (<٦٠ سنة)، وطبقت عليهم الصورة المترجمة من مقياس الحالة العقلية المصغر 3MSE، و٦ اختبارات نفس عصبية مختلفة (الاستدعاء المتأخر، ارتباط الصورة، الانتباه اللفظي، التعرف على النمط، التفكير المجرد اللفظي، تسمية الأشياء)، فوجد أن خمسهم تقريباً يعاني من خلل معرفي، وأن نسبة انتشار H-Hcy (<١٣ ميكرومول/ل) بينهم هي (١٧%)، أما بالنسبة لنتائج التحليل فجاءت كما يلي:

- ارتبط الهموسيسيتين عكسيا بدرجات الأداء على اختبار 3MSE.
- الهموسيسيتين قادر على التنبؤ بحوالي ٥% أو أقل من التراجع في الأداء، وتزيد هذه القدرة عند عزل المتغيرات الديموغرافية ذات الصلة (الجنس والعمر ومستوى التعليم)، ومستوى كل من (ب_{١٢}، الفولات، الكرياتينين) في ٣ أبعاد معرفية فقط هي: الانتباه ($r^2=0.357$)، الذاكرة البصرية طويلة المدى ($r^2=0.467$)، والوظائف التنفيذية للمهام البصرية المكانية ($r^2=0.567$)، وذلك عند مستوى دلالة ($P \leq 0.05$).

- وهذا يتعارض كلياً مع نتائج دراسة ماندر وآخرين Manders et al. (2006) التي استهدفت كل مسن مسجل في دور الرعاية الهولندية، شرط أن يكون عمره (<٦٠ سنة) وكتلة جسمه (≤ 30 كيلو/م^٢). الهدف الرئيس للدراسة هو وصف العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين والوظائف المعرفية. استخدم الباحثون لهذا الغرض مقياس تقييم مرض الزهايمر Alzheimer's Disease (ADAS-cog) Assessment Scale- cognitive component، على عينة مكونة من (١٥٧ مسلًا) من الجنسين متوسط أعمارهم (٨٣ سنة). ولكن النتائج كانت سلبية؛ فرغم أن متوسط مستوى الهموسيسيتين لدى أفراد العينة كان مرتفعاً نسبياً ($16,9 \pm 1,5$ ميكرومول/ل)، إلا أنه لم توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهموسيسيتين ودرجات الأداء على المقياس المستخدم ($\beta=0.061$, $P=0.45$)، رغم وجود علاقة طردية بين العمر ودرجات الأداء ($P < 0.05$) ($\beta=0.161$). كما أن ضبط العمر لم يؤثر على العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين ودرجات الأداء على المقياس. خلص الباحثون في هذه الدراسة إلى عدم وجود علاقة بين مستوى الهموسيسيتين والوظائف المعرفية للمسنين في هولندا.

- وفي دراسة مشابهة إلى حد كبير، قامت الحرباوي Al-Herbawi (2007) بالكشف عن العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين وعوامله المساعدة (ب_{١٢}، الفولات) والأداء المعرفي لدى عينة من المسنين المقيمين في دور الرعاية في عمان/الأردن، وذلك بتطبيق مقياس اختبار MMSE على عينة مكونة من (٦٣ مسلًا، ٣٦,٥% منهم إناث)، متوسط أعمارهم ($70,5 \pm 8,7$ سنوات). أهم النتائج التي توصلت إليها الحرباوي هي :

• توجد علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي ($\beta = -0.5, P = 0.001$).

• توجد فروق معنوية في مستوى الهموسيستين بين المصابين وغير المصابين بخلل معرفي لصالح المصابين عند مستوى دلالة ($P < 0.05$).

أظهر تحليل الخطورة أن احتمالية الإصابة بالخلل المعرفي هي ($RR = 1.3, P = 0.03, CI: 1.02-1.62$) لمستويات الهموسيستين، ولكن الخطورة النسبية للإصابة بالخلل المعرفي كانت أكبر بدلالة معنوية للأشخاص الذين يعانون من نقص الفولات وزيادة مستويات الهموسيستين بشكل مستقل عن عوامل الخطر الأخرى.

- وفي السياق نفسه جاءت نتائج دراسة كيم وآخرين Kim et al. (2007) التي هدفت إلى وصف العلاقة بين مستوى الهموسيستين وخطر الإصابة بالخلل المعرفي الخفيف MCI لدى عينة من المسنين الكوريين اختيروا من مجتمع دراسة آسيا للتقدم في العمر Geriatric Study Ansan. شملت العينة (٢١٥ مسناً) أعمارهم تتراوح بين (٦٠ - ٨٥ سنة)، (٣١,٩%) منهم شخصوا على أنهم MCI تبعاً لأدائهم على اختبار MMSE. أهم نتائج الدراسة كانت كالتالي:

• توجد فروق معنوية في متوسط مستوى الهموسيستين عند أفراد العينة لصالح المصابين بخلل معرفي خفيف MCI، حيث بلغت قيمة المتوسط (٦,٤ ± ٧,٤) مقابل (٧,٤ ± ١٥,٨) ميكرومول/ل عند الكبار الأصحاء، وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0.001$).

• تنتشر حالات الإصابة بالخلل المعرفي الخفيف بين الأفراد الذين يرتفع مستوى الهموسيستين لديهم عن (١٥ ميكرومول / ل).

• ترتفع نسبة الترشيح للإصابة بالخلل المعرفي في المجموعة ذات المستويات المرتفعة من الهموسيستين مقابل الطبيعية ($OR = 1.39; 95\% CI: 1.09-1.79$ vs $OR = 2.61; 95\% CI: 1.22-5.61$).

• علاقة الهموسيستين بالأداء المعرفي لم تتغير عند ضبط أثر العمر والجنس وعوامل الخطر (مثل: السمنة، التدخين، الكحول..... الخ).

وهكذا خلص الباحثون إلى أن ارتفاع مستوى الهموسيستين في الدم يعتبر عامل خطر متوسط للإصابة بالخلل المعرفي في مجتمع المسنين الكوريين.

- وهذا يتفق تماماً مع نتائج دراسة المقارنة التي قام بها ساكسو وآخرون Ciaccio et al. (2008) في المجتمع الإيطالي بهدف تقييم الارتباط بين مستوى الهموسيستين في الدم ودرجات الأداء المعرفي لدى عينة من الكبار الأصحاء والمصابين بخلل معرفي خفيف MCI. على عينة مكونة من (١٤٩ مسناً، ٤٥,٩% منهم إناث)، متوسط أعمارهم (٧١,٧ سنة)، (٥٠%) منهم شخصوا على أنهم MCI تبعاً لأدائهم على اختبار MMSE، أما النتائج فجاءت كما يلي:

- توجد علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء على اختبار MMSE في مجموعة MCI حيث ($r=-0.211$) عند ($P<0.05$).
 - توجد فروق معنوية في متوسط مستوى الهموسيستين بين أفراد العينة لصالح مجموعة MCI ، حيث بلغت قيمة المتوسط ($36,72 \pm 12,48$) مقابل ($5,43 \pm 12,6$) ميكرومول/ل) لدى أفراد العينة الأصحاء، عند ($P<0.01$).
- وهكذا خلص الباحثون إلى أن ارتفاع مستوى الهموسيستين يعتبر عامل خطر متوسطاً للإصابة بالخلل المعرفي في مجتمع المسنين الإيطاليين.

- وفي فرنسا أشارت نتائج دراسة فيدال وآخرين (Vidal et al. 2008) التي اهتمت بوصف علاقة الهموسيستين وحمض الفولات بالأداء المعرفي لدى مجموعة من المسنين المحليين، إلى وجود فروق معنوية بين الربع الأول لمستويات الهموسيستين والربع الأخير في متوسط درجات الأداء على (5 اختبارات) نفس عصبية مختلفة لصالح الربع الأول (المستويات الأدنى من الهموسيستين)، إلا أن الدراسة وجدت أن حالات الانخفاض في الأداء المعرفي لم تسجل إلا عند المسنين الذين يعانون من ارتفاع في مستوى الهموسيستين ونقص في الفولات. وهذا في عينة شملت (٣٩١٤ سنة) من الجنسين أعمارهم (٦٥ سنة فما فوق).

- وفي دراسة موازية قامت على مسني المجتمع الياباني، وجد كوكي وآخرون (Koike et al. 2008) أن مستوى الهموسيستين مرتبط طردياً بعمر أفراد العينة، وعكسياً بدرجات الأداء على اختبار MMSE، وبمستوى الفولات و ب١٢، لدى عينة مكونة من (٩٩ مسن، ٢٨,٣% منهم إناث) ، إلا أن الباحثين وجدوا أن مستويات الفولات وفيتامين ب١٢ هي من ترتبط بالانحدار في الأداء المعرفي عبر علاقة طردية دالة؛ لذا أوصوا المسنين بتناول كميات كافية من هذه الفيتامينات.

- كما قامت في البرازيل دراسة مشابهة؛ حيث استهدف تاشن، كامبوس، وجيرا (Tassino, Campos, & Guerra. 2009) المسنين من الطبقات الاجتماعية المنخفضة، لدراسة العلاقة والعوامل المرتبطة بها، وصلت عينة الدراسة إلى (٢٠٥ مسناً، ٧٠,٢% منهم إناث)، متوسط أعمارهم ($70,6 \pm 7,7$ سنة)، (٤٤,٤%) من أفراد العينة أميين، نتائج الدراسة أكدت على ما يلي:

- توجد علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي العام.
- مستوى الهموسيستين قادر على التنبؤ بما يعادل ٤% من الانحدار في الأداء المعرفي المقاس باختبار MMES، وارتفعت هذه القدرة إلى ٢٥% عندما أدخل إلى النموذج متغيري العمر ومستوى التعلم، بينما فقد هذا النموذج دلالاته عندما أدخلت متغيرات حيوية أخرى (مستوى الفولات، ب١٢).

- المتغيرات الديموغرافية كالعمر أقدر على التنبؤ بالأداء المعرفي من المتغيرات البيولوجية كمستوى الهوموسيستين.
 - العمر والجنس أقدر على التنبؤ بمستوى الهوموسيستين من المستوى الاجتماعي.
- نتائج الدراسة في المجمل متفقة مع نتائج الدراسات السابق عرضها، ولكن بالإضافة تكمن في أن الدراسة وجدت أن (١%) فقط من أفراد العينة يعاني من نقص الفولات بينما وصلت نسبة حالات الهايبرهوموسيستينيميا H-Hcy إلى (٣٤,٨%) المحدود بدرجة قطع هي (<١٢ميكرومول/ل)، هذا يلفت النظر - وبحسب الباحثين - إلى أهمية القياس المباشر لمستوى الهوموسيستين في الدم وعدم الاكتفاء بقياس فيتاميناته المساعدة؛ خاصة أن الحفاظ على مستويات طبيعية من الفولات غير كافٍ للتقليل من التأثير السمي للهوموسيستين، فهذه الخطوة قد تساعد على حماية المسنين من الخرف.

- ومؤخراً، قام فوجل، دالي-يوسف، كلتينباش، و أندريس Vogel, Dali-Youcef, Kaltenbach, & Andrès (2009) في فرنسا بمراجعة شملت ٧٧ دراسة عرضية و٣٣ دراسة طولية وعدلاً من الدراسات التجريبية، بهدف دراسة علاقة كل من الهوموسيستين، والفولات، وفيتامين ب١٢ بالوظائف المعرفية. نقد التقرير النهائي الدراسات المسجلة لعدد من الأسباب؛ منها عدم التزام بعض الدراسات بسحب عينات بعد فترة من الصيام، وأيضاً لعدم وجود درجة قطع موحدة لتعريف نقص فيتامينات ب. أما نتائج المراجعة فقد أكدت على علاقة الهوموسيستين وفيتامينات ب بانحدار الأداء المعرفي والخرف والمزاج العام، كما أكدت المراجعة على قدرة الفيتامينات على إعادة الهوموسيستين إلى مستوياته الطبيعية، إلا أن هذا ليس له تأثير يذكر على تحسين الأداء المعرفي أو تأخير الانحدار المعرفي.

(د.٢) - العلاقة في مجتمع المسنين الخالين من الخرف:

- بحث رافاجليا وآخرون Ravaglia, Forti, Maioli, Zanardi et al. (2000) العلاقة في المجتمع الإيطالي، فلم يجد أي علاقة تربط مستوى الهوموسيستين بدرجات الأداء على اختبارات معرفية ونفس عصبية مختلفة، لعينة مكونة من (٥٤ مسلماً)، أعمارهم تزيد عن (٦٥ سنة)، بالرغم من ارتفاع مستوى الهوموسيستين (<١٥ميكرومول/ل) عند ربع أفراد العينة تقريباً .

- وهذه النتائج تتعارض مع تلك التي تمخضت عن دراسة ماكدون وآخريين McCaddon et al. (2001)، التي اختبرت العلاقة على عينة أصغر (٣٢ مسلماً)، أعمارهم (<٦٤ سنة)، مستخدمين اختبار MMSE، بالإضافة إلى الجزء المعرفي من مقياس تقييم مرض الزهايمر ADAS-Cog، وخلال ٥ سنوات من المتابعة أظهر الهوموسيستين قوة تنبؤية مستقلة عن العمر، والجنس، ومستوى التعليم، ومستوى فيتامينات ب، ووظائف الكلية، والتدخين، والإصابة بالضغط، وذلك عند مستوى دلالة (P = 0.001)، وعليه أعلن الباحثون الهوموسيستين كمتنبئ مستقل على الانحدار المعرفي عند المسنين الأصحاء، وخصوصاً في مهارات النسخ المكاني.

- أيضاً نتائج دراسة دوفول، ألبرفيتش، دكروس، وتزُيرو، Dufouil, Alperovitch, Ducros, & Tzourio (2002) التي بحثت العلاقة بشكل أوسع في المجتمع الفرنسي أكدت على استقلالية العلاقة. شملت العينة (٢٤١ مسناً) أعمارهم تتراوح بين (٦١-٧٣)، توبعوا لمدة أربعة سنوات، خضعوا خلالها لاختبارات نفس عصبية مختارة هي: اختبار MMSE لقياس الأداء المعرفي العام، اختبار تتبع المسار TMT الجزء ب لقياس الوظائف التنفيذية، مهام استبدال الرموز والأرقام DSS لقياس المرونة العقلية وسرعة المعالجة، واختبار ضرب الإصبع FT لقياس المرونة الحركية. نتائج الدراسة استخرجت بعد ضبط عوامل الخطر المرتبطة بالأمراض الوعائية، وقد أكدت على وجود علاقة بين ارتفاع مستوى الهموسيسيتين وضعف الأداء على كل الاختبارات المستخدمة، في التحليل الطولي والعرضي، نسبة الأرجحية لانحدار الأداء كانت (- 1.2, CI: 1.2, at 95%, OR=2.8) بالنسبة للأفراد ذوي المستويات (<١٥ ميكرومول/ل) مقابل ذوي المستويات (>١٠ ميكرومول/ل). وجدير بالذكر أنه بعد سنتين من التتبع أضاف الباحثون أدوات خاصة لتصوير القلب والدماغ، فوجدوا أن ارتفاع كثافة المادة البيضاء *White Matter Hyperintensities* في الدماغ لا يتوسط العلاقة بين الهموسيسيتين والأداء، وهذا يشير إلى استقلالية العلاقة أولاً، وثانياً أن تأثير الهموسيسيتين على الأداء لا يتم من خلال إحداث تغير فيسيولوجي مرتبط بزيادة كثافة المادة البيضاء.

- وفي نفس السياق تقريباً جاءت نتائج دراسة سيشادري وآخرين (Seshadri et al. 2002)، وهي دراسة طولية استمرت ٨ سنوات، وشملت (١٠٩٢ مسناً، ١٠٦١% منهم إناث)، أعمارهم تتراوح بين (٦٨-٩٧ سنة) من مجتمع دراسة فرامينام Framingham Study الأمريكية. استخدم الباحثون عدداً من الأدوات المتخصصة لتقييم الخرف والأمراض العقلية، ومن ضمنها اختبار MMSE. نتائج الدراسة أكدت على أن ارتفاع مستوى الهموسيسيتين (<١٤ ميكرومول/ل) يزيد من خطر الإصابة بالخرف (RR=1.4, at 95%, CI:1.1-1.9)، وبالزهايمر (RR=1.8, at 95%, CI:1.3-1.9)، لذا فهو عامل خطر قوي ومستقل لتطور هذه الأنماط المرضية، وهي نتيجة لا تبرهن فقط على وجود العلاقة وإنما على مدى قوتها وأهميتها.

- كما أشارت دراسة برينس وآخرين (Prins et al. 2002) إلى وجود هذه العلاقة القوية، لدى (١٠٧٧ مسناً، ٥١,٥% منهم إناث)، سحب بعضهم من مجتمع دراسة روتردام، أعمارهم بين (٦٠ - ٩٠ سنة). اعتمد تقييم الأداء المعرفي العام على درجات الأداء على اختبار MMSE. كما استخدمت دلالات تجميع درجات Z لاختبارات معرفية ونفس عصبية متفرقة؛ لتقدير وظائف الذاكرة (النوع اللفظي) وسرعة الحركة النفسية والأداء المعرفي العام، وأيضاً تم اخذ صور للدماغ بتقنية التصوير المغناطيسي MRI، وقد خلصت الدراسة إلى ما يلي:

- توجد علاقة بين مستوى الهموسيسيتين وتدني الأداء المعرفي العام عند الأفراد الخالين من الخرف. حيث وصلت الفروق المعنوية في متوسط أداء أفراد العينة الذين

يقعون في الربع الأدنى والأعلى (< ٤ ميكرومول/ل) من مستويات الهموسيسيتين إلى ($t = -0.26$, at 95%, CI: -0.14 to -0.37).

- العلاقة أكثر وضوحاً (قوة) في بُعد سرعة الحركة النفسية، وهو بُعد اعتمد تقييمه على تجميع ثلاثة قراءات مختلفة من اختبار ستروب، ومهام استبدال الرموز بالأرقام، واختبار الورقة والقلم لمسح الذاكرة Paper-and-Pencil Memory Scanning Test.
- الارتباط مستقل عن التغير الذي يصيب تركيب الدماغ مما يعني عدم عزوه إلى التغير الطبيعي الذي يطال تركيب الدماغ مع التقدم في العمر.
- يرتبط التقدم في العمر بزيادة في مستوى الهموسيسيتين مقدارها (1.5, at 95%, CI:) (1.2-1.9) مقابل كل عشر سنوات.

- تنسين وبلوم وآخرون Teunissen, Blom et al. (2003) كانوا ممن اهتموا بدراسة العلاقة أيضاً، فقاموا بدراسة تهدف إلى البحث في إمكانية اتخاذ مستوى الهموسيسيتين علامة على وجود انحدار في الأداء المعرفي. عينة الدراسة تكونت من (٤٤ فرلاً)، أعمارهم تتراوح بين (٣٠-٨٠ سنة). استخدم الباحثون اختبارات متعددة تقيم السرعة المعرفية (المرونة)، الانتباه وسرعة معالجة المعلومات، الذاكرة اللفظية والتعلم. وقد دلت نتائج التحليل الأولي على وجود ارتباط عكسي بين مستوى الهموسيسيتين والأداء على اختبار الذاكرة اللفظية والتعلم (الدرجة الكلية لاختبار تعلم الكلمات WLT)، مستقلة عن العمر والجنس ومستوى التعليم وتركيز الفولات. استمرت هذه العلاقة في الظهور في كل فحوص المتابعة التي حصلت خلال ٦ سنوات في بعدي: الانتباه وسرعة المعالجة، والتعلم والذاكرة اللفظية. مما دعا الباحثين إلى الاعتقاد أن ارتفاع مستوى الهموسيسيتين بالدم يرتبط بخفض الأداء المعرفي على المدى الطويل خلال التقدم الطبيعي بالعمر .

- كما قام تنسين وفان بوكستل وآخرون Teunissen, van Boxtel et al. (2003) بالتركيز على عينة من كبار السن الأصحاء قوامها (٩٣ مسناً) متوسط أعمارهم (57 ± 11 سنة) اختيروا من مجتمع دراسة ماستريخت للتقدم في العمر Maastricht Aging Study، في دراسة طويلة استمرت (٦ سنوات)، مستخدمين نفس الأدوات بهدف البحث عن علامات حيوية في مصل الدم مرتبطة بظهور مرض الزهايمر. في التحليل الأولي أظهر الهموسيسيتين ارتباطاً عكسياً بالأداء على اختبار الانتباه، وخلال الفحوص التتبعية حافظت مستويات الهموسيسيتين على ارتباطها العكسي بالانتباه، والذاكرة اللفظية والتعلم بطريقة تدل على أن مستوى الهموسيسيتين لا يرتبط فقط بمرض الزهايمر، ولكن بخفض الأداء المعرفي لدى المسنين الأصحاء أيضاً. من الجدير بالذكر هنا أن دراستي تنيس المعروضتين استخدمتا اختبارين لتقييم الذاكرة اللفظية والتعلم هما: تعلم الكلمات WLT، والاستدعاء المتأخر Delayed Recall، ولم تظهر العلاقة إلا مع الدرجة الكلية لاختبار تعلم الكلمات.

- وفي (2003) أيضاً، أعاد رافاجليا وآخرون Ravaglia et al. دراسة العلاقة، على عينة أكبر (٦٥٠ مسناً، ٥٤,٦% منهم إناث)، متوسط أعمارهم (٧٢,٨ ± ٦ سنوات). هذه المرة استخدم الباحثون اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE فقط لتقييم الأداء المعرفي، وبناء على نتائجه قسمت العينة إلى ٣ مجموعات (٢٤-٢٥، ٢٦-٢٨، وأكثر من ٢٨)، كما تم تطبيق استبيان يستقصي نمط الحياة لدى أفراد العينة. وعند إجراء التحليل الإحصائي اعتبرت القيمة (≤ 15 ميكرومول/ل) هي درجة القطع لتشخيص حالات الهابير هموسيستينيميا H-Hcy.

أهم النتائج ذات الصلة التي توصلت إليها الدراسة هي:

- (١٨,٩%) من أفراد العينة كان مستوى الهوموسيستين لديهم فوق المستوى الطبيعي H-Hcy.
- توجد علاقة عكسية بين مستوى الهوموسيستين ودرجات الأداء على مقياس MMSE لدى أفراد العينة.
- توجد فروق معنوية في متوسط مستوى الهوموسيستين بين المجموعات لصالح المجموعات الأسوأ في الأداء، وذلك عند مستوى دلالة ($P < 0.01$)، حيث بلغت المتوسطات (١٤,٥ و ١٢,٧ و ١١,٩ ميكرومول/ل) للمجموعات: (٢٤-٢٥)، (٢٦-٢٨)، (٢٨ < ٢٨) على التوالي.
- توجد فروق دالة معنوية في نسبة الأرجحية للإصابة بحالات H-Hcy (١٨,٩% من أفراد العينة) لصالح المجموعات الأسوأ في الأداء، حيث بلغت نسب الأرجحية ($R = 3.81, \text{ at } 95\%, \text{ CI: } 1.9-7.5$) و ($OR = 1.96, \text{ at } 95\%, \text{ CI: } 1.3-3.0$) للمجموعات: (٢٤-٢٥)، (٢٦-٢٨) على التوالي.
- لم تتغير النتائج السابقة عند ضبط متغيرات مثل: العمر، وتناول الدواء، ونوع الغذاء، ونمط الحياة.

وهكذا خلص الباحثون إلى وجود علاقة عكسية ومستقلة بين مستوى الهوموسيستين في بلازما الدم ودرجات الخلل المعرفي، كما يصفها مقياس الحالة العقلية المصغر في مجتمع المسنين الإيطاليين الأصحاء.

- وهي نتيجة متوافقة مع نتائج دراسة قام بها رايت وآخرون Wright et al. (2004) على عينة مكونة من ثلاثة أعراق مختلفة (الأسبان ٥٣%، البيض ٢١%، السود ٢٤%)؛ حيث خلصت إلى وجود علاقة عكسية ومستقلة بين مستوى الهوموسيستين والأداء المعرفي تظهر فقط عند كبار السن (≤ 65 سنة)، إذ ينخفض متوسط الأداء على اختبار MMSE (٢,٢ نقطة) مقابل كل لوغار يتم يزيد في مستوى الهوموسيستين، بعد ضبط مستوى ب٢٢، والعوامل الاجتماعية والديموغرافية، وذلك عند ($95\%, \text{ CI: } -0.9 \text{ to } -3.6$). شملت العينة (٢٨٧١ فرداً، ٦٣% منهم إناث)، اختيروا عشوائياً من مجتمع دراسة شمال منهاتن Northern Manhattan Study، شرط أن يكون عمره فوق ٤٠ سنة ولم يتعرض لأمراض قلبية.

- بحث رافاجليا وآخرون العلاقة مرة أخرى في (2004) على عينة مكونة من (٦٢ مسناً)، أعمارهم تتراوح بين (٦٥-٩١ سنة)، سحبوا من مجتمع دراسة كونسيليس Conselice Study of Brain Aging. هذه المرة استخدمت أدوات نفس عصبية متعددة^{١٣} لتقييم أبعاد الذاكرة اللفظية واللغة والذاكرة البصرية والاستدلال المنطقي والنسخ المكاني. وبتطبيق تحليل الانحدار الخطي المتعدد وضبط كل من العمر ومستوى التعليم وتركيز فيتامينات ب (الفولات ، ب١٢ ، ب٦)، وجد أن ما يرتبط بمستوى الهموسيسيتين هو الطلاقة اللفظية ($b = -0.009, p = 0.021$)، ودرجات الأداء على اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE ($b = -0.012, p < 0.001$). هذه النتائج دفعت الباحثين إلى تأييد الاتجاه الذاهب إلى اعتبار الهموسيسيتين علامة مبكرة على الإصابة بشكل من أشكال الخلل المعرفي؛ فارتباط المستويات المرتفعة منه بضعف بعض القدرات اللغوية عند المسنين الأصحاء، يمكن أن يربطه بالخرف الوعائي والزهايمر، فالتراجع في القدرات اللغوية من الأعراض المبكرة لهذه الأمراض (Ravaglia et al., 2004).

- وهذا ما لا يتوافق مع ما رصده ليشسينجير وآخرون Luchsinger et al. (2004)؛ حيث اهتموا بمتابعة (٩٠ مسناً) من مراجعي مراكز الرعاية الصحية الأولية في واشنطن الخالين من الخرف، لدراسة العلاقة بين الهموسيسيتين وخطر الإصابة بالزهايمر. انتظم (٧٥%) من أفراد العينة بفحوص المتابعة التي كانت تسير بمعدل ٣,٢٠٦ شخص/ سنة. خلال فترة الدراسة تحول ٢٠% تقريباً من أفراد العينة إلى مصابين، لكن نسب الأرجحية لم تكن ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمستويات الهموسيسيتين ، كما لم توجد علاقة تربط الهموسيسيتين بانحدار درجة الذاكرة لدى أفراد العينة، وعليه نفى الباحثون أن يكون للمستويات المرتفعة من الهموسيسيتين علاقة بالذاكرة أو الإصابة بالزهايمر.

- ولكن نتائج دراسة رافاجليا وآخرين (2005) جاءت إيجابية أيضاً؛ إذ جاءت النتائج لتؤكد وجود علاقة مستقلة بين مستوى الهموسيسيتين والإصابة بالخرف ($HR = 2.08, 95\%, CI: 1.31-$) والزهيمر ($HR = 2.11, 95\% CI: 1.19- 3.76, P = 0.011$). وهكذا، خلص الباحثون إلى أن ارتفاع مستويات الهموسيسيتين هو عامل مستقل يتنبأ بالإصابة بالخرف ومرض الزهايمر؛ فكل من أصيب بالخرف خلال مدة الدراسة (٣ سنوات) كان يعاني من ارتفاع مستوى الهموسيسيتين (< 10 ميكرومول/ل) عند بدء الدراسة. عينة الدراسة شملت (٨١٦ مسناً، ٥٨,٦% منهم إناث)، متوسط أعمارهم (٧٤ سنة) اختيروا من المجتمع الإيطالي (Ravaglia et al., 2005).

- وهذا يتعارض كلياً مع نتائج دراسة أمريكية قام بها كادو وآخرون Kado et al. (2005)؛ وهي نتائج اعتمدت على التحليل الطولي والعرضي لبيانات عينة مكونة من (٤٩٩ مسناً) نشطاً من

^{١٣} applied (i) The mental deterioration battery (MDB) consisting of 7 parts: the Rey's 15 words immediate and delayed recall, word fluency, sentence construction, Raven's progressive matrices '47, immediate visual memory, freehand copying of drawings and copying drawings with landmarks. (ii) The Prose memory test. (iii) The Corsi block-tapping task. (iv) The mini mental state examination (MMSE) scores.

الجنسين، أعمارهم تتراوح بين (٧٠-٧٩ سنة)، خضعوا لاختبارات تقييم أبعاد معرفية مختلفة عند بداية الدراسة وبعد سبع سنوات، بهدف التحقق من طبيعة العلاقة التي تربط الهموسيسيتين وفيتاميناته المساعدة بانحدار الأداء المعرفي. في التحليل العوضي عُوْمِل كل متغير بشكل منفصل؛ فظهرت علاقة تربط المستويات المرتفعة من الهموسيسيتين بالأداء السيئ للوظائف المعرفية، ولكن في التحليل الطولي وعند أخذ كل العوامل المصاحبة في الحسبان، أصبح مستوى الفولات هو المتغير المؤثر أو المفسر للفروق في الأداء، وعليه أعلن الباحثون أن الفولات وليس الهموسيسيتين هو عامل الخطر المسؤول عن الانحدار المعرفي لدى المسنين النشطين، وأوصوا بتناول كميات كافية منه عبر الغذاء للحفاظ على أداء معرفي جيد.

- ليس من السهل تبرير نتائج دراسة كادو وآخرين، في ظل وجود العديد من الدراسات الأمريكية التي أكدت على وجود العلاقة، ونخص منها هنا نتائج دراسة إلياس وآخرين (Elias et al. 2005) التي تتبع العلاقة بين مستوى الهموسيسيتين والأداء المعرفي خلال التقدم في العمر على عينة مكونة من (٢٠٩٦ فرلاً) خالين من الخرف والسكتة الدماغية من الجنسين، اختيروا من أفراد الجيل الثاني (النسل) لدراسة فرامينام Framingham Offspring Study، فقسمت العينة إلى ٣ مجموعات على حسب العمر (٤٠-٤٩ ، ٥٠-٥٩ ، ٦٠-٨٢ سنة)، وطبق عليها بطارية مجمعة تتكون من ٥ اختبارات لكل منها أبعادها الخاصة (مجموع الأبعاد ١٢) هي: اختبارات متفرقة من بطارية وكسلر للذاكرة Wechsler Memory Scale (تعليم الأزواج المرتبطة Paired-Associates Learning، اختبارات الاستدعاء المتأخر والفوري)، واختبار التشابه من بطارية وكسلر لذكاء الراشدين WAIS، واختبار هوبر للتنظيم البصري Hooper Visual Organization Test ، واختبار بوسطن للتسمية Boston Naming Test، واختبار تتبع المسار من بطارية هالستيد-رايتان جزئيه أ و ب. وذلك لقياس: التشابه، والذاكرة اللفظية، والتنظيم البصري، والمهارات اللغوية، والتركيز، والوظائف التنفيذية، والتتابع الحركي. وقد تم الاستعانة بالمعلومات الخاصة بالمشاركين التي سجلت في الفترة الزمنية (١٩٩١-٢٠٠٢م)، ثم تم تشكيل (٥ نماذج) لقياس الارتباط حيث ضبط أثر الجنس والعمر ومستوى التعلم في النموذج الأساسي ثم عزلت فيتاميناته المساعدة (ب١، ب٢، الفولات)، وعوامل الخطر المرتبطة بأمراض القلب والشرابين مثل (الكوليسترول ، كتلة الجسم، التدخين، الكحول.....)، كل على حدة. فكانت النتيجة هي: توجد علاقة عكسية دالة ومستقلة بين مستوى الهموسيسيتين والأداء المعرفي العام، وبعض أبعاده تظهر عند أفراد العينة الذين بلغوا ٦٠ من العمر أو تجاوزوه، ورغم أن هذه العلاقة المستقلة لا تظهر في المجموعة العمرية الأصغر، إلا أن الباحثين خلصوا إلى أنه من المهم القيام بالتدخلات الوقائية في وقت مبكر، لأن العلاقة العكسية بين الهموسيسيتين والأداء المعرفي تبدأ فعلياً في منتصف العمر. من المهم أن نذكر أن التحليل الإحصائي للبيانات المجمع لهذه الدراسة اعتمد على درجة Z التي تمثل مجموع أداء الفرد الواحد على كل الاختبارات المستخدمة، لذا لم تستطع الباحثة التعرف على مدى ارتباط كل بُعد تم قياسه بمستوى الهموسيسيتين من البيانات المعروضة في الدراسة.

- كما درس إلياس وفريقه Elias et al. (2006) عينة من مجتمع دراسة ماني سيركس Maine-Syracuse في أمريكا، مستخدمين نفس البطارية سابقة الذكر، على عينة مكونة من (٨١٢ فرداً، ٥٨% إناث)، متوسط أعمارهم (٦١,٨ ± ١٢,٦ سنة). أشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين وكل من: التنظيم البصري، الذاكرة العاملة (مهام اختبار تسلسل الأرقام والحروف Letter-number sequence من بطارية وكسلر)، التتبع والمسح (الوظائف التنفيذية)، والاستدلال. كما وجد أن هذه العلاقة العكسية لا تعتمد (مستقلة) على العمر، أو الجنس، أو مستوى التعليم، أو العرق، أو مستوى فيتامينات ب، أو نقصها، أو الإصابة الفعلية بأمراض القلب والأوعية الدموية، ولا حتى بعوامل الخطر المرتبطة بهذه الأمراض. لذا اقترح الباحثون دراسة ميكانيزمات جديدة لكيفية تأثير الهموسيستين على الأداء المعرفي.

- وفي الشرق الأقصى، اختبر فيا، نج، شيا، نتي، وكا Feng, Ng, Chuah, Niti, & Kua (2006) العلاقة بين مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي لدى مجموعة من المسنين الصينيين النشطين، اختيروا من مجتمع دراسة سنغافورة للتقدم في العمر Singapore Longitudinal Ageing Study، أعمارهم (≤ ٥٥ سنة) شرط أن يحصلوا على درجة (≤ ٢٤) في اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE، ويقوموا بنشاطاته اليومية بشكل مستقل. وهكذا طبق الباحثون MMSE، بالإضافة إلى اختبارات نفس عصبية مختلفة تقيس الانتباه، والذاكرة العاملة، والذاكرة البصرية، والقدرة على التعلم اللفظي، واللغة، وسرعة المعالجة، والمرونة العقلية، والقدرة البنائية، مستخدمين (٥١ مهنياً، ٦٠,٢% منهم إناث). فتوصلوا إلى عدة نتائج من أهمها:

- توجد علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء على اختبارات القدرات البنائية ($\beta = -0.319, P=0.006$).
- توجد علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء على اختبارات سرعة المعالجة ($\beta = -0.129, P=0.031$).

وهكذا خلص الباحثون إلى وجود علاقة بين مستوى الهموسيستين وبعض أبعاد الأداء المعرفي، تظهر هذه العلاقة بمعزل عن الجنس والعمر وسنوات التعلم ومعدلات فيتامينات ب. وأضافت الدراسات كلاً من الهموسيستين والفولات يؤثران على أبعاد مختلفة من الأداء المعرفي.

- محاولة المقارنة بين علاقة الهموسيستين بالأداء وعلاقة متغيرات أخرى بالأداء، لم تكن مقصورة على فيتامينات ب؛ فقد قام شين وآخرون Chin et al. (2008) بالمقارنة بين الهموسيستين وعدد من العلامات الحيوية لأمراض الأوعية (الجليسرید الثلاثي Triglycerides، البروتين المتفاعل سي CRP، الكوليسترول، البروتين الدهني عالي الكثافة HDL ومنخفض الكثافة LDL) من حيث العلاقة بالأداء المعرفي، لذا اختاروا من مجتمع دراسة دبلن للتقدم في العمر الصحية Dublin Healthy Ageing study، عينة قوامها (٦٦ مهنياً، ٥٥,٤% منهم إناث) خالين من الخرف والأمراض الوعائية، متوسط أعمارهم (٧٥,٤٥ ± ٦,٠٦ سنة)، ثم أخضعوهم لاختبار

القراءة الدولي للبالغين NART لضبط الذكاء، واختبار الحالة العقلية المصغر MMSE لتقييم الأداء المعرفي العام، كما استخدمت بطارية مجمعة تحوي عدداً من الاختبارات تقيس الذاكرة البصرية واللفظية (الاستدعاء الفوري والمتأخر، والتعلم، والتعرف)، وسرعة المعالجة وطلاقة الحروف، والتصنيف. أشارت النتائج إلى ارتباط الأداء المعرفي بمتغيرات مثل تناول الكحول والشاي والرضا عن الحياة وارتفاع الضغط والتدخين والاكتئاب وتناول الفاكهة والأدوية النفسية، كما وجدت علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين وكل من: الأداء المعرفي العام، الذاكرة البصرية، والاستدعاء اللفظي المتأخر، وحيث أنهم لم يجدوا علاقات موازية لدى المتغيرات الحيوية الأخرى؛ خلص الباحثون إلى أن الهموسيستين هو البصمة الحيوية الوحيدة المرتبطة بشكل مستقل بانخفاض بعض أبعاد الأداء المعرفي المقاس باختبارات نفس عصبية، لدى المسنين الخالين من الخرف.

- ومما يؤيد فرضية ارتباط الهموسيستين بالتراجع العصبي المصاحب للتقدم في العمر أيضاً، نتائج دراسة سيشادري وآخرين (Seshadri et al. 2008)؛ فقد درس الفريق العلاقة بين مستوى الهموسيستين وتغير الأداء المعرفي الذي يصاحب التغيرات التي يمكن رصدها في صور الدماغ المأخوذة بتقنية MRI، على عينة مكونة من (٩٦٥ لسنياً، ٤٠،٣% منهم إناث) خالين من الخرف أو السكتة الدماغية، متوسط أعمارهم (٦٢ ± ٩ سنوات)، سحبت من مجتمع الجيل الثاني لدراسة فرامينام. وبعد تحليل البيانات المسجلة لفحصين تفصل بينهما فترة زمنية وجد فريق الدراسة علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي وحجم الدماغ تظهر حتى عند الأصحاء والراشدين في منتصف العمر.

- وفي دراسة تجريبية قام بها كاظم، حسين، الدمهجي، وعبد العظيم -Kazem, Hussein, El- (2009) Damhogy, & Abd Elazeem على عينة من المسنين المصريين النشطين، أعمارهم تتراوح بين (٦٠-٧٠ سنة)، بهدف التعرف عن علاقة كل من الهموسيستين، وفيتامين ب١٢، والفولات بالوظائف المعرفية لدى المسنين، كشف عن وجود علاقة عكسية بين مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء على اختبار تعلم الأشياء KOLT لقياس الذاكرة القصيرة، واختبار نسخ الأرقام Digit Copying Test (DCT) لقياس الانتباه، في القياسين القبلي والبعدي وذلك عند (P<0.01). عينة الدراسة شملت (٩٠ مسناً، ٤٦،٤% منهم إناث)، يتشابه كل أفراد العينة بالطبقة الاجتماعية (أعلى المتوسط)، والحالة الوظيفية، تم تقييمهم باستخدام بطارية كندريك Kendrick Battery لتحديد الخرف مرتين، بفواصل مدته شهر تم خلالها إعطاؤهم بسكويت غني بفيتامين ب١٢، والفولات. نتائج الدراسة أشارت إلى وجود تحسن في الأداء البعدي نتيجة لانخفاض مستوى الهموسيستين بفعل المكملات الغذائية التي تناولها أفراد العينة، لذا أوصوا المسنين بتناول جرعات إضافية من فيتامين ب١٢، والفولات للوقاية من الخلل المعرفي.

- ومؤخراً قام وست وآخرون West et al. (2010) بدراسة العلاقة بين الهموسيستين والوظائف المعرفية عند المسنين الكبار (< ٨٠ سنة) الخالين من الخرف، عينة الدراسة ضمت (٢٩ مسناً) من الجنسين اختيروا من المجتمع المحلي، قيم أدائهم باستخدام بطارية نفس عصبية، فجاءت النتائج كما يلي:

- توجد علاقة عكسية دالة ($r = -0.311$) بين مستوى الهموسيستين ووظائف اللغة التنفيذية. استمر هذا الارتباط حتى عند ضبط مستويات ب١٢ والفولات.
- لا توجد علاقة دالة بين مستوى ودرجة الذاكرة ($r = 0.120$).

هذه النتائج تدل - بحسب الباحثين- على احتمالية أن يكون ارتفاع الهموسيستين يؤثر فقط على أجزاء الدماغ المسؤولة عن الوظائف التنفيذية.

تعليق:

- شمل العرض دراسات اهتمت بدراسة العلاقة في مجتمع المسنين كفئة عمرية، دون اشتراط خلوهم من الخرف. هذه الدراسات يوجد اختلاف نوعي في عينتها عن عينة الدراسة الحالية، إلا أن العرض شملها؛ لأنها دراسات أكثر شمولاً وتمثيلاً لمجتمع المسنين، وعليه فهي تساعد على استقرار قدرة مستوى الهموسيستين على التنبؤ بانحدار أو تراجع الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر، ثم إنها دراسات يشكل الأصحاء النسبة الأغلب في عيناتها، ولم تقم أصلاً على استهداف عينة من المرضى.
- كما هو الحال في الدراسات المعروضة في المحور السابق، تدل الدراسات في هذا المحور على عدم وجود اتفاق على ماهية الأبعاد المعرفية التي يجب قياسها عند تناول الأداء المعرفي.
- من السهل أن نلاحظ أنه وبالرغم من أن معظم الدراسات أكدت على وجود العلاقة العكسية بين مستوى الهموسيستين في الدم والأداء المعرفي، في ظل تنوع الأدوات التي استخدمت والأبعاد التي قيست والمجتمعات الإحصائية التي استهدفت، إلا أن هذا لا ينفي وجود دراسات نفت وجودها، بعض هذه الدراسات عرضية (Kado et al., 2005; Kalmijn et al., 1999; Manders et al.; 2006; Ravaglia, Forti, Maioli, Zanardi, et al., 2000)، وبعضها اتبع المنهج الطولي (Kalmijn et al., 1999; Koike et al., 2005; Mooijaart et al., 2004; Luchsinger et al., 2008).
- ليس من السهل تفسير أو تبرير النتائج السلبية؛ فالدراسات التي خلصت إلى عدم وجود علاقة، هي دراسات متقاربة إلى حد كبير مع تلك التي وجدت علاقة بين الهموسيستين والأداء، من حيث: نوع العينة وحجمها، والأدوات المستخدمة، والمجتمعات الأصلية، والأساليب الإحصائية.
- تبرز النتائج تفاوتاً واضحاً في تقرير الأبعاد المعرفية المرتبطة بمستوى الهموسيستين، فمن بين ٤٥ دراسة معروضة في هذا المحور، لم يتعامل مع أبعاد

الأداء إلا ٢٢ دراسة، وكان معدل الدراسات التي وجدت علاقة إلى تلك التي لم تجد هي (٢: ١) في مهام الانتباه والتعلم والوظائف التنفيذية، و(٣: ١) بالنسبة لسرعة الحركة النفسية، و(١: ١) في مهام الذاكرة البصرية؛ ولأن البحث عن هذه العلاقات ستصاغ في فرض واحد مركب؛ سنعتمد الفرض الصفري.

- خلصت بعض الدراسات إلى وجود علاقة تربط مستوى الهوموسيستين بالأداء المعرفي أو بعض أبعاده، رغم أنها أوردت عوامل ارتباط توصف نظرياً بالضعف (>٠,٥)، وهذا يدل على أن الدراسات تهتم بمدى دلالة الارتباط أكثر من اهتمامها بقيمته، وهذا وارد فالارتباط قد يكون ضعيفاً وفي نفس الوقت دالاً في العينات الكبيرة. كما أن ضعف معامل الارتباط في الدراسات التي تتناول متغيرات حيوية لا يعني عدم أهميته؛ لأن الدلالة المعنوية أهم من الدلالة الإحصائية، وربما ما يعتبر غير جيد في هذا الجانب هو أن الارتباط الذي يظهر ضعيفاً في الدراسات الكبيرة قد يختفي أو يفقد دلالته في الدراسات الصغيرة التي تعتبر الدراسة الحالية مثالاً لها.

- عاملت بعض الدراسات (Garcia et al., 2004; Clark et al., 2005; Miller et al., 2003; Morris et al., 2001; Nurk et al., 2005; Ramos, 2006; Schafer et al., 2005; Stewart et al., 2002; Tassino et al., 2009) مستويات متوسطة الارتفاع (>١٥ ميكرومول/ل) من الهوموسيستين كدرجة قطع لحالات H-Hcy، أو كمستوى تظهر عنده العلاقة الهدف، وهذا يدل على مدى سمية الهوموسيستين، وعلى أهمية تناوله.

- وجدت بعض الدراسات المعروضة ارتفاع مستوى الهوموسيستين قادراً على رفع احتمالية حدوث انحدار في الأداء المعرفي (Al-Herbawi, 2007; Dufouil et al., 2002; Kim et al., 2007; Miller et al., 2003; Ravaglia et al., 2004, 2005; Seshadri et al., 2002) بنسب أرجحية تتفاوت بين (٣,٨-١,٣) وهي نسب ملفته؛ إذ تعني أن الأفراد ذوي الهوموسيستين المرتفع لديهم احتمالية أعلى بمرتين تقريباً للتعرض لانخفاض في الأداء المعرفي، من الأفراد ذوي الهوموسيستين الطبيعي.

- عند مراجعة أهم العوامل المصاحبة التي اهتمت الدراسات بعزل أثرها نجد الجنس والعمر ومستوى التعليم هي الأكثر تكراراً، يليها عوامل خطر الإصابة بأمراض القلب والشرايين (كالتدخين وارتفاع الكوليسترول وتناول الكحول...)، وطبعاً مستوى فيتامينات ب، لكن أغلب الدراسات لم تجد لهذه المتغيرات تأثيراً على العلاقة، وأشارت إلى استقلالية العلاقة؛ إذ لم تشكل الدراسات التي دلت على وجود تفاعل بين متغيرات حيوية أو ديموغرافية مع العلاقة الهدف إلا (١٨,٧٥%) من مجموع الدراسات الإيجابية.

- أغلب عينات الدراسات المعروضة كبيرة الحجم، إلا أن هناك دراسات اعتمدت على عينات صغيرة (Al-Herbawi, 2007; Bell et al., 1992; Kazem et al., 2009; McCaddon)

et al., 2001; Ravaglia, et al., 2000,2004; Riggs et al., 1996; Teunissen, van Boxtel et al., 2003) وقد استطاع أغلبها رصد العلاقة، مما يدل على إمكانية رصد العلاقة في عينة الدراسة الحالية.

- أغلب الدراسات اهتمت بالفئة العمرية (≤ 65)، ولم تظهر الفئات الأصغر سناً (> 65) إلا في الدراسات التي هدفت إلى دراسة العلاقة في الفئات العمرية المختلفة (Bell et al., 1992; Elias et al., 2005; Teunissen, Blom et al., 2003, Wright et al., 2004)، وعليه اعتمدت الباحثة الفئة العمرية (≤ 65 سنة) كحل وسط اتفق مع اختيار (22,2%) من الدراسات المعروضة.
- بالرغم من أن الباحثة قدمت عرضاً مختصراً -إلى حد ما- للدراسات، إلا إنه من السهل أن نلاحظ تعدد المتغيرات الديموغرافية والحيوية والمعرفية التي اهتمت بها، وهذا لا يعكس فقط مدى الإمكانيات المتاحة لتلك الدراسات، وإنما يبرز أيضاً مدى أهمية مستوى الهوموسيستين كمتغير حيوي يؤثر على الأداء المعرفي.

ثالثاً : التعليق على الدراسات والبحوث السابقة

- رغم أن مفهوم التقدم الناجح في العمر موجود منذ تسعينات القرن الماضي، إلا أن الدراسات المحلية لم تتناوله، وهذا ملفت؛ فدراسة المفهوم والسعي لتحقيقه بالتأكيد سيكون له مردود إيجابي، على الجانب الصحي والنفسي والاقتصادي للفرد والمجتمع. ومن الملفت أيضاً؛ عدم اهتمام جزء كبير من الدراسات المحلية بالجانب المعرفي للمسنين، مع أن استمرار الأداء المعرفي الجيد هو أكبر ضمان لاستمرار الحياة العملية للفرد؛ هذه المعطيات تبرز أهمية الدراسة الحالية، كما أنها تبرر للباحثة إبقاءها على التساؤل الخاص بنمط التقدم في العمر على حالة دون تحويله إلى فروض، ثم تسعى للتحقق منها.
- تفاوت نسبة انتشار حالات الهايبرهوموسيستينيميا H-Hcy بين المسنين في أنحاء العالم، وقد يعود ذلك إلى الاختلاف في العرق ونمط الحياة، وقد يعود -في جزء منه على الأقل- إلى تفاوت درجات القطع لتشخيص H-Hcy؛ حيث اعتمدت بعض الدراسات درجات قطع (> 15 ميكرومول/ل). لكن أغلبية الدراسات اعتمد (≤ 15 ميكرومول/ل)، وعليه سيتم اعتماد هذا المستوى في الدراسة الحالية كدرجة قطع لتشخيص H-Hcy، خاصة أن هذا يتوافق مع الإطار النظري المقدم، وهي الدرجة التي اعتمدها الشتوي (2007). وبناءً على الإطار النظري وكل المعطيات المرتبطة لا تتوقع الباحثة أن تقل نسبة حالات H-Hcy عن النسبة التي أشارت إليها دراسة كلارك (2005) التي استهدفت 200 سيدة في سن الأمل (9,8%)، ولا تزيد عن النسبة التي خلصت إليها دراسة الشتوي (2007) التي استهدفت 70 من المسنين الرجال في المجتمع السعودي (14,8%).

- لا يوجد تعريف إجرائي متفق عليه لمفهوم الأداء المعرفي، وهذا ما يظهره تفاوت الأبعاد التي اهتمت بها الدراسات المعروضة في المحورين الثالث والرابع. لكن اعتماد ما يقارب ٣٨% من الدراسات المعروضة على نتائج اختبار الحالة العقلية المصغر MMSE كأداة وحيدة للبحث أو كأداة مساعدة، يمكن أن تستشف منه ما يلي:

- مدى أهمية أن يتضمن قياس الأداء المعرفي العام تقييماً للقدرة على إدراك المحيط، والانتباه، والقدرة الحسابية، والذاكرة، واللغة، والقدرة على تنفيذ الأوامر (اللفظية والبصرية) والتوجه نحو الهدف أو ما يسمى بالوظائف التنفيذية. وحيث إن هذه الدراسة تهدف إلى تقييم أو وصف الأداء المعرفي العام؛ اعتمدت الباحثة مهام الانتباه والذاكرة البصرية والوظائف التنفيذية كممثل له، وهو أقل حد يمكن لباحثة منفردة تحمله دون الإخلال بالمفهوم.
- مدى صدقه في التمييز بين الأصحاء عقلياً والمرضى. وحيث إن هذه الدراسة تهدف إلى تتبع العلاقة الهدف عند المسنات الأصحاء عقلياً؛ اعتمدت الباحثة MMSE كمقياس لتقرير أهلية المتطوعات الكبار (≤ 70 سنة) للمشاركة في الدراسة.

- النتائج التي خلصت إليها دراسات مثل: (Au et al., 2004; Cargin et al., 2008; Chee et al., 2009; Chin et al., 2006; Dore,2007; Elisa et al., 1997; Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006; MacDonald et al., 2004)، وتلك التي أشارت إليها دراسات تناولت العلاقة الهدف (Budge et al., 2002; Chin et al., 2008; Clark et al., 2005; Ramos, 2006) ، بالإضافة إلى نتائج المراجعات، تبرز أهمية دراسة الأداء المعرفي ضمن إطار أوسع من حدود العملية المعرفية، وهو ما حاولت الدراسة الحالية فعله، عندما تناولت نمط التقدم في العمر كمتغير، كما أن الباحثة ستحاول عزل أثر المتغيرات الديموغرافية والصحية ذات الصلة عند مناقشة فروض وتساؤلات الدراسة الحالية.

- مراجعة الدراسات التي وصفت نمط الأداء المعرفي عند المسنين لا تبرز نمطاً موحداً اتفقت حوله معظم الدراسات، أو على الأقل يمكن أن يعتبر أكثر شيوعاً من غيره؛ فبعضها أشار إلى سرعة المعالجة كأكثر الأبعاد المعرفية تأثراً بعملية التقدم في السن (Chee et al., 2009)، وبعضها أشار إلى الانتباه (Dore,2007)، والبعض إلى الذاكرة عموماً (Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006) أو الذاكرة البصرية المكانية خصوصاً (Rabbitt & Lowe, 2000)، والبعض إلى الوظائف التنفيذية (Gunstad et al., 2006; Show, 2007). وعليه سنتبني الباحثة التساؤل الخاص بوصف نمط التراجع المعرفي الطبيعي، دون أن تصيغ منه فروضاً ثم تسعى للتحقق منها.

- اهتمام الباحثين في أرجاء العالم بدراسة العلاقة الهدف ومتابعتها؛ يظهر جلياً من خلال شمول العرض دراسات من أمريكا، وأوروبا، وجنوب شرق آسيا، وكندا، وأستراليا، وأيضاً من المنطقة العربية، إلا أنه يوجد ما يمكن أن نصفه بـ "شح في الدراسات العربية" إذا قورنت

بالغربية، وقد يكون السبب يعود إلى تقصير في عملية النشر عبر قواعد المعلومات العالمية، من هنا تأتي مشروعية الدراسة الحالية حيث تسعى لسد هذه الثغرة.

– أجمعت أغلب الدراسات المعروضة في المحور الرابع على وجود العلاقة الهدف في هذه الدراسة، ولكن هذه الدراسات تفاوتت فيما بينها في القيمة التشخيصية لمستويات الهوموسيستين؛ إذ نستطيع تصنيف الدراسات التي أشارت إلى القدرة التنبؤية لمستويات الهوموسيستين، في خانة الدراسات التي تتفق مع أهمية تتبع الهوموسيستين باكراً، وهي تمثل (٣١,٢٥%) من الدراسات الإيجابية، و(٢٢,٢%) من مجمل الدراسات المعروضة، وتقابلها نسبة مساوية تماماً تمثل تلك الدراسات التي خلصت إلى أن الهوموسيستين عامل خطر أو أنه مسؤول عن انحدار الأداء، وهي تصنف في خانة منفصلة لأنها تجمع على وجود دور فاعل للهوموسيستين في عملية التراجع، وتبقى الدراسات التي أشارت إلى كون الهوموسيستين علامة على وجود خلل في الأداء، أو قادر على تمييز أنواع الخلل، لتوضع في خانة الدراسات التي تجمع على كون الهوموسيستين مجرد دليل على التراجع، وارتفاعه مجرد ناتج لذلك الخلل، وهذا يدل على عدم إمكانية رصد العلاقة في وقت مبكر، ويقبل إلى حد ما من أهمية رصدها، هذا النوع من الدراسات يشكل فقط (٩,٣٨%) من الدراسات الإيجابية المعروضة؛ لأن العرض لم يشمل دراسات قامت على عينات من المرضى، وفي حال أضفنا إليها الدراسات السلبية والدراسات التي اشترطت تحقق عوامل أخرى لكي توجد العلاقة؛ من منطلق أن هذه الدراسات تلتقي مع تلك في الذهاب إلى عدم جدوى تتبع مستوى الهوموسيستين في الدم، ستصل النسبة إلى (٣٠%) من مجمل الدراسات المعروضة في المحور، وهذا يعيدنا مره أخرى للمربع الأول وهو: هل توجد علاقة ذات دلالة معنوية وليس إحصائية فقط؟؟

– الاتجاه العام لنتائج الدراسات التي تناولت علاقة الهوموسيستين بالأداء يشير إلى وجود علاقة عكسية دالة. هذا يدعم الفرضية البديلة حتى في ظل وجود دراسات سلبية؛ لأن نتائج المراجعات أشارت بوضوح إلى وجود العلاقة؛ والمراجعات دراسات محتوى تعتمد على التحليل التكاملية، وهو أسلوب إحصائي قوي يفرض علينا احترامه.

– الاتجاه الغالب على نتائج الدراسات التي تناولت علاقة الهوموسيستين بأبعاد الأداء المستهدفة في الدراسة الحالية، يشير إلى وجود علاقة إلا فيما يخص مهام الذاكرة البصرية فقد تساوى عدد الدراسات السلبية مع الإيجابية مما يجبرنا على تبني الفرض الصفري.

– نسبة الدراسات التي أشارت إلى استقلالية العلاقة الهدف، مقابل تلك التي افترضت وجود دور أو تأثير أو تفاعل للعمر معها (Wright et al., 2004) تقودنا إلى افتراض عدم وجود تباين في العلاقة الهدف تبعاً لاختلاف العمر.

- عدم وجود أدلة كافية حول تأثير ممكن لمتغير الجنس على الأداء المعرفي للمسنين، أو على العلاقة الهدف، يشير إلى عدم تميز علاقة مستوى الهوموسيستين بالأداء المعرفي للإناث بشيء خاص وهذا يفتح الفرصة أمام تعميم نتائج الدراسة الحالية على الذكور.

- نتائج دراسة خوجة وآخرين (٢٠٠٠) المحلية، ونتائج دراستي (Clark et al., 2005; Shah et al., 2006) العالميتين، تدل على أهمية دراسة مستويات الهوموسيستين وعلاقته لدى السيدات في سن الأمل، كما هو الحال في الدراسة الحالية.

- تنوع الأدوات المستخدمة في الدراسات المعروضة في المحورين الثالث والرابع، تحرر الباحثة من الالتزام بالأدوات التقليدية، خاصة أن هناك عدداً لا بأس به من الدراسات استخدم بطاريات محوسبة مع المسنين مثل دراستي (Riggs et al., 1996; Vidal et al., 2008)، وأيضاً دراسات (Cargin et al., 2008; Rabbitt&lowe, 2000; Robbins et al., 1998) الذين استخدموا نفس البطارية التي تستخدمها الدراسة الحالية في قياس الأداء المعرفي للمسنين. وتجد الباحثة أن البطاريات المحوسبة عامةً وكتتاب خاصة تمثل خياراً مريحاً للباحث؛ فهي تتيح للباحث تطبيق اختبارات مختلفة الأهداف بطريقة موحدة، إذا أضفنا إلى ذلك حقيقة أنها توحد بعض العوامل المؤثرة (مثل زمن العرض) عند تقديم الاختبار، وأن النتائج تحسب بشكل أوتوماتيكي، سندرك أهمية تبني هذا النوع من الاختبارات؛ لما توفره من دقة وموضوعية خاصة أن الاستجابة لمهامها في الأغلب لا يتطلب جهداً جسدياً من المسن مقارنة بالاختبارات الأدائية الأخرى.

- من الواضح أن أغلب الدراسات المعروضة في المحورين الثالث والرابع – إن لم تكن كلها- اعتمدت على عينات قصدية تتوفر فيها شروط محددة، وتبنى على المشاركة الطوعية، وهو المنهج الذي تبنته الدراسة الحالية، إلا أن وجود مراكز بحثية خاصة بدراسات التقدم في العمر في الدول الغربية (مثل: مجتمع دراسة فرامينام، مجتمع دراسة سكرامنتو للتقدم في العمر، ...الخ)، يسهل مهمة الباحث إلى حد ما، عندما يكون الأمر يتعلق بحجم عينة أكبر، أو بمعلومات أكثر وأصدق حول المشاركين، تتيح الفرصة لمعالجة متغيرات أكثر. هذا الاتجاه البحثي، معدوم محلياً، لذا وقفت معضلة "صعوبة الحصول على عينة" كعائق رئيس تسبب في صغر عينة الدراسة الحالية، وأعتقد أنه السبب الذي يقف خلف ضعف عدد أفراد عينتي الدراستين العربيتين الوحيدتين، التي شملها المحور الرابع في العرض: الحرباوي (٢٠٠٧)، وكاظم وآخرون (٢٠٠٩).

- تستمد الدراسة الحالية قوتها من كونها دراسة وصفية خاصة بالمجتمع السعودي النسائي، تحاول التعرف على علاقة مستوى الهوموسيستين في الدم بالأداء المعرفي لعينة مدمجة في المجتمع المحلي، وتتمتع بصحة عقلية تتيح لها الاستقلالية في ظل عدد من العوامل التي يمكن أن تحدد مرحلة التقدم في العمر كالعمر، ونمط المرحلة، مستخدمة لذلك أداة عصرية ودقيقة.

كما يمكن اعتبار هذه الدراسة من أولى الدراسات المحلية التي تهتم بدراسة التقدم في العمر كعملية ناتجة عن تفاعلات نفسية اجتماعية ومعرفية وبيولوجية في نفس الوقت.

رابعاً : تساؤلات الدراسة وفروضها

١. ما هي نسبة تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟
٢. ما هي نسبة انتشار حالات ارتفاع مستوى الهوموسيستين في الدم الهايبرهوموسيتينيماً لدى عينة الدراسة؟
٣. هل يوجد نمط مشترك من الأداء المعرفي يظهر خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟
٤. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهوموسيستين ودرجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة.
٥. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهوموسيستين والأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة.
٦. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الهوموسيستين بين المجموعات العمرية لدى عينة الدراسة.
٧. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيستين في الدم.
٨. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيستين في الدم.
٩. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيستين في الدم.
١٠. لا يستطيع مستوى الهوموسيستين التنبؤ بنمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة.
١١. لا يستطيع مستوى الهوموسيستين التنبؤ بالأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة.
١٢. أي المحكات أصدق في رسم نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة المحك الزمني المتمثل بالعمر أم المعرفي المتمثل في الأداء المعرفي العام أم البيولوجي المتمثل بمستوى الهوموسيستين لدى عينة الدراسة ؟

الفصل الثالث

منهج وإجراءات الدراسة

- منهج الدراسة.
- مجتمع الدراسة.
- عينة الدراسة.
- الأدوات المستخدمة في الدراسة.
- خطوات الدراسة الإجرائية.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.

منهج الدراسة

وفقاً لأهداف الدراسة وفي ظل الإمكانيات التي توفرت للباحثة؛ جاءت هذه الدراسة التي تجمع بين المنهج الوصفي الذي يوفر وصفاً لطبيعة العلاقة بين المتغيرات (مستوى هموسيستين الكلي في الدم ، والأداء المعرفي، التقدم في العمر)، كما هي لدى أفراد العينة دون أن يكون للباحثة دور في ضبط المتغيرات موضوع القياس، والمنهج الارتباطي المقارن الذي يمكن من معرفة ما إذا كان هناك ثمة علاقة بين متغيرين أو أكثر، ومن ثم معرفة درجة تلك العلاقة واتجاهها ومدى إمكانية التنبؤ بتأثير متغير على آخر. وذلك بتتبع المنهج المستعرض الذي يعتمد إلى قياس مقدار التطور أو التغيير في الاستجابة بواسطة اختيار عينة ذات فئات عمرية مختلفة، وبمقارنة استجابة تلك الفئات نحو الموقف المطروح يتضح أثر الزمن على النمو والتطور أو التغيير في الاستجابة.

مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة الحالية في كل السيدات القاطنات في العاصمة المقدسة كمدينة دون المراكز والقرى التابعة لها، من الأصحاء عقلياً بمعنى خلوهن من الخرف الظاهر والذي يمكن قياسه من خلال درجات الأداء على اختبار الحالة العقلية المصغر MMES، اللواتي بلغن سن الخامسة والخمسين أو تجاوزنه ومازلن يعشن داخل محيطهن الأسري، ويملكن القدرة على ممارسة نشاطهن اليومي باستقلالية تامة، وتتوفر لديهن الرغبة في المشاركة في الدراسة. وفي ظل عدم وجود إحصائيات موثقة خاصة بهذه الفئة بالذات سنكتفي بالإشارة إلى أن التعداد السكاني الوطني الكائن في ٢٠٠٧ أشار إلى أن نسبة الإعاقة بين النساء الواقعات ضمن الفئة العمرية الممتدة من (٧٩-٥٥ سنة) في منطقة مكة ككل تصل إلى (٩٧,٠%) وهذا يعني أن مجتمع الدراسة يشكل ما نسبته (٩٩,٠٣%) من النساء المحليات تقريباً اللواتي يقعن ضمن الفئة المقصودة (و.إ.ت. ١٤٢٨هـ).

عينة الدراسة

تقوم هذه الدراسة على عينة قصدية قوامها (٣٠ متطوعة) خالية من الخرف، مقيمه بمدينة مكة المكرمة، تمتد أعمارهن من (٧٩-٥٥ سنة) بمتوسط عمر بلغ (٦٦,٧٣ ± ٧,٤ سنة)، بمستويات تعليمية مختلفة وأوضاع اجتماعية متفاوتة، يتوزعن بالتساوي على خمس فئات عمرية متتالية طول الفترة الواحدة خمس سنوات، والجدول التالي يوضح أهم الصفات الديمغرافية للعينة:

جدول (١): أهم الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة.

المتوسطات المجموعات	العمر	المستوى التعليمي
من ٥٥ إلى أقل من ٦٠ (ن=٦)	٥٧	١٤,٨٣

١٢,٨٣	٦١,١٧	من ٦٠ إلى أقل من ٦٥ (ن=٦)
٩,٦٧	٦٦,٨٣	من ٦٥ إلى أقل من ٧٠ (ن=٦)
٦,٣٣	٧١,٨٣	من ٧٠ إلى أقل من ٧٥ (ن=٦)
٠٠٠	٦٧,٨٣	من ٧٥ إلى أقل من ٨٠ (ن=٦)

الأدوات المستخدمة في الدراسة

اقتضت شروط اختيار العينة استخدام أداتين هما: اختبار الحالة العقلية المصغر^{١٤} MMES وذلك على السيدات في العقد السابع من العمر فقط، وجزء من اختبار التهيئة^{١٥} (فحص الجهاز MOT) على كل المشاركات، بينما تطلب تحقيق الهدف الاستعانة بعدد من الأدوات هي:

- أ- مقياس نمط التقدم في العمر^{١٦} إعداد الباحثة.
- ب- قياس مستوى الهوموسيستين في بلازما الدم^{١٧} باستخدام Abbott AxSYM Homocysteine، المنتج من قبل شركة أبوت.
- ج- ثلاث اختبارات من بطارية كتاب الاكترونية النسخة الثالثة^{١٨} CANTA Beclipse، تقديم شركة كامبريدج.

نعرض فيما يلي وصفاً مفصلاً لتلك الأدوات، يتضمن أهم خصائصها السيكمترية ونتائج الدراسة الاستطلاعية التي أقيمت بهدف التحقق من صدقها وثباتها.

أولاً : أدوات الدراسة الأساسية (أدوات اختبار الفروض)

أ- مقياس "نمط التقدم في العمر":

قامت الباحثة بإعداد استبانة تهدف إلى جمع معلومات شاملة قدر الإمكان حول المستجيبات، ونمط المرحلة التي يمرون بها، عن طريق التقرير الذاتي للمستجيبية نفسها، وقد بنيت بحيث يمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات الخاصة، وتشخيص نوع التقدم في العمر (ناجح، طبيعي، مرضي)، عبر تنفيذ وتقييم الإجابات التي تدلي بها على (٧٥) مفردةً مختلفةً حول الحالة الصحية والمعرفية والنفسية والاجتماعية لها.

(أ.١) طريقة بناء المقياس:

بعد مراجعة الكتابات المتوفرة حول مفهوم التقدم في العمر وأنماطه، تم تنفيذ المعطيات التي تحقق مفهوم "التقدم الناجح في العمر" كما وصفه رو وكان (1987)، في أربعة أبعاد (صحية،

^{١٤} وصف الأداة صفحة ١٥٦
^{١٥} وصف الأداة صفحة ١٥٩
^{١٦} وصف الأداة صفحة ١١٧
^{١٧} وصف الأداة صفحة ١٢٨
^{١٨} وصف الأداة صفحة ١٣١

معرفية، نفسية، اجتماعية)، وللحصول على مساعدة في بناء العبارات الخاصة بكل بعد، تم الإطلاع على عدد من المقاييس المتوفرة، التي تستهدف المسنين؛ للتعرف على أسلوب الصياغة العام، وقد استفادت الباحثة بشكل خاص من مقياس جودة الحياة للمسنين بصورته المختصرة Quality Of Life (WHOQOL) -Bref الصادر عن منظمة الصحة العالمية عام (2004)، ومقياس الحالة المعرفية اليومية Everyday Cognition Ecog الذي صممه فاريز وآخرون Farias et al., (2008)، واستمارتي جمع البيانات اللتان استخدمتا في دراستي (المهدي، ٢٠٠٠؛ Almanaa et al., 2010) بهدف وصف الوضع الصحي للمسنين في المملكة العربية السعودية.

وبعد ذلك تم بناء الصورة الأولية من المقياس الموجهة للإثبات في سن الأمل، بحيث يشمل أربعة أبعاد تستقصى وضعهن الصحي، والمعرفي، والنفسي، والاجتماعي بطريقة يمكن استخدامها لتقييم نمط المرحلة، وهذا من خلال أسئلة وعبارات إجاباتها مغلقة، صيغت بحيث لا تنفر المستجيب من الإقرار بها، ورتبت بطريقة متسلسلة ومتراصة قدر الإمكان كي لا تشعر المستجيب بالفجوة بين العبارات أو النقلة بين الأبعاد، وهي أسئلة متنوعة من حيث طريقة العرض كي لا تشعر المفحوصة بالملل وتعزف عن إكمال الاستجابة.

وفي مرحلة لاحقة جُرب المقياس على عدد من السيدات عن طريق المقابلة الفردية للتعرف على مدى فهمهم للمفردة الممثلة للهدف موضع القياس، فوجد أن أغلب المشاركات يملن للإجابة المباشرة بالرفض أو القبول دون الاهتمام بدرجات الاستجابة المتعددة التي تتيحها تدرجات الاستجابة، كما لاحظت الباحثة أن النساء الأكبر سناً لا يستطعن إعطاء إجابة على بعض التساؤلات إلا عند توضيحها عن طريق ضرب الأمثال، كما وجدت الباحثة أن المستجيبات يملن لسرد بعض التفاصيل ذات الصلة قبل الإدلاء بالإجابة النهائية، هذه التفاصيل كانت في الأغلب متكررة بطريقة نمطية لأهلها لتكون خياراً متاحاً للاستجابة، فقامت الباحثة بتفصيل بعض العبارات بإضافة أمثلة إليها، وتعديل صياغة بعضها الآخر.

تم عرض الصورة الثانية من المقياس على مجموعة من المختصين للحكم على مدى كفايتها وملاءمتها للفئة المستهدفة، وبعد إجراء أغلب التعديلات التي طلبها المختصون، اختبرت الصورة التجريبية من المقياس على عينة عشوائية من السيدات؛ للتحقق من صدق وثبات الأداة، فلم تشر النتائج إلى وجوب حذف أي مفردة؛ فتحوّلت الصورة إلى صورة نهائية، والنتائج المفصلة سوف تذكر في مكان لاحق.

(٢.أ) وصف المقياس:

المقياس عبارة عن استبانة صيغت جميع استجاباتها على طريقة ليكرت ماعدا أربعة أسئلة هي اختيار من متعدد، وحرصاً على تسهيل الاستجابة اعتمد التدرج الثلاثي (نعم، لا، أحياناً أو ما يدل عليها).

يمكن تطبيق المقياس بصورة جماعية في حال كانت العينة تقتصر على المتعلمات، فيما عدا ذلك يجب تطبيقه بصورة فردية حيث تحول أسئلة وعبارات المقياس إلى مقابلة مقيدة أو مغلقة.

يتكون المقياس من ثلاثين سؤالاً (يضم ٧٥ فقرة أو مفردة)، لا يدخل ٧ منها في حساب الدرجة النهائية فهي بغرض جمع معلومات حول المستجيبة، وقد وزعت بطريقة تخدم هدف التسلسل العام. أما الأسئلة المتبقية فتضم (٦٨ مفردة) موزعة في أربعة أبعاد رئيسية هي: البعد الصحي (١٩ مفردة)، والبعد المعرفي (١٣ مفردة)، والبعد النفسي (١٩ مفردة)، والبعد الاجتماعي (١٧ مفردة)، تتضمن هذه الأبعاد تقييماً لبعدين فرعيين هما: نمط الحياة (١١ مفردة)، وجودة الحياة (٩ مفردات).

بني المقياس استناداً على ما تقدم في الإطار النظري من معطيات حول مفهوم التقدم الناجح في العمر ومعطياته، وعليه توجب أن يستقصي عن الحالة العامة للمستجيبة على النحو التالي:

- **الحالة الصحية العامة (البعد الصحي):** وتشمل مفردات تهدف إلى تقييم الحالة الصحية الحالية والتاريخ المرضي، وتحري وجود إعاقة جسدية، كما يشمل هذا البعد مفردات تقيس مدى التمسك بسلوكيات تساعد على تحقيق نمط حياة صحي، وأخرى تُقيم درجة ظهور أهم المظاهر الجسدية للتقدم في العمر.

ويتمثل البعد في المفردات (١٨- ٢٠، ٢٣- ٢٨، ٤٢، ٤٣، ٥٢- ٥٩).

- **الحالة المعرفية العامة (البعد المعرفي):** وتشمل مفردات تهدف إلى تقصي المشاكل والصعوبات المعرفية اليومية التي تواجهها المستجيبة، وذلك بناءً على تقييمها الخاص. ويتمثل البعد في المفردات (١٠، ٦- ١٣، ١٥، ٢٩- ٣٤، ٦٠).

- **الحالة النفسية العامة (البعد النفسي):** وتشمل مفردات تهدف إلى تقييم مدى توافق المستجيبة مع التغيرات المصاحبة للتقدم في العمر، ورضاها عن المرحلة، واتجاهها نحو تقدير ذاتها وإنجازها والتقييم الإيجابي للآخرين. ويتمثل البعد في المفردات (٢- ٥، ٨، ٩، ١٦، ١٧، ٦٥- ٧٥).

- **الحالة الاجتماعية العامة (البعد الاجتماعي):** وتشمل مفردات تهدف إلى التعرف على النشاط الاجتماعي الفعلي للمستجيبة، ومدى تقبلها لدورها الاجتماعي الجديد، ولأداء من حولها تجاهها، هذا بالإضافة إلى مفردات تحاول تقصي جودة حياة المستجيبة. ويتمثل البعد في المفردات (٧، ١٤، ٢٢، ٣٦، ٣٨- ٤٨، ٥٠، ٥١، ٦١، ٦٢).

- **نمط الحياة:** ونعني به "مجموع السلوكيات التي تشكل نموذجاً يعكس صورة الفرد وقيمه الذاتية والطريقة التي يرى فيها نفسه ويراه بها الآخرون". وهي مجموع السلوكيات التي ترسم طريقة التغذية والنشاط الجسدي والذهني والاجتماعي للفرد، ويتمثل هذا البعد في سؤال يشمل عد من المفردات التي سريقت ضمن البعد الصحي، بالإضافة إلى عبارات تنتمي للبعد المعرفي والاجتماعي، حيث إن نمط الحياة لا يعتمد فقط على السلوكيات الصحية المرتبطة بالصحة الجسدية.

ويتمثل هذا البعد الفرعي في المفردات (٥٢- ٦٢).

- **جودة الحياة:** ونعني بها إدراك الفرد لوضعه في الحياة في سياق الثقافة وأنساق القيم التي يعيش فيها ومدى تطابق أو عدم تطابق ذلك مع: أهدافه، توقعاته، قيمه، واهتماماته المتعلقة بصحته البدنية، حالته النفسية، مستوى استقلاله، علاقاته الاجتماعية، اعتقاداته الشخصية، وعلاقته بالبيئة بصفة عامة، وبالتالي فإن جودة الحياة بهذا المعنى تشير إلى تقييمات الفرد الذاتية لظروف حياته.
- ويتمثل هذا البعد الفرعي في مفردات ضُمنت في البعد الاجتماعي وهي (٧، ١٤، ٢٢، ٣٦، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٥١).

(٣.أ) طريقة تصحيح المقياس:

القاعدة الأساسية للتصحيح تقوم على إضافة درجة (+١) للإجابة المتناسقة مع نمط التقدم الناجح في العمر، وتطرح درجة (-١) مقابل كل إجابة تدل على الاتجاه المعاكس، أما الإجابة غير القطعية والتي يعبر عنها أحياناً أو ما يعادلها تعطى (صفر) أي أنها لا تزيد ولا تنقص من الدرجة لأن المستجيبة لم تحسم خيارها.

- ويخرج عن هذه القاعدة عدد من المفردات كما هو موضح فيما يلي:
- المفردتان رقم (١٦، ١٧) لا توجد لهما إجابة تعطى درجة (صفر) لأن كلا من زيادة القلق والتحسس أو نقصهما هو تغير سلبي، وعليه توزع الدرجات عند التصحيح كالتالي: لم أتغير (+١)، زادت حدته (-١)، لم أعد أهتم (-١).
- السؤال رقم (١٨) الذي يستقصي عن نوع الأدوية التي تتناولها المستجيبة بشكل منتظم، فإذا لم تشر إلى أي نوع دواء لا تأخذ درجة، بعد ذلك تنقص درجة مقابل كل نوع دواء تشير إليه.
- فمثلاً إذا اختارت المستجيبة أنها تتناول دواء لداء السكر والضغط تعطى (-٢)، إما إذا اختارت ضغط وسكر وغدة درقية ومشاكل معدة تعطى (-٤) وهكذا. وحيث أن هناك ١٣ نوعاً من المشاكل الصحية التي يتيح السؤال الخيار بينها، تكون أعلى درجة ممكنة للمستجيبة الحصول عليها في هذا السؤال هي (صفر) وأقل درجة هي (-١٣).
- السؤال رقم (١٩) الذي يستقصي عن التاريخ المرضي للمستجيبة للتعرف على عدد الظروف الطبية التي مرت بها على مدى الحياة. يتيح السؤال ٣ خيارات، وعند التصحيح توزع الدرجات كالتالي:
- لا (+١)، نعم مرة واحدة فقط (صفر)، نعم خضعت لأكثر من عملية (-١).
- السؤال رقم (٢٢) لديه خيار رابع (لست مهتمة) وهو خيار يتيح للمستجيبة عدم الإجابة على تقييم الخدمات الصحية المقدمة من الدولة في حال كانت المستجيبة لا تلجأ بشكل طوعي للاستفادة من هذه الخدمات، ويعطى هذا الخيار الدرجة (صفر).

- مجموعة المفردات من (٢٣) إلى (٣٤) التي تتقصى درجة ظهور العلامات الشكلية للتقدم في العمر من وجهة نظر المستجيبة، هناك ٣ خيارات للاستجابة وعند التصحيح توزع الدرجات كالتالي:

لم يظهر (١+)، بدرجة بسيطة (صفر)، شديد الظهور (-١).

- السؤال رقم (٣٦) لديه خيار رابع (لست متزوجة) وهو خيار يتيح للمستجيبة عدم الإجابة على تقييم رضاها عن حياتها الجنسية، في حال كانت المستجيبة غير متزوجة أو لا ترغب في تقييم وضعها، ويعطى هذا الخيار الدرجة (صفر).

- سؤال رقم (٤٣) الذي يطلب من المستجيبة تقييم مدى نشاطها الجسدي اليومي، ويتيح لها خمسة خيارات للاختيار بينها، وعند التصحيح توزع الدرجات كالتالي:

الخيار أ (-٢)، الخيار ب (-١)، الخيار ج (صفر)، الخيار د (١+)، الخيار هـ (٢+).

- سؤال رقم (٤٩) الذي يطلب من المستجيبة تحديد نوع النشاط الذي تملأ به وقت فراغها، ويتيح السؤال للمستجيبة اختياراً واحداً أو أكثر من ٦ خيارات مطروحة، عند التصحيح تعطى المستجيبة (١+) إذا اختارت خياراً واحداً فقط و (٢+) إذا اختارت خيارين أو أكثر، أما إذا اختارت المستجيبة الخيار الأول منفرداً فتعطى (صفر)؛ لأن هذا الخيار يدل على الميل إلى الانغلاق، أما إذا جاء الخيار الأول كأحد الخيارات المختارة تنطبق القاعدة الأصلية (درجة للخيار الواحد ودرجتان لأكثر من خيار) بعد إلغاء الخيار الأول، وهذا يعني أن المستجيبة التي اختارت خيارين أحدهما هو الخيار الأول ستحصل على درجة واحدة.

- سؤال رقم (٦٥) الذي يطلب من المستجيبة إيضاح كيفية تعاملها مع الضغوط النفسية، ويتيح لها أربعة خيارات للاختيار بينها، وعند التصحيح توزع الدرجات كالتالي:

الخيار أ (١+)، الخياران ب و ج (صفر)، الخيار د (-١).

- سؤال رقم (٦٦) الذي يطلب من المستجيبة تقييم انجازها عبر سنوات العمر الماضية، ويتيح لها خمسة خيارات للاختيار بينها، وعند التصحيح توزع الدرجات كالتالي:

الخيار أ (-٢)، الخيار ب (-١)، الخيار ج (صفر)، الخيار د (١+)، الخيار هـ (٢+).

- يعكس مفتاح التصحيح في المفردات السلبية وهي (٢، ٤، ١٦، ١٧، ١٩، ٢٠، ٣٩، ٤٠، ٤٢، ٦٢، ٦٨، ٧٠، ٧٤).

- الأسئلة التي تحمل الرقم (١، ٢١، ٣٥، ٣٧، ٥٠، ٦٣، ٦٤) لا تصحح، ولا تؤثر على الدرجة الكلية لأي بُعد. فقد وضعت بهدف جمع البيانات الشخصية ذات الصلة، وعليه يمكن حذف أو استبدال أي منها في حالة إعادة تطبيق المقياس لأهداف أخرى.

بناءً على ما تقدم تتراوح الدرجة الكلية التي يمكن أن تحصل عليها المستجيبة من (٧١) إلى (-٨٢)، وهكذا تكون الدرجة الموجبة تدل على تمتع المستجيبة بنمط ناجح من التقدم في العمر على الأغلب، والدرجة السالبة تدل على العكس، وكلما كانت الدرجة أقرب للصفر دلت على تمتع المستجيبة بنمط متوازن أو اعتيادي وطبيعي.

الدرجتان العليا والدنيا للمقياس هي درجات افتراضية لا تتوقع الباحثة تحققها خاصة في الأعمار فوق (٦٠ سنة)؛ فالدرجة (٧١) تعني أن المستجيبة لا تتناول أي دواء بشكل منتظم ولا حتى المسكنات ولم تمر بأي ظرف صحي خلال حياتها. أما الدرجة (-٨٢) فهي تعني أن المستجيبة تتناول ثلاثة عشر نوعاً مختلفاً من الأدوية يومياً، بالإضافة إلى المسكنات، وقد مرت بأكثر من ظرف صحي تطلب إجراء عملية جراحية لها.

لذا تقترح الباحثة لحد مدى الدرجات التي تدل على الشيخوخة العادية أو نمط التقدم في العمر الشائع أن نفترض أن الحد الأعلى هو (٧٠) على افتراض أن المستجيبة قد مرت بظرف صحي واحد بشكل عرضي كالخضوع لولادة قيصرية، أما الأدنى فهو (-٧٥) على افتراض أن المستجيبة تتناول ستة أنواع مختلفة من الأدوية فقط، وتتناول المسكنات بشكل دائم، وقد اختبرت أكثر من ظرف صحي تطلب تدخلاً جراحياً خلال حياتها. ومن ثم تقسم المسافة (٧٠ و -٧٥) إلى ثلاث فترات متساوية.

وعليه يكون تفسير الدرجة النهائية كالتالي:

- من (٧١) إلى (٢٥) تعني تمتع المستجيبة بنمط ناجح من التقدم في العمر.
- من (٢٤) إلى (-٢٤) تعني أن المستجيبة تمر بنمط طبيعي من التقدم في العمر
- من (-٢٥) إلى (-٨٢) تعني أن المستجيبة تعيش حالة مرضية من التقدم في العمر.

أما بالنسبة للأبعاد المكونة للمقياس :

- البعد الصحي: درجته النهائية تتراوح بين (٢٠) و (-٣٣).
- البعد المعرفي: درجته النهائية تتراوح بين (١٣) و (-١٣).
- البعد النفسي: درجته النهائية تتراوح بين (٢٠) و (-٢٠).
- البعد الاجتماعي: درجته النهائية تتراوح بين (١٨) و (-١٦).
- الأبعاد الفرعية لا تحسب بشكل منفصل إلا عند الحاجة إليها، فدرجاتها مدمجة ضمن الأبعاد التي تنتمي إليها.

(٤.١) العينة الاستطلاعية (١):

قامت الباحثة بتطبيق المقياس على عينة مكونة من (٣٥ مشاركة) من غير أفراد عينة الدراسة، تتراوح أعمارهن بين (٤٥-٦٦ سنة)، بمتوسط عمري (٥٥,١١ ± ٦,٩٧ سنة)، وذلك بهدف التأكد من صدقه وثباته، والجدول (٢) يوضح أهم خصائصها.

جدول (٢): الخصائص الديموجرافية للعينة المستخدمة في تقدير الكفاءة القياسية لمقياس نمط التقدم في العمر (ن=٣٥)

المستوى التعليمي	النسب المئوية %	الوضع الاجتماعي	النسب المئوية %	الوضع الوظيفي	النسب المئوية %	نوع السكن	النسب المئوية %
أساسي	١٤,٣	آنسة	٥,٧	ربة منزل	٣٤,٣	مع زوجي وأو من تبقى من أولادي	٦٨,٦
متوسط/ثانوي	٣٤,٣	متزوجة	٦٢,٩	أكاديمية	٢٠	مع أحد أفراد عائلتي	٢٠
جامعي	٤٢,٩	مطلقة	١٤,٣	إدارية	٣٤,٣	بمفردي مع	٨,٦

	الخدامة						
٢,٩	في دار للرعاية	١١,٤	اعمال حرة	١٧,١	أرملة	٨,٦	دراسات

(أ.٤-١) الصدق:

تم الكشف عن صدق المقياس بطريقتين، وذلك كما يلي:

١. صدق المفهوم:

للكشف عن مدى تمثيل فقرات المقياس لنواحي المفهوم المقاس "أنماط التقدم في العمر"؛ تم عرض الصور الأولية من المقياس على مجموعة من المتخصصين (جدول: أ-٣ في الملاحق)، لتقرير مدى قدرة المقياس على تمثيل أبعاد المفهوم ومناسبة عباراته للغرض الذي وضعت من أجله، وملاءمتها للمجتمع المستهدف، وللمصادقة على انتماء العبارات للبعد الذي أُدرجت تحته، والتأكد من سلامتها اللغوية وصحة ترميزها. وقد أُجمع كل المحكمين على كفاية العبارات، وعلى قبول طريقة التصحيح، بينما اتفق (٩٢%) منهم تقريباً على انتماء كل عبارات المقياس لأبعادها الفرعية، وقد أخذت الباحثة بأغلب الملاحظات التي وضعها المحكمون على الصياغة. وأيضاً، لتحري صدق المفهوم تم التحقق من تجانس أبعاد المقياس، والجدول التالي يوضح معاملات ارتباط بيرسون الخاصة بالمقياس:

جدول (٣): قيم بيرسون بين درجات الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس نمط التقدم في العمر

الاجتماعي	النفسي	المعرفي	الصحي	الدرجة الكلية
**٠,٨٦	**٠,٧٨	**٠,٨٣	**٠,٧٤	الدرجة الكلية
**٠,٥١	*٠,٣٤	**٠,٥٥	---	الصحي
**٠,٥٦	**٠,٦١	---	---	المعرفي
**٠,٦٢	---	---	---	النفسي

* دال عند ($\alpha=0.05$) ** دال عند ($\alpha=0.01$)

يمكن أن نلاحظ بوضوح من البيانات المدرجة في جدول (٣) دلالات تجانس المقياس؛ حيث ترتبط كل بُعد بالدرجة الكلية للمقياس ارتباطاً موجباً دالاً، وفي نفس الوقت كان هذا الارتباط أقوى من ارتباط البعد الواحد بالأبعاد الأخرى، وهذا يعكس قدرة المقياس على الجمع بين أربعة أبعاد مختلفة وفي نفس الوقت متجانسة من غير تداخل، وهذا ما يمكن أن يفسر على أنه أحد أدلة صدق المفهوم.

٢. الصدق التمييزي:

يمكن الكشف عن القدرة التمييزية للمقياس بالتحقق من مدى قدرته على التمييز بين المجموعات المختلفة في نمط التقدم في العمر، ولإجراء ذلك تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المشاركات اللواتي صنفهن المقياس إلى ثلاث مجموعات متميزة في نمط التقدم في العمر (ناجحة، طبيعية، مرضية). باستخدام اختبار كروسكال-واللس Kruskal-Wallis، حيث أن بلوغ مربع كاي قيم دالة؛ يدل على تمتع المقياس بالقدرة على التمييز بين أنماط التقدم في العمر. والجدول التالي يوضح قيم "كا" الخاصة بكل بُعد وبالدرجة الكلية، وهي تدل على وجود

فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.02$) بين متوسطات درجات المشاركات اللواتي شَخَصُنَّهن المقياس على أنهن يعشن نمط ناجح من التقدم في العمر، وأولئك اللواتي وقعن في نمط التقدم الطبيعي والمرضي في العمر، وذلك بالنسبة للدرجة الكلية للمقياس، ودرجة كل بعد على حدة.

جدول (٤): دلالات الفروق بين مجموعات أنماط التقدم في العمر على مقياس نمط التقدم في العمر.

الدلالة الإحصائية	درجة الحرية	قيمة كا ^٢	المتوسط الرتبي		البعد
			ط	ن	
٠,٠٢	٢	٧,٦٧	٢٤,٤٥	١٦,٠٢	الصحي
			١,٠٠		
٠,٠٠٥	٢	١٠,٤٢	٢٥,٩٥	١٥,٤٠	المعرفي
			١,٠٠		
٠,٠٠٨	٢	٩,٥٥	٢٥,٥٠	١٥,٥٨	النفسي
			١,٠٠		
٠,٠٠١	٢	١٤,٢١	٢٧,٦٥	١٤,٦٩	الاجتماعي
			١,٠٠		
٠,٠٠١	٢	٢٢,٣٢	٣٠,٥٠	١٣,٥٠	الدرجة الكلية
			١,٠٠		

ن = مجموعة النمط الناجح
ط = مجموعة النمط الطبيعي
م = مجموعة النمط المرضي

كما يمكن الكشف عن القدرة التمييزية للمقياس بالتحقق من مدى قدرته على التمييز بين المجموعات الطرفية في الأداء على المقياس، ولذلك تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المشاركات في الربعين الأول والأخير، باستخدام (اختبار ت)، حيث إن بلوغ "ت" قيم دالة؛ يدل على تمتع المقياس بالقدرة على التمييز بين المجموعتين الطرفيتين. والجدول التالي يوضح قيم "ت" الخاصة بكل بعد وبالدرجة الكلية:

جدول (٥): دلالات الفروق بين المجموعات الطرفية على مقياس نمط التقدم في العمر.

الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	البعد	
				ن	ط
٠,٠٠٦	٣,٣١	٥,٨٦	٢,١١-	١	الصحي
				٣,٤٧		٥,٣
٠,٠٠٢	٤,٠٧	٥,٤٩	٠,٧٨-	١	المعرفي
				٢,٤١		٧,٣٠
٠,٠٠١	٥,٠١	٣,١٧	٣,٥٦-	١	النفسي
				٤,٠٠		٤,٧٠
٠,٠٠١	٧,٢٧	٥,٠٥	١,٠٠-	١	الاجتماعي
				٢,٧٨		١٢,٨٠
٠,٠٠١	٦,٥٨	١٦,١٩	٧,٤٤-	١	الدرجة الكلية

		٥,٨٤	٣٠,١٠	ن؛	
--	--	------	-------	----	--

ن = مجموعة المؤشرات السلبية (الربع الأول) ن؛ = مجموعة المؤشرات الإيجابية (الربع الأخير)

تدل البيانات في جدول (٥) على وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.01$) بين متوسطي درجات المرتفعات والمنخفضات، حيث أخذت "ت" قيم دالة عند مستوى دلالة ، وذلك لصالح المرتفعات في المؤشرات الإيجابية الصحية والمعرفية والنفسية والاجتماعية ، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الصدق والقدرة على التمييز بين المرتفعات والمنخفضات في مؤشرات نمط التقدم في العمر، وهو ما يعد قدرة على تمييز أنماط التقدم في العمر.

أ. ٤-٢) الثبات:

تم الكشف عن ثبات المقياس بطريقتين، وذلك كما يلي:

١. معامل ألفا كرونباخ:

للتحقق من ثبات المقياس واتساق تباين الأفراد على مفرداته؛ تم استخدام معامل ألفا-كرونباخ؛ للتعرف على مدى قوة متوسط معاملات الارتباط بين مفردات البعد الواحد. والجدول التالي يوضح قيم معاملات الثبات:

جدول (٦): قيم ألفا - كرونباخ للأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس نمط التقدم في العمر.

البعد	الصحي	المعرفي	النفسي	الاجتماعي	الدرجة الكلية
عدد المفردات	١٩	١٣	١٩	١٧	٦٨
ألفا كرونباخ	٠,٦٧٢	٠,٧٣٠	٠,٦٠٩	٠,٧٣٦	٠,٧٢٤

تدل البيانات المدرجة في جدول (٦) أن معاملات الثبات بلغت قيم $(\leq ٠,٦١)$ ، وهي قيم مقبولة بشكل عام وإن لم تتصف بالقوة، فبحسب شيراز (١٤٣٠) تعتبر قيمة معامل ألفا غير مقبولة إذا كانت أقل من $(٠,٥٠)$ ، هذا وقد أبقّت الباحثة على كل عبارات المقياس بدون حذف في ظل المعطيات التي لم تشر إلى إمكانية رفع معامل ألفا بنسبة مؤثرة إذا تم فعل ذلك.

٢. التجزئة النصفية:

استخدمت معادلة سبيرمان براون Spearman-Brown للتحقق من ثبات المقياس، وذلك بحساب الارتباط بين درجات العبارات الفردية (٣٤عبارة) والعبارات الزوجية (٣٤عبارة)، فجاءت النتائج لتدل على مدى ارتفاع ثبات المقياس؛ حيث بلغت قيمة معامل تكافؤ الأنصاف $(٠,٨٥١)$. وبلغ معامل الارتباط بين نصفي المقياس $(٠,٧٤١)$.

تعليق:

النتائج الموضحة تدل على تمتع مقياس نمط التقدم في العمر الذي قامت الباحثة بإعداده بدرجة من الصدق والثبات، تسمح لنا باستخدامه بأمان لوصف نمط التقدم في العمر الذي تمر به السيدات فوق ٤٥ سنة. على أن يراعى تحويل فقرات المقياس إلى مقابلة مقننة في حالة استخدامه مع الفئات العمرية الأكبر (< ٧٠ سنة) أو مع الفئات الأضعف في المستوى التعليمي (> ٦ سنوات).

ب-مقياس مستوى الهموسيستين الكلي في الدم:

يقاس مستوى الهموسيستين في بلازما أو مصل الدم عبر تقنية Fluorescence Polarization Immunoassay FPIA، أي المقايسة المناعية الأنزيمية وهي طريقة من طرائق التحليل الحيوي التي تعتمد على التفاعل بين الأجسام المضادة Antibody والمستضد لقطب المادة المطلوب تحليلها، وعلى جملة أنزيمية كاشفة، كي تكشف هذا القبط الحاصل.

توفر أغلب الاختبارات البيوكيميائية حدوداً يتم تقييم مستوى التركيز في ضوءها، وهي تعمل كدرجة قطع تستخدم في الحكم على مدى طبيعياً تركيز المادة، ولكن هذا لا ينطبق على تحليل الهوموسيستين حيث يورد الكتيب الملحق بإجراءات التحليل العبارة التالية " ننصح كل مختبر أن يحدد القيم المتوقعة الخاصة به، فالنسب الطبيعية لمستوى الهوموسيستين فريدة، ومرتبطة بالمجتمع، وتختلف باختلاف الموقع الجغرافي والوضع الغذائي والعوامل البيئية الأخرى" (Abbott AxSYM Homocysteine,2007: 6)، وعليه تم الاعتماد على الإطار النظري في تفسير دلالات مستوى تركيز الهوموسيستين في الدم.

(ب.١) خطوات تحليل مستوى الهوموسيستين AXSYM :

فكرة القياس تتم عبر مرحلتين في الأولى يضاف للعينة أنزيم SAH hydrolyase الذي يحول كل جزيئات الهوموسيستين (المؤكسدة والمختزلة) في العينة إلى مركب يدعى S-adenosyl-L-homocysteine، ويشار إليه بالرمز (SAH).

في المرحلة الثانية يضاف للعينة مقدار معلوم من مادتين هما:

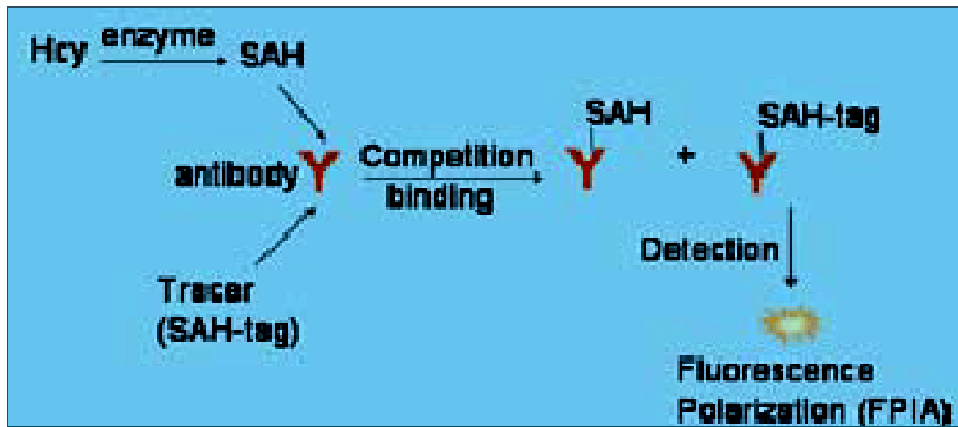
١. SAH المعلم *Tagged* بالفلوريسنت (مادة مشعة).

٢. كمية مناسبة من الأجسام المضادة.

وعندها تحدث منافسة بين جزيئات SAH الموجودة أصلاً في العينة (نتج المرحلة الأولى)، وجزيئات SAH المعلمة (SAH-Tag) على الأجسام المضادة، الجزيئات التي تنجح في المنافسة تتحد وتترسب، وتبقى الأخرى معلقة في العينة، ثم نعيد قياس تركيز SAH-Tag ونفترض أن الفرق الذي يحدث في تركيز الكمية التي أضيفت في أول المرحلة وتلك التي رصدت بعد حدوث الاتحاد والترسب؛ يعود لجزيئات SAH الموجودة أصلاً في العينة. فلو كانت العينة لا تحوى أي جزيء SAH مثلاً سيتحد كل SAH-Tag المضاف مع الأجسام المضادة وتكون قراءة تركيز الفلوريسنت في العينة يساوي صفراً، ولكن فعلياً توجد جزيئات SAH، لذا فكل جزيئات SAH-Tag التي بقيت في العينة ولم تترسب كان بسبب جزيئات SAH التي أخذت مكانها، وجود SAH-Tag هو ما يرفع تركيز الفلوريسنت في العينة وهو ما يقاس (مخطط ١).

بقي أن أضيف أن العملية تعاد أكثر من مرة (إضافة مقدار معلوم من SAH-Tag والأجسام المضادة، ومن ثم قراءة تركيز SAH-Tag) وبتراكيز مختلفة حتى نصل للقراءة الصحيحة. كل العملية تحدث أوتوماتيكياً باستخدام الجهاز المخصص للعملية (Tietz,1987).

مخطط (١): رسم توضيحي لخطوات تحليل الهوموسيسيتين.

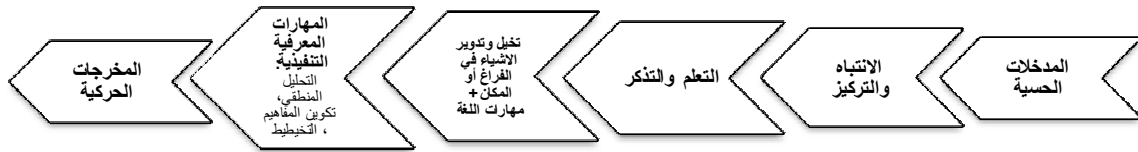


ج- مقياس الأداء المعرفي:

كي نقيس الأداء المعرفي نستخدم اختبارات نفس عصبية وهي: "أدوات تهدف إلى دراسة العلاقة بين الأجهزة التنظيمية والسلوكيات المركبة" (بني يونس، ٢٠٠٧: ٥٢)، ظهرت مع نهاية الحرب العالمية الثانية، حيث اشتدت الحاجة لعمليات التقييم النفسي العصبي (النيوروسيكولوجي)؛ للكشف عن نتائج الإصابات الدماغية التي أصابت الجنود في الحرب.

بناء المقاييس النفس عصبية يعتمد على النموذج (مخطط ٢) الذي وضعه بينيه Bennet عام 1988 لتوضيح العلاقة بين الدماغ والسلوك المركب، فهو يصف الترتيب الذي تحدث فيه العمليات العقلية والوظائف الدماغية، ابتداءً من المدخلات الحسية وحتى صدور السلوك الحركي (بني يونس، ٢٠٠٧).

وأهم ما يميز هذه المقاييس قدرتها على تشخيص المرض من خلال تحديد المنطقة المصابة في الدماغ، مستفيدة من نتائج الدراسات التشريحية والخبرات الإكلينيكية التي أوضحت الوظائف



مخطط (٢): علاقة الدماغ بالسلوك المركب حسب نموذج بينيه عام ١٩٨٨.

المعرفية التي يختص بها كل نصف من نصفي الدماغ، وتبرز الحاجة إلى مثل هذه الاختبارات في حالة تعرض الفرد لإصابة في الرأس، أو لمواد مسممة في الدم كالأدوية والهموسبيستين الذي تتناوله هذه الدراسة، كما لا يمكن الاستغناء عنها عند تشخيص ومتابعة أمراض مرتبطة بخلل بالأداء المعرفي كالخرف أو الزهايمر (عبد القوي، ٢٠١٠).

(ج.١) بطارية ككتاب للتقييم النفس عصبى:

البطارية المستخدمة Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery عبارة عن برنامج محمل على كمبيوتر مزود بشاشة تعمل باللمس مرفق بقاعدة ضغط. وتتميز بأنها سهلة الفهم والاستخدام، لا تعتمد على اللغة *Non-Linguistic*، ومتحررة من أثر الثقافة *Culturally Blind*. ويضمن استخدام بطارية إلكترونية بالإضافة إلى تحقيق الإثارة والترغيب للمفحوص أن يكون سير الاختبار مقتناً لا يخضع للذاتية، والحصول على نتائج سريعة ودقيقة.

تتألف البطارية من ٢٢ اختباراً مصممة لقياس خمسة أبعاد مختلفة من الأداء المعرفي (الانتباه – الذاكرة البصرية – الذاكرة اللفظية وذاكرة المعاني – الوظائف التنفيذية والذاكرة العاملة والتخطيط – اتخاذ القرار ومسؤولية التحكم) (الجدول أ-٤؛ في الملاحق). يمكن للباحث أن يختار منها ما يساعده في تحقيق هدفه، كما تتضمن البطارية اختبارات تهيئة يفترض أن تقدم أولاً كي نختبر قدرة المفحوص على التعامل مع شاشة اللمس.

تترك البطارية الخيار للفاحص للاختيار بين أكثر من صورة مكافئة لنفس الاختبار، حيث يسمى النمط الرئيس *"Clinical"* (وهو النمط المعتمد في الدراسة الحالية) ويفضل استخدامه عند تقديم الاختبار لأول مرة، أما الصور المكافئة للاختبار تسمى *"Parallel"* ويفضل استخدامها عند إعادة الفحص للمفحوص نفسه، بعض الاختبارات أعد لها أكثر من ٤ صور مكافئة كما توجد صور خاصة بالأطفال لبعض الاختبارات (CANTABclipse Software User Guide [SUG], 2006).

وضعت البطارية في ثمانينات القرن الماضي من قبل Trevor Robbins, and Barbara Sahakian في جامعة كامبريدج ومنذ ذلك الحين استخدمت في أكثر من ٦٥٠ دراسة علمية، كما حصلت البطارية على شهادة الأيزو عام ٢٠٠٦م، تم تطوير البطارية أكثر من مرة والنسخة المستخدمة في هذه الدراسة هي النسخة الثالثة CANTABclipse Version 3.0.0. ساعد في تطور هذه البطارية كل من:

John Downes, John Evenden, Robin Morris, Adrian Owen, Trevor Robbins, Angela Roberts, and Barbara Sahakian.

(<http://www.camcog.com/cdownloads/CANTABclipseproductoverview.pps>, 5/3/2009)

يطبق المقياس بشكل فردي، ويمكن أن يكون التطبيق جماعياً إذا توفرت الإمكانيات، يستطيع الباحث التحكم بعدد الاختبارات ونوعها وتسلسلها، يأخذ الفاحص دور الموجه لكيفية حل السؤال (شرح المطلوب من المفحوص) وذلك قبل كل اختبار. ويترك للمفحوص متابعة الحل منفرداً، لا يحتاج الحل أي مهارات خاصة باستخدام الكمبيوتر، فالحل يتم من خلال لمس الشاشة أو قاعدة الضغط (في اختبارات خاصة)، ودائماً يصاحب تسجيل الإجابة المقدمة من المفحوص مؤثراً صوتياً يؤكد على استقبالها، كما تقدم بعض الاختبارات تقييماً فورياً للاستجابة عبر جمل تكتب باللغة المختارة (وهي هنا العربية) تساعد المفحوص في التغذية الراجعة (CANTABclipse TAG, 2006).

لا يعتمد تقييم الأداء على درجة قطع، وإنما تقييم الدرجة الخام للأداء بمحك معياري تحول من خلاله إلى درجة معيارية مقارنة بمجموعة مماثلة في الفئة العمرية، وتظهر النتيجة بأعمدة منفصلة على شكل درجة خام، ودرجة ذاتية، وقيمة مئوية. كما توفر البطارية إمكانية تحديد جنس الفئة المعيارية ودرجة نكائها المقدر باستخدام اختبار القراءة الدولي للبالغين National NART Adult Reading Test، ولكن تبقى تلك المعطيات خيارات إضافية يمكن للباحث الاستفادة منها أو تركها. كما يمكن للباحث أن يشكل مجموعته المعيارية الخاصة (CANTABeclipse TAG,) (2006).

البطارية مزودة بقاعدة معلومات تحوي نتائج ٢٠٠٠ مفحوص من الجنسين، أصحاء، تتراوح أعمارهم بين (٤ - ٩٠ سنة)، وينتمون إلى أربعة مستويات من الذكاء، وعند إجراء أي اختبار تقارن الدرجة الخام التي يحصل عليها المفحوص بالدرجات المخزنة (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). وقد تمت عدة محاولات لإثراء قاعدة البيانات المرفقة، آخرها قام بها دي ليكا وآخرون (De Luca et al. 2003)، حيث أضاف درجات أداء ١٩٤ استراليًا يتمتع بصحة جيدة أعمارهم بين (٨ - ٦٤ سنة).

من الجدير بالذكر أن مُعدي البطارية يقترحون مجموعات مختلفة غير ملزمة من الاختبارات بحسب الهدف من استخدام البطارية، حيث يوجد مجموعة لقياس الذاكرة، وأخرى لتقييم مرضى الزهايمر، ومجموعة خاصة لتشخيص اضطراب فرط النشاط وقلة التركيز، وأخرى للأداء المعرفي أو جوهر المعرفة CANTAB's Core Cognition Battery، وهي المجموعة التي تستخدمها هذا الدراسة وتحتوي ٣ اختبارات تقيس الانتباه والذاكرة البصرية والذاكرة العاملة بعد استبدال اختبار الذاكرة العاملة باختبار لقياس الوظائف التنفيذية، وهذا الاستبدال لخدمة هدف البحث حيث لم يكن من الممكن إضافة الاختبار حتى لا يطول زمن التطبيق على المفحوص، وكلا الاختبارين (البديل والمستبدل) يهدفان في المجلد إلى قياس وظائف الفص الجبهي. أضف إلى ذلك أن الاختبار البديل هو الصورة الإلكترونية لاختبار برج لندن (ويسمى أيضاً اختبار هنري) وهو اختبار مذكور في كل المراجع ذات الصلة، كاختبار أساسي وفاعل في قياس الوظائف التنفيذية.

(ج.٢) وصف الاختبارات المستخدمة:

(ج.٢-١) اختبار زمن الرجوع RTI :

تقييم مهام اختبار Reaction Time الانتباه، عبر قياس سرعة الاستجابة عندما يكون المثير متوقفاً (يظهر في مكان واحد) أو غير متوقع (يظهر في مكان مختلف كل مرة). ويتميز هذا الاختبار بقدرة مهامه على الفصل بين زمن الرجوع (الكمون) وزمن الحركة (سرعة الحركة النفسية) (CANTABTest Descriptions by Function[TDbF],2006)، وبهذا نستطيع أن نفصل بين بطء الاستجابة – إن وجد- الناتج عن بطء في الحركة عن ذلك الناتج عن بطء في الوظيفة

المعرفية (Gooday, Hayes, Bzeizi, & O'Carroll, 1995; Riekkinen, Kejonen, Jakala, & Soiminen, 1998).

وصف الاختبار:

- المهمة تتكون من خمس مراحل تزيد صعوبتها بشكل تدريجي كما يلي:
- في المرحلة الأولى يطلب من المفحوص لمس دائرة صفراء كبيرة تظهر في منتصف الشاشة بمجرد ظهورها، وطبعاً يجب أن يلمس المفحوص الدائرة في الوقت المناسب فلمس مكان ظهورها (إطار دائري أبيض ثابت في منتصف الشاشة) قبل ظهور الدائرة الصفراء تعتبر استجابة سريعة، واللمس بعد اختفاء الدائرة الصفراء تحسب كاستجابة متأخرة، يحصل المفحوص على تصحيح فوري لدقة استجابته بعبارة تكتب باللغة العربية (مبكرة جداً، جيد، متأخرة جداً)، خمس استجابات صحيحة من أصل ٦ كافية لنقل المفحوص للمرحلة التالية، وإلا ستكرر العملية حتى ١٨ مرة.
 - في المرحلة الثانية تعرض خمس مواقع لظهور الدائرة الصفراء بدلاً من واحدة كما في المرحلة الأولى، وعلى المفحوص أن يتابع الاستجابة كما في المرحلة الأولى خمس استجابات صحيحة من أصل ٦ كافية لنقل المفحوص للمرحلة التالية، وإلا ستكرر العملية حتى ٤٠ مرة. وإذا فشل فسيتوقف الاختبار. وإذا نجح يجب أن نعرف المفحوص على قاعدة الضغط (قطعة إضافية تحوي زرين أحدهما أبيض والآخر أحمر).
 - في المرحلة الثالثة يطلب من المفحوص أن يستمر في الضغط على زر قاعدة الضغط حتى تظهر الدائرة الصفراء وعندها عليه أن يحرر الزر (يرفع يده عنه) فقط. وهكذا لا تحتاج الاستجابة في هذه المرحلة إلى لمس الشاشة.
 - في المرحلة الرابعة يطلب من المفحوص أن يستمر في الضغط على زر قاعدة الضغط حتى تظهر الدائرة الصفراء، وعندها عليه أن يحرر الزر ويلمس الدائرة الصفراء على الشاشة بنفس اليد التي كان يضغط بها على الزر.
 - المرحلة الخامسة والأخيرة تشبه المرحلة الرابعة والاختلاف في أن الدائرة الصفراء ستظهر في هذه المرحلة في واحدة من خمسة أماكن متوقعة (كما في المرحلة الثانية)، وفي كل مرة الاستجابة الصحيحة هي أن يحرر المفحوص زر قاعدة الضغط ويلمس الدائرة الصفراء قبل أن تختفي.
- في كل مرحلة من المراحل الثلاثة الأخيرة ٥ استجابات صحيحة من أصل ٦ كافية لنقل المفحوص للمرحلة التالية، وإلا ستكرر العملية حتى ١٨ مرة. الفشل في أي مرحلة من مراحل الاختبار يُنهي الاختبار إلا في المرحلة الأولى. كما أن المراحل الثلاثة الأولى من الاختبار هي للتدريب فقط ولا تدخل في حساب النتائج التي بدورها تعتمد على المرحلتين الرابعة والخامسة. الوقت المتوقع لتقديم الاختبار ٥ دقائق، ولكن الوقت الفعلي يتوقف على استجابة المفحوص (CANTABeclipse TAG,2006: pp 131-141).

و يقدم الاختبار عدلاً من القراءات اختارت الباحثة منها:

(أ) زمن الرجوع:

هو قياس للفترة الزمنية التي تفصل بين ظهور المثير على الشاشة (الدائرة الصفراء) وتحرير المفحوص زر قاعدة الضغط، وطبعاً مهام الاختبار تقدم قياسين:

١. زمن الرجوع البسيط (Simple Reaction Time (SRT) (عندما يظهر المثير في مكان واحد).

٢. زمن الرجوع للمركب (Five-Choice Reaction Time (CRT) (عندما يظهر المثير في أكثر من مكان واحد).

يقاس الزمن بالمللي من الثانية Milliseconds. ارتفاع النتيجة تعكس ضعفاً في الأداء، وعليه تُعامل النتائج كقراءات عكسية (CANTABeclipse TAG,2006: 236).

(ب) زمن الحركة:

هو قياس للفترة الزمنية التي تفصل بين تحرير المفحوص لزر قاعدة الضغط ولمسه للشاشة، وطبعاً مهام الاختبار تقدم قياسين:

١. زمن الحركة البسيطة (Simple Movement Time (SMT)

٢. زمن الحركة المركبة (Five-Choice Movement Time (CRT).

ويقاس الزمن بالمللي من الثانية، وأيضاً ارتفاع النتيجة تعكس ضعفاً في الأداء، وعليه تعامل النتائج كقراءات عكسية (CANTABeclipse TAG,2006: 240).

(ج.٢-٢) اختبار التعلم الترابطي PAL :

مهام اختبار Paired Associates Learning تقييم الذاكرة البصرية والقدرة على التعلم في المواقف الجديدة، وهي حساسة لوظائف المنطقة الوسطى من الفص الصدغي Medial Temporal Lobe Functioning، وهو أداة مفيدة لتقييم المرضى الذين يعانون من خرف مشكوك فيه، والخلل المعرفي الخفيف MCI، ومرض الزهايمر، وفقدان الذاكرة المتعلق بالتقدم بالعمر. وقد خلصت دراسة Swainson et al. (2001) إلى وجود فروق معنوية في نتائج الخطأ الكلي لهذا الاختبار بين المصابين وغير المصابين بالزهايمر. مهام هذا الاختبار تفصل بين القدرة على التذكر التي تعكسها القراءات المرتبطة بعدد الأنماط، بينما تنعكس القدرة على التعلم من خلال القراءات المرتبطة بعدد المحاولات (CANTAB TDbF, 2006)

وصف الاختبار:

يعرض على شاشة الكمبيوتر بعد أن تكتسي بخلفية سوداء مجموعة منظمة من الصناديق البيضاء (٦-٨) التي تفتح عشوائياً بشكل متتال، واحد أو أكثر من هذه الصناديق (حسب صعوبة الفقرة) يحوي نمطاً Pattern بصرياً (شكلاً لا يحمل معنى)، وبعد الانتهاء من فتح كل الصناديق تظهر هذه الأنماط بشكل فردي في وسط الشاشة ويطلب من المفحوص أن يتعرف على الصندوق الذي كان قد ظهر فيه نفس النمط، يسجل المفحوص استجابته عبر لمس الصندوق المقصود فيطلق

صوتاً خاصاً يدل أن العملية تمت. من المهم أن نذكر أن الصوت الصادر يختلف نمطه تبعاً لنوع الاستجابة؛ حيث يختلف الصوت الذي يرافق الاستجابات الصحيحة عن ذلك الذي يرافق الاستجابات الخاطئة، ولا ينبه المفحوص لهذا الاختلاف حيث يجب أن يستنتج ذلك بشكل فردي ليساعده ذلك في تقييمه الذاتي لاستجاباته. كما يتيح الاختبار فترة استراحة مفتوحة بين المرحلة والتي تليها حيث لا يبدأ العرض إلا عندما يطلب الفاحص ذلك.

الاختبار يتكون من ٥ مستويات تدرجية من نمط مخبأ إلى ثمانية أنماط (مجموع الأنماط الكلية = ٢٦ نمطاً)، تقدم على ٨ مراحل إذا أخطأ المفحوص في الإجابة تعاد المرحلة Stage مرة أخرى، حيث تعاد عملية فتح الصناديق لعرض ما بداخلها مع اختلاف ترتيب العرض وثبات شكل ومكان الأنماط، وهذه الدورة تسمى محاولة Trial. لا ينتقل المفحوص إلى المرحلة التالية إلا إذا استطاع الإجابة بشكل صحيح على المرحلة الحالية (إمكانية الإعادة تصل إلى ٩ مرات مما يضمن إتاحة ١٠ محاولات للاستجابة) وإذا لم يستطع النجاح في مرحلة معين ينتهي الاختبار. كما يمكن أن ينهي الاختبار في أي لحظة يعبر فيها المفحوص عن عدم رغبته في الاستمرار وعندها تحسب كل النتائج على أساس المراحل المنجزة .

الوقت المتوقع لتقديم الاختبار ١٠ دقائق على الأقل، حيث تقدم ٨ مراحل مختلفة، تمثل ٥ مستويات، مرحلتان لكل من المستوى الأول (نمط بصري واحد)، والثاني (نمطان بصريان)، والثالث (٣ أنماط)، ومرحلة واحدة لكل من المستوى الرابع (٦ أنماط)، والخامس (٨ أنماط)، ولكن الوقت الفعلي يتوقف على استجابة المفحوص (CANTABeclipse TAG, 2006: pp 111-118).

ويقدم الاختبار عدداً من القراءات اختارت الباحثة منها:

(أ) درجة الذاكرة (MS) Memory scores:

وهو قياس لعدد الأنماط التي تعرف المفحوص على مكانها بشكل صحيح من أول محاولة، وهي قيمة تتراوح بين (٠-٢٦).

القيمة المرتفعة تعكس أداء أفضل، وعليه تعامل النتائج كقراءات طردية (CANTABeclipse TAG, 2006: 236).

(ب) عدد المراحل المنجزة من أول محاولة (SCFT) Stages completed on first trial:

وتستخدم الباحثة مصطلح "سعة الذاكرة" للإشارة إليه: وهو قياس لعدد المراحل التي أجاب عليها المفحوص بشكل صحيح من أول محاولة، وهي قيمة تتراوح بين (١-٨)، القيمة المرتفعة تعكس أداءً أفضل، وعليه تعامل النتائج كقراءات طردية (CANTABeclipse TAG, 2006: 236).

(ج) متوسط المحاولات للنجاح (MTS) Mean trials to success:

وتستخدم الباحثة مصطلح "متوسط النجاح" للإشارة إليه: وهي قيمة تحسب عبر جمع كل المحاولات التي قام بها المفحوص حتى يصل إلى الإجابة الصحيحة (الحد الأقصى للمرحلة ١٠) مقسوماً على عدد المراحل التي أتمها بنجاح. القيمة المنخفضة تعكس أداء أفضل، وعليه تعامل النتائج كقراءات عكسية (CANTABeclipse TAG, 2006: 235).

(ج. ٢-٣) اختبار سلال كامبريدج SOC:

مهام اختبار Stockings Of Cambridge تقييم الوظائف التنفيذية عبر قياس مهارات التخطيط المكاني والقدرة على حل المشكلات. ويهدف إلى قياس القدرة على تنظيم سلسلة متعاقبة متسقة من الخطوات والأهداف الفرعية وذلك لإنجاز هدف كلي، وعليه فمن الضروري أن يكون للمفحوص توقعات خاصة بالأداء والخطوات التي سيتبعها للوصول للهدف، ويخطط بشكل مسبق لهذه الخطوات لإتمام المهمة بشكل صحيح، والتعامل مع القوانين البسيطة المرتبطة بالمهمة. والاختبار صورة إلكترونية لاختبار برج لندن Tower of London - الذي يستخدم لقياس الوظائف التنفيذية- ومهامه تقيس وظائف الفص الجبهي (CANTAB TDbF,2006).

وصف الاختبار:

يعرض على المفحوص ٣ كرات بألوان مختلفة موزعة في ٣ سلال غير متساوية السعة، ويطلب منه إعادة ترتيبها لتماثل الترتيب الموضح في نصف الشاشة العلوي، وعليه أن يتم المهمة في أقل عدد حركات ممكنة. ولتحريك الكرة ما على المفحوص سوى لمسها ثم لمس المكان الذي يريد نقلها إليه، شرط أن تكون الكرة على سطح السلة.

الفقرات تتدرج في الصعوبة من فقرات تحتاج لحركة واحدة إلى فقرات تحتاج إلى ٥ حركات لإنجازها، يتاح للمفحوص أن يتدرب على الاختبار، حيث تقدم للمفحوص ٣٦ فقرة تمثل ١٢ مشكلة لا يدخل ٨ منها في حساب النتائج النهائية (أربع مشكلات من المرحلة الأولى، ومشكلتان من المرحلة الثانية)، تمثل كل مشكلة بفقرتين الأولى يترك للمفحوص حلها على طريقته، والثانية تحل عن طريق اتباع الأوامر حيث تحرك الكرات أتوماتيكياً خطوة خطوة وعلى المفحوص أن يعيد نفس الحركة، تقدم المشكلات على مرحلتين يتم في الأولى التعامل مع ١٠ مشكلات تعرض تباعاً عبر ٢٠ فقرة، العشرة الفقرات الأولى يحلها المفحوص على طريقته، والعشرة الثانية يحلها باتباع الأوامر، ثم تبدأ المرحلة الثانية التي يتم فيها التعامل مع ٨ مشكلات تعرض بنفس طريقة المرحلة الأولى. الوقت المتوقع لتقديم الاختبار ١٠ دقائق، ولكن الوقت الفعلي يتوقف على استجابة المفحوص (CANTABeclipse TAG,2006: pp 157-166).

ويقدم الاختبار عدداً من القراءات اختارت الباحثة منها:

(أ) عدد المشكلات التي تم حلها في أقل عدد من الحركات **Problems Solved In Minimum**

:Moves (PSMM)

وتستخدم الباحثة مصطلح "القدرة على حل المشكلات" للإشارة إليه: تمثل عدد المشكلات التي قام المفحوص بحلها بطريقة مباشرة، ويعطى قيمة تتراوح بين ٠ و ١٢. ارتفاع النتيجة تعكس قوة الأداء، وعليه تعامل النتائج كقراءات طردية (CANTABeclipse TAG, 2006: 245).

(ب) متوسط عدد الحركات التي احتاجها المفحوص لحل المشكلات - Mean Moves For N-

:Move Problems (MM)

وتستخدم الباحثة مصطلح "التخطيط المكاني" للإشارة إليه: وتتفرع منها ٤ قراءات هي: متوسط عدد الحركات للحل عندما يتطلب الحل حركتين، وعندما يتطلب ٣ حركات، و ٤ حركات، و ٥ حركات، وهي قراءات تعكس القدرة على التخطيط السليم. ودائماً ارتفاع النتيجة تعكس ضعف الأداء، وعليه تعامل النتائج كقراءات عكسية (CANTABeclipse T AG, 2006: 245).

(ج-٣) تفسير الدرجات:

تستخدم القراءات سابقة الذكر في الدراسة الحالية كما يلي:

- تستخدم الدرجة الخام عند الإشارة إلى القراءة أو المكون، وهذا يعني أنه عند الإشارة مثلاً إلى زمن الرجوع المركب، أو التخطيطي، أو درجة الذاكرة، فهذا يدل على استخدام الدرجة الخام.
- تحول كل الدرجات الخام إلى درجات زائفة Z، هذا التحويل يعني توحيد وحدة القياس، ومن ثم تعكس القراءات الطردية التي يدل ارتفاعها على تدني الأداء (متوسط النجاح، قراءات التخطيط المكاني، زمني الرجوع البسيط والمركب، زمني الحركة النفسية البسيطة والمركبة) عن طريق ضربها بسالب واحد (-١)، ثم تجمع القراءات ١٢ وتقسم على عددها، وهذا هو المتوسط الذي يشار إليه في هذه الدراسة بمصطلح "الأداء المعرفي العام" أو "متوسط الأداء"، ويناقش في الفروض والتساؤلات.

(ج.٤) الخصائص السيكومترية للمقياس :

(ج.٤-١) معاملات الصدق والثبات من المنتج:

اختبر ثبات البطارية بواسطة المنتجين عن طريق إعادة الاختبار وحساب معامل بيرسون لإيجاد قيمة الارتباط بين التطبيق الأول والثاني، الذي تفصل بينهما فترة زمنية تتراوح من أسبوع إلى ٤ أسابيع، وذلك على عينة مكونة من ١٠٠ متطوع متوسط أعمارهم (١،٤٤ ± ١٦،٤ سنة)، ضبط ذكاء أفراد العينة ليكونوا ضمن التوزيع الطبيعي - استثنى الأفراد مرتفعو ومنخفضو الذكاء- وذلك باستخدام أربعة اختبارات فرعية من مقياس وكسلر لذكاء الراشدين المعدل -WAIS R . أما الأفراد الذين تزيد أعمارهم عن (٦٥ سنة) فقد طبق عليهم مقياس الحالة العقلية المصغر MMSE واستثنى الأفراد الذين حصلوا على درجة (أقل من ٢٤).

تفاوتت قوة معاملات الارتباط بين ضعيفة (٤٠،) و قوية (٨٧،) ، أما بالنسبة للاختبارات المختارة في الدراسة الحالية فقد وصلت القيمة إلى (٠،٥٤ ، ٠،٥٧) في قراءة زمن الرجوع البسيط والمركب لاختبار RTI على التوالي، و (٠،٧٣) في زمن الحركة. وبلغت قيمة الارتباط (٠،٨٧) لقراءة عدد المراحل المنجزة من أول محاولة PAL. وفي اختبار SOC وصلت قيمة الارتباط إلى (٠،٦٤ ، ٠،٦٩) في قراءتي عدد المشكلات التي تم حلها في أقل عدد من الحركات، متوسط عدد

الحركات للحل عندما يتطلب الحل ٥ حركات على التوالي (CANTAB Test-retest reliabilities)
2008, [TRR]).

كما قام منتجون البطارية بحساب الصدق التنبؤي للقياسات التي تعطيها البطارية على نفس العينة، عن طريق حساب قدرة القراءات التي قدمها التطبيق الأول لأداء فرد ما على التنبؤ بدرجات أدائه في التطبيق الثاني، وقد أكد المنتجون تمتع البطارية بالصدق التنبؤي، واقتروا اعتبار الدرجات الواقعة في حدود ٦٦% من فترة الثقة للدرجة الحقيقية تعود لخطأ في القياس (CANTAB TRR, 2008).

استخراج هذا النوع من الصدق يتضمن القيام بعمليات حسابية لكل قراءة قدمها اختبار معين في البطارية لأداء الفرد الواحد، وفي نفس الوقت مهمة لأنها تدل على حساسية البطارية (القدرة على قياس الهدف حتى لو وجد بمقدار بسيط) وتخصصها (القدرة على قياس الهدف حتى لو وجد مع أشياء أخرى)، وستقوم الباحثة بشرح الطريقة وتتبع خطواتها في إثبات الصدق التنبؤي للاختبارات المطبقة على العينة الاستطلاعية.

(ج.٤-٢) معاملات الصدق والثبات من الدراسات:

الثبات: أعاد روبينس و آخرون (Robbins et al.,1994) اختبار البطارية فتراوح ثبات مكونات الاختبار من (٠,٥٦-٠,٨٦)، كما حسب لوي ورابيت (Lowe & Rabbitt,1998) ثباتها بواسطة إعادة الاختبار بفواصل زمني بلغ ٤ أسابيع، لعينة مكونة من ١٦٢ مسن متطوع أعمارهم تتراوح بين (٦٠-٨٠ سنة)، أعلى معاملات ارتباط كانت لاختبار PAL حيث تراوحت بين (٨٠ - ٨٩)، أما اختبار SOC فقد تراوحت قيم معامل الارتباط بين (٦٠ - ٦٩).

الصدق: تم حساب صدق البطارية بأكثر من طريقة:

١- الارتباط بمحك خارجي (صدق المحك) :

اختبر ستروس وآخرون (Strauss et al.,2006) البطارية فوجد أن بعض القراءات (منها القدرة على حل المشكلات في أقل عدد من الخطوات في اختبار سلال كامبريدج SOC) ترتبط ارتباطاً ضعيفاً دالاً يتراوح بين (٠,٢٧ - ٠,٣٩) بالذكاء السائل والمبلور المتمثل في درجات الأداء على مقياس وكسلر النسخة الثالثة WISC-III.

كما دلت نتائج عدد من الدراسات (Joyce & Robbins,1991; Fray & Robbins,1996; e.g., Owen et al., 1991, 1992, 1993, 1995, 1996; Sahakian et al.,1990) على تمتع البطارية بالصدق المعتمد على التشخيص العيادي. فمثلاً دلت نتائج دراسات أون وآخرين أن البطارية تختلف حساسيتها باختلاف الخلل الذي يصيب أنظمة الدماغ، فالأشخاص المصابون بتلف في الفص الصدغي لا يتأثر أدائهم على اختبار سلال كامبريدج SOC على عكس الأشخاص المصابين بتلف في الفص الأمامي. ودلت دراسة فريق سهاكين أن أداء الأشخاص المصابين بالزهايمر على اختبار التعلم الترابطي PAL يختلف تبعاً لشدة المرض، فهذا الاختبار لديه القدرة على تحديد شدة المرض وهو حساس للتغيرات المصاحبة للمراحل الأولى منه، وهذا ما أيده عدد

من الدراسات الأخرى (Blackwell et al., 2004 ;Fowler, Saling, Conway, Semple, &Louis,)
(2002 ; Sahgal et al., 1991).

٢- الصدق العاملي:

اختبر روبينس وآخرون (Robbins et al.,1994) صدق البطارية على عينة مكونة من ٧٨٧ متطوعاً من كبار السن الأصحاء، باستخدام التحليل العاملي. وقد دلت النتائج على وجود ٦ عوامل نذكر منها عامل القدرة العامة للذاكرة والتعلم وظهر في نتائج عدد من الاختبارات منها اختبار التعلم الترابطي PAL ، وعامل العمليات التنفيذية وظهر في نتائج عدد من الاختبارات منها اختبار سلال كامبريدج SOC ، وعامل يشمل الجوانب الأخرى من الوظائف التنفيذية والتخطيط المتمثلة في اختبار سلال كامبريدج SOC.

هذه النتائج توافقت مع نتائج دراسة رابيت و لوي (Rabbitt& Lowe,2000)، التي أكدت على انفصال عامل الذاكرة عن عامل العمليات التنفيذية، وخاصة في اختبائي سلال كامبريدج والذاكرة العاملة المكانية، حيث كان العامل مشبعاً بعامل مختلف عن ذلك المرتبط باختبارات الذاكرة. كما وجد أن الأداء على اختبارات مثل اختبار التعلم الترابطي يتأثر خلال التقدم الطبيعي في العمر حتى عند أخذ الذكاء السائل في الاعتبار، وهذا على عكس الأداء على اختبارات العمليات التنفيذية التي لم يرتبط بالعمر أو الذكاء السائل وهذا يؤكد أن مهام البطارية حساسة للتغيرات في مختلف العمليات الوظيفية.

٣- صدق التمييز:

أثبتت نتائج بعض الدراسات حساسية البطارية للسموم في الدم، ومن ذلك نتائج دراسة جويس و روبينس (Joyce & Robbins ,1991) التي دلت على تأثير الأداء على عدد من اختبارات البطارية ومنها اختبار سلال كامبريدج SOC عند مدمني الكحول. هذا وقد أثبتت البطارية فعاليتها عند استخدامها مع فئات خاصة: المصابون بالتوحد (Ozonoff et al., 2004) ، ومرضى الفصام (Pantelis et al., 1997)، والمصابون بالاكتئاب (Elliott et al., 2004) ، والمصابون بالوسواس القهري (Weiland-Fiedler et al., 2004; Sweeney, Kmiec, & Kupfer, 2000; 1996)، والمصابون بالوسواس القهري (Kempton et al., 1999)، والمصابون بالوسواس القهري (Nielen & Den Boer,2003; Veale, Sahakian, Owen, & Marks, 1996) ، والعدوانيون (Dolan & Park, 2002).

العمر: يتأثر الأداء على البطارية بالعمر خلال مراحل النمو الأولى، فقد وجد أن أفضل أداء هو للأصحاء الذين ينتمون إلى المرحلة العمرية من ٢٠-٢٩ سنة ، إلا أن هذا مرهون بالبعد الذي يقيسه كل اختبار، فمثلاً القدرة على التخطيط والتي تقاس باختبار سلال كامبريدج تصل إلى القمة خلال مرحلة المراهقة المبكرة، بينما القدرة على نقل أو توزيع الانتباه تصل إلى القمة في المرحلة العمرية بين ٨-١٠ سنوات (Strauss et al.,2006).

كما وجد روبينز وآخرون (1998) أن مهام اختبارات مثل اختبار سلال كامبريدج SOC تتأثر بالعمر أكثر من غيرها من الاختبارات في البطارية. أما عند اختبار البطارية على الفئة العمرية (٦٠-٨٠ سنة)، وجد روبينز ولوى (2000) أن الأداء لا يرتبط بالعمر، ولكن يمكن اعتبار مهام الذاكرة أكثر ارتباطاً بالعمر من غيرها، حيث وجد أن اختبار التعلم الترابطي PAL مسؤولاً عن أكثر من ١٠% من الاختلاف في الأداء تبعاً للعمر، في حين لم يشكل أي اختبار آخر للذاكرة أكثر من ١%.

الجنس: يتأثر الأداء على بعض اختبارات البطارية بالجنس، في حين أن درجات الأداء ترتبط ارتباطاً ضعيفاً ولكنه دال بمستوى الذكاء. فالرجال أفضل من النساء في الأداء على عدد من الاختبارات منها اختبار سلال كامبريدج SOC، وفي المقابل النساء أفضل في الأداء على اختبارات أخرى (Strauss et al.,2006).

ومؤخراً استخدم جلتري و جهنسون (Gualtieri, & Johnson, 2008) البطارية في دراسة هدفها الكشف عن مدى فاعلية البطاريات المحوسبة في قياس الإصابات الدماغية المتوسطة والخطيرة، شملت عينة الدراسة ١٤١ مريضاً تتراوح أعمارهم بين (١٨-٦٥) عاماً، موزعون كالتالي: ١٣ يعانون من متلازمة ما بعد الصدمة *Postconcussion* ، ١٥ مريضاً تعافى من إصابة خفيفة في الدماغ ، ٨٥ سبق أن عانوا من إصابات خطيرة في المخ ولكنهم تعافوا ويعيشون بصورة مستقلة، وأخيراً ٢٨ سبق أن عانوا من إصابة شديدة في المخ وتعافوا ولكن لم يتمكنوا من العيش دون مساعدة. مقارنة بأداء ١٤٥ من العاديين (مجموعة ضابطة). وقد خلص الباحثون إلى أن البطارية المحوسبة رغم عدم قدرتها على الحلول بشكل كامل مكان البطارية العادية والفحوصات، إلا أن صدق نتائجها يؤهلها لأخذ مكان في المراحل الأولية من الفحص والتشخيص.

هذا وقد استخدمت اختبارات مختارة من البطارية في عدد من الدراسات نذكر منها:

(García-villamisar & Hughes,2007; Gibbie et al.,2006; Piechatzek et al.,2009;)
Miclulia & Popescu,2008; Murphy, Downham, Cowen, &Harmer, 2008; O'Connor et al.,2009; Singer, MacGregor, Cherkas, & Spector, 2006).

(ج-٥) العينة الاستطلاعية (٢):

قامت الباحثة بتطبيق أداة الدراسة على عينة مكونة من (٣٠) متطوعاً ومتطوعةً من غير افراد عينة الدراسة، تتراوح أعمارهم (١٤-٦٨ سنة)، موزعين في ثلاث مجموعات كما هو موضح في الجدول (٧) وذلك بهدف التأكد من: صدق وثبات الاختبارات المختارة، وأيضاً التأكد من ملاءمة الأداة للعينة، وإمكانية استخدامها حتى من قبل أفراد غير قادرين على استخدام الحاسب.

جدول (٧): الخصائص الديموجرافية للعينة المستخدمة في تقدير الكفاءة القياسية للبطارية المعرفية (ن=٣٠)

اسم المجموعة العمر	ن	المتوسط العمري / الانحراف المعياري	% الإناث	المستوى التعليمي			استخدام الحاسب		
				أمي %	أساسي %	جامعي %	لا يستخدم %	متقطع %	دائم %
المراهقون (٢٥-١٤)	١٠	٣,٦ ± ١٨,٧	٧٥	١٠	٦٠	٣٠	١٠	٤٠	٥٠
الراشدون (٤٥-٢٦)	١٠	٥,٤ ± ٣٦,٨	٧٠	٢٠	٢٠	٦٠	٣٠	٢٠	٥٠
الكبار (<٤٥)	١٠	٥,٦ ± ٥٦,٨	٩٠	٣٠	٢٠	٥٠	٦٠	٤٠	--
العينة الكلية	٣٠	١٦,٥ ± ٣٧,٤	٧٦,٧	٢٠	٣٣,٣	٤٦,٧	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٣,٣

(ج.٥-١) الثبات:

تم الكشف عن ثبات الاختبارات المختارة بطريقتين، وذلك كما يلي:

١. إعادة التطبيق (معامل الاستقرار):

للتحقق من ثبات الاختبارات المستخدمة؛ قامت الباحثة بإعادة تطبيق اختبار سلال كامبريدج SOC على أفراد العينة الاستطلاعية، بالإضافة إلى صورة مكافئة من اختبائي التعلم الترابطي (نسخة ١) PLA، واختبار زمن الرجوع RTI، بفاصل زمني بين التطبيقين يتراوح بين ٢٤ و٤٨ ساعة؛ وذلك لظروف فرضتها صعوبة الحصول على العينة خلال فترات زمنية أطول، ثم تم حساب معامل ارتباط "بيرسون Pearson" بين درجات أفراد العينة الكلية في التطبيقين الأول والثاني، فجاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول (٨)، لتؤكد على تمتع القراءات المختارة لكل اختبار مستخدم بالاستقرار والثبات؛ حيث تدل البيانات المعروضة فيه على وجود ارتباط دال بين نتائج الفرد الواحد في التطبيقين، وذلك عند مستويات دلالة ($\alpha \geq 0,05$)، وهو ما يمكن النظر إليه على أنه أحد المؤشرات الدالة على ثبات الأداة المعنية.

جدول (٨): قيم بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني لمقياس البطارية المعرفية.

اسم الاختبار	القراءة	بيرسون r
زمن الرجوع RTI	زمن الرجوع البسيط	** ٠,٧٦
	زمن الرجوع المركب	** ٠,٧٧
	زمن الحركة البسيطة	** ٠,٨٣
	زمن الحركة المركبة	** ٠,٨٠
التعلم الترابطي PAL	درجة الذاكرة	** ٠,٩٣
	سعة الذاكرة	** ٠,٧٦
	متوسط النجاح	** ٠,٧٨
سلال كامبريدج	القدرة على حل المشكلات	** ٠,٨٤

** ٠,٦٧	التخطيط المكاني (٢)	SOC
** ٠,٦١	التخطيط المكاني (٣)	
* ٠,٣٩	التخطيط المكاني (٤)	
* ٠,٣٨	التخطيط المكاني (٥)	

** دال عند $\alpha=0.01$ * دال عند $\alpha=0.05$

٢. تحليل التباين:

يتكون كل اختبار من الاختبارات المستخدمة من عدة فقرات، لكن النتائج هي درجات كلية تمثل القراءة ولا يمكن الحصول على درجة أداء الفرد في كل فقرة كما هو الحال في الاستبيانات أو الاختبارات الورقية المكونة من عدد من الفقرات. لذا فإن التأكد من ثبات الاختبارات المطبقة باستخدام معادلة "كودر-ريتشاردسون Kuder-Richardson" رقم (٢١) يمكن أن يكون طريقة مناسبة؛ لأن المعادلة تمتاز بالبساطة العملية ولا تعتمد على درجة أداء الفرد في كل فقرة بشكل مستقل، وحسب أحمد (١٩٨١) تظهر عيوب هذه المعادلة إذا استخدمت في اختبارات يعتمد الأداء فيها على السرعة، أو كانت فقرات الاختبار تقيس قدرات متعددة، ولا يصح استخدامها إلا مع المقاييس ذات الترميز الثنائي (شيراز، ١٤٣٠). هذه المعطيات تؤهل قراءتي درجة الذاكرة من اختبار PAL، والقدرة على حل المشكلات في اختبار (SOC)، لاستخدام المعادلة؛ لأن الدرجة في هاتين القراءتين تخضع للترميز الثنائي، ففي قراءة درجة الذاكرة إما أن يتذكر مكان النمط فيأخذ درجة أو لا يتذكره فيأخذ صفرًا. بينما لا يمكن ذلك مع القراءات التي يعطيها اختبار زمن الرجوع RTI لأنها مربوطة بزمن، والقراءات التي يعتمد فيها عدد الفقرات المقدمة على أداء الفرد (مثل: التخطيط المكاني، ومتوسط النجاح) لعدم تحقق شرط الترميز الثنائي.

$$r = \frac{n.s^2 - \bar{x}(n-\bar{x})}{(n-1)s^2} \quad \text{هذه المعادلة هي:}$$

حيث n = عدد فقرات الاختبار، s^2 = تباين درجات الأفراد على الاختبار، \bar{x} = متوسط درجات الأفراد على الاختبار.

وبتطبيق المعادلة على درجات التطبيق الأول للعينة الكلية، تم الحصول على معاملات ارتباط جيدة ومقبولة كما هو موضح في الجدول (٩).

جدول (٩): نتائج اختبار "كودر-ريتشاردسون" في ميزان لمقياس البطارية المعرفية.

النتيجة	القراءة	عدد الفقرات n	متوسط درجات الأفراد	تباين درجات الأفراد	قيمة معامل الثبات
PAL	درجة الذاكرة	٢٦	١٦,٨٣	٤٩,٩٤	٠,٩٢
SOC	القدرة على حل المشكلات	*١٢	٦,٢٧	٧,١٠	٠,٦٣

* عدد المشكلات المطروحة للحل.

كما يبدوجلياً من النتائج أيضاً أن معاملات الثبات المستخرجة عن طريق استخدام معادلة "كودر-ريتشاردسون" هي منخفضة مقارنة بمعاملات الثبات المستخرجة من إعادة التطبيق، وهذا متوقع؛ لان المعادلة تعتمد على تباين أداء أفراد العينة والتي تشمل بدورها أفراداً من أعمار ومستويات تعليمية مختلفة، وهذا يزيد من تباين أدائهم.

ج.٥-٢) الصدق:

تم الكشف عن صدق الاختبارات المختارة بطريقتين، وذلك كما يلي:

١. الصدق الظاهري:

بهدف الحكم عما يبدو أن الاختبار يقيسه؛ تم عرض الاختبارات المختارة على مجموعة من المتخصصين في مجال علم النفس المعرفي والقياس والطب النفسي العصبي (جدول أ-٥ في الملاحق)، لتقرير مدى مناسبة هذه الاختبارات للغرض الذي وضعت من أجله، وللمصادقة على اختيارات الباحثة، وقد أجمع المحكمون على تحلي الاختبارات المستخدمة بالصدق الظاهري.

٢. الصدق التمييزي:

يمكن استكشاف القدرة التمييزية للبطارية المعرفية بالتحقق من مدى قدرة الاختبارات المستخدمة على التمييز بين المجموعات الطرفية في الأداء، ولإجراء ذلك تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات الأفراد في الربعين الأول والأخير، باستخدام اختبار (ت)، حيث أن بلوغ "ت" قيم دالة يدل على تمتع الاختبارات المستخدمة بالقدرة على التمييز بين مرتفعي ومنخفضي الأداء المعرفي، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (١٠): دلالات الفروق في الأداء بين المجموعات الطرفية على مقياس البطارية المعرفية.

اسم الاختبار	القراءة المختارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الاحتمال الإحصائي
RTI	زمن الرجع البسيط #	٢٨٢,٠٧	٦٤,٦١	١٢,٦٨	٠,٠٠١
		٨٠٠,١٦	٨٦,٦٩		
	زمن الرجع المركب #	٤٥٥,٠٤	٥٩,٨٤	١٩,٠٨	٠,٠٠١
		٩٤٣,٩٩٩	٣١,٩٠		
زمن الحركة البسيطة #	٦٨٠,٥١	٩٠,٦٣	٧,٢٥	٠,٠٠١	
	١٤٧٤,٨٢	٢٧٥,٣٤			
زمن الحركة المركبة #	٧٩٨,٠٣	١٤٦,٥٣	٧,١١	٠,٠٠١	
	١٨٦٦,٨٧	٣٦٩,٧٢			
PAL	درجة الذاكرة*	٧,٧٥	٢,١٢	٢١,٦٧	٠,٠٠١
		٢٥	٠,٧٦		
PAL	سعة الذاكرة*	٣,١٠	٠,٩٩	١١,٧١	٠,٠٠١
		٧,٢٥	٠,٤٦		
SOC	# متوسط النجاح	١,٠٩	٠,٠٥	١٨,٧٦	٠,٠٠١
		٣,٥٥	٠,٣٤		
SOC	القدرة على حل المشكلات*	٣	٠,٧٦	١٢,٥٩	٠,٠٠١
		٩,٣	١,٣٤		
SOC	التخطيط المكاني (٢)	٢	٠	٣,٩٧	٠,٠١

		٠,٤٠	٢,٦١	ن؛	
٠,٠٠١	٩,٣٩	٠	٣	١ن	التخطيط المكاني (٣)
		٠,٧٩	٥,٦٣	ن؛	
٠,٠٠١	١٣,١٠	٠,٥٥	٤,٦٨	١ن	التخطيط المكاني (٤)
		٠,٤٨	٧,٨٨	ن؛	
٠,٠٠١	٦,٥٦	٢,٠٧	٥,٦٥	١ن	التخطيط المكاني (٥)
		١,٢٩	١١	ن؛	
٠,٠٠١	١٣,١٤	٠,٢٣	١,١٦	١ن	الأداء المعرفي العام
		٠,١٩	٠,٣٣	ن؛	

ن = أفراد مجموعة الربع الأول. + = قراءة طردية ارتفاعها يدل على الأداء الجيد.
ن = أفراد مجموعة الربع الأخير. # = قراءة عكسية ارتفاعها يدل على الأداء السيئ.

تدل البيانات في الجدول السابق على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مرتفعي ومنخفضي الأداء في مهام الاختبارات المختارة، حيث أخذت "ت" قيم دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.01$)، وذلك لصالح المرتفعين (أفراد الربع الأول في المهام العكسية، والربع الأخير في المهام الطردية)، وهذا يدل على أن الاختبارات الثلاثة المختارة من بطارية ككتاب الالكترونية CANTAB تتمتع بدرجة جيدة من الصدق والقدرة على التمييز بين مرتفعي ومنخفضي الأداء المعرفي.

٣. الصدق التنبؤي:

تتبع الباحثة الطريقة التي استخدمها منتجو البطارية في حساب الصدق التنبؤي للاختبارات البطارية من خلال قدرتها على التنبؤ بالحالات الفردية. وذلك عن طريق حساب الخطأ المعياري للتنبؤ The Standard Error of Prediction باستخدام الانحراف المعياري لمتوسط درجات الأداء خلال التطبيق الأول ومعامل الصدق الحقيقي، بعد ذلك حولت الدرجة المحسوبة لكل فرد إلى درجة حقيقية، ثم أضيف وطرح من كل درجة حقيقية مقدار الخطأ المعياري للتنبؤ للاختبار لحساب فترة الثقة الخاصة بكل قراءة. بعد ذلك تم تقييم الدرجة التي حصل عليها كل فرد في التطبيق الثاني ضمن فترة الثقة التي حسبت لكل درجة من درجات الأداء الأول، فإذا وقعت الدرجة المحسوبة في التطبيق الثاني ضمن فترة الثقة اعتبر التغيير في الدرجة عائلاً لخطأ في القياس (وهو المطلوب هنا)، أما إذا كانت الدرجة خارج فترة الثقة فهذا يعني أن التغيير عائد لتغير حقيقي في الأداء. وفيما يلي شرح مفصل للخطوات:

- نربع معامل الثبات الخاص بكل قراءة قدمتها الاختبارات المستخدمة، والذي سبق أن تم التوصل إليه من إعادة التطبيق؛ وهذا للحصول على قيمة معامل الصدق الخاص بكل قراءة.
- يحسب الخطأ المعياري للتنبؤ SEP الخاص بكل قراءة قدمتها الاختبارات المستخدمة، وذلك باستخدام المعادلة التي اقترحها " نايت Knight, 1983 " وهي:

حيث: Sd = قيمة الانحراف المعياري لمتوسط التطبيق الأول.

- و $r_{1,2}$ = معامل الارتباط (ثبات) التطبيق الأول بالثاني.
- تحول كل درجات التطبيق الأول إلى درجات حقيقية باستخدام المعادلة التي اقترحها بروفي Brophy, 1986 وهي:

حيث: \bar{x} = متوسط درجات كل أفراد العينة في قراءة معينة.

X = درجة الفرد في التطبيق الأول.

- تحسب فترة الثقة الخاصة بكل درجة عن طريق إضافة وطرح مقدار SEP الخاص بالقراءة من الدرجة الحقيقية.
- تقييم درجات أداء الأفراد في التطبيق الثاني في ضوء فترات الثقة الخاصة بدرجاتهم الحقيقية، فإذا وقعت كل الدرجات ضمن فترة الثقة دل ذلك على أن التغير يعود لخطأ في القياس وليس لتغير حقيقي في الأداء.

طبقت الخطوات على ثلاث حالات اختيرت عشوائياً من المجموعات الثلاثة المكونة للعينة الاستطلاعية، واستخدم فيها معامل الثبات الذي تم التوصل إليه من إعادة التطبيق^{١٩}، والنتائج معروضة في الجداول (١٠، ١١، ١٢)، وهي تدل على الصدق التنبؤي للاختبارات المختارة؛ فقد وقعت درجات الأفراد في التطبيق الثاني ضمن فترة الثقة المحسوبة في ضوء الدرجة الحقيقية للتطبيق الأول، وهذا يعني أن اختلاف أداء الفرد الواحد على مهام الاختبارات المطبقة يعود لخطأ في القياس وليس إلى تغير حقيقي في أداء الفرد. وهذا يدل على الصدق التنبؤي للاختبار لأن الفترة الفاصلة بين التطبيقين ليست طويلة لتسمح بحصول تغير في الأداء بسبب النضج، وطبعاً لم ينلق أيٌّ من المشاركين دورة تدريبية ليتغير الأداء بسبب التعلم، ولم يتعرض أيٌّ منهم لإصابة في الدماغ تؤثر سلباً على أدائهم.

^{١٩} القيم معروضة في جدول رقم (٨).

جدول (١١): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء ثلاث حالات عشوائية على اختبار زمن الرجع RTI

الدرجة الخام للتطبيق ٢	فترة الثقة		الدرجة الحقيقية	الدرجة الخام للتطبيق ١	رمز الحالة	ESP	الأحرف	المتوسط	القراءة
	القيمة العليا	القيمة الدنيا							
٥٣٨	٦٣٣,٥٥	٣٧٨,٦٩	٥٥٥,٨٧	٤٨٦,١٢	أ	١٢٧,١٨	١٩٥,٦٦	٥٦٨,٤٢	زمن الرجع البسيط
٦٤٣,٩٠	٧٦٥,٢٩	٥١٠,٩٣	٦٣٨,١١	٦٦٠,١٢	ب				
٦٢٩,٧٥	٧٨٧,٠٢	٥٣٢,٦٦	٦٥٩,٨٤	٦٨٨,٧١	ج				
٦١٧,٨٦	٦٦٣,٥٣	٤٢٤,٣١	٥٤٣,٩٢	٥٠٠,١٤	أ	١١٩,٦١	١٨٦,٨٩	٦٩٠,٤٩	زمن الرجع المركب
٦٥٠	٨٠٠,٥٧	٥٦١,٣٥	٦٨٠,٩٦	٦٧٨,١١	ب				
٨٦٢,٨٨	٩٢٥,٦١	٦٨٦,٣٩	٨٠٥,٩٩٨	٨٤٠,٥٠	ج				
٩٧٦,٨٨	١١١٥,٠١	٧٥١,٤٣	٩٣٣,٢٢	٩١٠,٧١	أ	١٨١,٧٩	٣٢٤,٦٢	١٠٤٣,١	زمن الحركة البسيطة
٦٧٧	٩٢٢,٤٨	٥٥٨,٩٠	٧٤٠,٦٩	٦٧٨,٧٥	ب				
٩٩٦	١١٨٤,٣٨	٨٢٠,٨٠	١٠٠٢,٥٩	٩٩٤,٢٩	ج				
١١٥٤	١٥٤٦,٥٦	١٠٣٦,٠٨	١٢٩١,٣٢	١٢٨٨,٦٢	أ	٢٥٥,٢٤	٤٢٥,٤٠	١٣٠٢,١٣	زمن الحركة المركبة
٧٥١,٩	١١٧٩,٥٨	٦٦٩,١٠	٩٢٤,٣٤	٨٢٩,٨٩	ب				
١١٦٦,٢	١٦٠١,٢٧	١٠٩٠,٧٩	١٣٤٦,٠٣	١٣٥٧	ج				

أ= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة المراهقين

ب= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة الراشدين.

ج= رمز الحالة المأخوذة من عينة الكبار.

الخطأ المعياري للتنبؤ ESP=

جدول (١٢): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء ثلاث حالات عشوائية على اختبار التعلم الترابطي PAL

الدرجة الخام	فترة الثقة		الدرجة الحقيقية	الدرجة الخام للتطبيق ١	رمز الحالة	ESP	الانحراف	المتوسط	القراءة
	القيمة العليا	القيمة الدنيا							
٢٣	٢٣,٣٣	١٨,٠٩	٢٠,٧١	٢١	أ	٢,٦٢	٧,٠٧	١٦,٨٣	درجة الذاكرة
٢٦	٢٧,٠٥	٢١,٨١	٢٤,٤٣	٢٥	ب				
٦	٨,٤٥	٣,٢١	٥,٨٣	٥	ج				
٦	٧,٧٣	٥,٤١	٦,٥٧	٧	أ	١,١٦	١,٧٩	٥,٢	سعة الذاكرة
*٨	٧,٧٣	٥,٤١	٦,٥٧	٧	ب				
٣	٣,٩٣	١,٦١	٢,٧٧	٢	ج				
١,٢٥	١,٩٥	٠,٧١	١,٣٣	١,١٢	أ	٠,٦٢	٠,٩٨	٢,٠٩	متوسط النجاح
١	١,٩٥	٠,٧١	١,٣٣	١,١٢	ب				
٤	٤,٢	٢,٩٦	٣,٥٨	٤	ج				

أ= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة المراهقين

ب= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة الراشدين.

ج= رمز الحالة المأخوذة من عينة الكبار.

*= لا تعطي هذه القراءة إلا أرقام صحيحة وهذا يعني وقوعها
الدرجة ضمن فترة الثقة

الخطأ المعياري للتنبؤ = ESP

جدول (١٣): قيم الخطأ المعياري للتنبؤ و فترات الثقة للدرجات الحقيقية لأداء ثلاث حالات عشوائية على اختبار سلال كامبريدج SOC

الدرجة الخام للتطبيق ٢	فترة الثقة		الدرجة الحقيقية	الدرجة الخام للتطبيق ١	رمز الحالة	ESP	الأحرف	المتوسط	القراءة
	القيمة الدنيا	القيمة العليا							
*١١	١٠,٨٤	٧,٩٦	٩,٤٠	١٠	أ	١,٤٤	٢,٦٦	٦,٢٧	القراءة على حل المشكلات
١٢	١٢,٥٢	٩,٦٥	١١,٠٨	١٢	ب				
٣	٤,٩٦	٢,٠٨	٣,٥٢	٣	ج				
٢	٢,٢٩	١,٨١	٢,٠٥	٢	أ	٠,٢٤	٠,٣٢	٢,١٤	التخطيط المكاني ٢
٢	٢,٢٩	١,٨١	٢,٠٥	٢	ب				
٢	٢,٢٩	١,٨١	٢,٠٥	٢	ج				
٣	٤,٣٢	٢,٤٠	٣,٣٦	٣	أ	٠,٩٦	١,٢١	٣,٩٣	التخطيط المكاني ٣
٣	٤,٣٢	٢,٤٠	٣,٣٦	٣	ب				
٤,٥	٥,٥٤	٣,٦٢	٤,٥٨	٥	ج				
٤,٧٥	٧,٠٨	٤,٥٨	٥,٨٣	٥,٢٥	أ	١,٢٥	١,٣٦	٦,٢٠	التخطيط المكاني ٤
٤	٦,٥٩	٤,٠٩	٥,٣٤	٤	ب				
٧,٥٠	٨,١٧	٥,٣٥	٦,٨٠	٧,٧٥	ج				
٦	٨,٠٥	٥,٥٥	٧,٤٠	٦,٧٥	أ	٢,٢٤	٢,٤٣	٧,٨٠	التخطيط المكاني ٥
٥	٨,٩٨	٤,٥٠	٦,٧٤	٥	ب				
١١,٥٠	١١,٦٥	٧,١٧	٩,٤٠	١٢	ج				

أ= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة المراهقين

ب= رمز الحالة المأخوذة من مجموعة الراشدين.

ج= رمز الحالة المأخوذة من عينة الكبار.

*= لا تعطي هذه القراءة إلا أرقام صحيحة وهذا يعني وقوعها

الدرجة ضمن فترة الثقة

الخطأ المعياري للتنبؤ = ESP

ج.٥-٣) أدلة الملاءمة:

تستهدف الدراسة الأصلية الإناث كبار السن (< ٥٥) وهي عينة متوقع أن يكون أغلبهم ممن لا يستخدمون الحاسب؛ لذا من المهم التأكد من ملاءمة البطارية لهذه الفئة عبر عدد من الخطوات الإحصائية وهي:

١. حساب ثبات البطارية في عينة أميي الحاسب:

قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط منفصل لفئة أميي الحاسب (١٠ أفراد) باستخدام "كاندل تاو Kendall's tau" و معامل "سبيرمان Spearman". فجاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

جدول (١٤): قيم معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لعينة أميي الحاسب (ن=١٠) لمقياس البطارية المعرفية.

اسم الاختبار	القراءة	معامل كاندل تاو	معامل سبيرمان
RTI	زمن الرجع البسيط	*٠,٦٠	*٠,٧٣
	زمن الرجع المركب	**٠,٦٩	**٠,٨٣
	زمن الحركة البسيطة	**٠,٦٤	**٠,٨٣
	زمن الحركة المركبة	*٠,٥١	*٠,٦٦
PAL	درجة الذاكرة	*٠,٦٢	*٠,٧٥
	سعة الذاكرة	*٠,٦١	*٠,٦٣
	متوسط النجاح	*٠,٥٢	*٠,٦٧
SOC	القدرة على حل المشكلات	*٠,٥٨	*٠,٧٠
	التخطيط المكاني (٢)	٠,١٤	٠,١٧
	التخطيط المكاني (٣)	٠,٤٦	٠,٦١
	التخطيط المكاني (٤)	٠,١٠	٠,١٠
	التخطيط المكاني (٥)	*٠,٦٣	*٠,٧٢

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

النتائج المبينة في جدول (١٤) تؤكد على تمتع أغلب القراءات المختارة لكل اختبار مستخدم بالاستقرار والثبات حتى في فئة أميي الحاسب، وذلك عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$)، كما يتضح من الجدول انخفاض معاملات الثبات مقارنة بمعاملات الثبات للعينة الكلية، وربما يعود ذلك لصغر العينة، كما يلحظ تفاوت قيم معامل كاندل تاو عن معامل سبيرمان إلا أن هذا التفاوت لم يؤثر على دلالة الارتباط.

٢. التأكد من عدم وجود فروق في أداء أفراد العينة الكلية يعزى إلى استخدام الحاسب:

تم استخدام اختبار "ت" للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha=0.05$)، في الأداء المعرفي العام لأفراد العينة، تبعاً لقدرتهم على استخدام الحاسب، والنتائج موضحة في الجدول التالي:

جدول (١٥): دلالات الفروق في الأداء بين مجموعات استخدام الحاسب في ميزان لمقياس البطارية المعرفية.

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) t (ن/٢ن)	قيمة (ت) t (ن/٢ن)	قيمة (ت) t (ن/٢ن)	قيمة (ت) t (ن/٢ن)
١ن	٠,٨٦-	٠,٤٦	٣,٦٧	٠,٠٠٢	٤,٧٨	٠,٠٠١
٢ن	٠,١١-	٠,٤٥				٠,٥٩
٣ن	٠,٠١-	٠,٣٢				٠,٥٦

١ن = مجموعة الأفراد غير القادرة على استخدام الحاسب (أميي الحاسب) = ١٠.

٢ن = مجموعة الأفراد الذين يستخدمون الحاسب بشكل متقطع = ١٠.

٣ن = مجموعة الأفراد الذين يستخدمون الحاسب بشكل مستمر = ١٠.

يتضح من النتائج المدرجة في جدول (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء بين مستخدمي الحاسب سواء كان استخدامهم مستمراً أو متقطعاً، بينما توجد فروق دالة إحصائية بين أميي الحاسب ومستخدميه، وهذا يظهر بوضوح من ارتفاع الدلالة الإحصائية لقيمة "ت". ولكن ربما لا يعود ذلك الفرق في الأداء إلى القدرة على استخدام الحاسب فالعمر مثلاً متغير له تأثير لا يمكن إهماله، لذا؛ يجب إجراء تحليل تباين ANCOVA للتأكد من أن الفرق في الأداء يعود إلى القدرة على استخدام الحاسب فقط، أي للتأكد من تحقق الفرضية الصفرية (لا توجد فروق بين الأداء المعرفي للمجموعات الثلاثة تبعاً لاختلاف القدرة على استخدام الحاسب). ولكي نتمكن من تطبيق الأسلوب الإحصائي نفترض أي وجهة سؤلاً واحداً لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية استقصى فيه عن مدى ألفته مع الحاسب ومدى إتقانه لاستخدامه ويتاح للمستجيب اختيار واحد من ٣ خيارات: "نعم أجد استخدامه" ويستحق درجتين، "استخدامه ولكن ليس بشكل دائم" ويستحق درجة واحدة، "لا أجد استخدامه" ويستحق الدرجة صفر، لأن هذا الافتراض يمكننا من تغيير نوع المتغير (القدرة على استخدام الحاسب) من متغير اسمي إلى متغير نسبي، وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 15 تم إدخال الأداء المعرفي العام (متوسط القراءات) كمتغير تابع، وأدخل متغير القدرة على استخدام الحاسب كمتغيرات محدد (مستقل)، وأدخل كل من متغير العمر ومستوى التعليم والجنس كعوامل مصاحبة، فجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١٦): نتائج تحليل التباين الأحادي للكشف عن دور بعض المتغيرات الديموغرافية في تباين الأداء المعرفي العام بين مجموعات استخدام الحاسب.

عامل التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية df	متوسط المربعات	قيمة اختبار "ف" F	الدلالة الإحصائية	قيمة إيتا الجزئية
النموذج المعدل	٥,٢٤	٥	١,٠٥	٦,٦٤	٠,٠٠١	٠,٥٨٠
العلاقة والخطية	--	١	--	٠,٢٩	٠,٦٠	٠,٠١٢
العمر	٠,٨٠	١	٠,٨٠	٥,٠٦	٠,٠٣٤	٠,١٧٤

٠,٠٠١	٠,٨٧	٠,٠٣	--	١	--	الجنس		
٠,١٣١	٠,٠٧	٣,٦٣	٠,٥٧	١	٠,٥٧	مستوى التعليم	Sig.	F
٠,٠٢٨	٠,٧١	٠,٤٤	٠,٠٥	٢	٠,١١	القدرة على استخدام الحاسب	٠,٧٣	٠,٣١

$R^2=0.580$. Adj. $R^2= 0.493$

النتائج في جدول (١٦) تدل على ما يلي:

- إمكانية تطبيق الأسلوب الإحصائي المختار فقد تحققت الشروط الإحصائية الأساسية.
- يتباين الأداء المعرفي لأفراد المجموعات الثلاثة تبعاً للعمر ومستوى التعليم وذلك عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.1$). بينما لا يؤثر أيٌّ من الجنس أو القدرة على استخدام الحاسب على هذا التباين، وهذا يتضح من قيم "ف" غير الدالة.
- يستطيع النموذج الذي أدخل فيه العمر والجنس ومستوى التعليم تفسير ٤٩,٣% من حجم تباين الأداء المعرفي العام بين مستخدمي الحاسب بشكل مستمر، وبشكل متقطع، وأممي الحاسب.
- يستطيع العمر مستقلاً تفسير (١٧,٤%) من حجم هذا التباين وذلك بدلالة إحصائية وصلت إلى ($\alpha=0.00$) ، أما مستوى التعليم فيستطيع تفسير (١٣,١%) فقط عند مستوى دلالة منخفض هو ($\alpha=0.1$).
- وبناءً على ما تقدم؛ يتضح لنا عدم وجود ما يستدعي أن تضيف الباحثة شرط عدم القدرة على استخدام الحاسب على عينة الدراسة الأصلية، فشمول العينة النوعين (المتكئين وغير المتكئين من الحاسب) لن ينتج عنه فروق غير مرغوب فيها في الأداء المعرفي العام.

تعليق:

النتائج الموضحة أعلاه تدل على تمتع الاختبارات الثلاثة المختارة (زمن الرجع RTI، التعلم الارتباطي PAL، سلال كامبريدج SOC) من بطارية كنتاج الالكترونية CANTAB بدرجة من الصدق والثبات تسمح لنا باستخدامها بأمان حتى من الفئة العمرية الأكبر وأممي الحاسب. هذا وتعلل الباحثة الارتفاع النسبي لمعاملات الارتباط الواردة في هذه الدراسة إذا ما قورنت بمثيلاتها في الدراسات الأجنبية التي سبق عرضها، إلى التفاوت في حجم العينة وخصائصها العامة.

ثانياً: أدوات الدراسة الفرعية (أدوات اختيار العينة):

أ- اختبار الحالة العقلية المصغر:

الاختبار هو شكل مبسط ومدرج لقياس الحالة العقلية المعرفية Cognitive Mental Status، وهو اختبار صادق للوظائف المعرفية حيث يملك القدرة على التمييز بين الأفراد المصابين

باطضطراب معرفي Cognitive Disturbance والأصحاء عقلياً، وهو مصغر لأنه يركز على الجوانب المعرفية والوظائف العقلية ويستثني أسئلة تتعلق بالمزاج، والخبرات العقلية غير الطبيعية، وأشكال التفكير (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975).

قدم هذا الاختبار فولشتين وزملاؤه عام (1975) كوسيلة يستخدمها المعالجون لتحديد الحالة المعرفية لمرضاهم. يتكون الاختبار من ١٢ سؤالاً يقيم التوجه إلى المكان والزمان، والتسجيل، والانتباه والقدرة الحسابية، والتذكر أو الاستدعاء، واللغة والبناء البصري. يطبق الاختبار بشكل فردي من قبل الأخصائي النفسي خلال المقابلة العيادية، يتم التطبيق من خلال توجيه الباحث الأسئلة وتسجيل إجابات المفحوص عليها. ويستغرق تطبيقه من ٥-١٠ دقائق (ب. الملاحق).

توزع الدرجات على هذه الأبعاد الخمسة كالتالي: ١٠ للتوجه، ٣ للتسجيل، ٥ للانتباه والحساب، ٣ للاستدعاء، ٩ للغة والبناء البصري (Folstein et al., 1975). الدرجة الكلية للمقياس هي ٣٠ ويعني الحصول عليها خلو المفحوص من أي خلل أو إعاقة معرفية، بينما الحصول على ٢٣ أو أقل تدل على وجود نوع من الخلل المعرفي، وتفسر الدرجات كالتالي: الحصول على (< ٢٥) درجة يعتبر الأداء طبيعي. أقل من ذلك (٢٤-٢١) يصنف كخلل أو عجز أو قصور معرفي خفيف MDI، (٢٠-١٠) خلل متوسط، (≥ 9) خلل خطير أو شديد (Mungas, 1991).

ترجم المقياس إلى عدة لغات منها الصينية والإسبانية والألمانية، وقد قام بتعريبه محمد نجيب الصبوة (١٩٩٧). كما قام الراجح وآخرون (Al-Rajeh, Ogunniyi, Awada, Daif, & Zaidan, 1999) بتجريب النسخة العربية على مجموعة من كبار السن السعوديين وقد وجدوا أن نتائج المقياس تتأثر بالنوع والعمر ومستوى التعليم - وهذا هو واقع النسخة الأصلية- ويعتقد الباحثون أن درجة القطع (الدرجة التي تفصل بين الأصحاء والمرضى) المناسبة للمجتمع السعودي هي (> ٢٤) للمتعلمين، (> ١٩) لغير المتعلمين. كما اقترح الباحثون تغيير الفقرة التي تطالب المفحوص بالعد التنازلي للسابعات بالعد التنازلي للثلاثيات لأنها أسهل وأكثر تناسبا مع كبار السن في مجتمعنا.

(أ.١) الخصائص السيكومترية للمقياس:

الثبات: فحص فولشتين وزملاؤه (Folstein et al., 1975) ثبات هذا الاختبار بإعادة الاختبار في عينة مرضية بفاصل (٢٤ ساعة) وبفاصل (٢٨ يوم) عن التطبيق الأول. وكان معامل الثبات مرتفع في مرتي الإعادة (٠,٨٩ و ٠,٩٨). وقاموا أيضاً بقياس الثبات بعد (٢٤ ساعة) من التطبيق الأول بواسطة مجربين مختلفين، ومرة أخرى وجدوا معاملات ارتباط مرتفعة (٠,٨٣). كما وجد أكونور وآخرون (O'Connor, Pollitt, Brook, & Reiss, 1989) أن معامل الثبات بإعادة الاختبار بلغ (٠,٨٤)، وذلك بعد إعادة التطبيق بفاصل زمني وصل إلى (٨ أسابيع) في عينة مجتمعية (مأخوذة من المجتمع).

الصدق: تم حساب صدق الاختبار باستخدام أكثر من طريقة:

١- الصدق العيادي:

اختبر فولشتين وزملاؤه (Folostein et al., 1975) الصدق بمقارنة مرضى الخرف ومرضى الاكتئاب بالأسياء، وقد ميز الاختبار بين هذه المجموعات. كما قام انتوني وآخرون (Anthony, LeResche, Niaz, von Korff, & Folstein, 1982) بحساب الصدق في مجموعة مكونة من (٩٩) من نزلاء المستشفيات باستخدام تشخيصات الخرف والهذيان بواسطة الأطباء النفسيين كمحك. وباستخدام الدرجة الفاصلة (٢٤/٢٣)، وجدوا أنها حساسة بنسبة ٨٧% ومحددة بشكل قاطع بنسبة ٨٢% في تحديد وتميز الخرف من الهذيان.

٢- صدق المحك:

تم حساب الارتباط بين درجات الأداء على الاختبار ودرجات مقياس وكسلر لذكاء الراشدين، وجد فولشتين وزملاؤه (Folostein et al., 1975) معامل ارتباط وصل إلى (٠,٨٧) بالذكاء اللفظي، و (٠,٦٦) بالذكاء العملي.

(٢.أ) تفسير النتائج:

يجب أخذ عوامل مثل التعليم، والخلفية الثقافية، والجنس، والسن في الاعتبار عند تفسير درجات الأداء على الاختبار؛ حيث وجد أوكونور وآخرون (O'Connor et al., 1989) أن هذا الاختبار يرتبط بمستوى التعليم فقد كانت إجابات كبار السن ممن تركوا المدرسة قبل بلوغهم ١٥ سنة أسوأ من هؤلاء الذين حصلوا على تعليم أفضل. كما أكدت نتائج دراسة الراجح وآخرين (AI-Rajeh et al., 1999) التي شملت عينة الأصحاء فيها على المتعلمين وغير المتعلمين وجود فروق معنوية في درجات الأداء بين المجموعتين، ووجدت فروق تبعاً للجنس إلا أن الباحثين عللوا ذلك بانتشار الأمية بين الإناث أكثر من الذكور في المجتمع السعودي وإلى انخفاض نسبة العمل بين الإناث في الماضي، وعليه يتوقع الباحثون عدم استمرار هذه الفروق إذا ما تمت إعادة الدراسة في المستقبل.

أخيراً، يتمثل الهدف من استخدام هذا المقياس في الدراسة الحالية بتوفير مقياس بسيط وسريع لتقييم الوظيفة المعرفية للمشاركات اللواتي تجاوزن العقد السابع من عمرهن. وعلى أساس درجة المفحوصة يمكن أن نحدد مدى إمكانية ضمها إلى العينة الأساسية أو استبعادها؛ فهذه الدراسة تستهدف الأصحاء عقلياً فقط. ولن تقوم الباحثة بإعادة حساب صدق وثبات المقياس؛ نظراً لمحدودية استخدامه في هذه الدراسة وسنكتفي بالاستشهاد بما توفر من دراسات عربية اعتمدت على المقياس كأداة رئيسة (Al-Herbawi, 2007; Almanaa et al., 2010; Al-Rajeh et al., 1999; Farrag, Farwiz, Khedr, Mahfouz, & Omran, 1998; حسين، ٢٠٠٧).

ب- اختبار التهيئة للبطارية المعرفية:

يقدم في أول التطبيق اختبار فحص الجهاز Motor Screening MOT، وهو بمثابة مقدمة بسيطة عن الشاشات التي تعمل باللمس تهدف إلى تهيئة المفحوص والتأكد من قدرته على التعامل

مع المقياس لذا من المفروض أن يقدم في البداية، مهام الاختبار تعتمد على قدرة المفحوص على الإبصار والحركة والفهم، إذا كان المفحوص غير قادر على الامتثال للمتطلبات البسيطة لهذا الاختبار فمن المرجح أنه لن يكون قادراً على استكمال الاختبارات الأخرى بنجاح.

(ب.1) وصف الاختبار :

تظهر علامة X كبيرة وامضة على الشاشة، يطلب من المفحوص لمس مركزها بأصبعه وعندما يستجيب بالشكل الصحيح ينطلق تنبيه صوتي وتختفي الإشارة، وبعد تأخر وجيز تعود للظهور في مكان آخر، وهكذا يكون على المفحوص تعقبها. يستغرق التطبيق ٣ دقائق تقريباً. ويمكن الخروج منه في أي وقت (33: 2006, CANTABeclipse TAG).

خطوات الدراسة الإجرائية

مضت إجراءات الدراسة الحالية على النحو التالي:

- تم تجهيز الصورة النهائية من مقياس "نمط التقدم في العمر"، كما تم عقد اتفاقية مدفوعة الثمن مع مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية والهستولوجي الواقعة في العزيزية / برج الراجحي/ الطابق الرابع، تتضمن الحصول على سعر مناسب لمجموعة من التحاليل من ضمنها التحليل الهدف.
- لاستخدام البطارية الالكترونية تم الحصول على تصريح من الشركة المنتجة، حيث قامت الباحثة بالتواصل معها عبر البريد الالكتروني المخصص والمتواجد على موقع الشركة الإلكتروني^{٢٠} ، وبعد تسديد القيمة المالية المطلوبة للخدمة تم إرسال أجزاء البطارية المتفق عليها ومرفقاتها عبر البريد السريع FedEx، ويتضمن الاتفاق السماح للباحثة باستخدام أربعة اختبارات (MOT, RTI, PAL, SOC) لمدة أربعة أشهر تبدأ في ١٤ / ٢٠١٠م، تتكفل الشركة خلال هذه الفترة بالدعم الفني للبطارية عبر شبكة الإنترنت وبالإجابة عن أي تساؤل تقوم الباحثة بإرساله. كما تقدم الشركة يوماً تدريباً مجانياً في مقر الشركة في بريطانيا، استبدل بالتواصل غير المباشر عبر الإنترنت، وعليه تم إعطاء الباحثة شهادة بأنها مخولة باستخدام البطارية (الملاحق ج-٣).

^{٢٠} <http://www.camcog.com/academic/resources.asp>

• للحصول على أفراد العينة تم التواصل مع جهتين هما: جمعية أم القرى الخيرية النسائية/ شارع الستين، وإدارة برنامج رعاية المسنين التابع للرعاية الصحية الأولية بمدينة مكة المكرمة/ الإسكان، وقد قامت الجهتان مشكورةً بتقديم كل ما يمكن لمساعدتي وذلك كما يلي:

- تم إرسال رسائل MMS عبر الجوال تعرض عبرها الباحثة تقديم فحص دم شامل ومجاني مقابل المشاركة لجميع المسجلات في نادي المتقاعدين ونادي ربيع العمر التابعتين لجمعية أم القرى، إلا أن نسبة الاستجابة لم تتجاوز ١٠%.

- قامت إدارة رعاية المسنين، بتمكين الباحثة من الوصول إلى الملفات المسجلة في ثلاثة مركز للرعاية الصحية الأولية، اختارتها الإدارة بحيث تكون موزعة على ثلاثة قطاعات إدارية مختلفة هي: التنعيم، الأمير أحمد، والعدل. حيث تقسم الرعاية مدينة مكة إلى خمسة قطاعات مختلفة، ٣ داخل مكة، و٢ خارج حدود مكة المدينة. وقد استطاعت الباحثة من خلال البيانات المسجلة في الملفات التواصل هاتفياً مع عدد من السيدات ضمن الفئة العمرية المستهدفة، لعرض موضوع الدراسة وأهميتها، ولتشجيعهن على المشاركة الطوعية، نسبة الاستجابة وصلت إلى ٥٠% تقريباً، وقد استمرت هذه الجهود حتى اكتمال العدد المطلوب.

• استغرقت عملية التطبيق العملي كلها خمسة أشهر تقريباً قامت الباحثة خلالها بزيارة أغلب المشاركات المتطوعات في منازلهن لتعبئة استمارة البيانات وسحب عينة الدم وتطبيق المقاييس المستخدمة. وذلك كما يلي:

- يتم أولاً سحب عينة دم صائم (تقريباً ٤مللتر) في أنبوب إديتا EDTA (أنبوب مضاف إليه مضاد للتجلط نوع Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid). وتوضع في ثلاجة حافظة مخصصة لعملية نقل العينات، ثم وخلال ساعة ونصف من جمع العينة على أقصى تقدير يتم إيصال العينة للمختبر، حيث تخضع لعملية طرد مركزي *Centrifuging* لمدة ١٥ دقيقة لفصل بلازما الدم، ثم تخزن البلازما عند درجة حرارة (-20°C) لحين تجميع عينات الدراسة لتحليل الهيموسيتين.

- يتم تطبيق المقياس المعرفي، الذي يستغرق من ٦٠-٩٠ دقيقة تقريباً، بحيث يقدم أولاً جزء من اختبار فحص الجهاز يتم خلاله تعريف المشاركة على كيفية الاستجابة، ثم تقدم الاختبارات بشكل متتالي مبتدئين باختبار زمن الرجوع. يفصل بين كل اختبار وآخر فترة استراحة تمتد بحسب رغبة المشاركة يتم خلالها تطبيق مقياس نمط التقدم في العمر كمقابلة مباشرة ومقننة، حتى لو كانت المشاركة قادرة على القراءة وذلك بهدف توحيد طريقة التطبيق.

- تفرغ البيانات، كان متزامناً مع عملية التطبيق، وعند اكتمال عدد أفراد العينة تمت معالجتها إحصائياً وفقاً لما تقتضيه متطلبات الدراسة، وذلك باستخدام برنامج الإحصاء .SPSS

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

جدول (١٧): بيان بالأساليب الإحصائية المستخدمة في الإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من فروضها.

الأسلوب الإحصائي	الفروض والتساؤلات
الإحصاء الوصفي	(١) ما هي نسبة تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟
الإحصاء الوصفي	(٢) ما هي نسبة انتشار حالات ارتفاع مستوى الهوموسيتين في الدم الهابير هموسيتينيما لدى عينة الدراسة؟
معامل الارتباط الجزئي	(٣) هل يوجد نمط مشترك من الأداء المعرفي يظهر خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟
معامل ارتباط بيرسون	(٤) لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهوموسيتين ودرجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة.
معامل ارتباط بيرسون	(٥) توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهوموسيتين والأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة.
اختبار كروسكال – واللس	(٦) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الهوموسيتين بين المجموعات العمرية لدى عينة الدراسة.
اختبار كروسكال – واللس	(٧) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيتين في الدم.
اختبار كروسكال – واللس	(٨) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيتين في الدم.
اختبار كروسكال – واللس	(٩) توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهوموسيتين في الدم.
تحليل الانحدار البسيط	(١٠) لا يستطيع مستوى الهوموسيتين التنبؤ بنمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة.
تحليل الانحدار البسيط	(١١) لا يستطيع مستوى الهوموسيتين التنبؤ بالأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة.
التحليل العنقودي الهرمي	(١٢) أي المحكات أصدق في رسم نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة المحك الزمني المتمثل بالعمر أم المعرفي المتمثل في الأداء المعرفي العام أم البيولوجي المتمثل بمستوى الهوموسيتين لدى عينة الدراسة؟

الفصل الرابع

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

- أولاً: عرض النتائج
- ثانياً: مناقشة النتائج.

تمهيد:

تم تصميم هذه الدراسة بهدف الكشف عن طبيعة العلاقة التي تربط مستوى هموسيستين بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر لدى عينة من مسنات مدينة مكة المكرمة الخاليات من الخرف، وعليه توجب التعرف على توزيع ثلاثة متغيرات هي: نمط التقدم في العمر، التركيز الكلي للحمض الأميني المسمى هموسيستين في بلازما الدم، والأداء المعرفي العام متمثلاً في متوسط مكونات ثلاثة أبعاد فرعية هي: الانتباه، والذاكرة البصرية المكانية، والوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط وحل المشكلات، وذلك لدى مجموعة من سيدات المجتمع المحلي اللواتي بلغن الخامسة والخمسين من عمرهن أو تجاوزنها، ومازلن فاعلات أي يتمتعن بدرجة مقبولة من الصحة النفسية والعقلية والجسدية، تضمن لهن شيئاً من الاستقلالية في أنشطة حياتهن اليومية. ومن ثم سيتم الكشف عن العلاقات البيئية التي تربط المتغيرات الثلاثة، وعلاقة العمر الزمني بهذه المتغيرات الثلاثة؛ للتعرف على مدى أهمية الدور الذي يلعبه مستوى هموسيستين في شيخوخة الدماغ. وفي ضوء النتائج سنحاول تقييم المحكات المتاحة لحد مرحلة التقدم في العمر.

ونظراً لكون الدراسة تستهدف المسنات الفاعلات، لم يكن من السهل الحصول على عينة عشوائية، فرغم الجهود الحثيثة التي بذلتها الباحثة في فتح فرص المشاركة الطوعية لأكبر عدد ممكن من السيدات اللواتي تنطبق عليهن الشروط، إلا أن الإقبال كان أقل بكثير من المتوقع، وعليه اقتضت الدراسة على عينة قصدية (وفي بعض المراجع تسمى متاحة) من المتطوعات. هذا النوع من العينات يعتبر عادةً عينة متحيزة لا تحقق شرط العشوائية ولا التمثيل للمجتمع، إلا أن شمول العينة سيدات من مستويات تعليمية مختلفة، وأوضاع اجتماعية اقتصادية متفاوتة، يضمن برأيي في ظل اتساع مداها العمري تحقق شرط التمثيل.

كما دُمك اعتدالية توزيع متغيرات الدراسة بين أفراد العينة، وبلوغ عدد أفرادها الكلي الحد الأدنى المسموح به لاستخدام الأساليب الإحصائية المعلمية، التغاضي عن شرط العشوائية، خاصة أنه لم يتم اختيار أيّاً من أفراد العينة على أساس المتغير المستقل في هذه الدراسة، فقد كان خاضعاً للصدفة بشكل كلي. لذا تم الاعتماد على أساليب الإحصاء المعلمي في الإجابة على أغلب تساؤلات الدراسة وفروضها، أما في الحالات التي وقف عدد أفراد العينة فيها عائقاً أمام استخدامها تم اللجوء للإحصاء اللامعلمي. وفيما يلي عرض مفصل للنتائج ودلالاتها.

أولاً : عرض النتائج

أ- وصف العينة:

شاركت في الدراسة الحالية ثلاثون سيدة، بمتوسط عمري وصل إلى (٦٦,٧٣ ± ٧,٤٠ سنة)، وبمدى يتراوح بين (٥٥-٧٩ سنة). يتوزع بالتساوي على خمس فئات عمرية متصلة (طول الفترة ٥ سنوات)، كل أفراد العينة هن من الخاليات من الخرف بمعنى أنهن استطعن الحصول على درجة جيدة في مقياس الحالة العقلية المصغر (≤ ٢٤ درجة)، وجميعهن يستخدمن اليد اليمنى بشكل رئيسي مما يعني أنهن متشابهات في مركز الضبط، ومن خلال تحليل إجابتهن على مفردات مقياس نمط التقدم في العمر نستطيع التعريف عن العينة كما يلي:

- **درجة النشاط اليومي:** (٣٠%) من أفراد العينة هن من السيدات العاملات، (١٣%) من أفراد العينة نلحظت في مجال خدمة المجتمع، (١٦,٧%) من أفراد العينة هن أعضاء في نادٍ خاص يتيح لهن المشاركة بفعاليات وأنشطة أسبوعية، (٣٠%) من أفراد العينة يمارسن هواية خاصة مرتبطة بأنشطة عقلية كالقراءة أو لعب ألعاب الفيديو، وهذا يشير ظاهرياً على الأقل أن أفراد العينة يتمتعن بحياة نشطة نوعاً ما.

- **المستوى المعرفي:** (٤٦,٧%) من أفراد العينة لديهن شكاوى مختلفة من مشاكل في الذاكرة، (٣٣,٣%) لديهن استعداد وراثي للإصابة بأحد الأنماط المرضية من الخلل المعرفي فقد أفدن بإصابة أحد أقاربهن بالخرف، (٣٣,٣%) من أفراد العينة أميات يحفظن سوراً قصيرة من القرآن الكريم، بينما أتيح لنسبة (١٣,٣%) الالتحاق بمحو الأمية، و(١٦,٧%) أكملن المرحلة الجامعية، و(١٣,٣%) حاصلات على شهادات عليا، ويتوزع الباقي على مراحل التعليم النظامي، وهذا يعني أن المستوى العلمي لأفراد العينة يتراوح بين (صفر-٢١ سنة) بمتوسط بلغ (٨,٧ ± ٧,٧ سنة).

- **الصحة النفسية:** لا تشكو أي من أفراد العينة من مشاكل نفسية جدية^{٢١} (كالاكتئاب الحاد أو الوسواس القهري،... الخ). هذا؛ وقد بلغت نسبة الحاصلات على درجة إيجابية في بعد الحالة النفسية^{٢٢} (٧٣,٣%) بينما شككت (٤٣,٣%) من أفراد العينة من مشاكل تتعلق بالإحساس بالوحدة أو الشعور بالاكتئاب بين الحين والآخر، ورغم ذلك عبرت (٧٠%) من أفراد العينة عن رضاهن العام، من خلال تقييمهن للمرحلة العمرية التي يمررن بها بأنها مرحلة ناجحة^{٢٣}.

- **الصحة الجسدية:** وجد أن أفراد العينة يعانون من مشاكل صحية بمتوسط بلغ (ثلاثة مشكلات/ للمشاركة الواحدة)، وقد وجد أن (٢٣,٣%) من أفراد العينة يتناولن خمسة أنواع مختلفة من الأدوية أو أكثر يومياً، (٦٣,٣%) يستخدمن أدوية لمشاكل مختلفة في العظام، في حين يعاني (١٠%) فقط من إعاقة حركية تحد من قدرتهن على التنقل السلس، أما فيما يخص داء السكري فقد بلغت نسبة من يتناولن أدوية خاصة به إلى (٥٦,٧%)، وهي نسبة أعلى بعشرة

^{٢١} تم التأكد من هذه المعلومة عبر السؤال المباشر حول استخدام أي نوع من الأدوية النفسية.

^{٢٢} الدرجة الكلية للبعد النفسي في مقياس نمط التقدم في العمر.

^{٢٣} النتيجة المباشرة لإجابات أفراد العينة على السؤال الأخير في مقياس نمط التقدم في العمر.

بالمائة من نسبة أولئك المشخصين كمرضى ضغط ويتناولون أدوية خاصة به (٤٦,٧٠%)، وبينما يداوم (٤٦,٧%) على تناول فيتامينات مكملة للغذاء؛ اقتصر نسبة المهتمين بتناول فيتامينات ب على الثلث. أما بالنسبة لكتلة الجسم؛ أقر (٣٣,٣%) فقط من أفراد العينة بأنهن من ذوات الوزن الزائد، في حين أن أكثر من نصف العينة كن من السيدات الممتلئات.

- **نمط الحياة:** أبدى (٧٠%) من أفراد العينة حرصهن على تبني سلوكيات تسهم في الحصول على نمط حياة صحي، فقد وجد أن أكثر من نصف أفراد العينة يحرصن على تناول ٣ وجبات يومياً، وتجنب الدهون قدر الممكن، كما أدعى (٢٠%) من أفراد العينة أنهم يحافظن على ممارسة أحد أنواع الرياضة البدنية بشكل مستمر، و(٩٠%) يتجنبن التدخين أو الجلوس مع مدخن، وتحرص (٥٦,٧%) على المشاركة الاجتماعية من خلال تلبية دعوات الآخرين.

- **الوضع الاجتماعي:** شكلت المتزوجات النسبة الأكبر بدرجة بلغت (٤٦,٧%)، تلتهم تزوجن قبل إتمام العقد الثاني من عمرهن (> ٢٠ سنة)، تليهن الأرامل بنسبة (٣٠%)، ثم الأبيكار أو الأنسات بنسبة (٢٣,٣%). والآن يسكن (٢٠%) من أفراد العينة بمنزل منفصل، (٤٦,٧%) أنجن خمس أطفال أو أكثر، (٧٣,٣%) يتمتعن بجودة حياة^{٢٤} ايجابية، (٥٣,٣%) من أفراد العينة يملكن دخلاً كافياً لسد احتياجاتهن بدون مساعدة الآخرين، كما وجد أن (١٦%) من أفراد العينة يتعاملن مع شبكة الاتصال العنكبوتية (الانترنت) بشكل مستمر.

^{٢٤} الدرجة الكلية للبعد الفرعي في مقياس نمط التقدم في العمر.

ب_ الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة:

جدول (١٨): قيم مقاييس النزعة المركزية الخاصة بمتغيرات الدراسة لدى عينة الدراسة (ن=٣٠)

وصف الإحصائي المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	المدى	الالتواء	وحدة القياس	
العمر	٦٦,٧٣	٧,٤٠	٦٧	٢٤	٠,٠٤	سنة	
مستوى الهموسيستين	١٢,١٨	٣,٩٠	١١,٠٤	١٦,٠٧	٠,٩٤	ميكرو مول/ل	
نمط التقدم في العمر	٤,٩	٢٢,٨٨	٤,٥	٩١	٠,٣٨-	درجة	
البعد الصحي	٢,١٧-	٦,٩	١-	٢٥	٠,٢٣-	درجة	
البعد المعرفي	٠,٥٠-	٦,٥	١-	٢٢	٠,٠٤-	درجة	
البعد النفسي	٢,٤٣	٦,٩	٣	٣١	٠,٦١-	درجة	
البعد الاجتماعي	٥,١٧	٥,٨	٦	٢٣	٠,٦٣-	درجة	
الأداء المعرفي العام	٠	٠,٧	٠,١٨	٢,٤٧	٠,٥٢-	درجة Z	
RTI	زمن الرجع البسيط	٧٨٨,٣٢	٢٤١,٤	٧٤١,٤٤	٩٥٣,٣٦	٠,١٥	ملي ثانية
	زمن الحركة البسيطة	١٣١٠,٦	٤٠٨,٦	١٢٠٨,٥	١٩٠٣,٦	١,٣٧	ملي ثانية
	زمن الرجع المركب	٩٠٧,٤٦	٢٦٩,٣	٨٤٧,٨١	٩٥٣,٣٦	٠,١٢	ملي ثانية
	زمن الحركة المركبة	١٧٦٢,٥	٧٧٩,٧	١٥٣٣,٧	٢٨٠٤,٤	١,١٣	ملي ثانية
PAL	درجة الذاكرة	١٠,٩٠	٤,٦	١١	١٧	٠,٠٢-	درجة
	سعة الذاكرة	٣,٩٣	١,١	٤	٤	٠,٥٦-	مرحلة
	متوسط النجاح	٢,٢٩	٠,٨	٢,٠٩	٢,٥٥	٠,٦٦	محاولة/فقرة
SOC	القدرة على حل المشكلات	٥,٤	٣	٦	١٢	٠,٠٤	مشكلة
	التخطيط (٢)	٢,٥	٠,٧	٢	٢	١,٠٤	حركة
	التخطيط (٣)	٣,٩٣	٠,٩٨	٣,٥	٣	٠,٨٢	حركة
	التخطيط (٤)	٦,٩٨	١,٣	٧	٤	٠,٨٣-	حركة
	التخطيط (٥)	٨,٩٦	١,٩٧	٩	٦,٨	٠,٢٤-	حركة

يتضح من الجدول السابق كيف جاء توزيع أغلب المتغيرات الأساسية التي تناولتها الدراسة ملتويًا التواءً موجباً عن متوسطها بدرجات مختلفة، مما يعني أن انتشار المتغيرات كان أكثر كثافة في المسافة تحت المتوسط (بين القيم الصغيرة).

كما يتضح أن بعض المتغيرات وهي: نمط التقدم في العمر وكل أبعاده، درجة الذاكرة، سعة الذاكرة، والأداء المعرفي العام، والتخطيط للمشكلات التي يحتاج حلها لأربع أو خمس حركات؛ كان انتشارها ملتويًا التواءً سالباً مما يعني أن عدد أفراد العينة اللواتي حصلن على درجة إيجابية في تقدير أو مقياس أنماط التقدم في العمر أعلى من أولئك اللواتي حصلن على درجة سلبية، وهذا ينطبق على متوسط الأداء المعرفي العام.

كما يبدو أن أغلبية أفراد العينة تمكن من تذكر مكان عشرة أنماط بصرية أو أكثر، وأنجزن أربع مراحل أو أكثر بنجاح من المحاولة الأولى في اختبار التعلم الارتباطي، واحتجن أكثر من ٧ حركات قبل أن يتمكن من حل المشكلات المعقدة في اختبار سلال كامبريدج.

هذا الالتواء بنوعيه (الموجب والسالب) لا يبعد التوزيع العام للمتغيرات عن التوزيع الطبيعي، في قيم الالتواء التي لم تتجاوز (٠,٥ درجة) (شيراز، ١٤٣٠: ٤٤)، لكن كلما زاد معامل الالتواء أصبحنا بحاجة لإخضاع المتغيرات لاختبار كلومجزوف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov، قبل اعتبار التوزيع العام لمتغيرات الدراسة طبيعي، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (١٩): نتائج اختبار كلومجزوف-سميرنوف لبعض متغيرات الدراسة.

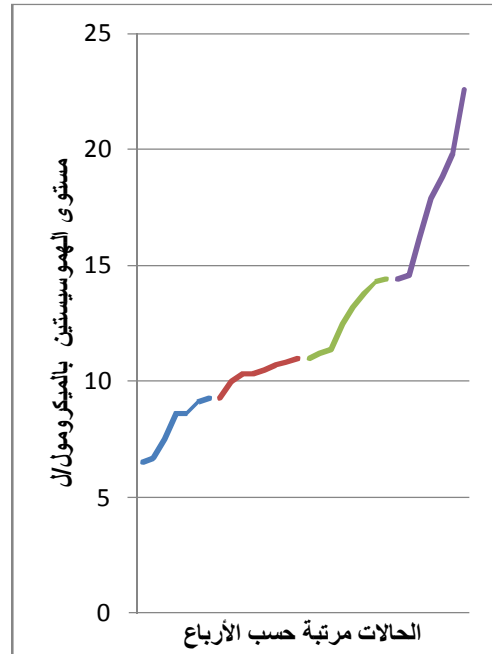
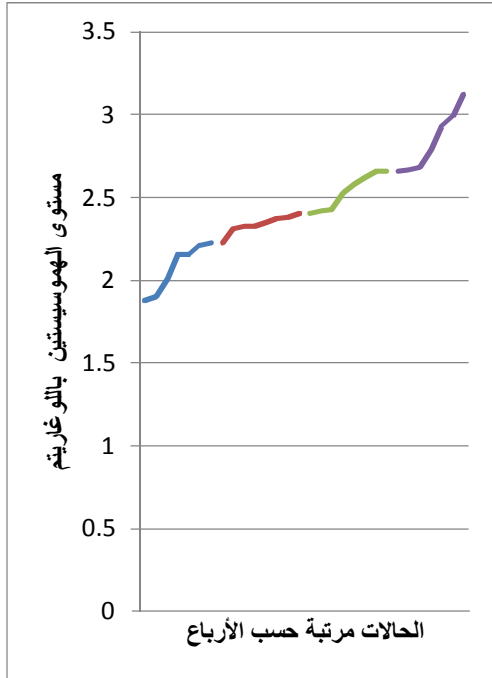
مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة الاختبار	كلومجزوف-سميرنوف المتغير	
٠,٠١	٣٠	٠,١٨	مستوى الهموسيستين	
٠,٠٨	٣٠	٠,١٥	RTI Zمن الحركة البسيطة	
٠,٠١	٣٠	٠,١٨		Zمن الحركة المركبة
٠,٠٠١	٣٠	٠,٢٩	PA سعة الذاكرة	
٠,٠٢	٣٠	٠,١٧	SOC القدرة على حل المشكلات	
٠,٠٠١	٣٠	٠,٣٩		التخطيط (٢)
٠,٠٠١	٣٠	٠,٢٤		التخطيط (٣)
٠,٠٧	٣٠	٠,١٥	التخطيط (٤)	

تدل البيانات في جدول (١٩) أن الفرق بين توزيع المتغيرات والتوزيع الاعتمالي كان دالاً عند مستوى ($\alpha=0,01$) لكل من: مستوى الهموسيستين، وزمن الرجوع المركب، وسعة الذاكرة، والقدرة على حل المشكلات، والتخطيط المكاني ٢ و٣، وهذا يدل على عدم اعتدالية توزيع هذه المتغيرات؛ وعليه يجب تحويل درجاتها الخام إلى قيم لوغارتمية، قبل التعامل معها، وهنا يجب أن نذكر أن هذا الالتواء غير الاعتمالي لا يؤثر على قيمة الأداء المعرفي العام لأن قيمته محسوبة من

درجات Z، والتحويل هو للتعامل المباشر مع هذه المتغيرات. والجدول التالي يوضح أهم مقاييس النزعة المركزية الخاصة بلوغاريتم مستوى هموسيستين، عرض بشكل منفصل نظراً لأهميته.

جدول (٢٠): بعض قيم مقاييس النزعة المركزية للوغاريتم مستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة.

المتغير	الوصف الإحصائي	المتوسط	الانحراف المعياري	المدى الربيعي	الإرباعي الأول	الإرباعي الأخير	المنيبي ٩٠
لوغاريتم هموسيستين		٢,٤٥	٠,٠٦	٠,٤٣	٢,٢٣	٢,٦٦	٢,٩٣
القيمة المقابلة بالميكرومول/ل					٩,٣٠	١٤,٣٦	١٨,٦٨



مخطط (٣): توزيع هموسيستين لدى عينة الدراسة

ج- الإجابة على التساؤلات والتحقق من الفروض:

التساؤل الأول:

" ما نسبة تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟"

للإجابة عن التساؤل المطروح تم حساب النسب المئوية لتكرار الحالات الواقعة في كل نمط من أنماط التقدم في العمر التي يقدرها مقياس " نمط التقدم في العمر" والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٢١): توزيع أنماط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة كما يقدره مقياس نمط التقدم في العمر.

النسبة المئوية	التكرار	الوصف الإحصائي النمط
٢٠	٦	الناجح
٦٦,٧	٢٠	الطبيعي
١٣,٣	٤	المرضي
١٠٠	٣٠	المجموع

يتضح من بيانات الجدول السابق أن خُمس أفراد العينة يتمتعن بنمط ناجح من التقدم في العمر، في مقابل (١٣,٣%) يعانون من النمط المرضي، كما تدل النتائج أن النمط الأكثر شيوعاً هو النمط العادي أو الطبيعي وهو نمط تتوازن فيه التغيرات الصحية والنفسية والمعرفية والاجتماعية المصاحبة للتقدم في العمر، فالمنتميات إلى هذا النمط من التقدم في العمر قد يختبرن درجات مختلفة من التراجع إلا أن هذا التراجع إما أنه ليس حاداً، أو أنهن استطعن التكيف والتوافق مع هذا التراجع إلى حد ما.

إلى هذا الحد نكون قد أجبنا على التساؤل المطروح؛ ولكن فضولي العلمي يدفعني للتساؤل عن مدى ارتباط العمر الزمني والمتغيرات التي تم جمعها من خلال المقياس بنمط التقدم في العمر، وعن مدى تأثير العمر في تلك العلاقات وهي وإن كانت خطوة غير ملزمة إلا أنها تساعد في الكشف عن العوامل المحققة لنمط التقدم في العمر لدى أفراد العينة، ثم إن معاملات الارتباط المرتفعة بين الدرجة الكلية ودرجات الأبعاد الفرعية تعتبر أدلة إضافية على صدق المقياس، لذا تم استخدام معامل ارتباط بيرسون للمتغيرات المتصلة، وسبيرمان للاسمية، ومعامل الارتباط الجزئي Partial Carreltial للكشف عن العلاقة المباشرة مع نمط التقدم في العمر، بعد عزل دور العمر الزمني فيها. النتائج موضحة في جدول (٢٢)، أما التعليق عليها فسيترك إلى جزء مناقشة الفروض.

جدول (٢٢): قيم معاملات ارتباط نمط التقدم في العمر ببعض المتغيرات الديموغرافية والشخصية قبل وبعد عزل أثر العمر الزمني لدى أفراد العينة.

الوصف الإحصائي المتغير	بيرسون	عزل العمر	سبيرمان		
				الأبعاد الرئيسية	فرعية
العمر الزمني	**٠,٦٦-	---	---		
الصحي	**٠,٨٩	**٠,٨١	---		
المعرفي	**٠,٩١	**٠,٨٥	---		
النفسي	**٠,٩٢	**٠,٩٢	---		
الاجتماعي	**٠,٧٩	**٠,٧٠	---		
نمط الحياة	**٠,٦٣	**٠,٧٠	---		
جودة الحياة	**٠,٧٩	**٠,٧٠	---		
مستوى التعليم	**٠,٧١	**٠,٤٩	---		
الوضع الاجتماعي ^{٢٥}	---	---	٠,١٠		
سن الزواج (ن=٢٣)	**٠,٥١	**٠,٥٢	---		
عدد الأبناء	**٠,٤٣-	**٠,٤٦-	---		
الوضع الوظيفي ^{٢٦}	---	---	*٠,٦٨		
نوع السكن ^{٢٧}	---	---	*٠,٤٠		
درجة النشاط اليومي ^{٢٨}	*٠,٤٠	٠,٠٥-	---		
عدد الأدوية في اليوم ^{٢٩}	**٠,٦٣-	**٠,٤٨-	---		
الخلو من الإعاقة ^{٣٠}	---	---	*٠,٥٧		
التقييم الذاتي للمرحلة ^{٣١}	**٠,٦٥	**٠,٥١	---		

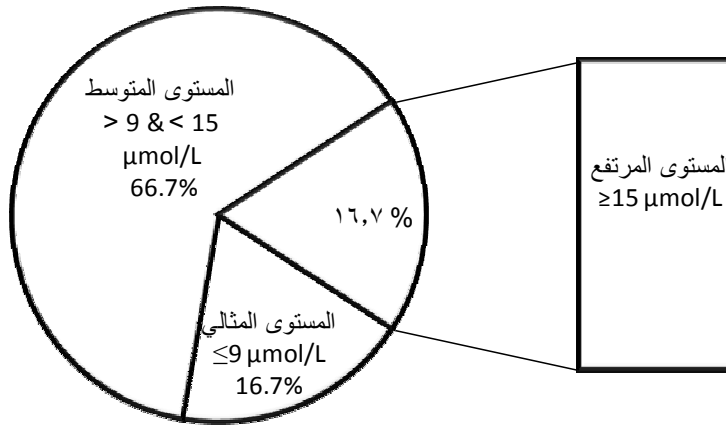
** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

- ^{٢٥} قام الترميز الفئوي على الأساس التالي: متزوجة ٤/ أرملة ٣/ مطلقة ٢/ عزباء ١.
- ^{٢٦} قام الترميز الفئوي على أساس الوضع الوظيفي الحالي: لديها عمل بأجر ٣/ لديها عمل بدون أجر ٢/ ربة منزل ١.
- ^{٢٧} قام الترميز الفئوي على الأساس التالي: تتشارك في السكن مع الأسرة أو أحد الأقارب ٣/ بمفردها مع الخادمة ٢/ تسكن في دار للرعاية ١، إلا أن عينة الدراسة لم تشمل أي مشاركة من الفئة الأخيرة.
- ^{٢٨} اجابة السؤال ٤٣
- ^{٢٩} اجابة السؤال ١٨
- ^{٣٠} اجابة السؤال ٤٢
- ^{٣١} اجابة السؤال ٧٥

التساؤل الثاني:

" ما نسبة انتشار حالات ارتفاع مستوى الهوموسيستين في الدم الهايبر هموسيستينيميا لدى عينة الدراسة؟"

للإجابة عن التساؤل المطروح تم حساب النسب المئوية لانتشار حالات الهايبر-هموسيستينيميا H-Hcy المحدد بدرجة القطع (≤ 15 ميكرومول/ل) بين أفراد العينة، فوجد أن النسبة المئوية وصلت إلى (١٦,٧%)، مما يعني أن معدل انتشار حالات H-Hcy بين أفراد العينة هو (١ : ٥)، والمخطط التالي يوضح التوزيع الكلي.



مخطط (٤): النسب المئوية لتكرار الحالات التي تنتمي لكل مجموعة مشخصة لمستويات الهوموسيستين في الدم لدى أفراد العينة

التوزيع الإجمالي الممثل في المخطط، يدل على ميل مستويات الهوموسيستين للارتفاع بين أفراد العينة بشكل عام؛ فقد كانت مستوياته تزيد عن المستوى المثالي (≥ 9 ميكرومول/ل) عند أكثر من ثلثي العينة.

وحيث أنه لم يراعى خلوا المشاركات من أمراض مزمنة قد تؤثر على مستويات الهوموسيستين، يتوجب علينا في هذه المرحلة وقبل التحدث عن دلالات النسب الموضحة في مخطط (٤)، التأكد من عدم تأثرها بعوامل مصاحبة خاصة بعينة الدراسة؛ كالإصابة بداء السكري أو أمراض القلب والشرابين، أو تناول جرعات إضافية من الاستروجين أو فيتامينات ب؛ لذا تم استخدام اختبار مان-وتني للكشف عن دلالة الفروق في مستويات الهوموسيستين بين أفراد العينة اللواتي يتناولن أدوية مرتبطة بهذه المشكلات الصحية، فجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٢٣): دلالات الفروق في مستويات الهوموسيستين لدى أفراد العينة اللواتي يستخدمن أدوية تؤثر على مستويات الهوموسيستين باستخدام اختبار مان-وتني.

الوصف الإحصائي المجموعات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة الاختبار	الدلالة الإحصائية

٠,٠٩	٧٠,٥	٣٠٣,٥	١٧,٨٥	نعم (ن=١٧)	أدوية السكر
		١٦١,٥	١٢,٤٥	لا (ن=١٣)	
٠,٢١	٨١,٥	٢٤٧,٥	١٧,٧	نعم (ن=١٤)	أدوية الضغط
		٢١٧,٥	١٣,٦	لا (ن=١٦)	
٠,٧٦	١٠٤,٥	٢٢٤,٥	١٦,٠٤	نعم (ن=١٤)	أدوية كلسترول
		٢٤٠,٥	١٥,٠٣	لا (ن=١٦)	
٠,١٤	٧٠,٥	٢٠٤,٥	١٨,٥٩	نعم (ن=١١)	فيتامين ب
		٢٦٠,٥	١٣,٧١	لا (ن=١٩)	
--	--	--	--	نعم (ن=صفر)	استرو جين
		--	--	لا (ن=٣٠)	

وهكذا، وبحسب البيانات في الجدول السابق يمكن إهمال تأثير تلك المتغيرات عند تحليل ومناقشة النتائج؛ إذ لم يكن بين أفراد العينة من يتناول استروجين، أما بالنسبة للمتغيرات الأخرى فقد كانت الفروق في مستويات الهموسستين بين المصابين وغير المصابين بداء السكر من أفراد العينة غير دالة، وأيضاً كانت الفروق غير دالة بين المصابين وغير المصابين بضغط الدم، وبين اللواتي يتناولن أدوية خافضة للدهون أو جرعات إضافية من فيتامينات ب والعاديات، وفي هذا إشارة واضحة إلى أن نسب حالات الهايبرهموسستينيما لدى أفراد العينة لم تنحى خاص بسبب عينة الدراسة.

التساؤل الثالث:

" هل يوجد نمط مشترك من الأداء المعرفي يظهر خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة؟"

يمكن الإجابة عن هذا التساؤل؛ عبر الكشف عن مدى قوة واستقلالية العلاقة بين الأداء المعرفي والتقدم في العمر؛ إذ تدل العلاقات القوية والمستقلة عن العوامل الأخرى المؤثرة في الأداء المعرفي على دور قوى للعمر الزمني، وهو ما يشجعنا على اعتبار الأداء المعرفي لأفراد العينة يمثل نمط مشترك؛ لأنه يصاحب التقدم في العمر.

وللتعرف على العوامل المؤثرة على أداء أفراد العينة؛ تم الكشف عن دلالة الفروق في الأداء المعرفي العام بين أفراد العينة تبعاً لبعض العوامل أو المتغيرات التي أشار الإطار النظري إلى أهميتها -واستطاعت الباحثة جمعها باستخدام كروسكال-واللس، هذه المتغيرات هي الاستعداد الوراثي للإصابة بخلل معرفي مرضي، مستوى تعليم الفرد، الارتباط بشريك حياة ذو مستوى تعليمي مرتفع، الحالة النفسية (سيتم التعامل معها كما تعبر عنها درجات البعد النفسي لمقياس نمط التقدم في العمر)، الإصابة بأمراض مزمنة (وهي هنا: داء السكري، ضغط الدم)، وسنضيف نمط التقدم في العمر لأن درجته تقيم مجمل الوضع الصحي والمعرفي اليومي والنفسي والاجتماعي للفرد.

وقد أوضحت النتائج -جدول (٢٤)- أن أغلب المتغيرات موضع البحث لم تُحدث فروقاً دالة في الأداء المعرفي لأفراد العينة، إلا مستوى تعليم المشاركة نفسها ونمط التقدم في العمر الذي تختبره، إذ كانت الفروق دالة. وهكذا يفضل التخلص من دور نمط التقدم في العمر، ومستوى التعليم، قبل الحكم على قوة واستقلالية ارتباط أعمار أفراد العينة بدرجات أدائهن على مهام اختبار زمن الرجوع RTI، واختبار التعلم التراكمي PAL، واختبار سلال كامبريدج SOC. و باستخدام معامل الارتباط الجزئي -جدول (٢٥) - وجد أن العمر يرتبط بعلاقات متوسطة القوة ودالة عند مستويات مساوية ($\alpha \leq 0,05$) مع أغلب المهام المقيمة، بقيم تتراوح بين (٠,٤١ - ٠,٦٦) وباتجاهات متعددة؛ إذ كانت هذه الارتباطات طردية في الأغلب، إلا مع ثلاثة مكونات هي: درجة وسعة الذاكرة، والقدرة على حل المشكلات، أما ارتباط العمر بالأداء المعرفي العام فقد كان عكسياً وقوياً بلغت قيمته (٠,٧٢)، وهذا يشير إلى طبيعة النمو السلبي للأداء المعرفي خلال التقدم في العمر.

جدول (٢٤): دلالات الفروق في الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة تبعاً لمتغيرات قد تؤثر عليه باستخدام كروسكال-واللس.

الدلالة الإحصائية	قيمة الاختبار	درجة الحرية	متوسط الرتب	الوصف الإحصائي المجموعات	
				نعم (ن=١٠)	لا (ن=٧)
٠,٤٣	١,٦٩	٢	١٤,٢٠	نعم (ن=١٠)	الاستعداد الوراثي
			١٩,٢٩	لا (ن=٧)	
			١٤,٢٩	لا أعلم (ن=١٣)	
٠,١٩	٣,٤٥	٢	١٨,٧٨	خالية (ن=٩)	الأمراض المزمنة
			١٦,٧٠	مرض واحد (ن=١٠)	
			١١,٧٣	أكثر من مرض (ن=١١)	
٠,٤٨	٥,٥٥	٦	١١,٦٧	لا يوجد (ن=٦)	مستوى تعليم الزوج
			١٣,٥٠	تحفيظ (ن=٢)	
			١١,٨٣	محو أمية (ن=٦)	
			١٨,٠٠	متوسط (ن=٥)	
			٢٠,٠٠	ثانوي (ن=٤)	
			١٥,٠٠	جامعي (ن=٤)	
			٢٢,٣٣	عليا (ن=٣)	
٠,٠١	١٦,٥٥	٥	٧,٥٠	تحفيظ (ن=١٠)	مستوى تعليم أفراد العينة
			١٣,٧٥	محو أمية (ن=٤)	
			٢٠,٠٠	متوسط (ن=٢)	
			٢١,٠٠	ثانوي (ن=٥)	
			١٧,٤٠	جامعي (ن=٥)	
			٢٥,٧٥	عليا (ن=٤)	
٠,٠٨	٥,٠٤	٢	١٨,٠٠	إيجابية (ن=٢٠)	الحالة النفسية
			٨,٠٠	متعادلة (ن=٢)	
			١١,١٣	سلبية (ن=٨)	
٠,٠٠١	١٣,٩٣	٢	٢٦,٨٣	ناجح (ن=٦)	نمط التقدم في العمر
			١٣,٦٥	طبيعي (ن=٢٠)	
			٧,٧٥	مرضي (ن=٤)	

جدول (٢٥): العلاقة بين العمر الزمني ومكونات أبعاد الأداء المعرفي قبل وبعد عزل درجات نمط التقدم في العمر ومستوى التعليم باستخدام معامل الارتباط الجزئي.

عزل النمط والمستوى معاً Second-order	عزل مستوى التعليم بالسنوات First-order	عزل درجات نمط التقدم في العمر First-order	العلاقة مع العمر zero-order	الوصف الإحصائي القراءة	
٠,٢٧	٠,٢٥	٠,٣٥	*٠,٤٥	زمن الرجع البسيط	RTI
--	--	--	٠,٢٨	زمن الحركة البسيطة	
٠,٢٥	٠,٢٣	٠,٣٢	*٠,٤٣	زمن الرجع المركب	
٠,٣٤	*٠,٣٩	٠,٣٤	*٠,٤٤	زمن الحركة المركبة	
٠,٢٥-	٠,١٨-	*٠,٣٨-	**٠,٥٠-	درجة الذاكرة	PAL
٠,٢٠-	٠,٢١-	٠,٣٤-	**٠,٥٦-	سعة الذاكرة	
--	--	--	٠,٢٢	متوسط النجاح	
**٠,٤٨-	**٠,٥٢-	**٠,٥٤-	**٠,٦٦-	القدرة على حل المشكلات	SOC
٠,١٦	٠,٢٤	٠,١٨	*٠,٤١	التخطيط (٢)	
٠,٣٥	*٠,٤٦	٠,٣٤	**٠,٥٩	التخطيط (٣)	
٠,٠٨	٠,١٩	٠,١٩	**٠,٥٣	التخطيط (٤)	
**٠,٥١	**٠,٥٤	*٠,٥٣	**٠,٦٦	التخطيط (٥)	
**٠,٤٤-	**٠,٥١-	**٠,٥١-	**٠,٧٢-	الأداء المعرفي العام	

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

وأيضاً تدل البيانات على عدم وجود علاقة دالة تربط العمر بعدد المحاولات التي احتاجتها أفراد العينة حتى يتوصلن إلى الحل الصحيح في مهام اختبار التعلم الترابطي، كما لا توجد علاقة تربطه بزمن الحركة البسيطة، وهذا يشير إلى أن العمر الزمني لأفراد العينة لا يرتبط بسرعة الحركة النفسية اللازمة للانتباه البسيط، ولا بقدرتهن على التعلم البصري.

وعند ترتيب معاملات الارتباط الواردة في جدول (٢٥) تنازلياً، نجد أن الارتباط الأقوى للتقدم في العمر الزمني—بعد استثناء الأداء المعرفي العام—هو مع مكونات الوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة؛ إذ أسهم التقدم في العمر الزمني بتقليل قدرة أفراد العينة على حل المشكلات بشكل مباشر، وأضعف قدرتهم على التخطيط المكاني؛ فزاد عدد الخطوات التي يقمن بها قبل الوصول إلى التصميم الهدف، وهذه العلاقة تصبح أكثر ظهوراً كلما زاد تعقيد المشكلة، وتعيد الباحثة ضعف معامل بيرسون لمهمة التخطيط (٣)، مقارنة بالتخطيط (٣)، إلى طبيعة الاختبار؛ فبينما يستلزم النجاح في المشكلات التي تتطلب حركتان للحل: امتلاك المستجيب/ة مهارة التحريك فقط، تتطور المهمة في المشكلات التي تتطلب ثلاث حركات؛ ليصبح النجاح بها يستلزم توظيف المستجيب

للقاعدة التي سبق أن نبه إليها لفظياً في أول التطبيق" لا يمكن تحريك كرة ما لم تكن على سطح السلة"، وهكذا يكون المستجيب أكثر ألفة وممارسة عندما يصل إلى المشكلات التي تتطلب ٤ حركات.

كما نستطيع أن نستخلص من البيانات في نفس الجدول؛ وجود أدوار متفاوتة لمستوى التعليم ونمط التقدم في العمر، تتوسط العلاقات التي تربط العمر الزمني بمكونات كل من الانتباه، والذاكرة البصرية المكانية والوظائف التنفيذية وهذا ما يظهر جلياً من انخفاض معاملات الارتباط التي تربط العمر بمهام الاختبارات الثلاثة، لدرجة قد تؤدي أحياناً لأن يفقد هذا الارتباط دلالاته كما هو الحال مثلاً في الارتباط القائم بين زمن الرجع البسيط والعمر، عندما عزل نمط التقدم في العمر، ومرة أخرى عندما عزل مستوى التعليم.

ويبدو أيضاً؛ أن دور كل من نمط التقدم في العمر والمستوى التعليمي ليس متساوياً أو متقارباً، لا على مستوى المهمة ولا على مستوى المتغير، فمثلاً؛ كان عزل نمط التقدم في العمر ذا تأثير أقوى على علاقة العمر الزمني بالتخطيط المكاني، إذا ما قورن بدور مستوى التعليم، وفي المقابل كان للأخير دور أبرز في علاقة العمر الزمني بالمهام البصرية المكانية، وأيضاً عزل نمط التقدم في العمر كان ذا تأثير أقوى على علاقة العمر بسعة الذاكرة، إذا ما قورن بدوره نفسه على علاقة العمر بدرجة الذاكرة، مما يدل على أن نمط التقدم في العمر يختلف تأثيره باختلاف الأبعاد المقاسة، وهذا ينطبق أيضاً على مستوى التعليم.

أما عند عزل العلاقة القائمة بين العمر الزمني ومكونات الأداء المعرفي عن تأثير نمط التقدم في العمر ومستوى التعليم، فقدت كل العلاقات دلالاتها إلا في قراءتي القدرة على حل المشكلات التي تعكس القدرة على التفكير المجرد، وتخطيطه، التي تعكس القدرة على التخطيط في المهام المعقدة، وهذا يشير إلى وجود علاقة مستقلة بين التقدم في العمر و تراجع بعض مكونات الوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة، وبعبارة أخرى يمكن القول أن هذا التراجع سيظهر خلال التقدم في العمر أياً كان نمط هذا التقدم أو مستوى تعليم الفرد.

ونستخلص من كل ما سبق أن علاقة التقدم في العمر الزمني بمكونات الأداء المعرفي لدى أفراد العينة، لم تكن علاقة مستقلة عن تأثير كل من المستوى التعليمي ونمط التقدم في العمر لديهن، حتى عند التعامل مع الأداء المعرفي كدرجة واحدة تمثل متوسط الأداء العام، وحيث إن الارتباطات في مجملها لم تكن قوية بالشكل الكافي، ولا مستقلة، لا يمكننا الجزم بوجود نمط مشترك لتراجع الأبعاد المعرفية يصاحب عملية التقدم في العمر، رغم وجود أدلة على تراجع الأداء المعرفي العام خلال التقدم في العمر، يكون أكثر وضوحاً في كفاءة الوظائف التنفيذية اللازمة لحل المشكلات المعقدة.

وكخطوة إضافية؛ تم إجراء تحليل تغاير أكوفا ANCOVA للكشف عن مدى مسؤولية العمر الزمني عن نمط الأداء المعرفي العام لأفراد العينة في الفئات العمرية المختلفة، إذ يتم من خلال هذا الأسلوب عزل تأثير نمط التقدم في العمر، ومستوى التعليم، وحساب قيمة إيتا الجزئية التي

تعكس دور كلٍّ من العمر ونمط التقدم والتعليم بشكل مستقل في تباين متوسط الأداء المعرفي العام بين مجموعات العمرية المشكلة لعينة الدراسة (٥٩-٥٥، ٦٤-٦٠، ٦٩-٦٥، ٧٤-٧٠، ٧٩-٧٥).

جدول (٢٦): نتائج تحليل التغيرات لعلاقة الأداء المعرفي العام بالعمر الزمني لدى أفراد العينة.

مربع إبتا الجزئية	الدلالة الإحصائية	قيمة "ف"	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	الوصف الإحصائي مصدر التغيرات
٠,٧٠٦	٠,٠٠١	٩,١٩	١,٤٦	٦	٨,٧٨	النموذج المعدل
٠,٠٦١	٠,٢٤	١,٤٩	٠,٢٤	١	٠,٢٤	العلاقة الخطية
٠,٠٦٠	٠,٢٤	١,٤٧	٠,٢٣	١	٠,٢٣	مستوى التعليم
٠,٠١٣	٠,٥٩	٠,٢٩	٠,٠٥	١	٠,٠٥	نمط التقدم في العمر
٠,٣٧٦	٠,٠٢	٣,٤٧	٠,٥٥	٤	٢,٢١	الفئات العمرية

$R^2 = 0.706$ (Adjusted $R^2 = 0.629$)

وحيث أن استخدام تحليل التباين يتطلب التأكد من تجانس المجموعات؛ لذا استخدم اختبار لافين لتساوي خطأ التباين فجاءت قيمة "ف" عند درجة الحرية ٤، ٢٥ تساوي ($F=0.78$) وهي قيمة غير دالة، مما يشير إلى عدم وجود تباين معنوي بين المجموعات وهذا مؤشر على تجانسها. ولكن من المهم هنا الإشارة إلى أن استخدام هذا الأسلوب الإحصائي؛ يساعدنا في التعرف على دور العمر الفعلي في تباين الأداء بشكل مستقل عن المتغيرات المضافة إلى نموذج التباين، وعليه يتغير هذا الدور بتغير النموذج.

أما نتائج التحليل فهي موضحة في الجدول (٢٦). وتدل أن العمر ومستوى التعليم ونمط التقدم في العمر استطاعوا مجتمعين أن يفسروا (٦٢,٩%) من التباين في الأداء المعرفي بين المجموعات العمرية، كما يتضح أن مستوى التعليم ونمط التقدم في العمر يتوسطا العلاقة بين العمر والأداء، ولكن ليس بطريقة فاعلة لأن قيم "ف" للمتغيرين لم تكن ذات دلالة إحصائية، وأيضاً نستطيع أن نستخلص من الجدول أن الاختلاف في الفئة العمرية كان قادراً منفرداً على تفسير (٣٧,٦%) من التباين بين المجموعات، وهي قدرة جيدة حيث تحتل أكثر من نصف قدرة النموذج الكلي.

ملاحظة: كان من الممكن تقديم الإجابة بالاعتماد على دلالة الفروق في الأداء بين المجموعات العمرية فهي تكشف عن مدى قوة العلاقة بين نمط أداء أفراد العينة والتقدم في العمر الزمني، فالعلاقات القوية هي التي تحدث فروقاً، وذلك باستخدام اختبار "كروسكال-واليس" الذي يعتمد على المتوسط الرتبي، أو اختبار "ميديان Median" الذي يعتمد على تكرار الحالات فوق وتحت الوسيط، لكن ستكون المشكلة هي في عدم إمكانية التخلص من تأثير العوامل المؤثرة على الأداء المعرفي. وعموماً نتائج كلا الاختبارين دلت على وجود فروق معنوية بين الفئات العمرية في كل مكونات الأداء إلا مكوني زمن الحركة، ودرجة الذاكرة والقدرة على التعلم، وفي ذلك إشارة واضحة إلى أن التغير في زمن الرجوع، وسعة الذاكرة، والقدرة على التخطيط وحل المشكلات، كان متصل إلى حد ما، بينما كان التغير في بعض مكونات الذاكرة البصرية و زمن الحركة متقطع أو يتأثر بعوامل أخرى أكثر من تأثره بالتقدم في العمر.

الفرض الأول:

" لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة. "

الفرض من النوع المركب، يمكن تفكيكه إلى ثلاثة فروض أو أكثر، ولكن نظراً لكون طريقة التحقق من هذا الفرض مركباً كان أم مفككاً هي استخدام معامل ارتباط بيرسون، فضلنا معالجته كوحدة واحدة، والجدول التالي يعرض النتائج:

جدول (٢٧): قيم بيرسون بين متغيرات الدراسة ولوغاريتم مستوى الهموسيستين في الدم لدى عينة الدراسة.

وحدة القياس	بيرسون	الوصف الإحصائي	
		المتغير	
سنة	* ٠,٣٩	العمر الزمني	
درجة	* ٠,٤٦	نمط التقدم في العمر	
درجة Z	** ٠,٥٩	الأداء المعرفي العام	
ملي ثانية	** ٠,٤٧	زمن الرجع البسيط	RTI
ملي ثانية	* ٠,٣٨	زمن الحركة البسيطة	
ملي ثانية	** ٠,٥١	زمن الرجع المركب	
لوغاريتم	* ٠,٣٧	زمن الحركة المركبة	
درجة	٠,٠٣	درجة الذاكرة	PAL
لوغاريتم	** ٠,٤٩	سعة الذاكرة	
محاولة/فقرة	** ٠,٥٠	متوسط النجاح	
لوغاريتم	* ٠,٤٠	القدرة على حل المشكلات	SOC
لوغاريتم	٠,٢٤	التخطيط (٢)	
لوغاريتم	٠,٢٨	التخطيط (٣)	
حركة	* ٠,٤٥	التخطيط (٤)	
حركة	* ٠,٤٣	التخطيط (٥)	

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

عند مراجعة معاملات الارتباط الخاصة بكل قراءة (جدول ٢٧)، نجد العلاقات في معظمها دالة عند مستويات مساوية ($\alpha \leq 0,05$)، تتراوح في قوتها بين مستويات ضعيفة إلى متوسطة القوة (٠,٣٧ - ٠,٥١)، أما اتجاهها فهو موجب مع القراءات العكسية، وسالب مع القراءات الطردية.

بينما لم يكن ارتباط لوغاريتم مستوى الهموسيستين في الدم وكل من: درجة الذاكرة البصرية المكانية، والتخطيط المكاني للمهام السهلة، ذا دلالة إحصائية، وهذا يدل على عدم وجود علاقة بين مستوى الهموسيستين وعدد الأنماط البصرية التي استطاع أفراد العينة تذكر مكانها من أول محاولة، كما لا توجد علاقة تربط مستوى الهموسيستين بعدد الخطوات التي احتاجها أفراد العينة للوصول إلى الترتيب الهدف في المشكلات التي تحتاج لخطوتين أو ثلاث خطوات للحل فقط. وهي نتيجة تدل على وجود علاقة تربط الهموسيستين بمكونات الانتباه بنوعيه وسعة الذاكرة العاملة والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة، مما يجبرنا على رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل بشكل جزئي.

الفرض الثاني:

" توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الموسيقيين والأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة. "

للتحقق من الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين لوغاريتم مستوى الموسيقيين في الدم ومتوسط^{٣٢} درجات أداء أفراد العينة على مهام الاختبارات النفس عصبية الثلاثة (اختبار زمن الرجوع RTI، اختبار تعلم الأزواج المرتبطة PAL، اختبار سلال كامبريدج SOC). وقد جاءت النتيجة داعمة للفرض البديل فقد وجدت علاقة عكسية دالة بين المتغيرين؛ إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (-٠,٥٩) وهي قيمة دالة عند ($\alpha = ٠,٠١$) (جدول ٢٧)، وعليه فإن ارتفاع مستوى الموسيقيين في الدم يرافقه انخفاض في الأداء المعرفي العام، وهذا يعني تحقق العلاقة الهدف في الدراسة الحالية.

^{٣٢} ومن المهم هنا أن نذكر أن المتوسط حسب من ١٢ قراءة بالطريقة التي تم شرحها- في أكثر من موقع- سابقاً وهي تعتمد على تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية بهدف توحيد وحدة القياس، ثم تعكس الدرجات التي يدل ارتفاعها على تدني الأداء المعرفي (القراءات العكسية) عن طريق ضربها بسالب واحد، ومن ثم تجمع الدرجات وتقسّم على ١٢ لاستخراج المتوسط.

الفرض الثالث:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الهوسيسيتين بين المجموعات العمرية لدى عينة الدراسة."

يرتبط العمر الزمني بلوغاريتم مستوى الهوسيسيتين في الدم ارتباطاً ضعيفاً موجباً، بلغت قيمته (٠,٣٩) عند مستوى دلالة ($\alpha=0,05$) (جدول ٢٧). وللتحقق من وجود فروق بين الفئات العمرية في متوسط لوغاريتم مستوى الهوسيسيتين؛ استخدم الأسلوب الإحصائي اللامعلمي "كروسكال-واللس" لمقارنة المتوسطات؛ نظراً لقلّة عدد أفراد العينة في المجموعة الواحدة (٦ أفراد)، فجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي:

جدول (٢٨): دلالات الفروق في لوغاريتم مستوى الهوسيسيتين تبعاً للعمر لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس.

الوصف الإحصائي المجموعات	متوسط الرتب	قيمة ك ^٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
من ٥٥ إلى أقل من ٦٠ (ن=٦)	١٢,٧٥	٦,٥ ٦	٤	٠,١٦
من ٦٠ إلى أقل من ٦٥ (ن=٦)	٩,٩٢			
من ٦٥ إلى أقل من ٧٠ (ن=٦)	١٤,٤٢			
من ٧٠ إلى أقل من ٧٥ (ن=٦)	٢٠,٦٧			
من ٧٥ إلى أقل من ٨٠ (ن=٦)	١٩,٧٥			

تدل البيانات الموضحة في الجدول أعلاه على عدم وجود فروق دالة في متوسط لوغاريتم مستوى الهوسيسيتين بين الفئات العمرية الخمسة المكونة لعينة الدراسة، وهذا يظهر جلياً من قيمة ك^٢ التي لم تكن ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0,05$).

وعليه نرفض الفرض البديل الذي نص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الهوسيسيتين في الدم تبعاً لاختلاف العمر لدى عينة الدراسة ونقبل الفرض الصفري الذي يدل على عدم.

الفرض الرابع:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الموسيقيين في الدم."

ترتبط درجات الأداء على مقياس نمط التقدم في العمر بلوغاً بمستوى الموسيقيين في الدم ارتباطاً متوسطاً سالباً، بلغت قيمته (٠,٤٦) عند مستوى دلالة ($\alpha=0,05$) (جدول ٢٧). وللتحقق من وجود فروق بين المجموعات الممثلة لتشخيص مستويات الموسيقيين في الدم (هايبيرهموسيتينيما، المستويات متوسطة الارتفاع، المستويات المثالية)؛ استخدم اختبار "كروسكال-واليس" لمقارنة المتوسطات؛ نظراً لعدم تساوي عدد أفراد العينة في المجموعة الواحدة، فجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي:

جدول (٢٩): دلالات الفروق في نمط التقدم في العمر تبعاً لمستوى الموسيقيين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واليس.

الوصف الإحصائي	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
هايبيرهموسيتينيما (ن=٥)	٩,٧	٧,٥٧	٢	٠,٠٢
متوسط الارتفاع (ن=٢٠)	١٤,٧			
مثالي (ن=٥)	٢٤,٥			

تدل البيانات الموضحة في الجدول أعلاه على وجود فروق دالة في متوسط درجات نمط التقدم في العمر بين أفراد العينة تبعاً لتشخيص مستويات الموسيقيين في الدم، وهذا يظهر جلياً من قيمة كا^٢ التي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha < 0,05$). ولأن هذا الأسلوب الإحصائي يقدر الفروق في تباين المتوسط الرتبي بين المجموعات، يمكن اعتبار ارتفاع متوسط الرتب لدى الأفراد في مجموعة المستوى المثالي من الموسيقيين؛ دليل على كون الفروق لصالحهن، ولمزيد من التأكيد تم الكشف عن نسب الحالات التي حصلت على درجة أعلى من الوسيط في المجموعات الثلاثة باستخدام اختبار ميدان، فوجد أن معدل الأداء الجيد (القيم فوق المتوسط في القراءات الطردية وتحت المتوسط في القراءات العكسية) توزع بين المجموعات الثلاثة كما يلي: الهايبير = ٥/١، متوسط = ٢٠/٩، المثالي = ٥/٥، وهذا يعني أن كل أفراد مجموعة المستوى المثالي حصلن على درجات أعلى من الوسيط، وهذا دليل على أن الفرق في الأداء الجيد كان لصالح تلك المجموعة. وعليه فإن الفرض البديل الذي يدل على وجود فروق دالة في نمط التقدم في العمر تبعاً لمستويات الموسيقيين قد تحقق.

الفرض الخامس:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الأداء على ثلاثة اختبارات نفس عصبية محوسبة تقيس الانتباه بنوعيه والذاكرة البصرية والقدرة على التعلم البصري والوظائف التنفيذية لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهموسيستين في الدم."

للتحقق من هذا الفرض المركب تم استخدام اختبار "كروسكال-والس" لمقارنة متوسطات درجات الأداء على الاختبارات المستخدمة في قياس الأبعاد المعرفية، بين المجموعات الممثلة لتشخيص مستوى الهموسيستين في الدم، فجاءت النتائج كما هي مبينة في الجداول التالية:

جدول (٣٠): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار زمن الرجوع RTI تبعاً لمستوى الهموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-والس.

متوسط الرتب لزم الحركة المركبة	متوسط الرتب لزم الرجع المركب	متوسط الرتب لزم الحركة البسيطة	متوسط الرتب لزم الرجع البسيط	الوصف الإحصائي المجموعات
٢٢,٦	١٧,٢	٢١,٢	١٧,٨	هابير همسيستينيميا (٥=ن)
١٤,٢	١٧,٦٥	١٤,٧	١٦,٩٥	متوسط الارتفاع (٢٠=ن)
١٣,٦	٢,٢٠	١٣	٧,٤	مثالي (٥=ن)

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

جدول (٣١): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار التعلم الترابطي PAL تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واليس.

الوصف الإحصائي المجموعات	متوسط الرتب لسعة الذاكرة	كا ^٢ df=2	متوسط الرتب لمتوسط النجاح	كا ^٢ df=2
هايبير هميسيتينيميا (ن=٥)	١٢,٨		٢٤,٢	
متوسط الارتفاع (ن=٢٠)	١٤	*٦,٧٨	١٤,١	*٥,٩٨
مثالي (ن=٥)	٢٤,٢		١٢,٦	

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

جدول (٣٢): دلالات الفروق في الأداء على مهام اختبار سلال كامبريدج SOC تبعاً لمستوى هموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واليس.

الوصف الإحصائي المجموعات	متوسط الرتب للقدرة على حل المشكلات	كا ^٢ df=2	متوسط الرتب للتخطيط (٤)	كا ^٢ df=2	متوسط الرتب للتخطيط (٥)	كا ^٢ df=2
هايبير هميسيتينيميا (ن=٥)	١٢		١٨,٥		٢٢,٩	
متوسط الارتفاع (ن=٢٠)	١٤,٣٣	٢,٥	١٦,٨	٥,٤	١٤,٨٨	٥,٣
مثالي (ن=٥)	٢٠,١		٧,٥		١٠,٦	

** دال عند $\alpha=0.01$ ، * دال عند $\alpha=0.05$

تدل البيانات الموضحة في الجداول (٢٩، ٣٠، ٣١) على وجود فروق دالة في متوسط كل من: زمن الرجوع المركب، وسعة الذاكرة، ومتوسط النجاح، بين أفراد العينة ذوي المستويات المرتفعة، ومتوسطة الارتفاع، والمثالية للهموسيستين في الدم، وهذا يظهر جلياً من قيمة كا^٢ التي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0,05 \leq \alpha$)، بينما لا توجد فروق في مهام المكونات الأخرى، وعليه نقبل الفرض الصفري بشكل جزئي.

وأيضاً؛ ترتبط نتائج هذا الفرض بشكل مباشر بنتائج الفرض الأول؛ إذا لم تدرج في الجداول تلك المكونات التي لم ترتبط بعلاقة دالة مع مستوى هموسيستين، كما لم يكن مستوى هموسيستين قادراً على إحداث فروق في متوسط الأداء على المكونات التي لم يرتبط بها بعلاقات قوية، وهذا يساعدنا على تصنيف تلك العلاقات الواردة في جدول (٢٧)، فبالرغم من كل الارتباطات الدالة جاءت متوسطة القوة إلا أن المعاملات ($0,45 <$) فقط هي التي استطاعت إحداث فروق. كما يبدو من قيم المتوسطات الرتبية في الجداول (٣٠، ٢٩، ٣١)، والتي كانت تتصاعد مع ارتفاع مستوى هموسيستين في القراءات العكسية، وتتنازل مع ارتفاع مستوى

الهموسيستين في القراءات الطردية، أن الأداء الجيد كان دائماً لصالح المجموعات ذات المستويات الأقل من الهموسيستين، يخرج عن هذا الاتجاه قراءة زمن الرجع المركب؛ إذا تقارب متوسط الرتب بين المجموعات الأعلى. وهنا يمكن أيضاً توظيف اختبار ميديان للكشف عن نسب الأداء الجيد لدى أفراد مجموعة الهايبرهموسيستين والتي كانت كما يلي: (٢٠%) في مكون زمن الحركة البسيطة والمركبة، القدرة على حل المشكلات، التخطيط (٥)، و(٤٠%) في مكون زمن الرجع البسيط والمركب، سعة الذاكرة، متوسط النجاح، التخطيط (٣)، التخطيط (٤)، و(٦٠%) في مكون درجة الذاكرة، والتخطيط (٢).

الفرض السادس:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة تبعاً لمستوى الهموسيستين في الدم."

للتحقق من هذا الفرض أيضاً؛ تم استخدام اختبار "كروسكال-واللس" لمقارنة متوسطات درجات الأداء المعرفي العام بين المجموعات الممثلة لتشخيص مستويات الهموسيستين في الدم، فجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي.

جدول (٣٣): دلالات الفروق في الأداء المعرفي العام تبعاً لمستوى الهموسيستين لدى عينة الدراسة باستخدام اختبار كروسكال-واللس.

الوصف الإحصائي	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
هايبرهموسيتينيميا (ن=٥)	٧,٨	٨,٥	٢	٠,٠١
متوسط الارتفاع (ن=٢٠)	١٥,٣			
مثالي (ن=٥)	٢٤			

تدل البيانات الموضحة في الجدول السابق على وجود فروق دالة في متوسط الأداء المعرفي بين أفراد العينة ذوي المستويات المرتفعة، ومتوسطة الارتفاع، والمثالية للهموسيستين في الدم، وهذا يظهر جلياً من قيمة كا^٢ التي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha = 0,01$ ، وحيث إن متوسط الرتب كان الأعلى في مجموعة المستوى المثالي؛ تكون الفروق لصالحهن، كما كان توزيع معدل الأداء الجيد كما يلي: الهايبر = ٥/٠، متوسط = ٢٠/١١، المثالي = ٥/٤.

وعليه فإن الفرض البديل الذي يدل على وجود فروق في الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة تبعاً لنوع مستوى الهموسيستين قد تحقق.

ونستطيع أن نستقرئ من الإطار النظري ونتائج الفرضين الرابع والسادس؛ وجود علاقة قادرة على إحداث فروق في نمط التقدم في العمر تبعاً للأداء المعرفي العام، وقد تم الكشف عنها فبلغت قيمة كا^٢ بين مرتفعات ومتوسطات ومنخفضات درجات الأداء المعرفي العام

($\alpha = 0,001$)، هذه الفروق لصالح مرتفعات الأداء، وهي نتيجة تدل على أهمية الأداء المعرفي الجيد في تحقيق نمط نجاح من التقدم في العمر، كما تشير إلى صدق بناء المقياس المستخدم في قياس نمط التقدم في العمر؛ حيث شمل عبارات تقييم الحالة المعرفية كأحد أبعاد أو مكونات مفهوم التقدم الناجح في العمر.

كما توجد فروق في نمط التقدم في العمر تبعاً للعمر الزمني؛ إذ بلغت قيمة ($\alpha = 0,002$)، ولكن الملفت أن المتوسط الرتبي للمجموعتين العمريتين (55-59، 60-64) كان متساوي (23,08)، كما كان متقارب جداً بين المجموعتين (65-69، 70-74) بفارق (0,08) فقط؛ هذه النتيجة لا تدل فقط على أن الفروق في نمط التقدم في العمر لصالح المجموعات العمرية الأصغر، وإنما تدل أيضاً على تقارب المجموعات العمرية المتتالية، وأن بلوغ الخامسة والستون من العمر هي نقطة تحول أقوى من الستين لدى أفراد العينة على الأقل.

الفرض السابع:

" لا يستطيع مستوى الهموسيستين التنبؤ بنمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة."

للتحقق من هذا الفرض تم إخضاع لوغاريتم مستوى الهموسيستين ودرجات نمط التقدم في العمر لدى أفراد العينة، لتحليل الانحدار البسيط، فجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٣٤): البيانات الخاصة بمعامل الانحدار الخطي البسيط للوغاريتم مستوى الهموسيستين ونمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة.

النموذج	معامل التحديد r	r ²	r ² المعدلة	الخطأ المعياري للتقدير	
Log tHcy × نمط	٠,٤٦	٠,٢١٤	٠,١٨٦	٢٠,٦٥	
النموذج	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	
الانحدار	٣٢٤٩,١	١	٣٢٤٩,١	٧,٦٢	
البواقي	١١٩٣٨,٨	٢٨	٤٢٦,٣٨	----	
الكلية	١٥١٨٧,٩	٢٩	----	----	
النموذج	فترة الثقة للدرجة الخام		فترة الثقة للدرجة المعيارية	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
	B	الخطأ المعياري			
الثابت	٨٩,٤٤	٣٠,٨٤	--	٢,٩	٠,٠١
لوغاريتم مستوى الهموسيستين	٣٤,٤٥-	١٢,٤٨	٠,٤٦-	٢,٨-	٠,٠١

نستطيع أن نستخلص من الجدول السابق أن لوغاريتم مستوى الهموسيستين قادر على التنبؤ بنمط التقدم في العمر (ناجح، طبيعي، مرضي)، بدرجة تصل إلى (١٨,٦%)، وهي قيمة تنبؤية ذات دلالة جيدة؛ إن كانت قيمة "ف" دالة عند مستوى دلالة ($\alpha = 0,01$)، كما تشير الدلالة الإحصائية لقيم "ت" إلى وجود اختلاف بين قيمة B والصفري؛ وهو ما يدل على المساهمة الفاعلة للوغاريتم مستوى الهموسيستين في التنبؤ بنمط التقدم في العمر، وذلك من خلال المعادلة التالية:

نمط التقدم في العمر = $89,44 + (-34,45 \times \text{لوغاريتم مستوى الهموسيستين في الدم})$.

هذه المعطيات تدعم رفض الفرض الصفري، مقابل قبول الفرض البديل الذي ينص على قدرة الهموسيستين على التنبؤ بنمط التقدم في العمر كما يقيمه مقياس "نمط التقدم في العمر".

الفرض الثامن:

" لا يستطيع مستوى الهموسيستين التنبؤ بالأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة."

للتحقق من هذا الفرض تم إخضاع لوغاريتم مستوى الهموسيستين ودرجات الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة، لتحليل الانحدار البسيط، فجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٣٥): البيانات الخاصة بمعامل الانحدار الخطي البسيط للوغاريتم مستوى الهموسيستين والأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة.

النموذج		معامل التحديد r	r ²	r ² المعدلة	الخطأ المعياري للتقدير
Log tHcy × أداء علم		٠,٥٩	٠,٣٢٥	٠,٣٢٥	٠,٥٤
النموذج	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الانحدار	٤,٣٣	١	٤,٣٣	١٤,٩٣	٠,٠٠١
البواقي	٨,١١	٢٨	٠,٢٩	----	----
الكلية	١٢,٤٤	٢٩	----	----	----
النموذج	فترة الثقة للدرجة الخام		فترة الثقة للدرجة المعيارية	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
	B	الخطأ المعياري	بيتا β		
الثابت	٣,٠٨	٠,٨٠	----	٣,٨٤	٠,٠٠١
لوغاريتم مستوى الهموسيستين	١,٢٦-	٠,٣٣	٠,٥٩-	٣,٨٦-	٠,٠٠١

تدل البيانات المدرجة في الجدول أعلاه، أن مستوى لوغاريتم الهموسيستين قادر على التنبؤ بما يقارب (٣٢,٥%) من الانحدار في الأداء المعرفي العام لأفراد العينة، وهذا التنبؤ هو دال إحصائياً حيث بلغت قيمة اختبار "ف" مستوى دال عند ($\alpha = ٠,٠٠١$) وهو أيضاً متنبأ جيد فقد اختلفت B عن الصفر بمقدار دال، ويمكن التنبؤ بالأداء المعرفي من خلال المعادلة التالية:

الأداء المعرفي العام = ٣,٠٨ + (١,٢٦- × لوغاريتم مستوى الهموسيستين في الدم)

هذه النتائج تدعم رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل الذي ينص على "يستطيع مستوى الهموسيستين في الدم التنبؤ بالأداء المعرفي لدى عينة الدراسة".

نتائج الفرضين السابع والثامن تقودنا لطرح ٣ أسئلة، الأول حول مدى قدرة مستوى الهوموسيستين ونمط التقدم في العمر معاً على التنبؤ بالأداء المعرفي العام، وهو ما لا يمكن القيام به خلال هذه الدراسة لصغر العينة، إذ يشترط وجود (١٥ حالة) مقابل كل متغير مستقل يدخل إلى النموذج (شيراز، ٢٠٠٩: ٥٨)، والثاني حول خطورة مستوى الهوموسيستين، وهو ما يمكن استخراجها عن طريق حساب معامل الخطورة أو ما يسمى نسبة الأرجحية، باستخدام اختبار Mantel-Haenszel Common Ratio Estimate، وقد تبين أن أفراد العينة من المجموعة ذات المستوى الأعلى من الهوموسيستين في الدم ($H-Hcy \leq 15$ ميكرومول/ل) تزيد احتمالية وجودهن في الربع الأدنى من درجات الأداء المعرفي أكثر بمرتين تقريباً، من أفراد العينة في المستويين الطبيعي والمتوسط الارتفاع، [نسبة الخطورة $OR=2.1$ ، وذلك عند ٩٥%، وفترة ثقة تمتد من (-٠,٠٢) إلى (٤,١٥)].

أما السؤال الثالث فهو عن مدى استقلالية العلاقة بين الهوموسيستين والأداء المعرفي عن كل من العمر الزمني، ونمط التقدم في العمر، ومستوى التعليم، فالمتغيرات الثلاثة ترتبط بالهوموسيستين والأداء نظرياً. وهنا يمكن الحصول على إجابة عبر استخدام تحليل التباين أكوفاء، وإدخال المتغيرات المؤثرة إلى النموذج كعوامل مصاحبة، ولكن يستحسن لصغر حجم العينة، التعامل مع نموذجين بدلاً من واحد، وذلك كما هو مبين في الجدول (٣٦).

جدول (٣٦): نتائج تحليل التباين لعلاقة الأداء المعرفي العام بمستوى الهوموسيستين لدى عينة الدراسة.

مربع إيتا الجزئية	الدلالة الإحصائية	قيمة "ف"	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	الوصف الإحصائي مصدر التباين
٠,٥٥٥	٠,٠٠١	١٠,٨٣	٢,٣٠	٣	٦,٩١	النموذج المعدل ^{٣٣}
٠,٠٦١	٠,٢١	١,٦٩	٠,٣٦	١	٠,٣٦	العلاقة الخطية
٠,٤١٣	٠,٠٠١	١٨,٣٣	٣,٩٠	١	٣,٩٠	نمط التقدم في العمر
٠,٢١٥	٠,٠٤	٣,٣٦	٠,٧٦	٢	١,٥٢	أرباع مستوى الهوموسيستين ^{٣٤}

$$R^2 = 0.555 \text{ (Adjusted } R^2 = 0.504)$$

تابع جدول ٣٦

مربع إيتا الجزئية	الدلالة الإحصائية	قيمة "ف"	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	الوصف الإحصائي مصدر التباين

^{٣٣} نتائج تحليل ليفين غير دالة حيث (ف=١,٣٧)
^{٣٤} قيم الأرباعيات واردة في جدول (١٩).

النموذج المعدل ^{٣٥}	٩,٣٦	٤	٢,٣٤	١٩,٠٢	٠,٠٠١	٠,٧٥٣
العلاقة الخطية	٠,٢٢	١	٠,٢٢	١,٧٨	٠,١٩٤	٠,٠٦٦
العمر بالسنوات	٠,٤٨	١	٠,٤٨	٣,٩١	٠,٠٦	٠,١٣٥
مستوى التعليم	١,٧٨	١	١,٧٨	١٤,٥٠	٠,٠٠١	٠,٣٦٧
أرباع مستوى الهوموسيستين	١,٨٥	٢	٠,٩٢	٧,٥١	٠,٠٠٣	٠,٣٧٥

$$R^2 = 0.753 \text{ (Adjusted } R^2 = 0.713)$$

تشير البيانات الواردة في الجزء الأول من الجدول، إلى قدرة النموذج الذي يأخذ نمط التقدم في العمر بالحسبان على تفسير (٥٠,٤%) من التباين في متوسط الأداء المعرفي العام بين المرتفعات ($\leq 14,36$ ميكرومول/ل)، والمنخفضات ($\geq 9,30$ ميكرومول/ل)، والمتوسطات في مستوى الهوموسيستين في الدم، وهي قدرة جيدة يسهم فيها مستوى الهوموسيستين مستقلاً بما يعادل (٢١,٥%)، بينما يستطيع نمط التقدم في العمر مستقلاً تفسير (٤١,٣%) من هذا التباين. كما أن وجود دلالة إحصائية لقيمة "ف" الخاصة بمساهمة نمط التقدم يدل على أن قدرة الهوموسيستين على تفسير التباين في الأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة ليست مستقلة، بل يتوسطها نمط التقدم في العمر كما تقيمه درجات مقياس نمط التقدم في العمر المستخدم. كما تدل البيانات في الجزء الثاني من نفس الجدول على قدرة النموذج الذي يأخذ العمر الزمني ومستوى التعليم بالحسبان على تفسير (٧١,٣%) من التباين في متوسط الأداء المعرفي العام بين المرتفعات، والمنخفضات، والمتوسطات في مستوى الهوموسيستين في الدم، وهي قدرة مرتفعة يسهم فيها مستوى الهوموسيستين مستقلاً بما يعادل (٣٧,٥%)، بينما يستطيع مستوى التعليم مستقلاً تفسير (٣٦,٧%) من هذا التباين، وهذا يدل على دور فاعل لمستوى التعليم، كما يشير إلى عدم استقلالية علاقة الهوموسيستين والأداء.

التساؤل الأخير:

" أي المحكات أصدق في رسم نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة المحك الزمني المتمثل بالعمر أم المعرفي المتمثل في الأداء المعرفي العام أم البيولوجي المتمثل بمستوى الهوموسيستين لدى عينة الدراسة؟ "

أفضل إجابة عن هذا السؤال يمكن أن نستدل عليها عبر إجراء مقارنة بسيطة لمدى قوة ارتباط كلٍّ من العمر الزمني والأداء المعرفي ومستوى الهوموسيستين؛ بكل من: الحالة الصحية والاجتماعية والنفسية لأفراد عينة الدراسة، وذلك ممكن من خلال استخدام التحليل العنقودي الهرمي. الذي نستطيع من خلاله تقسيم المتغيرات إلى مجموعات بحسب المسافة الفاصلة بين القيم الذاتية لها.

^{٣٥} نتائج تحليل ليفين غير دالة حيث (ف=٠,٧٨)

ولأن المستوى التعليمي ظهر كمتغير قادر على المساهمة في العلاقات موضع الدراسة، أدخل ضمن المتغيرات. كما أن الأداء المعرفي يمكن تمثيله بمتوسط الأداء " الأداء المعرفي العام"، أو درجات أداء أفراد العينة على مهام الاختبارات التي تقيم مكونات الانتباه بنوعيه، ومكونات الذاكرة البصرية المكانية، ومكونات الوظائف التنفيذية اللازمة للتخطيط وحل المشكلات، كلاً على حدة، لذا أعيد التحليل مرتين، والجداول (٣٦-٣٨) تعرض النتائج.

جدول (٣٧): خطوات التحليل العنقودي الهرمي لمتغيرات الدراسة (التحليل ١)

رقم التحليل التالي	رقم التحليل الذي ظهرت به المجموعة في المرة السابقة		المسافة	التجمعات العنقودية		الوصف الإحصائي المرحلة أو التحليل
	مجموعة ٢	مجموعة ١		المجموعة ٢	المجموعة ١	
٢	٠	٠	١٠,٤٦	٦	٥	الأول
٤	٠	١	١٤,١٩	٨	٥	الثاني
٤	٠	٠	١٥,٥١	٤	٢	الثالث
٥	٢	٣	١٩,٢٧	٥	٢	الرابع
٧	٠	٤	٢٣,٨٠	٧	٢	الخامس
٧	٠	٠	٣٦,٦٠	٣	١	السادس
٠	٥	٦	٨١,٨٣	٢	١	السابع

جدول (٣٨): مفتاح التسمية ونتائج التحليل العنقودي الهرمي (١) لمتغيرات أفراد عينة الدراسة.

رقم المتغير	الوصف الإحصائي المتغيرات	التوزيع في مجموعات
٧	البعد الاجتماعي	٢
٨	البعد النفسي	٢
٦	البعد المعرفي	٢
٥	البعد الصحي	٢
٤	الأداء المعرفي العام	٢
٢	المستوى التعليمي	٢
٣	مستوى الهوسيسيتين	٣
١	العمر الزمني	١

جدول (٣٩): خطوات التحليل العنقودي الهرمي لمتغيرات الدراسة (التحليل ٢).

رقم التحليل التالي	رقم التحليل الذي ظهرت به المجموعة في المرة السابقة		المسافة	التجمعات العنقودية		الوصف الإحصائي المرحلة أو التحليل
	مجموعة ٢	مجموعة ١		المجموعة ٢	المجموعة ١	
١٤	٠	٠	٣,١١	٩	٨	الأول
٣	٠	٠	١٠,٤٦	٥	٤	الثاني
٧	٠	٢	١٤,١٩	٧	٤	الثالث
٨	٠	٠	١٥,٣٣	١١	٢	الرابع
١٢	٠	٠	١٧,٥٨	١٥	١٤	الخامس
١١	٠	٠	١٩,٩٧	١٧	١	السادس
١٣	٠	٣	٢٢,٦٤	٦	٤	السابع
١٠	٠	٤	٢٣,٠٥	١٠	٢	الثامن
١٥	٠	٠	٢٦,٩٤	١٢	٣	التاسع
١٣	٠	٨	٢٧,٣٣	١٣	٢	العاشر
١٢	٠	٦	٢٧,٨٣	١٦	١	الحادي عشر
١٤	٥	١١	٣٠,٥٩	١٤	١	الثاني عشر
١٦	٧	١٠	٣٠,٦٣	٤	٢	الثالث عشر
١٥	١	١٢	٣٧,٩٢	٨	١	الرابع عشر
١٦	٩	١٤	٣٨,٦٦	٣	١	الخامس عشر
٠	١٣	١٥	٨٣,١٨	٢	١	السادس عشر

جدول (٤٠): مفتاح التسمية ونتائج التحليل العنقودي الهرمي (٢) لمتغيرات أفراد عينة الدراسة.

رقم المتغير	الوصف الإحصائي المتغيرات	التوزيع في المجموعات ^١	التوزيع في المجموعات ^٢
١	العمر الزمني	١	١
٢	المستوى التعليمي	٢	٢
٣	مستوى الهموسيستين	٣	٣
٤	البعد الصحي	٢	٤
٥	البعد المعرفي	٢	٤
٦	البعد الاجتماعي	٢	٤
٧	البعد النفسي	٢	٤
٨	زمن الرجوع البسيط	١	٥
٩	زمن الرجوع المركب	١	٥
١٠	درجة الذاكرة	٢	٢
١١	سعة الذاكرة	٢	٢
١٢	متوسط النجاح	٣	٣
١٣	القدرة على حل المشكلات	٢	٢
١٤	التخطيط المكاني (٢)	١	٦
١٥	التخطيط المكاني (٣)	١	٦
١٦	التخطيط المكاني (٤)	١	١
١٧	التخطيط المكاني (٥)	١	١

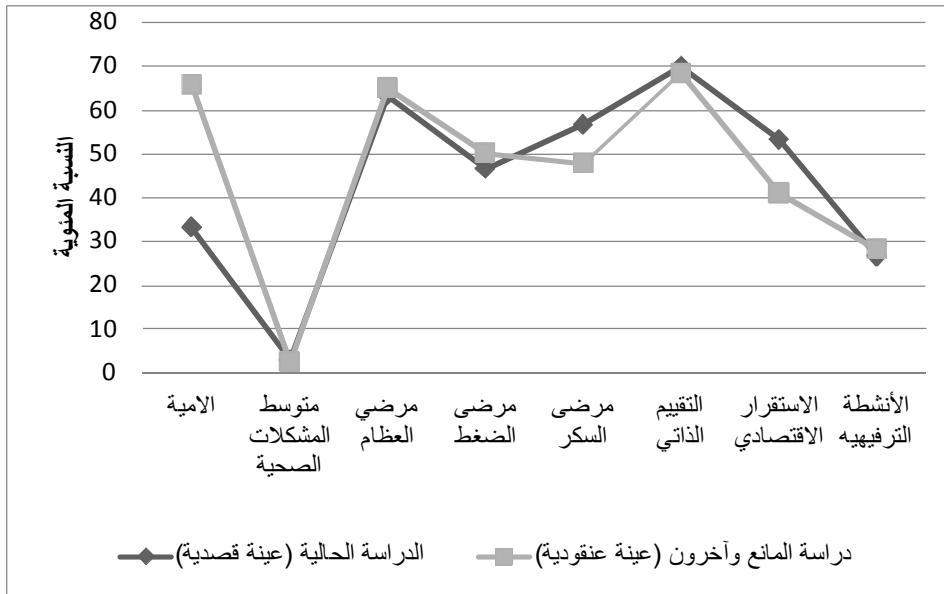
ويبدو جلياً من نتائج التحليل الأول (جدول ٣٨) أن الأداء المعرفي العام لأفراد العينة هو الأقرب لحالتهم الصحية والمعرفية والنفسية والاجتماعية، وبحسب هذه النتيجة يمكننا اعتبار المحك المعرفي أفضل معياراً لنمط التقدم في العمر. ومن خلال نتائج التحليل الثاني (جدول ٤٠) يتضح لنا مدى قرب القدرة على التعلم البصري الجديد من مستوى الهموسيستين حتى كونا مجموعة منفصلة، بينما بقي العمر والمهام المعقدة جداً، وتلك التي يعتمد الأداء فيها على الزمن في مجموعة منفصلة، وحافظت أبعاد المقياس على تماسكها كوحدة واحدة في مجموعة تشمل المستوى التعليمي والقدرة على حل المشكلات ودرجة الذاكرة. ومن الجدير بالذكر هنا أن زمن الحركة النفسية بنوعيه البسيط والمركب كونا معاً مجموعة منفصلة فاستثنتهما الباحثة من النموذج.

ثانياً : مناقشة النتائج

بدأت الدراسة الحالية وهي تبحث عن إجابات لخمس تساؤلات متفرعة من تساؤل رئيس نصح: " ما هو نوع العلاقة التي تربط مستوى الهيموسيسيتين في الدم بالأداء المعرفي (العام، ومكونات بعض أبعاده) خلال التقدم في العمر بأنماطه المختلفة لدى المسنات الخاليات من الخرف بمدينة مكة المكرمة ؟ "؛ وفي هذه المرحلة أصبح من الممكن أن نستخلص من النتائج التي سبق عرضها في ضوء التفسيرات الممكنة لدلالات الأساليب الإحصائية المستخدمة ونتائج الدراسات السابقة، عدد من النقاط كما يلي:

أ- عينة الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على عينة "قصدية"، تقارباً توزيع بعض متغيراتها من توزيع مثيلاتها لدى عينة دراسة محلية حديثة للمانع وآخرين؛ التي غطت جميع أنحاء المملكة باستخدام عينة سحبت بطريقة عنقودية (Almanaa et al., 2010) ، واعتبرت ممثلة للمجتمع السعودي (مخطط ٥)، هذا التقارب يساعد على اعتبار عينة الدراسة عينة ممثلة لمجتمع المسنات في مكة.



ب- نمط التقدم في العمر لدى عينة الدراسة:

وجدت الدراسة الحالية أن خُمس أفراد العينة يتمتعن بالنمط الناجح من التقدم في العمر، بينما كان النمط الأكثر انتشاراً (٦٦,٧%) هو النمط الطبيعي (>٢٥) الدرجة الكلية للمقياس <٢٥)، وهي في المجمل نسب جيدة في ظل المعطيات التي تشير إلى ارتفاع نسب انتشار الأمراض المزمنة بين أفراد العينة وتدني المستوى التعليمي العام.

كما كُشف عن ارتباط نمط التقدم في العمر بأبعاده المختلفة، وبعدد من المتغيرات الديموغرافية والذاتية، هذه الارتباطات كانت متفاوتة في قوتها، إلا أنها أظهرت مدى قوة العلاقة الطردية القائمة بين نمط التقدم في العمر وكل من: الحالة النفسية (٠,٩٢)، والحالة المعرفية (٠,٩١)، والحالة الصحية (٠,٨٩)، والحالة الاجتماعية (٠,٧٩)، وجودة الحياة (٠,٧٩)، والمستوى التعليمي (٠,٧١)، والوضع الوظيفي (٠,٦٨)، والتقييم الذاتي للمرحلة (٠,٦٥)، ونمط الحياة (٠,٦٣)، والتحرر من الإعاقة (٠,٥٧)، وتأخر سن الزواج (٠,٥١)، وقلت عدد الأبناء (٠,٤٣)، ودرجة النشاط اليومي ومشاركة السكن مع أحد أفراد العائلة (٠,٤٠)، بينما لم يرتبط نمط التقدم في العمر بالوضع الاجتماعي، وفي كل هذا توافق عام مع نتائج مراجعة ديب وجيست (2006).

أهم هذه العلاقات برأيي العلاقة القائمة بين نمط التقدم في العمر والحالة الوظيفية، فتلك العلاقة الطردية تدل على أن أفراد العينة من العاملات (بدون تحديد للتخصص) كن أكثر قدرة على الاتجاه نحو نمط أفضل من التقدم في العمر، وهذا يتوافق مع ما قدمه مودي، حول أهمية إعطاء المسنين هدفاً جديداً؛ فذلك يلعب دوراً فاعلاً في تمتع المسن بحياة هادفة تمنحه رضا عن ذاته (Moody,2006:221).

كما يعكس الارتباط القائم بين نوع السكن ونمط التقدم في العمر أهمية هذا المتغير، فإذا عرفنا أن الحالة النفسية ارتبطت بقيمة (٠,٦١) بنتائج السؤال الذي يسأل عن مدى الشعور بالاكنتاب، و(٠,٤٤) بنتائج السؤال الذي يسأل عن مدى الشعور بالوحدة، بينما ارتبط الأخير بمقدار (٠,٥٢) بنوع السكن؛ يمكن أن نقدر كيف أن السعي إلى إحداث تغير ثقافي اجتماعي يشجع المسنات على الإقامة في مجمعات سكنية غير معزولة خاصة بالمسنين عموماً، تتوفر فيها الخدمات الأساسية وتحصل فيها كل مسنة على وحدة سكنية منفردة حجمها مقبول، سيساعد على توفير مناخ داعم للوضع النفسي وللتقدم الناجح في العمر، وهذا ما عكسته فعلاً نتائج الدراسات المتخصصة التي أكدت على وجود فروق في نوع المشاكل (عدس، ١٩٨٩)، وبدرجة الاكنتاب وقلق الموت (نجوم، ١٤٢٢) التي تعاني منها المسنات تبعاً لنوع السكن. وهذا التعليق يمكن أن ينسحب على درجة النشاط اليومي؛ إذ يعني ممارسة نشاط يومي أكثر، رفع فرص الحصول على نمط تقدم في العمر أحسن.

كما أظهر نمط التقدم في العمر ارتباطاً عكسياً متوسط القوة (-0,66) بالعمر الزمني، ويبدو أن العمر الزمني قادر على التأثير في كل العلاقات القائمة مع نمط التقدم في العمر؛ إذ خفت قوة الارتباطات سالفة الذكر عندما عزل أثر العمر الزمني (جدول ٢٢)، حتى أن تقييم الفرد لذاته لم يتخلص من ذلك التأثير، وفي هذه العلاقة بالذات دليل واضح على أن التقدم في العمر الزمني تصاحبه تراجعاً نفسية قد لا تكون أقل تأثيراً على حياة الفرد واتجاهه نحو ذاته والآخرين، من مثيلتها البيولوجية، هذه التأثير يتضح أيضاً في علاقة نمط التقدم في العمر بسن الزواج وعدد الأبناء؛ حيث زاد عزل العمر الزمني من قوة العلاقات القائمة، ففي حين يبرهن وجود العلاقة على فكرة أن مرحلة التقدم في العمر (الشيخوخة) هي نتاج المراحل السابقة، فالزواج المبكر، وارتفاع عدد الولادات يشكلان ضغوط بيولوجية ونفسية واجتماعية تستهلك الجسم، يدل التأثير السلبي للعمر على العلاقة إلى أن عامل الاستهلاك البيولوجي ليس التفسير المناسب وإلا لكانت قوة العلاقة زادت مع التقدم في العمر الزمني، وعليه تكون مراجعة الذات والبحث عن تكامل الأنا تفسيرات أكثر قبولاً، ورغم كون هذه العلاقات هي أكثر ارتباطاً بعينة الدراسة إلا أنها يمكن أن تنسحب على سيدات المجتمع اللواتي يقعن ضمن الفترة العمرية موضع الدراسة.

يستثنى من ما تقدم علاقة نمط التقدم في العمر بالبعد النفسي الذي يبحث في الاتجاه نحو الذات والآخرين وفي مدى تقبل وتكيف المستجيبة للتغيرات المصاحبة لعملية التقدم في العمر، إذ لم يؤثر عزل العمر في قوة واتجاه تلك العلاقة، وهذا يمكن أن يفسر باتجاهين: الأول هو كون نمط التقدم في العمر مفهوم نفسي بالدرجة الأولى، وهذا يعطينا دافعاً للعمل على الجانب النفسي للسيدات في المرحلة العمرية (≤ 55 سنة) بهدف تحسين نوع التقدم في العمر الذي يعايشه، والاتجاه الثاني للتفسير قد يعزو قوة تلك العلاقة لبناء المقياس نفسه، فقد كانت عبارات البعد النفسي هي الأكثر عدداً إذا ما قورنت بالبعد المعرفي والاجتماعي، ولكن لو كان ذلك صحيحاً لأظهر الجانب الصحي -الذي تمثله نفس عدد العبارات وله وزن أثقل في الدرجة الكلية- نفس القدر من الثبات، أو كان سيحافظ البعد النفسي على تصدر الارتباطات في القوة سواء في عينة الدراسة الفعلية أو الاستطلاعية وهذا ما لم يحدث.

وفعلياً أظهرت الأبعاد المكونة للمقياس (الصحي، المعرفي، النفسي، الاجتماعي) ترتيباً مختلفاً من حيث قوة ارتباطها بالدرجة الكلية؛ في عينة الدراسة الحالية والعينة الاستطلاعية، وهذا فرق آخر قد يكون العمر الزمني له دور فيه فالعينة الاستطلاعية اعتمدت على سيدات بمتوسط عمري أصغر ($55,11 \pm 6,97$ سنة)، ووصلت نسبة التقدم الناجح بينهن (٢٨,٦%).

وأيضاً عند مراجعة الارتباطات الواردة في جدول (٢٢) نجد أن معامل ارتباط البعد المعرفي بدرجات نمط التقدم في العمر؛ يحتل المرتبة الثانية بعد الحالة النفسية وقبل الحالة الصحية، هذا البعد يعكس الحالة المعرفية العامة عبر تقييم مدى إدراك المستجيبة للمشاكل المعرفية التي تواجهها يومياً، وهذه النتائج تصادق وتدعم الرأي الخاص بالباحثة، الذي طرحته في مقدمة هذه

الدراسة فقد اختارت الباحثة ربط عملية التقدم في العمر بالأداء المعرفي لأن الأداء المعرفي السليم هو ما يضمن الاستمرارية في حياة إيجابية.

ويمكن أن نضيف هنا أن الارتباطات القوية التي ربطت البعد الصحي والمعرفي والاجتماعي والنفسي، بالدرجة الكلية للمقياس سواء في الدراسة الحالية أو الاستطلاعية؛ هي دليل على تحقق صدق التجانس في أداة القياس وهي تقدم دليلاً إضافياً على ما قدم خلال الإطار النظري حول تأثير تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر بتلك الأبعاد.

وبالاستفادة من الاستجابات التي جمعت من عينة الدراسة، على مفردات مقياس نمط التقدم في العمر نستطيع أن نرتب المشاكل التي تواجهها المسنات المحليات، حسب نسبة تكررها كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٤١): النسب المئوية لانتشار المشكلات لدى أفراد العينة والتي تم استقصائها من خلال مقياس نمط التقدم في العمر.

النسبة المئوية للتكرار	النسبة المئوية للتكرار	الوصف الإحصائي للمشكلة	الرتبة
٥٣,٣	معرفي	سرعة الانفعال	٣٤
٤٣,٣	معرفي	عدم القدرة على تعلم مهارات جديدة	١١
٤٣,٣	معرفي	سهولة نسيان الأسماء والمواعيد	٣٢
٤٣,٣	اجتماعي	تدني الخدمات الصحية التي يقدمها المجتمع	٢٢
٤٠	اجتماعي	عدم الاهتمام بترفيهن	٤٨
٣٦,٧	معرفي	صعوبة تذكر أماكن الأشياء	٢٩
٣٣,٣	اجتماعي	عدم الاهتمام برأيهن	٤٥
٣٠	نفسي	الشعور بالوحدة	٣٩
٢٦,٧	نفسي	الشعور بالاكتمال	٤٠
٢٣,٣	معرفي	سهولة التشتت وفقد التركيز	٣١
٢٣,٣	معرفي	صعوبة تذكر الأحداث التي وقعت في الماضي القريب	١٠
٢٠	اجتماعي	عدم الاهتمام بالاستماع إلى شكاويهن	٤٦
١٦,٧	اجتماعي	عدم الاهتمام بزيارتهم	٤٧
١٠	معرفي	صعوبة إيجاد الكلمة المقصودة أثناء الحديث	٣٠
١٠	اجتماعي	عدم الاهتمام بصحتهم	٤٤

تدل البيانات في جدول (٤١) أن الصعوبات المعرفية والشكاوى المرتبطة بالمجتمع المحيط احتلت مراكز متقدمة، كما يبدو أن أغلب أفراد العينة لا يعانون من نقص في التواصل والتراحم، وهذا بالتأكيد يعود للمناخ الديني السائد في المجتمع، ولكن هذا التواصل الجيد لا يبدو أنه كاف من وجهة نظرهن، فهناك نسبة جيدة ترغب في تواصل يتسم بالطاعة والتقدير والاهتمام؛ يتيح فرصاً أكبر للانضمام إلى الرحلات الترفيهية، وهذه النتائج يمكن اعتبارها في نفس السياق العام لنتائج دراسة الدايل (٢٠٠٩)؛ إذ كانت نسبة المشاركين الذين عبروا عن مشكلات ترتبط بتجاهلهم المعنوي (مثل الكذب عليهم، وعدم الاهتمام برأيهم)، أكبر من أولئك الذين عبروا عن مشكلات إهمال فعلي (عدم إعطائهم الدواء، عدم الاهتمام بغذائهم).

كما تدل البيانات أن سرعة الانفعال، وفقد القدرة على تعلم مهارات جديدة، وسهولة نسيان الأماكن والأسماء، وهي كمشاكل معرفية أكثر انتشاراً من المشاكل المتعلقة بذاكرة المعاني؛ وهذا يتوافق مع الإطار النظري الذي سبق عرضه، حيث أشرنا إلى أن أنظمة الذاكرة تتجاوب بطريقة مختلفة لعملية التقدم في العمر، فبينما يبدأ انخفاض الذاكرة قصيرة المدى بالظهور في عمر مبكر، تبقى ذاكرة المعاني دون تغيير حتى السبعينات من العمر، انخفاض سعة الذاكرة القصيرة، يُوجد صعوبات في تذكر المعلومات المكتسبة حديثاً خاصة غير المرتبطة، وهذا ما ينطبق فعلاً على أسماء الأشخاص الجدد، وأماكن وضع الأشياء.

ومن النتائج المتوافقة مع الدراسات السابقة، ارتفاع نسبة أفراد العينة (٧٠%) اللواتي قيمن نوع المرحلة بأنها ناجحة، وهي نسبة تفوق بمراحل النسبة الفعلية، وهذا يؤكد ما سبق عرضه في الإطار النظري، كما يوافق النتيجة التي خلصت إليها دراسة المانع وآخرين (2010) حيث خلصت إلى أن (٦٨,٤%) من أفراد العينة عبروا عن رضاهم عن حالتهم الصحية رغم أن الدراسة دلت أن كل مسن يعاني من مشاكل صحية بمتوسط (٢,٦)، مما يعني أن غالبية المسنين يعانون من ثلاث علل صحية مختلفة تقريباً، هذا التفاوت الكبير بين الواقع والتقدير يمكن أن نعزوه للمناخ الديني السائد في مجتمعنا، والذي يرفع من رضا الفرد عن حالته العامة مهما كانت المعطيات، فكل ما هو موجود نعمة تتوجب الشكر.

أيضاً، تتقارب نتائج دراسة المهدي (١٤٢٠) التي قامت قبل عقد تقريباً، مع تلك الخاصة بدراسة المانع وآخرين (2010) والدراسة الحالية فيما يخص نسب الأمراض الشائعة بين المسنين المحليين، وهذا يشير إلى احتمالية ارتباط أمراض مثل داء السكري وضغط الدم ومشاكل العظام بمعطيات مرتبطة بالبيئة المحلية؛ فقد تم الحصول على نتائج متقاربة رغم الاختلاف الحاصل في نوع وحجم وزمن العينات.

كما يدل تمكن سُدع أفراد العينة من استخدام خدمات الانترنت على أن المسنات تأثرن فعلاً بالتطور والتقدم وبالتغيرات الاجتماعية في المجتمع السعودي، وهذا امتداد لما أشارت إليه نتائج دراسة الجفري عام ١٩٨٥. كما يمكن اعتبار ارتفاع نسبة المسنات اللواتي يمارسن هواية خاصة ترتبط بنشاط عقلي في هذه الدراسة، عن نسبة المسنين الذين يمارسون هواية عموماً في دراسة العبدلي (١٩٨٧) كإشارة على تحسن وضع المسنين الاجتماعي بشكل عام.

ج- مستويات الهوموسيستين لدى عينة الدراسة:

استناداً إلى الإطار النظري، والدراسات التي سبق عرضها، وفي ضوء نتائج دراستي كلارك وآخرين (2005)، والشتوي (2007)، توقعت الباحثة أن تكون نسب حالات الهايبرهوموسيستينيميا H-Hcy لدى عينة الدراسة أكبر من أو تساوي (٩,٨%)، وأقل من (١٥,٦%)، لكن الوقائع جاءت مختلفة؛ إذ وصلت نسب انتشار حالات H-Hcy لدى عينة الدراسة إلى ما يقارب (١٧%)، كما وقع (٦٦,٧%) من أفراد العينة في منطقة الارتفاع المتوسط لمستويات الهوموسيستين، هذا النسب تشير إلى ميل عام لارتفاع مستويات الهوموسيستين لدى أفراد العينة.

وعند مقارنة هذه النسبة بنتائج الدراسات المعروضة؛ سجد أنها أعلى من النسبة التي توصلت إليها دراسة الشتوي (2007) لدى عينة من الذكور السعوديين أعمارهم (<60 سنة)، وأعلى من تلك التي أشارت إليها دراسة علي (2005) لدى عينة من الجنسين متوسط أعمارهم (53 سنة)، وأعلى من نسبة دراسة خليل (2011) لدى عينة من التونسيين الأصحاء، وأعلى من نسبة دراسة كلارك وآخرين (2005) لدى عينة من الاستراليات في سن الأمل (56-67 سنة)، ودراسة ملير وآخرين (2003) التي اعتمدت درجة قطع (≤ 13 ميكرومول/ل) لتشخيص حالات H-Hcy؛ ولكنها في نفس الوقت أقل من تلك التي توصلت إليها دراسة غرابية وآخرين (2010) لدى عينة من مسني المنازل الأردنيين من الجنسين، وأيضاً نسبة هامباب وآخرين (2008) لدى عينة من الجزائريين الأصحاء، ودراسة رافاجليا وآخرين (2003) لدى عينة من المسنين الطليان الخالين من الخرف متوسط أعمارهم (72,8 سنة)، ودراسة سيشادري وآخرين (2002) التي اعتمدت (<14 ميكرومول/ل) كدرجة قطع، وخلصت إلى أن نسبة انتشار حالات H-Hcy بين أفرادها هي (30%).

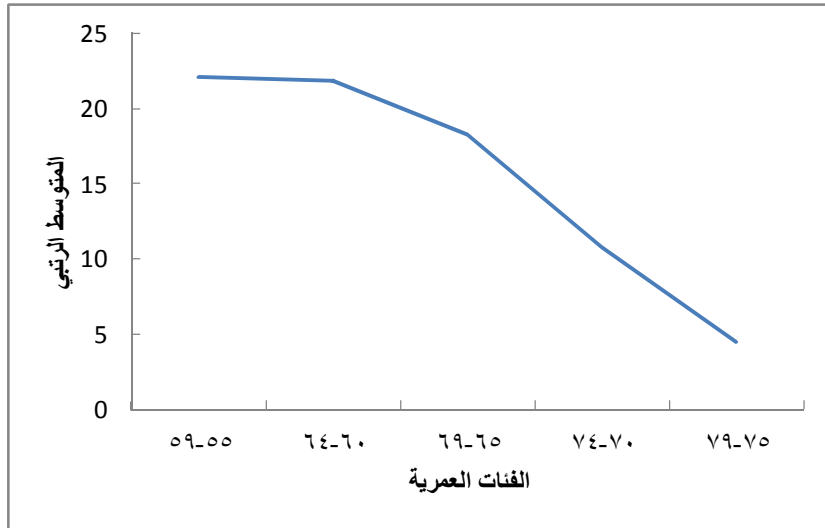
وهكذا؛ يجب أن نكون حذرين قبل الحكم على النسبة التي خلصت إليها الدراسة الحالية بأنها نسبة منخفضة أو بسيطة؛ وذلك لأكثر من سبب؛ منها أن نتائج التحاليل الإحصائية الواردة في جدول (23) تؤكد أن هذه النسب مستقلة عن الإصابة بداء السكري أو ضغط الدم أو دهون الدم وعن جرعات فيتامينات "ب" لدى عينة الدراسة. ومنها أيضاً؛ ما قد ورد في الإطار النظري من أن بعض السلوكيات غير الصحية التي قد يشملها نمط الحياة التي يعيشها الفرد قد تؤثر إيجاباً على مستويات الهوموسيستين في الدم من أهم هذه السلوكيات التدخين، وتناول الكحول، وحيث إن كل السيدات المشاركات في الدراسة الحالية لا يتناولن الكحول، ونسبة المدخنات بشكل غير منتظم بلغ (3,3%) فقط، فقد كان من المتوقع أن يكون الفرق في النسب التي أشارت إليها الدراسات الغربية -على الأقل- والنسبة التي خلصت إليها الدراسة الحالية أكبر، خاصة في ظل إجراء الدراسة الحالية على عينة أفاد (70%) من أفرادها عن تبنيهن سلوكيات تدعم نمط الحياة الصحي، كتناول الفيتامينات المكمل للغذاء، والعمل على ممارسة نوعٍ ما من أنواع الرياضة البدنية أو العقلية. ويمكن أن نضيف ما هو شائع في المجتمع المحلي من ميل عالٍ لاستهلاك الشاي الذي دلت بعض الدراسات ارتباطه العكسي بمستوى الهوموسيستين في الدم (Hodgson et al., 2003; Rasmussen et al., 2000; Verhoef & Katan, 2004).

أهمية ما تقدم تكمن في محاولة التعرف على مدى صحية نمط الحياة السائد بين النساء المحليات، فكما ذكرنا سابقاً تعتبر مستويات الهوموسيستين انعكاساً لنمط الحياة، وفعالاً يرتبط مستوى الهوموسيستين بنمط الحياة لدى عينة الدراسة بعلاقة عكسية (0,53) دالة عند ($\alpha = 0,003$)، أخيراً؛ قد نتفاوت في الحكم على هذه النسبة وما يترتب عليها، ولكن لا يمكن أن نتقبل وجود مسنة تعاني من H-Hcy مقابل كل مسنة في المستويات المثالية (≥ 9 ميكرومول/ل)، على أنها نسب جيدة.

د- الأداء المعرفي لدى عينة الدراسة:

دلت قيم النزعة المركزية للمتغيرات المعرفية أن أغلب أفراد العينة استطعن تقديم أداء جيد في مهام الاختبارات المستخدمة؛ التي تقيس مكونات الانتباه بنوعيه، ومكونات الذاكرة البصرية، وتبدأ نسبة الأداء الجيد في الانخفاض في مهام اختبار سلال كامبريدج الذي يقيم الوظائف التنفيذية، مع تعقد المشكلة المطلوب حلها (جدول ١٨).

ميل أداء أفراد العينة بصفة عامة للإيجابية في الأداء، يبرهن على أن أدوات الاختبار كانت ملائمة لهذه الفئة العمرية، كما إن ارتباط الانخفاض في الأداء بتعقد المهمة المطلوبة، من التغيرات التي أشرنا إليها في الإطار النظري، وأشارت إليها نتائج دراسة برتان وأخرين (1997). كما دلت النتائج أنه فيما عدا القدرة على التعلم البصري وسرعة الحركة النفسية البسيطة؛ ارتبط الأداء المعرفي (العام ومكونات أبعاده) لأفراد العينة بعلاقات دالة متوسطة القوة، ومتفاوتة الاتجاه بالعمر الزمني، وهي نتيجة تدل على ميل الأداء المعرفي للانحدار مع التقدم في العمر مخطط (٦)، وفي هذا توافق مع الإطار النظري ونتائج أغلب الدراسات ومنها دراسة روبينس وأخرين (1998).



مخطط (٦): التغير في الأداء المعرفي العام للفئات العمرية المكونة لعينة الدراسة.

وفي الواقع قد لا نختلف على وجود تلك العلاقات ولا على اتجاهها، ولكن قوتها هي مصدر التفاوت؛ فترتيب معاملات الارتباط الواردة في جدول (٢٥) يقودنا إلى وصف التغير في الأداء المعرفي خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة كما يلي:

- تراجع في القدرة على التوجه إلى الهدف بشكل مباشر، مما يعكس ضعفاً في التخطيط والكف والأداء الفعلي.

- تقلص في عدد الأنماط البصرية التي يستطيع أفراد العينة تذكرها دفعة واحدة (سعة الذاكرة العاملة)، وهذا بدوره يقلل من قدرة أفراد العينة على تذكر الأنماط البصرية بشكل صحيح من أول محاولة، ولكنه لا يحد عدد المحاولات التي يحتاجها لكي يتعلم المكان الصحيح للنمط البصري.
- زيادة في زمن الرجوع بنوعية البسيط والمركب، يصاحبه بطأ في الحركة النفسية اللازمة للاستجابة للمثيرات المتعددة.

وباعتماد على بيانات جدول (٢٥) أيضاً؛ يمكننا استنتاج أن علاقة مستوى كفاءة الانتباه بنوعيه، والذاكرة البصرية المكانية وسعتها، والوظائف التنفيذية اللازمة لحل المشكلات البسيطة والتخطيط المكاني لدى أفراد العينة بالعمر الزمني لم تكن مستقلة ؛ وعليه فإن نمط أداء أفراد العينة هو نتيجة تداخل العمر، ونمط التقدم فيه، ومستوى التعليم، وهذه النتيجة متوافقة مع نتائج الدراسات التي خلصت إلى أن التراجع في الأداء المعرفي ليس علامة مميزة للتقدم في العمر (MacDonald et al, 2004; Trollor & Valenzuela, 2001)، وتلك الدراسات التي وجدت عوامل أخرى غير العمر قد تكون مسؤولة أو مؤثرة بنمط الأداء المعرفي لدى المسن (Au et al., 2004; Cargin et al., 2008; Chin et al., 2006; Elisa et al., 1997; Gómez-Pérez & Ostrosky-Solis, 2006).

كما يمكن اعتبار عدم فقد علاقة العمر الزمني بكل من القدرة على حل المشكلات، والتخطيط المكاني للمشكلات المعقدة، دلالتها بعد عزل أثر مستوى التعليم ونمط التقدم في العمر معاً -رغم انخفاض قيمة الارتباط- دليل على تميز النمو المعرفي خلال التقدم في العمر بتراجع القدرة على التفكير المجرد ونقص كفاءة الوظائف التنفيذية، وهي نتيجة تتوافق مع الإطار النظري الذي تم عرضه، ومع نتائج دراسة روبينس وآخرين (1998) التي وجدت أدلة على تدني الوظائف التنفيذية لدى الكبار من أفراد العينة، ونتائج دراسة جَنستاد وآخرين (2006) التي لم تجد دوراً ظاهراً للذاكرة كبعد منفصل أو كعامل مؤثر في أداء المسنين، ودعمت ربط التراجع الطبيعي في الأداء المعرفي بالفص الجبهي، كما تعتبر نتيجة داعمة للنظرية التي تعزو التغير الطبيعي في الأداء المعرفي إلى اختلال وظيفي، أو انخفاض في درجة التنشيط في مناطق معينة من الفص الأمامي، وفي المنطقة قبل الجبهية خاصة، والذي يشمل السيطرة على الوظائف التنفيذية والوظائف المعرفية العليا.

وأيضاً يمكن اعتبار هذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسة شو (2007) التي خلصت إلى أن الوظائف التنفيذية تلعب دوراً مهماً في مستوى أداء أنواع الذاكرة ويؤكد على ذلك تصدر سعة الذاكرة قائمة الارتباطات مع العمر؛ فبعض المختصين يستخدمون الاختبارات التي تقيم سعة الذاكرة ضمن اختبارات الوظائف التنفيذية.

أما عدم ارتباط العمر الزمني بالقدرة على التعلم البصري لدى أفراد العينة، فنتيجة يمكن تدعيمها من نتائج دراسة ماكدونالد وآخرين (2004)، التي خلصت إلى أن الانحدار في العمليات

المعرفية خلال التقدم في العمر أكثر قوة من الانحدار في المخرجات؛ فالتعلم البصري هو أحد مخرجات عملية الذاكرة البصرية المكانية.

ورغم أي شخصياً أجد هذه النتيجة غير متوقعة إلى حد ما؛ فالتعلم والذاكرة وجهان لعملية واحدة، ولكنني أعلل ذلك بأن عدم دلالة الارتباط لا تعني فعلياً عدم وجود علاقة؛ وإنما تدل على عدم إمكانية تعميمها كنتيجة، فمعامل ارتباط تصل قيمته (٠,٢٢) يعطي إحياء بوجود علاقة طردية ضعيفة بين عمر المستجيبة وعدد المحاولات التي احتاجتها لتعلم مكان المثير أو النمط البصري -على الأقل لدى عينة الدراسة-، وعند مقارنة هذه النتائج بنتائج دراسات ولوي (2000) لا نجد تعارضاً واضحاً؛ فعلى الأقل اتفقت الدراستين على وجود علاقة تربط العمر بدرجة الذاكرة البصرية وسعتها، أما الارتباط الدال بالقدرة على التعلم الذي أشارت إليه دراسة رايت ولوي فقد كان ضعيفاً -يمكن استنتاج ذلك من قيمة r^2 - وعليه قد يكون حجم عينة الدراسة الحالية هو الحائل دون دلالة الارتباط. ومع ذلك أجد هذه النتيجة مثيرة فهي تشير إلى إمكانية الاعتماد على أساليب التعلم عن طريق المحاولة والخطأ بالوسائل البصرية عند استهداف الفئات العمرية الأكبر.

مزيد من التفسير لهذه العلاقات يمكن استقائه من النتائج المدرجة في جدول (٢٦)؛ إذ تشير ارتفاع قدرة التفسير للنموذج الذي يعزل فيه دور مستوى التعليم ونمط التقدم في العمر، إلى ما يقارب ٦٣% تقريباً من الاختلاف أو التفاوت أو التباين في الأداء المعرفي العام بين المجموعات العمرية؛ إلى ما يمكن أن نصفه بتفاعل العمر والنمط والتعليم معاً، وهذا يتوافق مع الإطار النظري الذي سبق عرضه، حول العوامل المؤثرة في الأداء المعرفي للمسنين.

أيضاً؛ النتائج في نفس الجدول، تدل على أن دور العمر كان أكبر من دور النمط والتعليم؛ لأن أيًا منهما لم يكن لتأثيره المستقل دلالة معنوية، بينما كان العمر مستقلاً مسؤولاً عن (٣٧,٦%) من الاختلاف في الأداء المعرفي العام بين الفئات العمرية المختلفة، وبدلالة معنوية، هذه النتيجة تعني أن التقدم في العمر الزمني له حصة الأسد، في تغير أو تراجع الأداء المعرفي العام، وهي وإن كانت لا تمكننا من الجزم بأن نمط الأداء المعرفي لعينة الدراسة هو نمط مشترك يظهر بسبب التقدم في العمر فقط، إلا أنها تدل على أنه خلال التقدم في العمر الزمني، سيحدث تغير في الأداء المعرفي العام بنسبة تعادل ٣٨% تقريباً؛ أيًا كان هو مستوى التعليم أو نمط التقدم في العمر، وهذا يشير إلى حقيقة النمو السلبي للأداء المعرفي خلال التقدم في العمر، وهو ما لا يوجد اختلاف عليه.

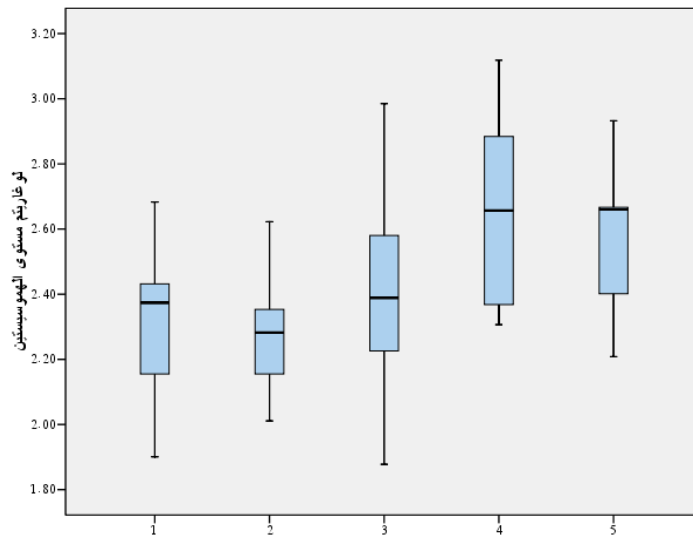
هـ - مستوى هموسيستين خلال التقدم في العمر لدى عينة الدراسة:

تم تناول مفهوم التقدم في العمر في الدراسة الحالية؛ لدراسة الشيخوخة كعملية نفسية تقييمها درجات مقياس "نمط التقدم في العمر" الذي أعدته الباحثة، وكمرحلة نمائية يحددها العمر الزمني، وهذا بهدف تناول المرحلة بشمولية أكثر، وترتب على ذلك تناول العلاقات القائمة بين هموسيستين والعمر الزمني من جهة، ونمط التقدم في العمر من جهة أخرى؛ للتعرف على مسلكية هموسيستين خلال التقدم في العمر، فالدراسات التي توصلت إليها الباحثة هي إما تربط

الهموسيستين بالتقدم في العمر كعملية بيولوجية تصاحبها تغيرات تنكيسية، أو أنها حاولت البحث في العلاقة المباشرة بين الهموسيستين وزيادة العمر الزمني.

هذه الطريقة في المعالجة؛ مشابهة تقريباً لتناول باد وآخرون (2002)، وهي دراسة تلتقي مع الدراسة الحالية في الهدف الرئيس، وقد وجد الباحثون أن الحفاظ على مستويات طبيعية من الهموسيستين يزيد من فرص الحصول على تقدم ناجح في العمر (Budge et al., 2002: 2014)، وأيضاً؛ يجوز لنا اعتبار الدراسة الحالية تنحو منحى دراسات مثل: رافاجليا وآخرون (2003)، وإلنسون وآخرون (2004)، وكلاارك وآخرون (2005)، وشن وآخرون (2008)؛ الذين درسوا نمط حياة المشاركين في عينة الدراسة ووجدوا علاقة دالة تربطه بمستوى الهموسيستين لدى أفراد العينة.

دلت نتائج الدراسة على وجود العلاقة المباشرة بين زيادة مستويات الهموسيستين في الدم والتقدم في العمر الزمني (جدول ٢٧)، وهذا يتوافق مع ما تم عرضه في الإطار النظري ونتائج أغلب الدراسات التي تناولت العلاقة وهي (Ardawi et al, 2002; Clark et al., 2005; El-Sammak at el., 2004; Prins et al., 2002; Teunissen et al., 2005; Teunissen, Blom et al., 2009; Yaman et al., 2003)، إلا أنها؛ ورغم دلالتها كانت أضعف من أن تحدث فروق في متوسط مستويات الهموسيستين بين المجموعات العمرية المكونة لعينة الدراسة (جدول ٢٨)، والمخطط (٧) يوضح توزيع مستويات الهموسيستين في الفئات العمرية.



مخطط (٧): توزيع مستويات الهموسيستين لدى الفئات العمرية المكونة لعينة الدراسة

من المهم أن نذكر أن الدراسات المشار إليها إما أنها قامت على عينات أكبر عدداً؛ مما يزيد من فرص تباين أفراد العينة، وإما أنها قامت على عينات مداها العمري أوسع (< ٢٤ سنة) (مثل:

(Ardawi et al, 2002; Teunissen, Blom et al., 2003) ، أو متوسطها العمري أكبر (مثل: Ravaglia et al.,2004)، ثم إنها دلت على وجود العلاقة ولم تناقش الفروق، الدراستان الوحيدتان اللتان شملهما العرض وتناولت الفروق هما:

(١) دراسة ريجز وآخرون (1996)، ودلت على عدم وجود فروق كما هو الحال في الدراسة الحالية.

(٢) دراسة داثي وآخرون (2002)، ودلت على وجود فروق لكنها تناولت مجموعات عمرية أكثر تباعداً من عينة الدراسة الحالية، وأكبر، فقد قامت النتائج على أساس المقارنة بين فئتين عمريتين (٨١ سنة و ٦٦ سنة).

قد تكون هذه النتيجة إلى حد ما غير متوقعة، كما أن عدم وجود فروق يمكن تفسيره على عدد من الوجوه؛ فقد تكون الفروق موجودة والمشكلة هي في التوزيع الفئوي للمجموعات العمرية لعينة الدراسة، أي ربما كانت الفروق ستكون دالة لو قسم أفراد العينة إلى مجموعتين عمريتين مثلاً (≥ 65 ، < 65 سنة)، وقد تكون المشكلة في التناول، بحيث يكون فعلاً لا توجد فروق في متوسط مستوى الموسيقيين بين المجموعات العمرية، ولكن توجد فروق في متوسط العمر الزمني بين المجموعات المشخصة لمستوى الموسيقيين، ولكن هذا الطرح ليس مستهدفاً فالعمر في هذه العلاقة هو المتغير المستقل، ومستوى الموسيقيين هو التابع.

وقد يكون الفرض غير صحيح والعمر فعلاً غير قادر على إحداث فروق، وهذا وارد لأن ارتفاع مستويات الموسيقيين تتسبب به عوامل عديدة، يمكن اعتبار العمر أحدها لو كانت فئات المقارنة العمرية أكثر تباعداً، كأن أقرن الراشدين بالمسنين، وليس المقارنة بين المسنين أنفسهم، فعند مراجعة المخطط (٧) نجد أن مستوى الموسيقيين كان في كل المجموعات أميل إلى القيم العليا، إلا في المجموعة العمرية الثالثة (٦٥-٦٩ سنة)، هذا التوزيع في ظل تقلص مدى مستويات الموسيقيين (٧،٦ ميكرومول/ل) ربما كان سبباً في عدم وجود فروق.

أما بالنسبة لنمط التقدم في العمر فقد دلت النتائج على وجود علاقة ($r = -0,46$) عكسية ودالة، وأيضاً توجد فروق في نمط التقدم في العمر تبعاً لمستوى الموسيقيين لصالح المجموعة ذات المستويات المثالية من الموسيقيين (جدول ٢٩)، فأفراد العينة ذوى المستويات المثالية (≥ 9 ميكرومول/ل) كان متوسط درجات الأداء على مقياس نمط التقدم في العمر لديهم أعلى، وفي هذا إشارة واضحة إلى أن خفض مستويات الموسيقيين يساعد في رفع فرص الحصول على تقدم في العمر أفضل، وهذه النتيجة متوقعة ومتوافقة مع المعطيات التي تربط الموسيقيين بنمط الحياة، وارتباط نمط الحياة الصحي بدوره بتحقيق التقدم الناجح في العمر (Rowe & Kahn, 1999)، كما أنها نتيجة يمكن تدعيمها نظرياً، فهي متوافقة مع معطيات نظرية الموسيقيين التي طرحها بيرز وزملاؤه (2007) ، كما أنها تتوافق مع نتائج الدراسات التي بحثت التقدم في العمر من خلال شيخوخة الدماغ مثل (Chee et al., 2009; Seshadri et al.,2008)، وبالطبع هذه النتيجة تتوافق مع نتائج دراسة باد وآخرين (2002).

ولأن أهمية هذه النتيجة تكمن في مدى ما يمكن أن نستفيد منها عملياً؛ أي إمكانية التنبؤ بنمط التقدم في العمر من خلال مستويات الهوموسيستين في الدم، استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (جدول ٣٤)، فتبين أن مستوى الهوموسيستين قادر على التنبؤ بما يعادل (١٨,٦%) من الانحدار في درجات الأداء على مقياس نمط التقدم.

و- علاقة مستوى الهوموسيستين بالأداء المعرفي لدى عينة الدراسة:

دلت نتائج الدراسة على وجود علاقة دالة ($r = -0.09$) بين ارتفاع مستوى الهوموسيستين في الدم وتراجع الأداء المعرفي العام لدى عينة الدراسة، كانت هذه العلاقة قوية لدرجة تسمح بظهور فروق دالة في الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة تبعاً لحالة مستوى الهوموسيستين لديهم، وهذا يتوافق مع (Prins et al., 2000; Ravaglia et al., 2003; Vidal et al., 2008).

كما وجد أن لوغاريتم مستوى الهوموسيستين هو متنبئ جيد للأداء المعرفي، فقد استطاع التنبؤ بما يعادل (٣٢,٥%) من الانحدار في الأداء المعرفي العام لدى أفراد العينة، وهي نتيجة أشارت إليها بعض الدراسات (Miller et al., 2003; Ramos, 2006; Ravaglia et al., 2004, 2005).

استخدام مزيلاً من الأساليب الإحصائية، كشف أن المستويات المرتفعة من الهوموسيستين (≤ 15 ميكرومول/ل) تشكل عامل خطر يضاعف احتمالية تدني الأداء المعرفي العام، وهي نسبة خطيرة عالية لم تتعد كثيراً عن تلك التي خلصت إليها الدراسات التي قامت على مجموعة من الأصحاء (Dufouil et al., 2002; Ravaglia et al., 2003, 2005; Seshadri et al., 2002)، ويشجع وقوع كل أفراد عينة الدراسة ضمن مجموعة المسنين الأصحاء (الخاليين من الخرف)، على استعمال هذه النتيجة كدليل على كون الهوموسيستين يسرع عملية التراجع الطبيعي في الأداء؛ فالانتقال من الربع الأخير إلى الربع الأول في نتائج الأداء المعرفي لأفراد العينة لا يعني الإصابة بمرض معين، خاصة أن النتائج الموضحة في جدول (٢٣) تشير إلى عدم تأثر مستويات الهوموسيستين لدى أفراد العينة بعوامل دخيلة.

هذا الاستنتاج تدعمه نتائج الدراسات التي اهتمت بالجانب التشريحي للدماغ، وخلصت إلى وجود دور للهوموسيستين في تراجع الأداء (Chee et al., 2009; Seshadri et al. 2008) وتلك التي أقرت بعلاقة الهوموسيستين بالمراحل الأولى من الخلل المعرفي (MCI) (Ciaccio et al., 2008; Kim et al., 2007).

أما نتائج تحليل التباين التي تشير إلى عدم استقلالية العلاقة بين مستوى الهوموسيستين والأداء المعرفي العام؛ إذ يتوسطها نمط التقدم في العمر، فتدل على أهمية السعي لتحسين نمط التقدم في العمر؛ فهو حلقة الوصل بين ارتفاع الهوموسيستين و تدني الأداء. أما توسط المستوى التعليمي للعلاقة وذلك كما في دراسة (Stewart et al., 2002; Tassinio et al., 2009)، فيشير إلى احتمالية تخفيف حدّة التراجع في الأداء المعرفي العام المرتبط بارتفاع مستويات الهوموسيستين، عبر رفع مستوى التعليم وهذه علاقة مقبولة منطقياً نظراً للارتباط القائم بين مستوى التعليم والأداء المعرفي.

وجود علاقة دالة بين الهموسيين والأداء العام، لا يعني بالضرورة ارتباط كل الأبعاد المعرفية بنفس المقدار بمستويات الهموسيين، فقد دلت نتائج الدراسة أن مستويات الهموسيين غير مرتبطة بدرجة الذاكرة البصرية، ولا بالأداء على مهام التخطيط المكاني البسيطة، وفي المقابل يرتبط الهموسيين بعلاقات متفاوتة القوة (0,37-0,51) بالمهام المختلفة للاختبارات المستخدمة، إلا هذه العلاقات لم تكن كافية لإظهار فروق دالة بين المتوسطين والمرتفعين والمنخفضين في مستوى الهموسيين، إلا في 3 مهام هي: زمن الرجوع المركب، سعة الذاكرة، متوسط النجاح.

هذه النتيجة تساعد على استنتاج وجود دور فاعل لمستوى الهموسيين في تراجع الأداء على مهام اختبار زمن الرجوع، التعلم الترابطي، سلال كامبريدج، يكون أكثر وضوحاً في بعدي الانتباه المركب، والتعلم البصري المكاني، وفي هذا إشارة واضحة إلى أن التأثير السلبي للهموسيين على خلايا الدماغ لا يتركز بمنطقة محددة دون غيرها.

ويمكن مناقشة هذه النتيجة بطريقتين أولاهما مباشرة، إذ يمكن الاعتماد على دلالات الارتباطات الواردة في جدول (27) للحكم على توافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات التي وجدت الهموسيين مرتبط بالانتباه (Dufouil et al.,2002; Garcia et al.,2004; Kazem et al., 2003; Teunissen, Blom et al.,2003; Teunissen et al.,2005; Schafer et al.,2005; 2009) ، وتلك التي وجدته مرتبطاً بالوظائف التنفيذية (Schafer et al.,2006; Elias et al.,2005; Dufouil et al.,2002; Riggs et al.,2005) ، وتلك الدراسات التي كشفت عن وجود علاقة بين مستوى الهموسيين والمهام المعتمدة على قدرة المفحوص على التوجه المباشر نحو الهدف مثل مهام النسخ المكاني (Riggs et al.,2005; Tucker et al.,1996; al.) ، والتصميم بالمكعبات (Duthie et al.,2002; Feng et al.,2006) ، وأيضاً مع نتائج الدراسات التي لم تجد علاقة تربط الذاكرة البصرية بالهموسيين (Feng et al., 2005; Schafer et al.,1996; Riggs et al.,2004; Ravaglia et al.,2006) ، وتلك التي وجدت علاقة مع التعلم (Budge et al., 2002; Elias et al.,2005; Mooijaart et al.,2005; Nurk et al.,2003; Teunissen, Blom et al.,2005; Schafer et al.,2005; al.) .

أما الطريقة الثانية للمعالجة؛ فتعتمد على ترتيب هذه العلاقات حسب قوتها، حيث تعطي هذه الخطوة إحاء بشمولية تأثير ارتفاع الهموسيين، خاصة أن هذه العلاقة تكون في أقوى قيمها عند الارتباط بمهام عملية الانتباه، وهي العملية الأولى في التسلسل الدينامي للأداء المعرفي، هذه العلاقة كانت أقوى في زمن الرجوع إذا ما قورنت بزمن الحركة، وتزيد قوة هذا الارتباط مع زيادة التعقيد في مهام الانتباه؛ فالانتباه المركب هو أكثر ارتباطاً من البسيط، ومما يؤكد قوة تلك العلاقة نتائج جدول (30) إذ كان زمن الرجوع المركب هو المكون الوحيد للانتباه الذي تباين أداء أفراد العينة عليه تبعاً لمستوى الهموسيين.

كما أظهر ارتفاع مستوى الهموسيين ارتباطاً مع أغلب مكونات اختبار سلال كامبريدج، فنقصت القدرة على حل مشكلات التخطيط المكاني بشكل فاعل، ومرة أخرى لا تظهر العلاقة إلا مع تعقد المهمة!!!. وأيضاً أظهر ارتفاع مستوى الهموسيين ارتباطاً مع أغلب مكونات اختبار

التعلم الترابطي، إلا في مكون درجة الذاكرة، وهي قراءة تعتمد على تقديم الاستجابة الصحيحة بدون أخطاء.

كل ما سبق يدفعنا للتفكير مرة أخرى قبل إعطاء تفسير لدلالات الأرقام؛ فقد كان التأثير السلبي لمستويات الهموسيستين على الأداء يبرز مع تعقد المهام المطلوبة على مستوى الاختبار نفسه، هذه المعالجة في ظل وجود دراسات مثل (West et al., 2010) لم تجد للهموسيستين تأثيراً على الذاكرة اللفظية في مسنين كبار ومع ذلك خلصت أن ارتفاع الهموسيستين يؤثر على أجزاء الدماغ المسؤولة عن الوظائف التنفيذية اللغوية، ودراسة (Clark et al., 2005) التي درست الذاكرة عند النساء في سن الأمل ثم خلصت أن الهموسيستين يؤثر على الذاكرة العاملة، ودراسة (Show, 2007) التي اهتمت بالذاكرة لكنها وجدت لكفاءة الوظائف التنفيذية دوراً في أدائها، وفي ظل النظريات المعرفية العضوية التي تعزوا التراجع المعرفي لدى المسنين بخلل بالفص الجبهي، سنبداً بالاتجاه نحو تقبل فكرة أن الهموسيستين يؤثر على المهام المعقدة أكثر من البسيطة، النجاح في المهام المعقدة قد يحتاج انتباه أكثر، أو سعة ذاكرة أكبر، أو قدرة على التعلم أفضل، وقد نختصر ذلك بالإشارة إلى الوظائف التنفيذية التي تتضمن ذاكرة عاملة، توجه للهدف، تخطيط، مثابرة، أداء فاعل.

ولكن لو صح هذا التفسير كيف لم تكن مستويات الهموسيستين عاملاً موثراً في تباين أداء عينة الدراسة على مهام اختبار سلال كامبريدج؟؟؟ قد يكون السبب يعود إلى ضيق مدى مستوى الهموسيستين لدى عينة الدراسة، حيث كانت المستويات المرتفعة كلها تقع ضمن ما يصنف نظرياً بالارتفاع المتوسط (≥ 30 ميكرومول/ل).

من التفسيرات الواردة أيضاً، واستناداً على نتائج اختبار دلالة فروق التباين الواردة في الجداول (٢٩-٣١)، يمكن القول أن نتائج الدراسة الحالية تدعم نظرية تفاقم التغيرات التنكسية، فهي تدل على عدم تمركز تأثير الهموسيستين، في ظل عدم وجود علاقة قوية تربط الهموسيستين بالعمر الزمني، لكن علاقة الأداء بالعمر الزمني لا تدعم هذا التفسير فقد وجدت العلاقة المستقلة عن مستوى التعليم ونمط التقدم في العمر مع بعض مكونات الوظائف التنفيذية فقط جدول (٢٥).

ي- محكات مرحلة التقدم في العمر لدى عينة الدراسة:

سعت هذه الدراسة للتعرف على علاقة ارتباطية في محيط محلي، فتم جمع العديد من البيانات بكل الأساليب المتاحة -أو الممكنة لإباحتها منفردة - لوصف تفاعل تلك العلاقة القائمة بين مستويات الحامض الأميني "هموسيستين" والمتغير المعرفي "الأداء" ضمن المحيط "مرحلة التقدم في العمر" لدى المسنين المحليات.

أعمار أفراد العينة تراوحت بين (٥٥ سنة) المحك البيولوجي للمرحلة، وحدود الثمانين، الوضع الاجتماعي الاقتصادي خضع للعشوائية، المستوى التعليمي كان مداه واسعاً وتوزيعه اعتدالي، معطيات المرحلة الصحية والنفسية والمعرفية والاجتماعية جمعت تحت مفهوم واحد هو " نمط التقدم في العمر"، المتغير المعرفي سخر له أداة عصرية تضمن الدقة وعنصر الترغيب،

وحصر في ثلاثة وظائف تشكل سلسلة دينامية، تبدأ بالانتباه وتنتهي بالوظائف التنفيذية مروراً بمهام الذاكرة البصرية والقدرة على التعلم كممثل عن مهام التتابع والتزامن.

البيانات الوصفية دلت أن (٦٧%) من أفراد العينة كن ضمن المعطيات الطبيعية أو الاعتيادية للمرحلة من حيث النمط، أما الأداء المعرفي لعينة الدراسة التي اختيرت من مجتمع الخاليات من الخرف، تميز ببطء في زمن الرجوع اللازم للانتباه البسيط والمركب، وتراجع في القدرة على حل المشاكل المجردة بطريقة مباشرة، وهو ما يوصف بضعف الوظائف التنفيذية، بينما لم تتعرض الحركة النفسية المصاحبة لعملية الانتباه، ولا وظائف الذاكرة لتراجع دال أو ملموس، هذا النمط من الأداء المعرفي هو ناتج لتفاعل عدد من المتغيرات، وجد أن فصلها يبقى للعمر الزمني (٣٨%) من المسؤولية في ظهوره.

الهموسيستين كان متوسطه مرتفعاً نسبياً، فعدلت قيمه ثم قيمت العلاقات فوجد أنه مرتبط بالأداء المعرفي العام ومكوناته، ونمط المرحلة، وقادر على إحداث فروق، وأيضاً متنبأ جيد في الأداء ولكن علاقتهما شبه مستقلة؛ فقد برز نمط المرحلة والمستوى التعليمي كعوامل وسيطة في تلك العلاقة، بعد تحييد الإصابة بداء السكري و/أو الضغط، وتناول فيتامينات ب، وتناول أدوية تؤثر على مستوى الهموسيستين، والاستعداد الوراثي للخرف، والمستوى التعليمي لشريك العمر. وجدت هذه الدراسة الهموسيستين مرتبطاً بتراجع الأداء المعرفي العام وبعض أبعاده لدى الفئة العمرية المستهدفة، وخالصة كل العلاقات موضع الدراسة يمكن عرضها في جدول يوضح قيم معامل الارتباط بيرسون.

جدول (٤٢): قيم معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة الأساسية لدى عينة الدراسة (ملخص).

الأداء	التعليم	النمط	العمر	
*٠,٥٩-	٠,٢٠-	*٠,٤٦-	*٠,٣٩	مستوى الهموسيستين
١	**٠,٦٨	**٠,٦٦	**٠,٧٢-	الأداء المعرفي العام
---	١	**٠,٧١	**٠,٦٤-	مستوى التعليم
---	---	١	**٠,٦٦-	نمط التقدم في العمر

بمراجعة المعاملات في جدول (٤٢) يتضح أنها كلها من النوع متوسط القوة أعلاها تلك المعاملات كان العمر طرفاً فيها، وهذا يشير بوضوح إلى أهمية العمر الزمني، ولكن قبل الخوض إلى الملاحظة الظاهرة، تم إخضاع تلك المتغيرات للتحليل الهرمي بهدف توزيعها في فئات حسب المسافة بينها، بحيث تتجمع المتغيرات (ياً كان عددها) المتقاربة في مجموعة منفصلة، ولن ما يخدم هدف الدراسة هو توزيع المحكات الثلاثة في مجموعات منفصلة، أوقف التحليل الأول عند ٣ مجموعات، والنتيجة كما عرضت في جدول (٣٨)، توضح تقارب كل أبعاد

مقياس نمط التقدم في العمر بالأداء ومستوى التعليم، هذه النتائج تدل على تماسك المقياس، وتؤكد على التقارب بين الأداء المعرفي ومفهوم نمط التقدم في العمر.

نتائج التحليل التي عرضت في الجدول (٤٠) أوضحت أن أبعاد مفهوم نمط التقدم في العمر بقيت متماسكة كوحدة واحدة، بينما توزعت مكونات الوظائف المعرفية على المجموعات الثلاثة، المجموعة الأولى ضمت العمر الزمني وزمن الرجوع البسيط والمركب والتخطيط المكاني في اختبار سلال كامبريدج، وفي هذا إشارة واضحة؛ إلى أن تراجع كفاءة الانتباه وتراجع القدرة على التعامل مع المشكلات المعقدة هي تغيرات معرفية تنكيسية مصاحبة للتقدم الطبيعي في العمر.

تواجد مستوى الهموسيستين والقدرة على التعلم البصري في مجموعة واحدة منفصلة يدل على تقاربهما، وعلى مدى الدور الذي يمكن أن يلعبه الهموسيستين في رفع أو تراجع كفاءة العملية، وفي هذا أيضاً دلالة على أن القدرة على التعلم ليست مرتبطة بشكل مباشر بالتقدم في العمر الزمني، مما يفتح فرصاً أكبر للتحكم بها.

أما وجود مهام الذاكرة البصرية (السعة والدرجة)، وأبعاد نمط التقدم في العمر ومستوى التعليم، والقدرة على التخطيط وحل المشكلات في مجموعة واحدة، فيقرأ منه؛ مدى ارتباط تلك المتغيرات المعرفية بمعطيات الحياة اليومية، وهذا يتيح فرصة أكبر للتحكم من الجانبين ، ويدل على مدى قدرة رفع المستوى التعليمي على تحسين وضع مرحلة التقدم في العمر والأداء المعرفي العام، كما تدل بلا شك أن الأداء المعرفي هو أكثر موضوعية في حد مرحلة التقدم في العمر.

وإخضاع المتغيرات لمزيد من التوزيع، لن يفصل الهموسيستين والقدرة على التعلم، كما لم يفصل أبعاد المقياس، بينما بقي العمر مع التخطيط المكاني للمهام المعقدة وهي نتيجة تتوافق مع نتائج التساؤل الثالث إلى حد ما فهي تربط التقدم في العمر بتراجع بعض مكونات الوظائف التنفيذية، أما التقارب بين مكونات الذاكرة البصرية (الدرجة والسعة) ومستوى التعليم، فيعود برأبي إلى قدرة أفراد العينة من ذو التعليم الأعلى على تسخير مهارات الترميز بشكل أفضل، وأما وجود القدرة على حل المشكلات في نفس المجموعة، فيدل على امتلاك أفراد العينة من ذو التعليم الأعلى مرونة عقلية تساعدهم على التفكير المجرد، هذه المعطيات قد تكون أكثر ارتباطاً بعينة الدراسة لأن أغلب أفراد العينة الأكبر سنناً هم أقل تعليماً .

الفصل الخامس

ملخص الدراسة وتوصياتها

- الملخص الختامي.
- توصيات الدراسة.
- مقترحات بحثية.

الملخص الختامي

سعت هذه الدراسة إلى تناول الشيخوخة كمرحلة نمائية يفرضها علينا التقدم في العمر، وعملية فسيولوجية تظهر كنتيجة مباشرة لتسارع عمليات الهدم؛ لذا تم أولاً تقديم وصف بسيط لمدى تكيف السيدات اللواتي بلغن نصف العقد الخامس من عمرهن أو تجاوزنه في المجتمع المحلي مع التغيرات التي ظهرت لديهن خلال التقدم في العمر، من خلال تطبيق مقياس قامت الباحثة بإعداده بهدف تقدير نمط التقدم في العمر الذي تمر به أولئك السيدات من خلال تقييمهن الخاص لنمط حياتهن، ولدرجة ظهور أبرز التغيرات الجسدية المرتبطة بالمرحلة، ومدى إدراكهن للتغيرات الحاصلة في تفاعلهن مع أنفسهن والمجتمع المحيط بهن، ورضاهن عنها، ودرجة تقديرهن للمشكلات المعرفية التي يواجهنها في إنجاز مهامهن المعرفية اليومية.

فجاءت النتائج لتدل على أن خمس المشاركات يتمتعن بمرحلة ناجحة من التقدم في العمر؛ حيث لم يختبرن تراجعاً حادة في الحالة الصحية أو المعرفية وتقبلن التغيرات المرتبطة بالمرحلة، بل واستطعن التعامل معها بإيجابية، وإذا أضفنا إلى هذه المعطيات النتيجة التي يمكن استخلاصها من الالتواء السالب لعينة الدراسة نحو القيم المرتفعة عن المتوسط سنقدر أن أغلب المشاركات تمتعن بنمط إيجابي، وهذه نتيجة متوقعة في ظل المناخ الديني الذي يغلب على المجتمع المحلي، بالإضافة هنا قد لا تكون في الكشف عن بعض المتغيرات التي ترتبط بتحقيق نمط أكثر إيجابية، وإنما في الكشف عن وجود علاقة عكسية متوسطة القوة دالة عند $(\alpha = 0,01)$ تربط نمط التقدم في العمر بمستويات الهوموسيستين في الدم، مما يعني أن المحافظة على مستويات منخفضة من الهوموسيستين من خلال تبني نمط حياة صحي، قد يسهم في تحقق النمط الناجح من التقدم في العمر.

ثم قامت هذه الدراسة بوصف متوسط مستويات الهوموسيستين الكلي $t\text{-Hcy}$ في بلازما دم المسنات المحليات الخاليات من الخرف، حيث وصلت نسبة حالات الارتفاع المرضي لمستوى الهوموسيستين الهايبرهوموسيستينيميا $H\text{-Hcy}$ (١٦,٧%) تقريباً، وتجد الباحثة أن هذه النسبة هي نسبة لا يستهان بها؛ فمعاناة مسنة من بين كل خمس مسنات من ارتفاع مستوى الهوموسيستين في الدم في ظل عدم وجود علاقة قوية تربط مستوياته بالعمر الزمني؛ هي دليل على فقر نمط الحياة السائد بين الفئات العمرية المستهدفة إلى السلوك المعزز للصحة كممارسة الرياضة، والحفاظ على نظام تغذية غني بالفيتامينات والخضراوات.

كما حاولت هذه الدراسة أيضاً؛ التعرف على نمط الأداء المعرفي السائد في المرحلة المتقدمة من العمر لدى سيدات المجتمع المحلي الفاعلات، وذلك باستخدام بطارية نفس عصبية إلكترونية تقيس سلسلة دينامية من الأبعاد المعرفية تبدأ بالانتباه، وتندرج لتصل إلى الوظائف التنفيذية، مروراً بمهام التتابع والتزامن اللازمة لإنجاز عمليتي التذكر والتعلم البصريتين، فدلّت التجربة

العملية أن الأداة المستخدمة سهلة ودقيقة، ومشوقة للفئة المستهدفة في الوقت نفسه؛ أما النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيقها على عينة الدراسة فتدل على ظهور تراجع دال يصاحب التقدم في العمر في جميع الأبعاد موضع القياس، فيما عدا القدرة على التعلم البصري عن طريق المحاولة والخطأ، ولحسن الحظ؛ لم يكن نمط الأداء لدى أفراد العينة على علاقة مستقلة بزيادة العمر الزمني؛ فقد كان لمستوى التعليم ونمط التقدم في العمر أدوار متفاوتة التأثير على تلك العلاقة، كما أبرزت الدراسة دوراً فارقاً لمستوى الموسيقيين في كفاءة عملية التعلم البصري؛ مما يوفر فرصاً أكبر للتحكم والوقاية من أجل الحفاظ على قدرة تعليمية جيدة خلال التقدم في العمر.

أما التراجع الذي يمكن تصنيفه في خانة التراجع الطبيعي الذي يصاحب التقدم في العمر، فقد تم الكشف عنه باستخدام التحليل الهرمي لبيانات أفراد العينة التي توزعت في ثلاث مجموعات كما يلي: مجموعة ضمت العمر الزمني ودرجات الأداء على مهام الانتباه بنوعيه ومهام التخطيط المكاني للمشكلات البسيطة والمعقدة أو المركبة، المجموعة الثانية ضمت مستوى الموسيقيين ودرجات الأداء على مهام التعلم البصري، أما المجموعة الثالثة فقد ضمت مستوى التعليم ودرجات الأداء على مهام الذاكرة البصرية المكانية والقدرة على حل المشكلات، بالإضافة إلى درجات البعد الصحي والنفسي والاجتماعي والمعرفي من مقياس نمط التقدم في العمر.

مزيد من التحليل قسم المتغيرات موضع الدراسة في ستة مجموعات، بحيث انفصل زمن الرجوع بنوعية في مجموعة منفصلة، وبقي العمر الزمني والتخطيط المكاني المركب في مجموعة واحدة، وفي هذا دلالة على ارتباط قوي يساعد على تصنيف التراجع في الوظائف التنفيذية اللازمة لتنفيذ المهام المعقدة، ضمن التراجعات الطبيعية المصاحبة للتقدم في العمر، وفي ذلك توافق مع نتائج التساؤل الثالث في هذه الدراسة، حيث تبين وجود ارتباط قوي بين العمر الزمني وبعض مهام اختبار سلال كامبريدج لا يفقد دلالاته حتى بعد عزل تأثير المستوى التعليمي ونمط التقدم في العمر الذي تختبره المشاركات، رغم أن مستوى الموسيقيين في الدم لم يأخذ بالحسبان. إدخال الموسيقيين في نموذج التحليل الهرمي، فرضته طبيعة العلاقات البيئية لمستوى الموسيقيين لدى عينة الدراسة؛ والتي كشفت عنها نتائج الدراسة الحالية، إذ ارتبط بالأداء المعرفي العام (-٥٩،٠)، وبالعمر الزمني (٣٩،٠) ونمط التقدم في العمر (-٤٦،٠)، وبكل المكونات المعرفية المقاسة ماعدا "درجة الذاكرة" من اختبار التعلم الترابطي، وذلك كما يلي: زمن الرجوع البسيط (٤٧،٠)، زمن الحركة البسيط (٣٨،٠)، زمن الرجوع المركب (٥١،٠)، زمن الحركة المركب (٣٧،٠)، سعة الذاكرة العاملة المقاسة بمهام بصرية (-٤٩،٠)، القدرة على التعلم البصري (٥٠،٠)، القدرة على حل المشكلات (-٤٠،٠)، التخطيط المكاني للمهام التي تحتاج ٤ حركات للحل (٤٥،٠)، وتلك التي تحتاج ٥ حركات (٤٣،٠).

كما تبين أن ارتفاع مستوى الموسيقيين إلى المستويات (≤ 10 ميكرومول/ل) يزيد من احتمالية التعرض لانخفاض في الأداء المعرفي العام ($OR = 2.1, at 95\%, CI: -0.02 to 4.15$)، كما كشف تحليل الانحدار البسيط عن قدرة لوغاريتم مستوى الموسيقيين على التنبؤ بما يعادل (32,5%) من الانحدار في الأداء المعرفي العام، وهذه المعطيات العملية تدل على أهمية التتبع المبكر لمستوى الموسيقيين لدى النساء في سن الأمل للوقاية من تراجع وظائف الانتباه والذاكرة البصرية المكانية والقدرة على التخطيط وحل المشكلات، خاصة أن النتائج لم تشر إلى وجود فروق معنوية في لوغاريتم مستوى الموسيقيين تبعاً للعمر.

وهكذا؛ يمكن اعتبار نتائج الدراسة الحالية تقدم دعماً لنظرية فانجروب ومهler 1990 الداهية إلى أن الانحدار الطبيعي في الأداء المعرفي يتفاهم مع تسارع التغيرات التنكسية ليحدث النمط المرضي، والإضافة تكمن في المصادقة على نتائج الدراسات التي أشارت إلى إمكانية أن يلعب مستوى الموسيقيين دوراً هاماً في إظهار تلك التغيرات التنكسية.

ولأن مستويات الموسيقيين لدى عينة الدراسة ورغم ضيق مداها؛ كانت قادرة على إحداث فروق دالة في الأداء على المهام التي تقيم سعة الذاكرة العاملة المقاسة بمهام بصرية، يمكن أن نتوقع وجود تأثير سلبي للموسيقيين على أغلب الوظائف المعرفية، تزداد حدته كلما ارتفعت مستويات الموسيقيين، لأن الذاكرة العاملة حلقة أساسية في سلسلة المعالجة المعرفية.

كما تساعد النتائج على تصنيف فقد السيطرة على الوظائف التنفيذية، كأحد أهم أو أوضح التراجعات المعرفية الطبيعية وفي هذا ترجيح لكفة نظرية خلل المنطقة قبل الجبهية لهوكاندل و كبلان 1984، والتي تعزو التغير الطبيعي في الأداء المعرفي إلى اختلال وظيفي، أو انخفاض في درجة التنشيط في مناطق معينة من الفص الأمامي، وفي المنطقة قبل الجبهية خاصة، على حساب نظرية ساشي وساشي 1977 التي تذهب إلى أن النصف الأيمن من الدماغ يشيخ قبل مثيله الأيسر؛ وذلك لأن نتائج التحليل الهرمي فصل بين العمر ومكونات الذاكرة البصرية.

وأيضاً؛ وجود القدرة على حل المشكلات، ودرجة الذاكرة البصرية وسعتها في مجموعة واحدة مع مستوى التعليم وأبعاد نمط التقدم في العمر بعيداً عن العمر الزمني، يرجح كفة نظرية كراك و بيرد 1982 التي تعزو التراجع إلى تقلص في المصادر المعرفية المتاحة، وفي المقابل لا يمكن من خلال هذه الدراسة المفاضلة بين نظريتي سالثويوز عام 1985، التي تعزو التدهور المعرفي الذي يظهر مع التقدم في العمر للتباطؤ العام في عملية الانتباه، ونظرية هـ شير وزاكس 1988، التي تذهب إلى أن التقدم في العمر يغير نظام المعالجة المعرفية، وذلك لعدم شمول أدوات الدراسة على أداة تقييم سرعة المعالجة بشكل منفصل، وفي نفس الوقت تعمدت الباحثة تجنب القراءات المرتبطة بزمن الكمون للاختبارات المستخدمة، لان الهدف لم يكون تقييم مهارة الأداء وإنما القدرة على الأداء،

أيضاً أثارت هذه الدراسة بعض التساؤلات حول مرحلة التقدم في العمر ومدى مصداقية المحك الزمني في حد المرحلة إذا ما قورن بالمحك المعرفي، أو البيولوجي، ورغم أن صغر حجم عينة الدراسة، واعتمادها على أساليب احصائية لامعلمية يقف عائقاً أساسياً أمام تعميم نتائجها، إلا أننا يمكن أن نستنتج من خلال النظر بشمولية للنتائج التي خرجت بها الدراسة، أن العمر الزمني له بصمات واضحة على الأداء المعرفي العام؛ فقد أظهر قدرة على تفسير (6, 37%) من التباين في متوسط الأداء المعرفي بين المجموعات العمرية المكونة لعينة الدراسة، ولكنه غير قادر كمتغير مستقل على رسم خطوط واضحة لطبيعة الأداء المعرفي في تلك المرحلة، ولا لمستوى هموسيستين المتغير الحيوي الذي دلت الدراسة الحالية على أهميته من خلال الكشف عن مدى ارتباطه بالأداء المعرفي العام وبعض أبعاده في المرحلة محل الدراسة، وفي المقابل؛ استطاع الأداء المعرفي العام الارتباط بعلاقات أقوى مع هموسيستين، وكان أقرب لكل أبعاد نمط التقدم في العمر خلال التحليل الهرمي، هذه المعطيات ترجح كفة المحك المعرفي ولكن بدون أن تلغي دور المحك الزمني خاصة أن كلا المحكين مرتبطان ببعضهما بعلاقة قوية ($r = -0.72$)، $(\alpha > 0.001)$.

وأخيراً، أود أن أضيف أن توافق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة يشجع على تعميمها، لتكون إضافة للتراث العلمي؛ خاصة أنها حاولت تقديم صورة ثلاثية الأبعاد لمرحلة التقدم في العمر مرتبطة بالمجتمع المحلي، هذه الصورة توسعت لتشمل تقييم العلاقات البيئية القائمة بين الأداء المعرفي ومتغير نفسي مهم هو نمط التقدم في العمر، ومتغير حيوي موضع بحث واهتمام هو هموسيستين، دون إهمال المتغير التقليدي والرئيسي في كل دراسات النمو ألا وهو العمر، وحيث إن الدراسة لم تستطع تقديم إجابات حاسمة لبعض التساؤلات المطروحة، ولم تشمل تساؤلاتها جميع الأبعاد ذات الصلة، تترك الباب مفتوحاً أمام مزيدٍ من الدراسات والبحوث العلمية المتخصصة للبحث عن إجابات لتساؤلات هامة، مثل: هل يوجد متغير حيوي أقدر على التنبؤ بالأداء المعرفي من هموسيستين؟، وهل تنحصر علاقة هموسيستين بالأداء المعرفي في الأبعاد التي تم تناولها في هذه الدراسة فقط؟، وهل هناك تفاعل دال بين العمر ومستوى هموسيستين ونمط التقدم في العمر قد يؤثر على الأداء المعرفي العام؟.

توصيات الدراسة

- العمل على إعادة الدراسة الحالية بكل معطياتها على عينة موسعة تشمل الجنسين، حتى تكون أكثر تمثيلاً لمجتمع المسنين المحلي، وبالتالي تصبح نتائجها أقدر على التعميم.
- تشجيع المراكز البحثية المتخصصة لتتجه بدراسة التقدم في العمر كعملية والشيخوخة كمرحلة، فالبحث العلمي يستطيع أن يقدم ما هو أكثر من مجرد تطوير خدمات رعاية المسنين؛ فهذه الخطوة ستسهل بدون أدنى شك القيام بأبحاث أكبر وستساعد على فهم أعمق للمرحلة بكل جوانبها، وهذا سيدعم صحة الفرد الجسدية والنفسية، ويخفف العبء الاجتماعي والاقتصادي المتراكم على المجتمع بسبب مظاهر الضعف المصاحبة للتقدم في العمر.
- العمل على تخصيص مساحة إعلامية أكبر تهدف إلى تحسين الوعي العام بالمرحلة ومعطياتها، فالشيخوخة رغم حتميتها، إلا أنه من الممكن تأخير سلبياتها أو تقليلها عبر تبني بعض السلوكيات الصحية كالابتعاد عن الأغذية التي ترفع مستوى الهموسستين في الدم (مثل: اللحوم الحمراء والبقوليات)، والاهتمام بتزويد الجسم بالقدر الكافي من الفيتامينات خصوصاً فيتامينات ب، كما أن الانتماء للمرحلة ليس سبباً كافياً للتوقف عن التعلم والبحث عن أهداف جديدة للحياة. تعميم مثل هذه المفاهيم يحتاج دعمًا اجتماعيًا واسعًا يساعد المسن على اتخاذ خطوات إيجابية نحو الذات، والإعلام بصفته أداة تثقيفية عامة سيكون هو الأقدر على القيام بمثل هذا الدور.
- حث المراكز الخاصة بالمسنين على إعادة تنظيم أولوياتها وأهدافها، بحيث تتجنب تلك السياسات التي تساعد في عزل المسنين وتصويرهم كفئة منفصلة عن المجتمع لا تحتاج إلا لإعانة مادية أو شغل وقتها بأنشطة دينية. فمراكز رعاية المسنين، هي أكثر الجهات المخولة والقادرة على توفير فرص حقيقية للاستفادة من خبرات المسنين الخاصة عبر أعمال تطوعية تخدم المجتمع، وفي الوقت نفسه تساعد هذه الفئة على الاستمرارية من خلال شعورهم بحاجة الآخرين لهم، كما يمكن لهذه المراكز أن تحسن نوعية حياة المسنين؛ لو اهتمت بتعزيز النظرة الإيجابية لديهم، وتحسين أساليبهم الخاصة بالتواصل مع الأجيال الأصغر، عبر تقديم التوعية الصحية والنفسية المناسبة.
- اعتماد الأساليب البصرية عند تقديم برامج خاصة بكبار السن، فالقدرة على التعلم البصري تبقى فاعلة لوقت أطول من غيرها، مع الأخذ بالاعتبار أن المهام التي تحتاج خطوات متسلسلة أو متتابعة غير مناسبة لكبار السن عموماً.
- العمل على تطوير المقياس الخاص بتقييم نمط التقدم في العمر الذي قدمته الدراسة الحالية؛ عبر إضافة عبارات تهدف لقياس البعد الأخلاقي أو درجة الحكمة لدى المفحوصين.

- توفير مقاييس نفس عصبية الكترونية في عيادات المسنين، فمثل هذه الأدوات تجمع بين السهولة والدقة وتساعد على الكشف المبكر عن الخلل المعرفي.
- التجاوب الإيجابي مع متطلبات التغيير الديموغرافي العالمي يتطلب رفع درجة الاهتمام بعلم الشيخوخة بكل تفريعاته الصحية والنفسية والاجتماعية، وعليه أَدعو إلى إتاحة تخصصات مثل علم النفس الحيوي، وعلم النفس العصبي في الجامعات المحلية.
- شح المراجع العربية يؤكد على أهمية دعم حركة الترجمة في مجال العلوم الإنسانية عموماً وعلم نفس الشيخوخة خصوصاً، فهو علم استطاع أن يحرز تقدماً ملحوظاً في العقود الأخيرة؛ وله العديد من التطبيقات التي تساعد في الحصول على حياة أفضل.

مقترحات بحثية

استكمالاً للجهد الذي قامت به الباحثة في الدراسة الحالية؛ تقترح إجراء مزيد البحوث في هذا المجال مثل:

- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر لدى عينة من المسنات بمدينة مكة المكرمة دراسة طولية.
- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بالأداء المعرفي خلال التقدم في العمر لدى عينة من المسنين والمسنات بمدينة مكة المكرمة دراسة مقارنة.
- نمط التقدم في العمر وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية والنفسية والاجتماعية .
- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بالوظائف التنفيذية لدى عينة من المسنين الأصحاء.
- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بسرعة المعالجة لدى عينة من المسنين الأصحاء.
- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بالقدرة على التعلم لدى عينة من التلاميذ المصابين بصعوبات التعلم.
- علاقة مستوى الهوسيسيتين في الدم بالذاكرة البصرية واللفظية وذاكرة الأحداث لدى عينة من المسنين الأصحاء.
- وصف الأداء المعرفي بعد منتصف العمر في المجتمع المحلي.
- علاقة التقدم في العمر بمفهوم الذات والمكانة الاجتماعية وكتلة الجسم.
- مفهوم التقدم الناجح في العمر من وجهة نظر المسنين والراشدين والشباب في المجتمع المحلي دراسة مقارنة.

المراجع

- المراجع العربية.
- المراجع الأجنبية.
- المراجع الالكترونية.

المراجع العربية

١. أبو حطب، فؤاد، و صادق، أمال (١٩٩٩). *نمو الإنسان من مرحلة الجنين إلى مرحلة المسنين* (ط٤). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
٢. أحمد، محمد عبد السلام. (١٩٨١). *القياس النفسي والتربوي* (المجلد الأول، ط١٢). القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
٣. إسماعيل، عزت السيد (١٩٨٣). *الشيخوخة: أسبابها، مضاعفاتها، الوقاية والاحتفاظ بحيوية الشباب*. الكويت: وكالة المطبوعات.
٤. أندرسون، جون (٢٠٠٧). *علم النفس المعرفي وتطبيقاته* (ترجمة، محمد سليط و رضا الجمال). عمان: دار الفكر. (العمل الأصلي منشور ٢٠٠٥).
٥. بني يونس، محمد محمود (٢٠٠٧). *الأسس الفسيولوجية للسلوك*. عمان: دار الشروق.
٦. حسين، نشوة عبد التواب (٢٠٠٧). *الأسس النفسية العصبية للوظائف التنفيذية: تطبيقات على بعض الاضطرابات عند كبار السن* (سلسلة علم النفس الإكلينيكي المعاصر). القاهرة: إيتراك للطباعة و النشر و التوزيع.
٧. خايقة، عبد اللطيف محمد (١٩٩٧). *دراسات في سيكولوجية المسنين*. القاهرة: دار غريب للنشر.
٨. الدليل، خالد عبد الرزاق (٢٠٠٩). *أنماط العنف الموجه ضد كبار السن في مدينة في مدينة الرياض: دراسة ميدانية على عينة من المسنين في مدينة الرياض*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
٩. *دليل النشر العلمي لجمعية علم النفس الأمريكية الإصدار الخامس* (٢٠٠٦). التوثيق العلمي (ترجمة، ذياب البداينة). عمان: دار المناهج. (العمل الأصلي منشور ٢٠٠٤).
١٠. دو جينجر، كريستوفر (٢٠٠١). *تقنيات مقاومة الشيخوخة* (ترجمة، فؤاد شاهين). عمان: دار عويدات للنشر. (العمل الأصلي منشور ١٩٩٩).
١١. الريماوي، محمد عودة (٢٠٠٣). *علم نفس النمو: الطفولة والمراهقة*. عمان: دار الميسرة.
١٢. الزبيدي، على جاسم (٢٠٠٩). *سيكولوجية الكبر والشيخوخة: مراحل ما بعد النمو في حياة الإنسان*. عمان: إثراء للنشر والتوزيع.
١٣. الزغلول، رافع النصير، والزعول، محمد عبد الرحيم (٢٠٠٩). *علم النفس المعرفي* (ط٣). عمان: دار الشروق.
١٤. الزياد، فتحي (٢٠٠٦). *الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات*. القاهرة: دار النشر للجامعات.
١٥. سعيد، أحمد (٢٠٠٥). *أثر كل من مستوى المعالجة ولغة الكلمات على التذكر عند طلبة السنة الثانية علم النفس بجامعة الأغواط: دراسة تجريبية*. دراسة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر، باتنة.
١٦. سليم، مريم (٢٠٠٢). *علم نفس النمو*. القاهرة: دار النهضة العربية.
١٧. سولسو، روبرت (٢٠٠٠). *علم النفس المعرفي* (ترجمة، محمد الصبوة، مصطفى كامل، و محمد الدق). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. (العمل الأصلي منشور ١٩٩١).
١٨. شاذلي، عبد الحميد (٢٠٠١). *التوافق النفسي للمسنين*. القاهرة: المكتبة الجامعية.
١٩. شراز، محمد صالح (٢٠٠٩). *التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج المجموعة الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS*. مكة: جامعة أم القرى.
٢٠. الشراقوي، أنور محمد (٢٠٠٣). *علم النفس المعرفي المعاصر* (ط٢). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
٢١. الشقيرات، محمد عبد الرحمن (٢٠٠٥). *مقدمة في علم النفس العصبي*. عمان: دار الشروق.
٢٢. شوشة، أيمن الديب، والأعسر، صفاء يوسف (٢٠٠٦). *مقياس منظومة التقييم المعرفي م.ت.م. (الكاس) CAS للنكاه*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٣. صديق، لينا عمر (٢٠١٠). **مقاييس الأداء المعرفي للعدايات والمعاقات سمعياً في البيئة السعودية**. جدة: مطابع جامعة الملك عبد العزيز.
٢٤. عبد الفتاح، فوقية (٢٠٠٥). **علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق**. القاهرة: دار الفكر العربي.
٢٥. عبد القوي، سامي (٢٠١١). **علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم (ط٢)**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
٢٦. العبيدي، إبراهيم محمد (١٩٨٩ م). **المتقاعدون**. مركز أبحاث مكافحة الجريمة: الرياض.
٢٧. العتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٤). **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**. عمان: دار المسيرة.
٢٨. عدس، عفاف أحمد (١٩٨٩). **المشكلات والحاجات الإرشادية للمسنات في مدينة مكة: دراسة ميدانية**. دراسة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة.
٢٩. فيصل، شكري (١٩٦٥). **أبو العتاهية أشعاره وأخباره**. الأردن: دار الفلاح للطباعة والنشر.
٣٠. قناوي، هدي محمد (١٩٨٧). **سيكولوجية المسنين**. الجيزة: مركز التنمية البشرية والمعلومات.
٣١. محمود، أمان أحمد (١٤١٣). **الأداء المعرفي لدى مدمني الهيروين والكوكايين بمستشفيات الأمل بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للدراسات الأمنية، ٨ (١٥)، ٣٧-٧٠.**
٣٢. المليجي، حلمي (٢٠٠٤). **علم النفس المعرفي**. بيروت: دار النهضة العربية.
٣٣. منظمة الصحة العالمية (١٩٩٩). **المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض تصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية: الأوصاف السريرية والدلائل الإرشادية التشخيصية (ICD-10)**. القاهرة: المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق البحر المتوسط. (العمل الأصلي منشور ١٩٩٢).
٣٤. منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٥). **الوقاية من الاضطرابات النفسية: التدخلات الفعالة والخيارات السياسية** (التقرير المختصر). القاهرة: المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق البحر المتوسط. (العمل الأصلي منشور في ٢٠٠٤).
٣٥. المهدي، أمين محمد (١٤٢٠). **الوضع الصحي للمسنين في المملكة العربية السعودية: دراسة مقارنة لمنطقة القصيم**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك فيصل، الدمام.
٣٦. **ميثاق الرياض حول رعاية المسنين** (ربيع الأول، ١٤٣٠ هـ). الندوة الخليجية الثانية لرعاية المسنين تحت شعار صحة المسنين – مسؤولية الأسرة والمجتمع. المملكة العربية السعودية: الرياض.
٣٧. نجوم، خالد شكري (١٤٢٢). **الالتزام الديني وعلاقته بكل من قلق الموت والاكئاب لدى المسنين والمسنات بالعاصمة المقدسة ومحافظه جدة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة.
٣٨. وزارة الاقتصاد والتخطيط (١٤٢٨). **الخصائص السكانية والسكنية في المملكة العربية السعودية من واقع نتائج البحث الديموغرافي في ١٤٢٨ هـ (٢٠٠٧ م)**. المملكة العربية السعودية: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات: الإحصاءات السكانية والحيوية.

المراجع الأجنبية

39. Abbott Laboratories (2007). *Abbott AXSYM System: Homocysteine* (ABBL 134/R7) [Brochure]. Author.
40. Aldwin, C. M., and Gilmer, D. F. (2004). *Health, illness, and optimal aging: biological and psychosocial perspectives* (Foreword by James Birren). Sage Publication.
41. Al-Herbawi, R.M. (2007). *A Study of the relationship between the nutritional status of homocysteine, folic acid, vitamin B₁₂ and cognitive performance in selected healthy institutionalized older subjects in Amman*. Unpublished master's thesis, University of Jordan, Amman.

42. Ali, N. (2005). *Homocysteine In relation to B-vitamin group in a Multi-Ethnic population group from Oman*. Unpublished master's thesis, University of Saarland, Germany.
43. Almanaa, H.A, Alshammari, S.A.,Khoja, T. A., Basulaiman, M. O., Mohamed, A.G., Albedah, A.M., and Hussein, M.S.(2010).*The health care of the Saudi elderly: National Study* (L.D. no.1431/833). KSA: Ministry of health.
44. Almeida, O. P., McCaul, K., Hankey, G. J., Norman, P., Jamrozik, K., and Flicker, L. (2008). Homocysteine and Depression in Later Life. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 65(11), 1286-1294.
45. Almeida, O.P., Lautenschlager, N., Flicker, L., Leedman, P., Vasikaran, S., Gelavis, A., and Ludlow, J. (2004). Association between homocysteine, depression, and cognitive function in community-dwelling older women from Australia. *Journal of American Geriatrics Society*, 52(2), 327–328.
46. Al-Rajeh, S., Ogunniyi, A., Awada, A., Daif, A., and Zaidan, A.(1999). Preliminary assessment of an arabic version of the mini-mental state examination. *Annals of Saudi Medicine*, 19(2), 150-152.
47. Alshatwi, A. (2007). Vitamin B12 and folate deficiencies and hyperhomocysteinemia in elderly. *The American Journal of the Medical Sciences*, 7(3), 402-407.
48. Annerbo, S., Wahlund, L., and Lökk, J. (2006). The Significance of thyroid-stimulating hormone and homocysteine in the development of Alzheimer's disease in mild cognitive impairment: A 6-Year Follow-up Study. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 21, 182-188.
49. Anstey, K. J., and Low, L. (2004). Normal cognitive changes in aging. *Australian Family Physician*, 33(10), 783-787.
50. Anthony, J.C., LeResche, L., Niaz, U., von Korff, M.R., and Folstein, M.F. (1982). Limits of the "Mini-Mental State" as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychological Medicine*, 12,397-408.
51. Ardawi, M. S., Rouzi, A. A., Qari, M. H., Dahlawi, F. M., and Al-Raddadi, R. M. (2002). Influence of age, sex, folate and vitamin B₁₂ status on plasma homocysteine in Saudis. *Saudi Medical Journal*, 23 (8), 959-968.
52. Au, R., Seshadri, S., Wolf, P. A., Elias, M. F., Elias, P. K., Sullivan, L., et al. (2004). New norms for a new generation: Cognitive performance in the Framingham Offspring Cohort. *Experimental Aging Research*, 30,333-358.
53. Baldwin, C. M., Bell, I. R., Giuliano, A., Mays, M. Z., Arambula, P., and Alexandrov, A. (2007). Differences in Mexican American and Non-Hispanic White Veterans' homocysteine levels. *Journal of Nursing Scholarship*, 39(3), 235–242.
54. Bell,I., Edman, J., Selhub, J., Morrow,F., Marby,D., Kayne,H., and Cole,J.(1992). Plasma Homocysteine in vascular disease and in nonvascular dementia of depressed elderly people [Abstract]. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 86(5), 386.
55. Bieliauskas, L. A. (2001). General Cognitive Changes with Aging. In J. León-Carrión, and M. J.Giannini (Eds.). *Behavioral Neurology in the Elderly* (pp. 85-104). Chemical Rubber Company CRC Press, LLC.
56. Blackwell, A.D., Sahakian, B. J.,Vesey, R., Semple, J. M., Robbins, T.W.,and Hodges, J. R. (2004). Detecting dementia: Novel neuropsychological markers of preclinical Alzheimer's disease [Abstract]. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 17, 42.
57. Bolander - Gouaille, C.(November, 2005).Homocysteine, the New marker of disease risk – An Over view. *U S Cardiology Media Pack*, Reference Section.
58. Bolander-Gouaille, C., Bottiglieri, T. (2007). *Homocysteine: Related Vitamins and Neuropsychiatric disorders* [2nd Ed.]. Springer.

59. Boldyrev, A. A. (2007). Why homocysteine is a risk factor of neurodegenerative diseases mini review [Abstract]. *Neurochemical Journal*, 1(1), 14.
60. Braly, J, and Holford, P. (2003). *The H Factor Solution: Homocysteine, the best single indicator of whether you are likely to live long or die young*. Basic Health Publications.
61. Brennan, M., Welsh, M.C., and Fisher, C.B. (1997). Aging and executive function skills: an examination of a community-dwelling older adult population. *Perceptual and Motor Skills*, 84(3 Pt 2), 1187- 1197.
62. Budge, M. M., De Jager, C., Hogervorst, E., and Smith, A. D.(2002). Total Plasma Homocysteine, Age, Systolic blood pressure, and Cognitive performance in older people. *Journal of American Geriatrics Society*, 50(12), 2014–2018.
63. Butler, R. N., Forette, F., and Greengross, B. S. (2004). Maintaining cognitive health in an ageing society. *The Journal of The Royal Society for the Promotion of Health*, 124(3), 119-121.
64. *CANTAB Test descriptions by function* (2006). Cambridge Cognition Limited: UK.
65. *CANTAB Test-retest reliabilities* (2008). Cambridge Cognition Limited: UK.
66. *CANTABeclipse: Software User Guide* [Manual version 3.0.0] (2006). Cambridge Cognition Limited: UK.
67. *CANTABeclipse: Test Administration Guide* [Manual version 3.0.0] (2006). Cambridge Cognition Limited: UK.
68. Cargin, J. W., Collie, A., Masters, C., and Maruff, P. (2008). The nature of cognitive complaints in healthy older adults with and without objective memory decline. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(2), 245-257.
69. Carmel, R., Green, R., Rosenblatt, D.S. and Watkins, D. (2003). Update on cobalamin, folate and homocysteine. *American Society of Hematology*, 62-80.
70. Challem, J., and Dolby, V. (1999). *Homocysteine: The New "Cholesterol"*. McGraw-Hill.
71. Chee, M.W.L., Chen, K. H., Zheng, H., Chan, K. P.L., Isaac, V., Sim, S.K.Y., et al. (2009). Cognitive function and brain structure correlations in healthy elderly East Asians. *NeuroImage*, 46, 257–269.
72. Chin, A., O’Connell, H., Kirby, M., Denihan, A., Bruce, I., Walsh, J.I., Coakley, D., Lawlor, B.A., and Cunningham, C. (2006). Co-morbid and socio-demographic factors associated with cognitive performance in an elderly community dwelling Irish population. *International Journal Of Geriatric Psychiatry*, 21, 1150–1155.
73. Chin, A., Robinson, D.J., O’connell, H., Hamilton, F., Bruce, I., Coen, R., et al. (2008). Vascular biomarkers of cognitive performance in a community-based elderly population: the Dublin Healthy Ageing study. *Age and Ageing*, 37, 559–564.
74. Ciaccio, M., Bivona, G., Tuttolomondo, A., Bellia, C., Di Sciacca, R., Chiarello, G., et al. (2008). Hyperhomocysteinemia in Patients with Cognitive Impairment. *Research Journal of Biological Sciences*, 3(11), 1337- 1340.
75. Clark, M. S., Guthrie, J. R., and Dennerstein, L. (2005). Hyperhomocysteinemia is associated with lower performance on memory tasks in post-menopausal women. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 20, 57–62.
76. Clarke, R., Smith, A.D., Jobst, K.A., Refsum, H., Sutton, L. and Ueland, M. (1998). Folate, vitamin B12, and serum total homocysteine levels in confirmed Alzheimer disease [Abstract]. *Archive of Neurology*, 55, 1449.

77. Coffey, C. E., Lucke, J. F., Saxton, J. A., Ratcliff, G., Unitas, L. J., Billig, B., and Bryan, R. N. (1998). Sex Differences in Brain Aging: A Quantitative Magnetic Resonance Imaging Study. *Archive of Neurology*, 55,169-179.
78. Cravo, M.I., Gloria, L.M., Selhub, J., Nadeau, M.R., Camilo, M.E., Resende, M.P., et al. (1996). Hyperhomocysteinemia in chronic alcoholism: correlation with folate, vitamin B12, and vitamin B12 status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63, 220-224.
79. Davis, W. (October, 2006). Nutritional Therapies for Managing HOMOCYSTEINE. *Life Extension*, 36-37.
80. De Bree, A., Verschuren, W.M. M., Blom, H. J., and Kromhout, D. (2001). Lifestyle factor and plasma Homocysteine concentration in general population sample. *American Journal of Epidemiology*, 154(2): 150-154.
81. De Bree, A., Verschuren, W.M.M., Kromhout, D., Kluijtmans, L.A. and Blom, H.J. (2002). Homocysteine determinants and the evidence to what extent homocysteine determines the risk of coronary heart disease. *Pharmacological Reviews*, 54, 599-618.
82. De Luca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J-O, Proffitt, T. M., Mahony, K., and Pamelis, C. (2003). Normative data from the CANTAB I. Development of executive function over the lifespan [Abstract].*Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 242.
83. Den Heijer, T., Vermeer, S. E, Clarke, R., Oudkerk, M., Koudstaal, P. J., Hofman, A., and Breteler, M. M. B. (2002). Homocysteine and brain atrophy on MRI of non-demented elderly[Abstract]. *Brain* ,126 (1), 170-175.
84. Depp, C. A., and Jeste, D. V. (Eds.) (2010). *Successful cognitive and emotional aging*. American Psychiatric Publishing.
85. Depp, C.A., and Jeste, D. V. (2006). Definitions and Predictors of Successful Aging: A Comprehensive Review of Larger Quantitative Studies [Review]. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 6–20.
86. Diaz-Arrastia, R. (2000). Homocysteine and neurological disease. *Archive of Neurology*, 57, 1422-1427.
87. Diazyme Laboratories (2007). *Homocysteine (Hcy): A Strong Risk Factor for Cardiovascular Disease*. Diazyme.
88. Dittmann, S., Seemüller, F., Schwarz, M.J., Kleindienst, N., Stampfer, R., Zach, J., et al. (2007). Association of cognitive deficits with elevated homocysteine levels in euthymic bipolar patients and its impact on psychosocial functioning: Preliminary results. *Bipolar Disord*, 9, 63–70.
89. Doherty, G. (2007). Homocysteine: More than just a matter of life and death. *Experimental Neurology*, 205, 5–8.
90. Dolan, M., and Park, I. (2002). The neuropsychology of antisocial personality disorder [Abstract]. *Psychological Medicine*, 32, 417.
91. Dore, G. A. (2007). Cognitive performance and age: Norms from The Maine-Syracuse Study. *Experimental Aging Research*, 33, 205–271.
92. Dufouil, C., Alperovitch, A., Ducros, V., and Tzourio, Ch. (2002). Homocysteine, White Matter Hyperintensities, and Cognition in healthy elderly people [Abstract]. *Annals of Neurology*, 53 (1), 214.
93. Duthie, S. J., Whalley, L. J., Collins, A. R., Leaper, S., Berger, K., and Deary, I. J. (2002). Homocysteine, B vitamin status, and cognitive function in the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75,908–913.

94. Elias, M. F., Elias, P. K., D'Agostino, R. B., Silbershatz, H. and Wolf, P. A. (1997). Role of age, education, and gender on cognitive performance in the Framingham Heart Study: Community-based norms [Abstract]. *Experimental Aging Research*, 23(3), 201-236.
95. Elias, M. F., Robbins, M. A., Budge, M. M., Elias, P. K., Brennan, S. L., Johnston, C., et al. (2006). Homocysteine, folate, and vitamins b6 and b12 blood levels in relation to cognitive performance: The Maine-Syracuse Study. *Psychosomatic Medicine*, 68,547-554.
96. Elias, M.F., Sullivan, L.M., D'Agostino, R.B., Elias, P.K., Jacques, P.F., Selhub, J., et al. (2005). Homocysteine and cognitive performance in the Framingham Offspring Study: Age is important. *American Journal of Epidemiology*, 162(7), 644-653.
97. Ellinson, M., Thomas, J. and Patterson, A. (2004). A critical evaluation of the relationship between serum vitamin B₁₂, folate and total Homocysteine with cognitive impairment in the elderly. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 17, 371-383.
98. Elliott, R., Sahakian, B. J.,McKay, A. P.,Herrod, J. J., Robbins, T.W., and Paykel, E. S. (1996). Neuropsychological impairments in unipolar depression: The influence of perceived failure on subsequent performance [Abstract].*Psychological Medicine*, 26, 975.
99. El-Sammak, M., Kandil, M., El-Hifni, S., Hosni, R., and Ragab, M. (2004). Elevated plasma homocysteine is positively associated with age independent of C677T mutation of the methylenetetrahydrofolate reductase gene in selected Egyptian subjects [Abstract].*International Journal of Medical Sciences*, 1,181.
100. Evans, W., and Rosenberg, I. (with Thompson, J.).(1991). *Biomarkers: The 10 determinants of aging you can control*. Simon and Schuster.
101. Farias, T., Mungas, D., Reed, B. R., Cahn-Weiner, D., Jagust, W., Baynes, K., DeCarli, C. (2008). The Measurement of Everyday Cognition (ECog): Scale Development and Psychometric Properties. *Neuropsychology*, 22(4), 531-544.
102. Farrag, A., Farwiz, H.M., Khedr, E.H., Mahfouz, R.M., and Omran, S.M. (1998). Prevalence of alzheimer's disease and other dementing disorders: Assiut-Upper Egypt Study [Abstract]. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 9(6), 323.
103. Fava, M., Borus, J. S., Alpert, J. E., Nierenberg, A. A., Rosenbaum, J. F., and Bottiglieri, T. (1997). Folate, vitamin B₁₂, and homocysteine in major depressive disorder. *American Journal of Psychiatry*, 154,426-428.
104. Feng, L., Ng, T., Chuah, L., Niti, M., and Kua, E. (2006). Homocysteine, folate, and vitamin B-12 and cognitive performance in older Chinese adults: Findings from the Singapore Longitudinal Ageing Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 1506 -1512.
105. Folstein, M., Liu, T., Peter, I., Buel, J., Arsenault, L., Scott, T., and Qiu, W. W. (2007). The Homocysteine Hypothesis of Depression [Rev.]. *American Journal of Psychiatry*, 164,861-867.
106. Folstein, M.F., Folstein, S.E., and McHugh, P.R.(1975). "Mini-Mental State": A Practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
107. Foos, P.W., and Clark, M.C. (2003). *Human aging*. Pearson Education.
108. Ford, A. B., Haug, M. R., Stange, K.C., Gaines, A. D., Noelker, L. S., and Jones, P.K. (2000).Sustained personal autonomy: ameasure of successful aging [Abstract]. *Journal of Aging and Health*, 12(4), 470.
109. Fowler, K. S., Saling,M. M., Conway, E. L., Semple, J. M., and Louis,W. J.(2002). Paired associate performance in the early detection of DAT [Abstract]. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 58.
110. Fray,P.J., and Robbins, T.W. (1996). CANTAB battery: Proposed utility in neurotoxicology[Abstract].*Neurotoxicology and Teratology*, 18, 499.

111. Friesen, I. C., and Mateer, C. A. (2001). Memory and Executive Dysfunction in Elderly People: The Role of the Frontal Lobes. In J. León-Carrión, and M. J. Giannini (Eds.). *Behavioral Neurology in the Elderly* (pp. 109- 123). CRC Press, LLC.
112. Fritsch, T., McClendon, M. I., Smyth, K.A., Lerner, A. J., Friedland, R. P., and Larsen, J.D. (2005) Cognitive functioning in healthy aging: The Role of reserve and lifestyle factors early in life. *The Gerontologist*, 47(3), 307-322.
113. Ganguli, M., Tangalos, E. G., Cummings, J. L., and DeKosky, S. T. (2001). Practice parameter: Early Detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review), Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56, 1133 -1142.
114. Ganji, V. and Kafai, M. R. (2003). Demographic, health, lifestyle, and blood vitamin determinants of serum total homocysteine concentrations in the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 826–833.
115. Garcia, A., Haron, Y., Pulman, K., Hua, L., and Freedman, M. (2004). Increases in homocysteine are related to worsening of stroop scores in healthy elderly persons: A Prospective Follow-up Study. *Journal of Gerontology*, 59A (12), 1323–1327.
116. Garcia, A., Zanibbi, K. (2004). Homocysteine and cognitive function in elderly people. *Canadian Medical Association Journal*, 171 (8), 897–904.
117. García-Villamizar, D., and Hughes, C. (2007). Supported employment improves cognitive performance in adults with Autism [Abstract]. *Journal of Intellectual Disability Research*. 15(2), 142.
118. Gibbie, T., Mijch, A., Ellen, S., Hoy, J., Hutchison, C., Wright, E., et al. (2006). Depression and neurocognitive performance in individuals with HIV/AIDS: 2-year follow-up. *HIV Medicine*, 7, 112–121.
119. Gómez-Pérez, E., and Ostrosky-Solís, F. (2006). Attention and Memory Evaluation Across the Life Span: Heterogeneous Effects of Age and Education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 477–494.
120. González, S., Huerta, J. M., Fernández, S., Patterson, A. M., and Lasheras C. (2007). Homocysteine increases the risk of mortality in elderly individuals. *British Journal of Nutrition*, 97, 1138-1143.
121. Gooday, R., Hayes, P.C., Bzeizi, K., and O'Carroll, R.E. (1995). Benzodiazepine receptor antagonism improves reaction time in latent hepatic encephalopathy. *Psychopharmacology*, 119, 295-298.
122. Gualtieri, C.T., and Johnson, L.G. (2008). A computerized test battery sensitive to mild and severe brain injury. *The Medscape Journal of Medicine*, 10(4): 90.
123. Gue'ant, J.-L., Elia, M., and Romano, A. (2007). Associations between folate, vitamin B₁₂, homocysteine and pathologies related to aging: The need to consider complex nutrient-nutrient and gene-nutrient interactions and the functional and socio-economic determinants in population-based studies. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 45(2), 127–129.
124. Gunstad, J., Paul, R. H., Brickman, A. M., Cohen, R. A., Arns, M., Roe, D., et al. (2006) Patterns of Cognitive Performance in Middle-Aged and Older Adults: A Cluster Analytic Examination. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 19, 59-64.
125. Guralnik, J. M., and Kaplan, G. A. (1989). Predictors of healthy aging: prospective evidence from the Alameda County study [Abstract]. *American Journal of Public Health*, 79, 703.
126. Haan, M. N., Miller, J. W., Aiello, A. E., Whitmer, R. A., Jagust, W. J., Mungas, D. M., et al. (2007). Homocysteine, B vitamins, and the incidence of dementia and cognitive impairment:

Results from the Sacramento Area Latino Study on Aging. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 511–517.

127. Hambaba, L., Abdessemed, S., Yahia, M., Laroui, S., and Rouabah, F. (2008). Relationship between hyperhomocysteinemia and C677T polymorphism of methylene tetrahydrofolate reductase gene in a healthy Algerian population [Abstract]. *Annales de Biologie Clinique*, 66(6), 637.
128. Hayflick, L. (2007). Biological aging is no longer an unsolved problem. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1100, 1-13.
129. Hengstermann, S., Laemmler, G., Hanemann, A., Schweter, A., Steinhagen-Thiessen, E., Lun, A., and Schulz, R.-J. (2009). Total serum homocysteine levels do not identify cognitive dysfunction in multimorbid elderly patients [Abstract]. *The Journal of Nutrition Health & Aging*, 13 (2), 121.
130. Herrmann, M., Muller, S., Kindermann, I., Gunther, L., Konig, J., Bohm, M., and Herrmann, W. (2007). Plasma B vitamins and their relation to the severity of chronic heart failure [Abstract]. *American Journal of Clinical Nutrition*, (1), 117.
131. Herrmann, W. (2001). The importance of hyperhomocysteinemia as a risk factor for diseases: an overview [Abstract]. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 39(8), 666.
132. Herrmann, W. (2006). Significance of hyperhomocysteinemia [Abstract]. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 52,367.
133. Herrmann, W., and Knapp, J. P. (2002). Hyperhomocysteinemia: a new risk factor for degenerative diseases [Abstract]. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 48(9-10), 471.
134. Herrmann, W., Lorenzl, S., and Obeid, R. (2007). Review of the role of hyperhomocysteinemia and B-vitamin deficiency in neurological and psychiatric disorders--current evidence and preliminary recommendations [Abstract]. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie*, 75(9), 515.
135. Hodgson, J.M., Burke, V., Beilin, L.J., Croft, K.D. and Puddey, I.B. (2003). Can black tea influence plasma total homocysteine concentrations?. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 907-911.
136. Hultberg, B., Isaksson, A., Nilsson, K., and Gustafson, L. (2001). Markers for functional availability of cabalamin/ folate and their association with neuropsychiatric symptoms in the elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16,873-878.
137. Humphrey, L. L., Fu, R., Rogers, K., Freeman, M., and Helfand, M. (2008). Homocysteine Level and Coronary Heart Disease Incidence: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clinic Proceedings*, 83(11),1203-1212.
138. Husemoen, L.L., Thomsen, T.F., Fenger, M., and Jørgensen, T. (2004). Effect of lifestyle factors on plasma total homocysteine concentrations in relation to MTHFR (C677T) genotype : Inter99 (7). *European Journal of Clinical Nutrition*, 58:1142-1150.
139. Jacques, P.F., Rosenberg, I.H., Roger, G., Selhub, J., Bowman, B.A., Gunter, E.W. and Wright, J.D. (1999). Serum total homocysteine concentrations in adolescent and adult Americans: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal of American Nutrition*, 69, 482-9.
140. Jensen, E., Dehline, O., Erfurth, E., Hagberge, B., Samuelsson, G., Svensson, T., and Hultberg, B. (1998). Plasma homocysteine in 80-year-olds: Relationships to medical, psychological and social variables [Abstract]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 26 (3), 215.
141. Joubert, L. M., and Manore, M. M. (2008, May). The role of physical activity level and B-vitamin status on blood Homocysteine levels. *Journal of the American College of Sports Medicine*, 1923- 1931.

142. Joyce, E., and Robbins, T.W. (1991). Frontal lobe function in Korsakoff and non-Korsakoff alcoholics: Planning and spatial working memory [Abstract]. *Neuropsychologia*, 29, 709.
143. Kado, D., Karlamangla, A., Huang, M., Troen, A., Rowe, J.W., Selhub, J., and Seeman, T.E.(2005). Homocysteine versus the vitamins folate, B₆, and B₁₂ as predictors of cognitive function and decline in older high-functioning adults: MacArthur studies of successful ageing. *The American journal of medicine*, 118(2):161–167.
144. Kallel, L., Feki, M., Sekri, W., Segheir, L., Fekih, M., Boubaker, J., et al. (2011). Prevalence and risk factors of hyperhomocysteinemia in Tunisian patients with Crohn's disease [Abstract]. *Journal of Crohn's and Colitis*, 5(2), 110.
145. Kalmijn, S., Launer, L. J., Lindemans, J., Bots, M. L., Hofman, A., and Breteler, M. M. B. (1999). Total Homocysteine and cognitive decline in a community-based sample of elderly subjects: The Rotterdam Study. *American Journal of Epidemiology*, 150(3), 283–289.
146. Kazem, Y. I., Hussein, M. M., El-Damhogy, S. T., and Abd Elazeem, A. S. (2009). Homocysteine, vitamin B12 and folic acid plasma levels in relation to cognitive functions in an Egyptian elderly group [Abstract]. *International Journal of Food Safety, Nutrition and Public Health*, 2(2), 111.
147. Kempton, S., Vance, A., Maruff, P., Luk, E., Costin, J., and Pantelis, C. (1999). Executive function and attention deficit hyperactivity disorder: Stimulant medication and better executive function performance in children [Abstract]. *Psychological Medicine*, 29, 527.
148. Kim, J., Ho Park, M., Kim, E., Han, C., Jo, S. A., and Jo, I. (2007). Plasma homocysteine is associated with the risk of mild cognitive impairment in an elderly Korean population. *The Journal of Nutrition*, 137, 2093–2097.
149. Kim, J.-M., Stewart, R., Kim, S.-W., Yang, S.-J. Shin, I.-S., and Yoon J.-S. (2008). Predictive value of folate, vitamin B₁₂ and homocysteine levels in late-life depression. *The British Journal of Psychiatry*, 192, 268–274.
150. Kimmel, D.C. (1990). *Adulthood and Aging: An interdisciplinary, developmental view* [3rd Ed.]. John Wiley & Sons.
151. Kirby, L., Lehmann, P. and Majeed, A. (1998). *Dementia in people aged 65 years and older: a growing problem?* (Population Trends, No.92, pp. 23-28).UK: Office for National Statistics, Demography and Health.
152. Koike, T., Kuzuya, M., Kanda, S., Okada, K., Izawa, S., Enoki, H., and Iguchi, A. (2008). Raised homocysteine and low folate and vitamin B-12 concentrations predict cognitive decline in community-dwelling older Japanese adults [Abstract]. *Clinical Nutrition*, 27(6), 865.
153. Konstantinova, S. V., Vollset, S. E., Berstad, P., Ueland, P. M., Drevon, C. A., Refsum, H., et al. (2007). Dietary predictors of plasma total homocysteine in the Hordaland: Homocysteine Study. *British Journal of Nutrition*, 98, 201-210.
154. Kuo, H.K., Sorond, F.A., Chen, J.H., Hashmi, A., Milberg, W. and Lipsitz, L.A. (2005). The role of homocysteine in multisystem age-related problems: a systematic review. *Journal of Gerontology*, 60, 1190-1201.
155. Lehmann, M., Gottfries, C., and Regland, B. (1999). Identification of cognitive impairment in the elderly: Homocysteine is an early marker. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 10, 12-20.
156. Leon-Carrion, J., Salgado, H., Sierra, M.M., Marquez-Rivas, J., and Domínguez-Morales, M.R. (2001). Neuroanatomy of the Functional Aging Brain. In J. León-Carrión, and M. J.Giannini (Eds.). Behavioral Neurology in the Elderly (pp. 67-81). CRC Press, LLC.
157. Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment* [3rd. ed.]. Oxford University Press, New York.

158. Lopez, V. C., Haan, M. N., Ailello, A. E., and Ghosh, D. (2008). Fasting Total Homocysteine concentration and Mortality in older Mexican Americans. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 12 (10), 685- 689.
159. Lowe, C., and Rabbitt, P. (1998). Test/re-test reliability of the CANTAB and ISPOCD neuropsychological batteries: Theoretical and practical issues [Abstract]. *Neuropsychologia*, 36, 915.
160. Luchsinger, J.A., Tang, M.X., Shea, S., Miller, J., Green, R., and Mayeux, R. (2004). Plasma homocysteine levels and risk of Alzheimer disease [Abstract]. *Neurology*, 62(11), 1972.
161. Luo, L., and Craik, F. I. M. (2008). Aging and Memory: A Cognitive Approach [Review]. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 53(6), 346-353.
162. MacDonald, S. W., Dixon, R. A., and Cohen, A.-L. (2004). Biological age and 12-year cognitive change in older adults: Findings from the Victoria Longitudinal Study. *Gerontology*, 50, 64- 81.
163. Manders ,M., Vasse, E., de Groot,L. C. P. G. M., van Staveren,W. A., Bindels, J. G., Blom,H. J.,and Hoefnagels,W. H. L.(2006). Homocysteine and cognitive function in institutionalised elderly: A cross-sectional analysis. *European Journal of Nutrition*, 45(2), 70–78.
164. McCaddon, A. (2006). Homocysteine and cognition – A historical Perspective. *Journal of Alzheimer’s disease*, 9, 361–380.
165. McCaddon, A., Davies, G., Hudson, P., Tandy, S., and Cattell, H.(1998). Total serum homocysteine in senile dementia of Alzheimer type. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 13,235–239.
166. McCaddon, A., Hudson, P., Davies, G., Hughes, A., Williams, J.H., and Wilkinson, C. (2001). Homocysteine and cognitive decline in healthy elderly [Abstract]. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 12(5), 309-313.
167. McCully, K. S. (2009). Chemical pathology of homocysteine. IV. Excitotoxicity, oxidative stress, endothelial dysfunction, and inflammation [Abstract]. *Annals of Clinical and Laboratory Science*, 39(3), 219.
168. McCully, K. S. (August, 2004). Homocysteine and heart disease. *U S Cardiology Media Pack*, Reference Section.
169. Miculua, I., and Popescu, C.(2008). Working memory in first-episode schizophrenic patients and their healthy siblings [Abstract]. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies*, 8(1), 17-30.
170. Miller, A. L. (2003). The Methionine-Homocysteine cycle and its effects on cognitive diseases [Review]. *Alternative Medicine Review*, 8(1), 7-19.
171. Miller, J.W., Green, R., Mungas, D.M., Reed, B. R., and Jagust, W. J. (2002). Homocysteine,Vitamin B6 , and Vascular disease in AD patients[Abstract]. *Neurology*, 58, 1471.
172. Miller, J.W., Green, R., Ramos, M. I., Allen, L. H., Mungas, D. M., Jagust, W. J., and Haan, M. N. (2003). Homocysteine and cognitive function in the Sacramento Area Latino Study on Aging. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78,441–447.
173. Minkler, M., Fadem, P. (2002). Successful aging. *Journal of Disability Policy Studies*, 12 (4), 229-235.
174. Mizrahi, E.H., Bowirrat, A., Jacobsen, D.W., Korczyn, A.D., Traore, F., Petot, G.J., et al. (2004). Plasma homocysteine, vitamin B12 and folate in Alzheimer’s patients and healthy Arabs in Israel [Abstract]. *Journal of Neurological Science*, 277, 109.

175. Mizrahi, E.H., Jacobsen, D.W., Debanne, S.M., Traore, F., Lerner, A.J., Friedland, R.P., Petot, G.J. (2003). Plasma total homocysteine levels, dietary vitamin B6 and folate intake in AD and healthy aging [Abstract]. *The Journal of nutrition, health & aging*, 7(3), 160.
176. Moody, H. R. (2006). *Aging: Concepts and Controversies* (4th Ed.). SAGE publications.
177. Mooijaart, S. P., Gussekloo, J., Frölich, M., Jolles, J., Stott, D. J., Westendorp, R. G. J., and de Craen, A. J.M. (2005). Homocysteine, vitamin B-12, and folic acid and the risk of cognitive decline in old age: the Leiden 85-Plus Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82,866–871.
178. Morris, M. S., Jacques, P. F., Rosenberg, I. H., and Selhub, J. (2001). Hyperhomocysteinemia associated with poor recall in the third National Health and Nutrition Examination Survey [Abstract]. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73, 927-933.
179. Morris, M.S. (2003). Homocysteine and Alzheimer's disease [Abstract]. *Lancet Neurology*, 2(7), 425.
180. Mungas, D (1991).In-office mental status testing: A Practical guide. *Geriatrics*, 46 (7), 54–56.
181. Murphy, S. E., Downham, C., Cowen, P. J., and Harmer, C. J.(2008) Direct effects of diazepam on emotional processing in healthy volunteers [Abstract]. *Psychopharmacology* , 199,503–513.
182. Myers, K. A. (2002). Elevated homocysteine: A new marker for dementia?. *Canadian Medical Association Journal*, 166 (8), 1068.
183. National Institute on Aging & National Institutes of Health (2008, September). *Healthy aging: Lessons from the Baltimore longitudinal study of aging* (Publication Number 08-6440).U.S. Department Of Health and Human Services.
184. Newman, A. B., Arnold, A. M., Naydeck, B. L., Fried, L. P., Burke, G. L., Enright, P., et al (2003). “Successful aging”: effect of subclinical cardiovascular disease. *Archives of Internal Medicine*, 163(19), 2315.
185. Nielen, M. M. A., and Den Boer, J. A. (2003). Neuropsychological performances of OCD patients before and after treatment with fluoxetine: Evidence for persistent cognitive complaints[Abstract]. *Psychological Medicine*, 33, 917.
186. Nilsson, K., Gustafson, L., and Hultberg, B. (2000). The plasma Homocysteine concentration is better than that of serum Methylmalonic Acid as a marker for sociopsychological performance in a psychogeriatric population. *Clinical Chemistry*, 46(5), 691–696.
187. Nurk, E., Refsum, H., Tell, G. S., Engedal, K., Vollset, S. E., Ueland, P. M., Nygaard, H. A., and Smith, A. D. (2005). Plasma total homocysteine and memory in the elderly: The Hordaland Homocysteine Study. *Annals of Neurology*, 58,847–857.
188. Nusselder, W. J., and Peeters, A. (2006). Successful aging: measuring the years lived with functional loss. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60,448–455.
189. Nygård, O., Refsum, H., Ueland, P. M., and Vollset, S. E. (1998). Major lifestyle determinants of plasma total homocysteine distribution: The hordaland homocysteine Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67,263–270.
190. Nygard, O., Refsum, H., Ueland, P.M., Stensvold, I., Nordrehaug, J.E., Kvale, G. and Vollset, S.E. (1997). Coffee consumption and plasma total homocysteine: The Hordaland Homocysteine Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65, 136-43.
191. Nygard, O., Vollset, S.E., Refsum, H., Stensvold, I., Tverdal, A., Nordrehaug, J.E., et al. (1995). Total homocysteine and cardiovascular risk profile: The Hordaland Homocysteine Study [Abstract]. *The Journal of the American Medical Association*, 15, 1526.
192. O'Connor, D.W., Pollitt, P.A., Brook, C.P. and Reiss, B.B. (1989). The influence of education, social class and sex on Mini-Mental State scores [Abstract]. *Psychological Medicine*, 19,771.

193. Obeid, R. and Herrmann, W. (2006). Mechanisms of homocysteine neurotoxicity in neurodegenerative disease with special reference to dementia [Abstract]. *Federation of European Biochemical Societies Letters*, 580, 2994.
194. Obeid, R., McCaddon, A., and Herrmann, W. (2007). The role of hyperhomocysteinemia and B-vitamin deficiency in neurological and psychiatric diseases [Abstract]. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 45(12), 1590.
195. O'Connor, M., Harris, J. M., McIntosh, A. M., Owens, D. G. C., Lawrie, S. M., and Johnstone, E. C. (2009). Specific cognitive deficits in a group at genetic high risk of schizophrenia [Abstract]. *Psychological Medicine*, 39, 1649.
196. Owen, A. M., Beksinska, M., James, M., Leigh, P. N., Summers, B. A., Marsden, C. D., et al. (1993). Visuospatial memory deficits at different stages of Parkinson's disease [Abstract]. *Neuropsychologia*, 31, 627.
197. Owen, A. M., James, M., Leigh, P. N., Summers, B. A., Marsden, C. D., Quinn, N. P., et al. (1992). Frontostriatal cognitive deficits at different stages of Parkinson's disease [Abstract]. *Brain*, 115, 1727.
198. Owen, A. M., Morris, R. G., Sahakian, B. J., Polkey, C. E., and Robbins, T. W. (1996). Double dissociations of memory and executive functions in working memory task following frontal lobe excision, temporal lobe excision or amygdalo-hippocampectomy in man [Abstract]. *Brain*, 119, 1597.
199. Owen, A. M., Roberts, A. C., Polkey, C. E., Sahakian, B. J., and Robbins, T. W. (1991). Extra-dimensional versus intra-dimensional set shifting performance following frontal lobe excisions of amygdalohippocampectomy in man [Abstract]. *Neuropsychologia*, 29, 993.
200. Owen, A. M., Sahakian, B. J., Semple, J., Polkey, C. E., and Robbins, T. W. (1995) Visuospatial short term recognition memory and learning after temporal lobe excisions, frontal lobe excision or amygdalo-hippocampectomy in man [Abstract]. *Neuropsychologia*, 33, 1.
201. Ozonoff, S., Cook, I., Coon, H., Dawson, G., Joseph, R. M., Klin, A., et al. (2004). Performance on Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery subtests sensitive to frontal lobe function in people with autistic disorder: Evidence from the collaborative programs of excellence in autism network [Abstract]. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 139.
202. Pantelis, C., Barnes, T. R., Nelson, H. E., Tanner, S., Weatherley, L., Owen, A. M., and Robbins, T. W. (1997). Frontal-striatal cognitive deficits in patients with chronic schizophrenia [Abstract]. *Brain*, 120, 1823.
203. Park, S. K., O'Neill, M. S., Vokonas, P. S., Sparrow, D., Spiro, A., Tucker, K. L., and et al. (2008). Traffic-related particles are associated with elevated homocysteine: The VA Normative Aging Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 178, 283-289.
204. Perez, F., Ilie, J., Zhou, X., Feinstein, D., and Jurivich, D. (2007). Pathomolecular effects of Homocysteine on the aging process: A new theory of aging. *Medical Hypotheses*, 69, 149-160.
205. Pickholtz, J. L., and Malamut, B. L. (2008). Cognitive Changes Associated with Normal Aging. In J. I. Sirven, and B. L. Malamut (Eds.). *Clinical neurology of the older adult* (pp. 64-76). Lippincott Williams & Wilkins.
206. Piechatek, M., Indlekofer, F., Daamen, M., Glasmacher, C., Lieb, R., Pfister, H., et al. (2009). Is moderate substance use associated with altered executive functioning in a population-based sample of young adults? [Abstract]. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 24(8), 650.

207. Prins, N.D., den Heijer, T., Hofman, A., Koudstaal, P.J., Jolles, J., Clarke, R., and Breteler, M.M.B. (2002). Homocysteine and cognitive function in the elderly: The Rotterdam Scan Study [Abstract]. *Neurology*, 59, 1375-1380.
208. Quadri, P., Fragiaco, C., Pezzati, R., Zanda, E., Forloni, G., Tettamanti, M. and Lucca, U. (2004). Homocysteine, folate, and vitamin B12 in mild cognitive impairment, Alzheimer disease, and vascular dementia. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80,114-122.
209. Rabbitt, P. (2005). Cognitive Changes across the Lifespan. In M. L. Johnson, V. L. Bengtson, P. G. Coleman, and T. B. L. Kirkwood (Eds.). *The Cambridge Handbook of Age and Ageing* (pp. 190-199). Cambridge University Press, UK.
210. Rabbitt, P., and Lowe, C. (2000). Patterns of cognitive ageing. *Psychological Research*, 63, 308–316.
211. Ramos, M. (2006). *Folate and Hemocysteine: Associations with cognition, dementia and depression in Elderly Latinos*. doctoral dissertation, University of California, Davis.(UMI: 3230672).
212. Ramos-Platon, M. J. and Beneto-Pascual,A. (2001). Aging, Sleep, and Neuropsychological Functioning Outcomes. In J. León-Carrión, and M. J.Giannini (Eds.). *Behavioral Neurology in the Elderly* (pp. 203-240). CRC Press, LLC.
213. Rasmussen, L.B., Ovesen, L., Bulow, I., Knudsen, N., Laurberg, P.,and Perrild, H. (2000).Folate intake, lifestyle factors, and homocysteine concentrations in younger and older women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72:1156–1163.
214. Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Martelli, M., Servadei, L., Brunetti, N., et al. (2005). Homocysteine and folate as risk factors for dementia and Alzheimer disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82,636– 643.
215. Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Scali, R.C., Saccheitti, L., Talerico, T., et al. (2004). Homocysteine and cognitive performance in healthy elderly subjects [Abstract]. *Archives of gerontology and geriatrics Supplement*, 9,349.
216. Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Vettori, C., Grossi, G., Bargossi, A. M., et al. (2000). Elevated plasma homocysteine levels in centenarians are not associated with cognitive impairment [Abstract]. *Mechanisms of ageing and development*, 121(1-3), 251.
217. Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Zanardi, V., Dalmonte, E., Grossi, G., et al. (2000). Blood homocysteine and vitamin B levels are not associated with cognitive skills in healthy normally aging subjects [Abstract]. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 4,218.
218. Ravaglia, G., Forti, P.L., Maioli, F., Muscari, A., Sacchetti, L., Arnone, et al. (2003). Homocysteine and cognitive function in healthy elderly community dwellers in Italy. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 668- 673.
219. Refsum, H., Nurk,E., Smith,A.D., Ueland,P.M., Gjesdal,C.G., Bjelland,I., et al. (2006). The Hordaland Homocysteine Study: A Community-based study of homocysteine, its determinants, and associations with disease. *Journal of Nutrition*, 136, 1731S–1740S.
220. Refsum, H., Smith, A. D., Ueland, P. M., Nexø, E., Clarke, R., McPartlin, J., et al. (2004). Facts and Recommendations about Total Homocysteine Determinations: An Expert Opinion [Review]. *Clinical Chemistry*, 50, 13–32.
221. Regland, B., Johansson, B.V., Grenfeldt, B., Hjelmgren, L.T., and Medhus, M. (1995). Homocysteinemia is a common feature of schizophrenia [Abstract]. *Journal of Neural Transmission*, 100, 1391.
222. Riekkinen, M., Kejonen, K., Jakala, P., Soininen, H., and Riekkinen, P. JR. (1998). Reduction of noradrenaline impairs attention and dopamine depletion slows responses in Parkinson's disease. *European Journal of Neuroscience*, 10, 1429-1435.

223. Riggs, K., Spiro III, A., Tucker, K., and Rush, D. (1996). Relations of vitamin B-12, vitamin B-6, folate, and homocysteine to cognitive performance in the Normative Aging Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63, 306-314.
224. Robbins, T. W., James, M., Owen, A. M., Sahakian, B. J., Lawrence, A. D., McInnes, L., and Rabbitt, P. M. A. (1998). A study of performance on tests from the CANTAB battery sensitive to frontal lobe dysfunction in a large sample of normal volunteers: Implications for theories of executive functioning and cognitive aging [Abstract]. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 474.
225. Robbins, T. W., James, M., Owen, A. M., Sahakian, B. J., McInnes, L., and Rabbitt, P. (1994). Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB): A factor analytic study of a large sample of normal elderly volunteers. *Dementia*, 5, 266-281.
226. Roos, N. P., and Havens, B. (1991). Predictors of successful aging: a twelve-year study of Manitoba elderly [Abstract]. *American Journal of Public Health*, 81, 63.
227. Rowe, J., and Kahn, R. (1987). Human aging: Usual and successful [Abstract]. *Science*, 237, 143.
228. Rowe, J., and Kahn, R. (1999). *Successful aging*. New York: Dell Published.
229. Sachdev, P. (2004). Homocysteine and neuropsychiatric disorders. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(1), 49-55.
230. Sachdev, P. (2005). Homocysteine and brain atrophy [Abstract]. *Progress in Neuro-psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 29(7), 1152.
231. Sahakian, B. J., Downes, J. J., Eagger, S., Evenden, J. L., Levy, R., Philpot, M. P., et al. (1990). Sparing of attentional relative to mnemonic function in a subgroup of patients with dementia of the Alzheimer type [Abstract]. *Neuropsychologia*, 28, 1197.
232. Sahgal, A., Sahakian, B. J., Robbins, T. W., Wray, C. J., Lloyd, S., Cook, J. H., et al. (1991). Detection of visual memory and learning deficits in Alzheimer's disease using the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery [Abstract]. *Dementia*, 2, 150.
233. Santrock, J. W. (1985). *Adult development and aging*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers, College Division.
234. Saw, S.-M., Yuan, J.-M., Ong, C.-N., Arakawa, K., Lee, H.-P., Coetzee, G. A., and Yu, M. C. (2001). Genetic, dietary, and other lifestyle determinants of plasma Homocysteine concentrations in middle-aged and older Chinese men and women in Singapore. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73, 232-239.
235. Schafer, J. H., Glass, T. A., Bolla, K. I., Mintz, M., Jedlicka, A. E., and Schwartz, B. S. (2005). Homocysteine and cognitive function in a population-based study of older adults. *Journal of American Geriatrics Society*, 53(3), 381-388.
236. Schiavi, R. C. (2001). *Aging and Male Sexuality*. United Kingdom: Cambridge University Press.
237. Schulz, R. J. (2007). Homocysteine as a biomarker for cognitive dysfunction in the elderly [Abstract]. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 10(6), 718.
238. Scott, T. M., Tucker, K. L., Bhadelia, A., Benjamin, B., Patz, S., Bhadelia, R., Liebson, E., et al. (2004). Homocysteine and B vitamins relate to brain volume and white-matter changes in geriatric patients with psychiatric disorders [Abstract]. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 12(6), 631.
239. Sela, B.-A. (2002). Homocysteine Gets to the Brain. *Israel Medical Association Journal*, 4, 204-206.
240. Seshadri, S., Beiser, A., Selhub, J., Jacques, P., Rosenberg, I., D'Agostino, R., et al. (2002). Plasma Homocysteine as a risk factor for Dementia and Alzheimer's disease. *The New England Journal of Medicine*, 346(7), 476-483.

241. Seshadri, S., Wolf, P.A., Beiser, A. S., Selhub, J., Au, R., Jacques, P.F., et al. (2008). Association of plasma total homocysteine levels with subclinical brain injury: Cerebral Volumes, White Matter Hyperintensity, and Silent Brain Infarcts at Volumetric Magnetic Resonance Imaging in the Framingham Offspring Study. *Archives of Neurology*, 65(5), 642-649.
242. Shah, S., Bell, R. J., and Davis, S. R. (2006). Homocysteine, estrogen and cognitive decline. *Climacteric*, 9, 77-87.
243. Shaw, Rhonda M. (2007) *Age-related differences in verbal, visual and spatial memory: the same or different?*. PhD thesis, James Cook University, Australia.
244. Simm, A., Nass, N., Bartling, B., Hofmann, B., Silber, R. and Santos, A. N. (2008). Potential biomarkers of ageing [Review]. *Biological Chemistry*, 389, 257-265.
245. Singer, J. J., MacGregor, A. J., Cherkas, L.F., and Spector, T. D. (2006). Genetic influences on cognitive function using The Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery [Abstract]. *Intelligence*, 34, 421.
246. Siuda, J., Gorzkowska, A., Patalong-Ogiewa, M., Krzystanek, E., Czech, E., Wiechula, B., et al. (2009). From mild cognitive impairment to Alzheimer's disease - influence of homocysteine, vitamin B₁₂ and folate on cognition over time: Results from one-year follow-up [Abstract]. *Neurologia Neurochirurgia Polska*, 43(4), 321.
247. Solomon, D.H. (1999). The role of aging processes in aging-dependent diseases. In V. L. Bengtson, and K. W. Schaie (Eds.). *Handbook of Theories of Aging* (pp.133-150). Springer.
248. Spaargaren, G., and Vliet, B.V. (2000). *Lifestyle, Consumption and the Environment: The Ecological Modernisation of Domestic Consumption*. Environmental Politics, 9(1), 50-75.
249. Stern, P. C., and Carstensen, L. L. (Eds.). (2000). *The aging mind: Opportunities in cognitive research*. Washington, D.C.: National Academy Press.
250. Stewart, R., Asonganyi, B., and Sherwood, R. (2002). Plasma homocysteine and cognitive impairment in an older UK African-Caribbean population [Abstract]. *Journal of American Geriatrics Society*, 50, 1227.
251. Stolzenberg-Solomon, R. Z., Miller, E. R., Maguire, M.G., Selhub, J., and Appel, L. J. (1999). Association of dietary protein intake and coffee consumption with serum Homocysteine concentrations in an older population. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69, 467-475.
252. Stoney, C. M. (1999). Plasma homocysteine levels increase in women during psychological stress. *Life Sciences*, 64, 2359-2365.
253. Stoney, C. M., Engebretson, T. O. (2000). Plasma Homocysteine concentrations are positively associated with hostility and anger. *Life Sciences*, 66, 2267-2275.
254. Strauss, E., Sherman, E., and Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary* [3rd Ed.]. Oxford University Press.
255. Strawbridge, W.J., Margaret I. Wallhagen, M.I., and Cohen, R.D. (2002). Successful aging and well-being: Self-Rated compared with Rowe and Kahn. *The Gerontologist*, 42(6), 727-733.
256. Suthers, K., Kim, J.K. and Crimmins, E. (2003). Life expectancy with cognitive impairment in the older population of the United States. *Journal of Gerontology*, 58, S179-S186.
257. Swainson, R., Hodges, J.R., Galton, C.J., Paykel, E.S., Semple, J., Michael, A., et. al. (2001). Early detection and differential diagnosis of Alzheimer's disease and depression with neuropsychological tasks. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 12, 265-280.

258. Sweeney, J. A., Kmiec, J. A., and Kupfer, D. J. (2000). Neuropsychological impairments in bipolar and unipolar mood disorders on the CANTAB neurocognitive battery [Abstract]. *Biological Psychiatry*, 48, 674.
259. Tassinio, M., Campos, T.F., and Guerra, R.O. (2009). Homocysteine (Hcy) and cognitive performance in a population sample of elderly Brazilians [Abstract]. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48(2), 142.
260. Teunissen, C.E., Blom, A.H., Van Boxtel, M.P., Bosma, H., de Bruijn, C., Jolles, J., et al. (2003). Homocysteine: a marker for cognitive performance? A longitudinal follow-up study [Abstract]. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 7(3), 153.
261. Teunissen, C.E., van Boxtel, M.P., Bosma, H., Jolles, J., Lütjohann, D., von Bergmann, K., et al. (2003). Serum markers in relation to cognitive functioning in an aging population: Results of the Maastricht Aging Study [Abstract]. *Tijdschr Gerontol Geriatr*, 34(1), 6.
262. Teunissen, C.E., van Boxtel, M.P., Jolles, J., de Vente, J., Vreeling, F., Verhey, F., et al. (2005). Homocysteine in relation to cognitive performance in pathological and non-pathological conditions [Abstract]. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 43, 1089.
263. The world health organization (2004). *quality of life (WHOQOL) –bref*. Author.
264. Tiemeier, H., van Tuijl, H. R., Hofman, A., Meijer, J., Kiliaan, A., and Breteler, M. (2002). Vitamin B₁₂, Folate, and Homocysteine in Depression: The Rotterdam Study [Brief Report]. *American Journal of Psychiatry*, 159, 2099–2101.
265. Tietz, N. W. (1987). *Fundamentals of Clinical Chemistry* [3rd Ed.] .W.B. Saunders Company.
266. Torres, S. (2006). Different ways of understanding the construct of Successful Aging: Iranian immigrants speak about what aging well means to them. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 21,1–23.
267. Trollor, J. N., Valenzuela, M. J. (2001). Brain ageing in the new millennium. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 35,788–805.
268. Tucker, K.L., Qiao, N., Scott, T., Rosenberg, I. and Spiro, A. (2005). High Homocysteine and low B vitamins predict cognitive decline in aging men: the Veterans Affairs Normative Aging Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82, 627-635.
269. Vaillant, G. E., and Mukamal, K. (2003). Successful Aging [Reviews and Overviews]. *American Journal of Psychiatry*, 158, 839–847.
270. Veale, D. M., Sahakian, B. J., Owen, A. M., and Marks, I. M. (1996). Specific cognitive deficits in tests sensitive to frontal lobe dysfunction in obsessive-compulsive disorder [Abstract]. *Psychological Medicine*, 26, 1261.
271. Verhoef, P. and Katan, M.B. (2004). A healthy lifestyle lowers homocysteine, but should we care?. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79, 713-714.
272. Verhoef, P., Pasman, W.J., Vliet, T.V., Urgert, R. and Katan, M.B. (2002). Contribution of caffeine to the homocysteine-raising effect of coffee: A randomized controlled trial in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 1244-1248.
273. Vidal, J.S., Dufouil, C., Ducros, V., and Tzourio, C.(2008). Homocysteine, folate and cognition in a large community-based sample of elderly people: The 3C Dijon Study [Abstract]. *Neuroepidemiology*, 30(4),207.
274. Vogel, T., Dali-Youcef, N., Kaltenbach, G., and Andrés, E. (2009). Homocysteine, vitamin B12, folate and cognitive functions: A Systematic and Critical Review of the Literature CME. *International Journal of Clinical Practice*, 63(7), 1061-1067.
275. Weiland-Fiedler, P., Erickson, K., Waldeck, T., Luckenbaugh, D. A.,Pike, D., Bonne, O., et al. (2004). Evidence for continuing neuropsychological impairments in depression [Abstract]. *Journal of Affective Disorders*, 82, 253.

276. Werder, S. F. (2010). Cobalamin deficiency, hyperhomocysteinemia, and dementia [Review]. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 6, 159–195.
277. Woodruff-Pak, D.S., and Papka, M. (1999). Theories of Neuropsychology and Aging. In V. L. Bengtson & K. W. Schaie, (Eds.), *Handbook of Theories of Aging* (pp. 113-123). Springer Publishing Company.
278. Wright, C.B., Lee, H.-S., Paik, M.C., Stabler, S.P., Allen, R.H., and Sacco, R.L. (2004). Total homocysteine and cognition in a tri-ethnic cohort: The Northern Manhattan Study. *Neurology*, 63(2), 254–260.
279. Yaman, H., Akgul, E.O., Kurt, Y.G., Cakir, E., Gocgeldi, E., Kunak, Z.I. et al. (2009). Plasma total homocysteine concentrations in a Turkish population sample [Abstract]. *Acta Cardiologica*, 64(2), 247.
280. Yang, L.-K., Wong, K.-C., Wu, M.-Y., Liao, S.-L., Kuo, C.-S., and Huang, R.-F. S. (2007). Correlations Between Folate, B₁₂, Homocysteine Levels, and Radiological Markers of Neuropathology in Elderly Post-Stroke Patients. *Journal of the American College of Nutrition*, 26 (3), 272–278.
281. Zawilla, N., Suliman, D., Mansour, N., and Ibrahim, Y. (2011). Air pollution in relation to homocysteine serum level and nitric oxide indicators among traffic policemen in Egypt. *theHealth*, 1(2), 23-29.
282. Zhu, W., Huang, X., Li, M., and Neubauer, H. (2006). Elevated plasma homocysteine in obese schoolchildren with early atherosclerosis. *European Journal of Pediatrics*, 165: 326–331.

المراجع الإلكترونية:

٢٨٣. ٥% من السعوديين مصابون بالزهايمر (٣/١٠/١٤٣٠). الاقتصادية [النسخة الإلكترونية]، العدد ٥٨٢٥، استرجع في تموز ٢٠، ٢٠١٠، من http://www.aleqt.com/2009/09/22/article_277839.html.
٢٨٤. خوجة، سمير محمد، المرزوقي، خالد محمد، والمرزوقي، زهير محمد حامد (١٤٢١هـ). تركيز هيموسيتين الكلي في مصل الدم لدى الأشخاص الأصحاء ولدى مرضى القلب [ملخص]. استرجع في رمضان ١٥، ١٤٣١، من جامعة الملك عبد العزيز، كلية العلوم، الموقع: http://saudielectricitychair.kau.edu.sa/Show_Res.aspx?Site_ID=130&LNG=AR&RN=23957.
٢٨٥. المؤمن، عبد الكريم بن محمد (٢٠١٠). ارتفاع الهيموسيتين أخطر على القلب من الكوليسترول. صحة القلب، العدد ٢، استرجع في رمضان ١٥، ١٤٣١، من http://www.sha.org.sa/arabic/patients_info_a/cholesterol/homocystein_cholesterol.htm.
286. **6 Signs and Symptoms of Elevated Homocysteine** (n.d.). Retrieved April 15, 2011, from <http://www.testcountry.org/6-signs-and-symptoms-of-elevated-homocysteine.htm>.
287. Brewer, S. (n.d.). *Homocysteine - the new time bomb?*. Retrieved April 08, 2011, from http://www.healthspan.co.uk/articles/homocysteine-the-new-time-bomb_a1054.aspx.
288. Budde, S. H., and Barkowsky, T. (2008). *A Framework for Individual Cognitive Performance Assessment in Real-time for Elderly Users*. Retrieved May 06, 2011, from Association for the Advancement of Artificial Intelligence, site: www.aaai.org/Papers/Symposia/Fall/2008/FS-08.../FS08-02-003.pdf.
289. *CANTABeclipse: Product Overview* (n.d.). Retrieved March 5, 2009, from CANTAB Resources, downloads, trials, site: <http://www.camcog.com/cdownloads/CANTABeclipseproductoverview.pps>.

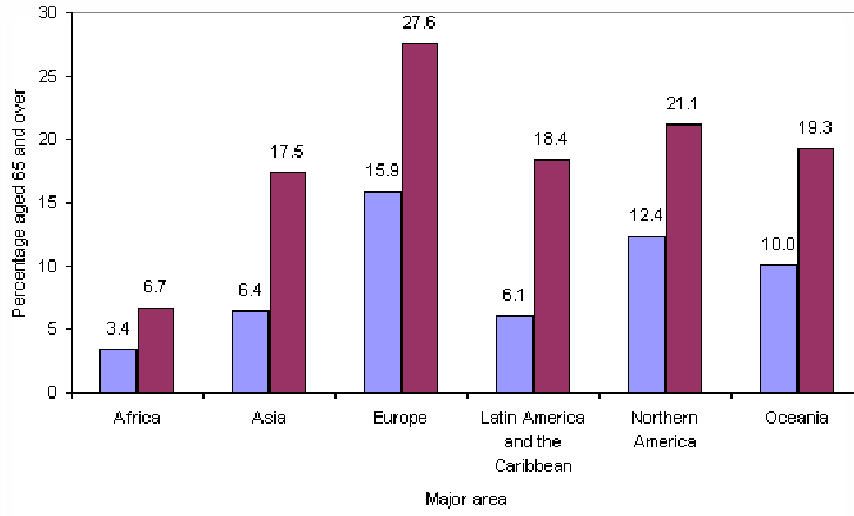
290. Cito, A., Porcelli, B., Coppola, M. G., Mangiavacchi, P., Cortelazzo, A., and Terzuoli, L. (in Press). Analysis of serum levels of homocysteine and oxidative stress markers in patients with Alzheimer disease [Abstract]. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Retrieved March 26, 2011, from <http://www.sciencedirect.com/science>.
291. Fakhrzadeh, H., Ghotbi, S., Pourebrahim, R., Nouri, M., Heshmat, R., Bandarian, F., et. al. (2006). Total plasma homocysteine, folate, and vitamin b12 status in healthy Iranian adults: the Tehran homocysteine survey (2003– 2004)/a cross – sectional population based study. *BMC Public Health*, 6, 29, Retrieved October 2, 2010, from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/29>.
292. Gharaibeh, M. Y., Gahtan, R. A., Khabour, O. F., and Alomari, M. A. (2010). Hyperhomocysteinemia, Low Folate, and Vitamin B12 Deficiency in Elderly Living at Home and Care Residences: A Comparative Study [Abstract]. *Lab Medicine*, 41:410-414, Retrieved April 10, 2011, from <http://labmed.ascpjournals.org/content/41/7/410.abstract>.
293. *Homocysteine Levels and Aging* (n.d.). Retrieved April 1, 2011, from <http://www.telomerase-anti-aging.org/homocysteine-levels-aging.html>.
294. Kim, B. (2005). *Homocysteine: One of the Best Objective Markers of Your Health Status*. Retrieved March 08, 2010, from <http://drbenkim.com/articles-homocysteine.html>.
295. On Line Etymology Dictionary (n.d.). *Lifestyle*. Retrieved March 22, 2010, from <http://www.etymonline.com/index.php?term=lifestyle>.
296. Parigian, G. (2007). *Testing For An Antiaging Program*. Retrieved April 12, 2010, from <http://www.longevity-and-antiaging-secrets.com/antiaging-program.html>.
297. Ranka, J. And Chapparo, C. (1997). Definition of terms In C. Chapparo & J. Ranka (Eds). *Occupational Performane Model (Australia): Monograph I*(pp. 58-60). Total Print Control: Sydney [now out of print]. Retrieved july 15, 2010, from <http://www.occupationalperformance.com/Index.php?au/home/definitions>.
298. United Nations Programme on Ageing (n.d.). *The Ageing of the World's Population*. Retrieved April 7, 2011, from <http://www.un.org/esa/socdev/ageing/popageing.html>.
299. West, R. K., Beeri, M. S., Schmeidler, J., Mitchell, D. B., Carlisle, K. R., Angelo, G. et al. (2010). Homocysteine and Cognitive Function in Very Elderly Nondemented Subjects [abstract]. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. Retrieved April 25, 2011, from http://journals.lww.com/ajgponline/Abstract/publishahead/Homocysteine_and_Cognitive_Function_in_Very.99736.aspx.

الملاحق

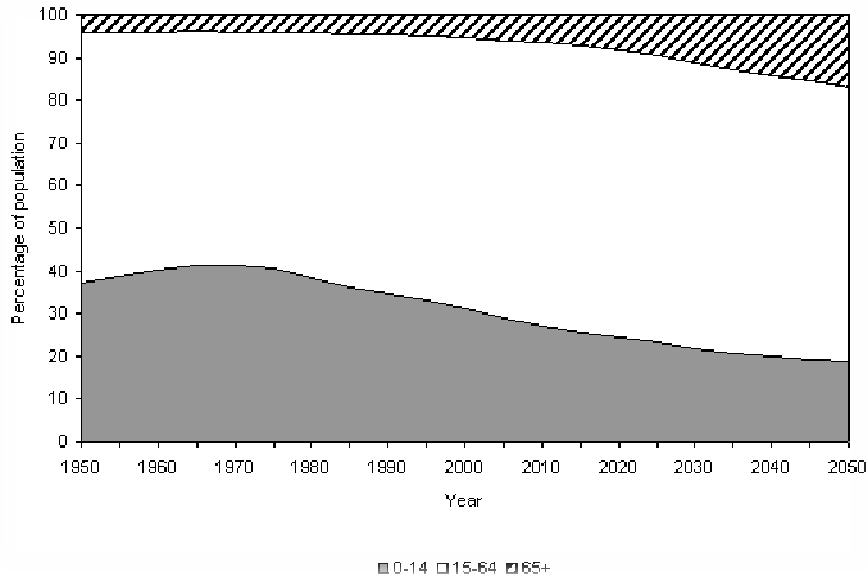
- ملحق (أ): المخططات والجداول.
- ملحق (ب): أدوات الدراسة.
- ملحق (ج): الأوراق الرسمية.

ملحق (أ)
المخططات والجداول

(أ- ١) التقدم في العمر على مستوى العالم



مخطط (٨): رسم بياني يوضح نسب تنامي المسنين (≥ 65) في العالم بحسب تقديرات منظمة الصحة العالمية (http://www.un.org/esa/socdev/ageing/popageing_demo5.html)



مخطط (٩): رسم بياني يوضح معدل التغير في نسب الفئات العمرية لسكان الدول الأقل تقدماً عبر الفترة الزمنية (١٩٥٠-٢٠٥٠) كما تتنبأه منظمة الصحة العالمية (http://www.un.org/esa/socdev/ageing/popageing_demo4.html)

(أ-٣) جدول بأسماء محكمين مقياس نمط التقدم في العمر " نمط التقدم في العمر "

جدول (٤٣): قائمة بأسماء محكمين مقياس نمط التقدم في العمر وتخصصاتهم وحالتهم الوظيفية.

اسم المحكم / المحكمة	التخصص	الحالة الوظيفية الحالية
١. د. أمين محمد مختار المهدي	استشاري طب الأسرة والمجتمع	منسق برنامج رعاية المسنين/ الرعاية الصحية الأولية بمكة المكرمة
٢. د. نصر الدين الخشي	استشاري الأمراض الجلدية	طبيبة/ الوحدة الطبية
٣. أ.د. محمد جعفر جمل الليل	علم النفس التربوي (توجيه وإرشاد)	أكاديمي/ جامعة أم القرى
٤. أ.د. محمد حمزة السليمانى	علم النفس التربوي (تعلم)	أكاديمي/ جامعة أم القرى
٥. د. آسيا علي بركاتي	علم النفس التربوي (توجيه وإرشاد)	ناشطة في مجال الإرشاد النفسي
٦. د. تغريد مالك جليدان	علم النفس التربوي (صحة نفسية)	أكاديمية/ جامعة طيبة
٧. د. خالد محمد قليوبي	علم نفس تربوي (الاجتماعي وشخصية)	أكاديمي ورئيس قسم علم النفس/ جامعة الملك عبد العزيز
٨. د. زكية عطا الله	التربية الإسلامية (أصول التربية)	أكاديمية/ جامعة طيبة
٩. د. سلوى محمد الهوساوي	علم النفس التربوي (علم نفس عام)	أكاديمية/ جامعة طيبة
١٠. د. عبد الرحيم حسين الجفري	علم النفس التربوي (نمو)	أكاديمي/ جامعة أم القرى
١١. د. منى محمود عبد الله	علم النفس والاجتماع	أكاديمية/ جامعة أم القرى
١٢. د. هدى صالح الشميمري	علم النفس التربوي (توجيه وإرشاد)	أكاديمية وكلية رئيس قسم علم النفس/ جامعة أم القرى

(أ- ٤) الاختبارات المتوفرة من بطارية ككتاب

جدول (٤٤): قائمة بأسماء الاختبارات المتاحة في بطارية ككتاب ومكونات البعد الذي تقيمه

الهدف من استخدامه	اسم الاختبار	البعد	المكونات
Screens for visual, movement and comprehension difficulties	Motor Screening (MOT)	تهيئة	ابصار الشاشة، والحركة والفهم.
Assesses information processing biases for positive and negative stimuli	Affective Go/No-go (AGN)	انتباه	سرعة المعالجة لمنبه الموجبة والسالبة.
Tests comprehension, learning and reversal	Big/Little Circle (BLC)	تهيئة	الاستيعاب والتعلم والتراجع.
Assesses impulse control and risk-taking in decision making	Cambridge Gambling Task (CGT)	وظائف تنفيذية	السيطرة على الانفعالات، والمجازفة في اتخاذ القرار.
Measures speed of choice response	Choice Reaction Time (CRT)	انتباه	سرعة اختيار الاستجابة
Assesses immediate and delayed perceptual matching	Delayed Matching to Sample (DMS)	ذاكرة بصرية	الإدراك الفوري والمؤجل
Gives a measure of semantic memory by assessing object-naming ability	Graded Naming Test (GNT)	ذاكرة	ذاكرة المعاني
Assesses impulsivity and decision making	Information Sampling Task (IST)	اتخاذ القرار والتحكم	الاندفاع واتخاذ القرار
Tests rule acquisition and attentional set shifting	Intra-Extra Dimensional Set Shifting (IED)	وظائف تنفيذية	اكتساب القواعد ونقل الانتباه
Tests ability to match visual samples and measures reaction and movement time	Matching to Sample Visual Search (MTS)	انتباه	القدرة على المقارنة، زمن الرجوع والحركة.
Assesses spatial planning	One Touch Stockings of Cambridge (OTS)	وظائف تنفيذية	التخطيط الفراغي أو المكاني.
Assesses episodic memory and learning	Paired Associates Learning (PAL)	ذاكرة بصرية	الذاكرة العرضية أو الموقته والتعلم.
Tests recognition memory for patterns	Pattern Recognition Memory (PRM)	ذاكرة بصرية	ذاكرة التعرف على الأنماط
Measures speed of response	Reaction Time (RTI)	انتباه	سرعة الاستجابة.
Tests sustained visual attention	Rapid Visual Information Processing (RVP)	انتباه	الانتباه البصري.
Measures speed of response to a single stimulus	Simple Reaction Time (SRT)	انتباه	سرعة الاستجابة لمنبه فردي.
Assesses spatial planning and motor control	Stockings of Cambridge (SOC)	وظائف تنفيذية	التخطيط المكاني، والسيطرة على الحركة.
Tests recognition memory for spatial locations	Spatial Recognition Memory (SRM)	ذاكرة بصرية	ذاكرة التعرف المكاني.
Assesses working memory capacity	Spatial Span (SSP)	وظائف تنفيذية	سعة الذاكرة العاملة.
Gives a measure of response inhibition	Stop Signal Task (SST)	اتخاذ القرار والتحكم	تثبيط الاستجابة.
Tests working memory and strategy use	Spatial Working Memory (SWM)	وظائف تنفيذية	الذاكرة العاملة والاستراتيجية.
Assesses immediate free recall, and immediate and delayed recognition memory	Verbal Recognition Memory (VRM)	ذاكرة لفظية	الاستدعاء الفوري والمتأخر وذاكرة التعرف.

(أ-٥) جدول بأسماء محكمي الاختبارات المختارة من بطارية كتاب.

جدول (٤٥): قائمة بأسماء محكمين الاختبارات المعرفية وتخصصاتهم وحالتهم الوظيفية

اسم المحكم / المحكمة	التخصص	الحالة الوظيفية الحالية
١. د. سامي عبد القوي	علم النفس العصبي الإكلينيكي	استشاري ورئيس وحدة علم النفس العصبي الإكلينيكي/ مدينة الملك فيصل في الرياض
٢. د. شادية أحمد التل	علم النفس التربوي	أكاديمية / جامعة أم القرى
٣. د. محمد إسماعيل المري	علم النفس التربوي	أكاديمي/ كلية التربية جامعة الزقازيق، مصر
٤. أ.م. محمد عبد الرحمن الشقيرات	علم النفس العصبي الإكلينيكي	أكاديمي/ جامعة مؤتة، الأردن. ويمارس العلاج النفسي في عيادة خاصة.
٥. د. شادية عبد العزيز منتصر	علم نفس تعليمي	أكاديمية/ جامعة أم القرى

ملحق (ب)
أدوات الدراسة

(ب- ١) مقياس الحالة العقلية المصغر

جدول (٤٦): نسخة مترجمة من مقياس الحالة العقلية المصغر.

ملاحظة	الاستجابة	على الفاحص أن يطلب من المسن	
فقط ضع علامة صح أو خطأ		ما هو تاريخ اليوم؟	الإجابة عن الأسئلة التالية:
		الشهر؟	
		السنة؟	
		في أي يوم من أيام الأسبوع نحن؟	
		في أي فصل من فصول السنة؟	
		في أي بلد نحن الآن؟	
		في أي مدينة؟	
		ما اسم الحي؟	
		ما اسم الشارع؟	
	في أي طابق أنت الآن؟		
ضع علامة لكل كلمة استطاع المسن إعادتها إذا أخطأ كرر الكلمات الثلاثة معا إلى أن يتعلمها المسن، كم محاولة احتاج؟.....		بحر - شجرة - سيارة	إعادة ثلاث كلمات ذكرتها له دفعة واحدة
<u>تجاوز هذه الفقرة لو كان المسن أمي</u> ضع علامة لكل إجابة صحيحة إذا عجز المسن عن الإجابة يمكن إبدال الفقرة بأن تطلب منه تهجي كلمة "مدينة" بالعكس		اكتفى بخمس إجابات فقط (٩١، ٩٤، ٩٧، ٨٨، ٨٥، ٨٢، ٧٩)	العد التنازلي للرقم ٣ مبتدأ من ١٠٠
ضع علامة لكل كلمة استطاع استرجاعها		بحر - شجرة - سيارة	إعادة الكلمات الثلاثة التي سبق أن ذكرتها
		اشر لأي شيئين من حولك (شباك - باب - ساعة - قلم - سجادة..... الخ)	أطلب من المسن أن يسمى شيئين في الغرفة
		خيط حرير على حيط خليل	إعادة جملة (مره واحدة فقط)
		خذ الورقة بيدك اليمين واثنها نصفين وضعها بجانبك	تنفيذ أمر متسلسل
<u>تجاوز هذه الفقرة لو كان المسن أمي</u>		اعرض عليه بطاقة مكتوب عليها "أغمض عينك"	تنفيذ أمر مكتوب
<u>تجاوز هذه الفقرة لو كان المسن أمي</u>		اكتب أي جملة	الكتابة
		اعرض الشكل الهندسي على المسن واطلب منه نسخه مباشرة	النسخ

ضع علامة صح إذا استطاع المفحوص التجاوب بشكل صحيح وخطأ إذا لم يفعل

(ب-٢) الصورة النهائية من مقياس نمط التقدم في العمر

سيدي الفاضلة:-

تفخر الدول المتقدمة بتقديم الرعاية والدعم الصحي والنفسي للكبار مما يجعلهم قادرين على إضافة حياة إلى سنوات عمرهم، وقد وصلوا إلى ما هم عليه لأنهم سخروا كل أساليب البحث العلمي المتاحة ليتمكنوا من رسم صورة واقعية عن التقدم في العمر ومدى تأثيره على الفرد بعيدا عن المعتقدات السائدة، ومن ثم استطاعوا رسم سياسات متناسبة مع احتياجات هذه الفئة العمرية؛ مما انعكس إيجابا على أدائهم الجسدي والعقلي ورضاهم عن ذاتهم وقدراتهم.

ونحن في الوطن العربي عامة وفي المملكة العربية السعودية خاصة مازلنا - والحمد لله وحده على هذه النعمة- نتمسك بتعاليم ديننا الحنيف التي تحث على احترام الكبار وتوقيرهم. ولكن طمعا منا في تحسين مستوى الخدمات المقدمة لتتعدى حدود الاحترام والتوقير إلى توفير فرص حقيقية للاندماج والاستمرارية في العطاء؛ عكفنا على بحث يهدف إلى رسم صورة أكثر وضوحا عن آراء الكبار في عملية التقدم في السن.

لذا نرجو منك المشاركة في إنجاح هذا البحث العلمي عبر الإجابة على التساؤلات الواردة في الصفحات التالية مع العلم أنه:

- ليس هناك أي ضرورة تستدعي كتابة اسمك.
- كل ما سيكتب سيتمتع بالسرية
- لن ولم تستخدم المعلومات إلا لأهداف البحث العلمي.
- لا توجد إجابة صحيحة وأخرى خاطئة ، والإجابة الصحيحة هي التي تمثل وجهة نظرك الخاصة.
- نرجو الإجابة على كل الفقرات بوضع علامة في المربع أمام الإجابة المرغوبة.

الباحثة/ رولالجمال

- ١- كم هو عمرك الفعلي أكتبه بالسنوات أو اختاري المرحلة:
 ٥٤-٥٠ ٥٩-٥٥ ٦٤-٦٠ ٦٩-٦٥ ٧٤-٧٠ ٧٥ فما فوق
- ٢- هل تشعرين بإحراج عندما تسألين عن عمرك؟
 نعم حياناً
 لا
- ٣- هل تشعرين أنك تبدين أصغر من عمرك الفعلي؟
 نعم لا
 هذا ما يقوله الناس
- ٤- هل تشعرين أنك تصبحين أضعف كلما تقدم بك العمر؟
 نعم حياناً
 لا
- مقارنه بالأيام الماضية هل مازلت تتمتعين بنفس القدر من:
- ٥- حب الحياة والاستمتاع بمعطياتها
 نعم نوعاً ما
 لا
- ٦- الثقة بقدرتك على اتخاذ قرارات صائبة بشكل فردي
 نعم حسب القرار
 لا
- ٧- الاستقلالية المادية وعدم الاعتماد على مساعدة الآخرين
 نعم إلى حد ما
 لا
- ٨- الشعور بالقدرة على السيطرة على مجريات الأمور من حولك
 نعم حياناً
 لا
- ٩- الرغبة في تكوين علاقات اجتماعية جديدة
 نعم نوعاً ما
 لا
- ١٠- القدرة على تذكر الأحداث الجديدة وتفصيلها
 نعم إلى حد ما
 لا
- ١١- القدرة على تعلم مهارات جديدة مثل: (التعامل مع الحاسب أو الجوال أو حفظ سور جديدة من القرآن الكريم)
 نعم حسب المهارة
 لا
- ١٢- القدرة على تغيير أحد عاداتك القديمة إذا رغبت بذلك
 نعم حسب العادة
 لا
- ١٣- القدرة على تخطيط وتنظيم مناسباتك الخاصة بشكل مستقل حتى لو اتسع حجمها
 نعم إلى حد ما
 لا
- ١٤- الرضا عن المساندة الاجتماعية التي يقدمها الأهل و الأصدقاء
 نعم نوعاً ما
 لا
- ١٥- القدرة على التفاهم مع المراهقين من أبنائك أو أحفادك أو من في جيلهم
 نعم حياناً
 لا
- ١٦- القلق على من حولك ممن يهملك أمرهم
 لم أتغير لم أعد أهتم
 زادت حدته
- ١٧- التحسس من نقد الآخرين وتدخلهم في شؤونك
 لم أتغير لم أعد أهتم
 زادت حدته

١٨- هل تتناولين أدوية بشكل منتظم لأي من المشاكل الصحية التالية:

- الضغط السكر العظام القلب
- دهون الدم الغدة الدرقية الكلية صدرية
- اضطرابات في المعدة أو الجهاز الهضمي النوم نفسية
- هرمونات تعويضية لانقطاع الحيض مناعية

١٩- هل سبق أن خضعت لأي عملية جراحية (أرجوا عدم إهمال الولادات القيصرية وعمليات الإجهاض والعمليات التكميلية)؟

لا نعم مرة واحدة فقط نعم لأكثر من عملية
ما هو عدد الولادات الطبيعية؟
.....

٢٠- هل تتناولين المسكنات بشكل يومي كالبنادول أو الأسبرين مثلاً؟

نعم حياناً لا

٢١- هل تعرض أحد أقاربك للخرف في آخر عمره؟

نعم لا أعلم لا

٢٢- كيف تقيمين الخدمات الصحية التي يقدمها لك المجتمع؟

لست مهتمة متميزة جيدة سيئة

بتقديرك الخاص إلى أي درجة بدأت العلامات التالية تظهر عليك:

- ٢٣ شيب الشعر لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٢٤ تجعد الوجه والرقبة واليدين لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٢٥ انحناء الظهر وقصر القامة لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٢٦ ضعف السمع لم يظهر استخدم سماعة بسيطة
- ٢٧ ضعف النظر لم يظهر ظهرت مشاكل جديدة استخدم النظارات بسيطة
- ٢٨ تقلص عدد ساعات النوم المتواصل لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٢٩ صعوبة تذكر أماكن الأشياء لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٣٠ صعوبة إيجاد الكلمة المقصودة أثناء الحديث لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٣١ سهولة التشتت وفقد التركيز لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٣٢ سهولة نسيان المواعيد والأسماء لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٣٣ الشك في حقيقة فعلك لشيء ما من عدم فعله لم يظهر شديد الوضوح بسيطة
- ٣٤ قلة الصبر وسرعة الانفعال لم يظهر شديد الوضوح بسيطة

- ٣٥ ما هو وضعك الاجتماعي؟ عذباء متزوجة مطلقة أرملة
- ما هو سن الزواج..... نعم لا هل أنت تزوجت أكثر من مرة نعم لا
- ٣٦ هل أنت راضية عن علاقتك الحميمة مع زوجك بشكل عام؟ نعم إلى حد ما لا
- ٣٧ مع من تسكنين الآن، (فقط من يشاركك نفس السكن)؟ بمفردي مع الخادمة مع زوجي و/ أو من تبقى من أولادي مع أحد أفراد أسرتي في دار للرعاية
- ٣٨ هل أنت مرتاحة في مكان إقامتك؟ نعم إلى حد ما لا
- ٣٩ هل تشعرين بالوحدة بين الحين والآخر؟ نعم حياناً لا
- ٤٠ هل ينتابك شعور بالاكئاب أو الملل؟ نعم حياناً لا
- ٤١ هل تتوفر لديك وسيلة نقل مناسبة؟ نعم حياناً لا
- ٤٢ هل تعاني من أي علة جسدية تحد من قدرتك على الحركة والتنقل؟ نعم نوعاً ما لا

٤٣ إلى أي درجة أنت معتمدة على الآخرين في إتمام نشاطاتك اليومية؟ يقصد بالآخرين كل من يقدم لك يد المساعدة سواء كانوا الأبناء أو العاملة المنزلية

- أ احتاج مساعدة حتى في إعداد وجبتي والاستحمام.
- ب أستطيع العناية بنفسني وإدارة شؤون المنزل، لكنني لا أقوى على الأعمال المنزلية؛ لذا أتركها للآخرين بينما أكتفي أنا بالإشراف.
- ج أستطيع القيام بكل ما هو مطلوب، ولكنني أفضل القيام بالأعمال المنزلية الأساسية كإعداد الطعام وأترك الباقي للآخرين.
- د احتاج فقط لبعض المساعدة في الأعمال المنزلية المجهد، كالكي والكنس مثلاً؛ لذا أتركها للآخرين.
- هـ أعتمد كلياً على نفسي ولا أحتاج للمساعدة، إلا في الظروف الاستثنائية كما في حالة إقامة وليمة في المنزل

هل يهتم من بذلت عمرك معهم ومن أجلهم بما يلي:

- ٤٤ **صحتك** نعم نوعاً ما لا
- ٤٥ **وجهة نظرك في طريقة حياتهم** نعم حياناً لا
- ٤٦ **الاستماع إلى شكاويك وحل مشاكلك** نعم حياناً لا
- ٤٧ **زيارتك وقضاء وقت كاف معك** نعم ليس بشكل منتظم لا
- ٤٨ **اصطحابك في رحلات ترفيهية طويلة أو قصيرة** نعم حياناً لا

٤٩ ما هي الأنشطة التي غالباً ما تملنين بها وقت فراغك؟؟ (يمكن اختيار أكثر من خيار)

- متابعة التلفاز والتحدث عبر الهاتف. القيام بأعمال تطوعية لخدمة المجتمع.
- زيارة الأقارب أو دعوتهم لقضاء الوقت معك. حفظ القرآن وحضور المحاضرات الدينية.
- ممارسة هوايتي المفضلة. الخروج للتسوق أو السفر محلياً كان أو دولياً.

- ٥٠ ماذا عن قوامك! كيف تجدين نفسك؟ نحيلة معتدلة ممتلئة
- ٥١ هل أنت راضية عن بنيتك الجسدية؟ نعم نوعاً ما لا

بصفة عامة إلى أي مدى تحرصين على ما يلي:

- ٥٢ توزيع الطعام على ثلاث وجبات رئيسية يوميا غالباً حياناً قد أكل أكثر من ذلك لا، شهيتي للأكل قليلة
- ٥٣ تناول طبق متوسط الحجم من الخضار الطازجة يوميا ائماً حياناً بدأً
- ٥٤ تجنب الأطعمة الدسمة كالمقالي واللحوم الحمراء الغنية بالدهون مثلاً ائماً حياناً بدأً
- ٥٥ تناول نوع أو أكثر من الفاكهة الطازجة أو كأس واحد على الأقل من العصير يوميا ائماً حياناً بدأً
- ٥٦ الانتظام على ممارسة أي نوع من أنواع الرياضة مثل المشي أو استخدام الدرج بدلا من المصعد ائماً بشكل متقطع بدأً ما هي؟.....
- ٥٧ عدم التدخين وتجنب الجلوس مع مدخن ائماً لا يضايقني الجلوس مع مدخن أنا مدخنة
- ٥٨ تناول فيتامينات مكملة للغذاء على شكل أقراص أو سائل ائماً بشكل متقطع بدأً ما هي؟.....
- ٥٩ الانتظام على تناول الأعشاب الطبيعية للاستفادة من قدرتها العلاجية ائماً حياناً بدأً مثل؟.....
- ٦٠ ممارسة أي نوع من الرياضة الذهنية مثل القراءة أو حل الكلمات المتقاطعة أو اللعب بألعاب الفيديو ائماً حياناً بدأً
- ٦١ تلبية الدعوات الاجتماعية ائماً حياناً بدأً
- ٦٢ اختيار ملابس تتناسب مع عمرك ائماً لا يوجد لبس خاص بعمرى اهتم بتتبع الموضة الدارجة

٦٣ ما هو المستوى التعليمي الذي تمكنت من الوصول إليه؟

- أحفظ سور من القرآن محو أمية متوسط ثانوي أو معهد بكالوريوس دراسات عليا
- ما هو المستوى التعليمي لشريك حياتك (إن وجد).....

٦٤ كيف قضيت شبابك؟

- أعمال حرة. موظفة إدارية موظفة أكاديمية
- موظفة فنية ربة منزل

- ٦٥ **كيف تتعاملين مع الضغوط النفسية التي تواجهك؟** فمثلاً عندما تحدث مشكلة مع أحد المقربين أو يضايقك تصرفهم في موضوع ما فما هي الطريقة التي تلجئين إليها للتعامل مع الضغوط النفسية الناتجة
- أ أميل للمواجهة بهدف إيضاح وجهة نظري، فأنا لا أرتاح إلا إذا حلت كل المواضيع العالقة.
- ب أخفف عن نفسي بالتحدث عن مشكلتي مع صديقة مقربة، فربما تعطيني رأي يفيد.
- ج أتناسى الموضوع، فالوقت كفيـل بحل كل المشاكل.
- د أعتزل الناس وأتجنبهم، وأقضي الوقت في مراجعة نفسي؛ فأنا في العادة أوم نفسي على ما حصل.

- ٦٦ **عند مراجعة مشوار حياتك وما أنجزته عبر كل السنين الماضية من عمرك هل تشعرين**
- أ بالندم على كل ما ضحيت به، فمن حولك لا يستحقون ما قدمته لهم.
- ب بالرغبة في العودة للماضي، للتراجع عن بعض الخيارات الخاطئة.
- ج بقسوة الحياة، فقد كان مشوار حياتك شاق ومتعب ولم تتح لك الفرصة لتحقيق ابسط أحلامك.
- د بالرضا والراحة، فلم يكمن بالإمكان أفضل مما كان.
- هـ بالفخر، فقد قمت بواجبك على أكمل وجه وحققت كل ما تتمنيه.

أرجوا منك اختيار العبارات التي تتوافق أكثر معك فيما يلي:			
٦٧	<input type="checkbox"/> الشباب إحساس أعيشه في قلبي، لا علاقة له بعدد سنوات عمري.	<input type="checkbox"/> لم أفكر بالموضوع	<input type="checkbox"/> العمر لة حقه، والشباب يذهب مع الأيام.
٦٨	<input type="checkbox"/> رعاية من حولي لي واجب عليهم ونوعاً من رد الجميل.	<input type="checkbox"/> ليس بالضرورة	<input type="checkbox"/> لا أنتظر رعايتهم، فأنا قادرة على رعاية نفسي.
٦٩	<input type="checkbox"/> بالنسبة لي مازال الوقت يسمح بتحقيق بعض طموحي وأحلامي.	<input type="checkbox"/> لم أفكر بالموضوع	<input type="checkbox"/> لم يبق من العمر بقدر ما فات.
٧٠	<input type="checkbox"/> من حقي في هذا العمر أن أتحرر من الالتزامات الاجتماعية وأنعم بالراحة والهدوء في مملكتي الخاصة.	<input type="checkbox"/> ليس بالضرورة	<input type="checkbox"/> مشاركة الآخرين في أفراحهم ومواساتهم في أحزانهم واجب اجتماعي يسعدني القيام به.
٧١	<input type="checkbox"/> لا يهم ما هو مجال عملنا، فعندما نتقدم في العمر يتخلى المجتمع عن خدماتنا.	<input type="checkbox"/> لا يهمني الموضوع	<input type="checkbox"/> عندما نتقدم في العمر يزيد احترام المجتمع لنا.
٧٢	<input type="checkbox"/> أخاف من التقدم في العمر مع أنه يعني اكتساب خبرة في الحياة تزيد من قدرتنا على العطاء.	<input type="checkbox"/> ليس بالضرورة	<input type="checkbox"/> لا أخاف من التقدم، فكلنا نكبر.
٧٣	<input type="checkbox"/> عندما نتقدم في العمر ينحصر دورنا الاجتماعي، ونصبح أقل فائدة بالنسبة للآخرين.	<input type="checkbox"/> ليس بالضرورة	<input type="checkbox"/> عندما نتقدم في العمر يتغير دورنا الاجتماعي، وتزيد مكانتنا الاجتماعية.
٧٤	<input type="checkbox"/> كلما تقدم العمر كلما أقترب الموت.	<input type="checkbox"/> ليس بالضرورة	<input type="checkbox"/> الموت لا يعرف عمراً.
٧٥	عندما أفكر في تقييم مناسب للمرحلة العمرية التي أمر بها أجد أنني أعيش مقارنة بمن هم في مثل عمري فترة.		
	<input type="checkbox"/> ناجحة، فأنا أفضل منهم بكل شيء	<input type="checkbox"/> عادية، فما أعاني منه، يشكوا منه الجميع	<input type="checkbox"/> مرضية، فالمرحلة كلها وهن ومرضى

(ب-٣) مفتاح تصحيح مقياس نمط التقدم في العمر

جدول (٤٧): الدرجة المستحقة للخيارات المتاحة في مقياس نمط التقدم في العمر.

رقم المفردة	البعد الذي تنتمي إليه	البعد الفرعي	الدرجة المستحقة للخيار			
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
١	--	--	بدون درجة			
٢	النفسي	--	١-	٠	١	--
٣	النفسي	--	١	١-	٠	--
٤	النفسي	--	١-	٠	١	--
٥	النفسي	--	١	٠	١-	--
٦	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٧	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	--
٨	النفسي	--	١	٠	١-	--
٩	النفسي	--	١	٠	١-	--
١٠	المعرفي	--	١	٠	١-	--
١١	المعرفي	--	١	٠	١-	--
١٢	المعرفي	--	١	٠	١-	--
١٣	المعرفي	--	١	٠	١-	--
١٤	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	--
١٥	المعرفي	--	١	٠	١-	--
١٦	النفسي	--	١	١-	١-	--
١٧	النفسي	--	١	١-	١-	--
١٨	الصحي	--	١- مقابل كل نوع دواء			
١٩	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٠	الصحي	--	١-	٠	١	--
٢١	--	--	بدون درجة			
٢٢	الاجتماعي	جودة حياة	٠	١	٠	١-
٢٣	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٤	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٥	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٦	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٧	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٨	الصحي	--	١	٠	١-	--
٢٩	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣٠	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣١	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣٢	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣٣	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣٤	المعرفي	--	١	٠	١-	--
٣٥	--	--	بدون درجة			
٣٦	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	٠
٣٧	--	--	بدون درجة			
٣٨	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	--
٣٩	الاجتماعي	جودة حياة	١-	٠	١	--
٤٠	الاجتماعي	جودة حياة	١-	٠	١	--
٤١	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	--
٤٢	الصحي	--	١-	٠	١	--
٤٣	الصحي	--	٢-	١-	٠	٢

رقم المفردة	البعد الذي تنتمي إليه	البعد الفرعي	الدرجة المستحقة للخيار				
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
٤٤	الاجتماعي	--	١	٠	١-	--	--
٤٥	الاجتماعي	--	١	٠	١-	--	--
٤٦	الاجتماعي	--	١	٠	١-	--	--
٤٧	الاجتماعي	--	١	٠	١-	--	--
٤٨	الاجتماعي	--	١	٠	١-	--	--
٤٩	الاجتماعي	--	٠	خيار واحد (١) خيارين أو أكثر (٢)			
٥٠	--	--	بدون درجة				
٥١	الاجتماعي	جودة حياة	١	٠	١-	--	--
٥٢	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٣	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٤	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٥	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٦	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٧	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٨	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٥٩	الصحي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٦٠	المعرفي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٦١	الاجتماعي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٦٢	الاجتماعي	نمط حياة	١	٠	١-	--	--
٦٣	--	--	بدون درجة				
٦٤	--	--	بدون درجة				
٦٥	النفسي	--	١	٠	٠	١-	--
٦٦	النفسي	--	٢-	١-	٠	١	٢
٦٧	النفسي	--	١	٠	١-	--	--
٦٨	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٦٩	النفسي	--	١	٠	١-	--	--
٧٠	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٧١	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٧٢	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٧٣	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٧٤	النفسي	--	١-	٠	١	--	--
٧٥	النفسي	--	١	٠	١-	--	--

ملحق (ج)
صور عن الأوراق الرسمية

(ج- ١) استمارة تعديل موضوع الدراسة المسجلة

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
Umm Al-Qura University

جامعة أم القرى

استمارة تعديل (عنوان موضوع) رسالة علمية
لطلبة الدراسات العليا بجامعة أم القرى

عنوان موضوع الرسالة المسجل : علاقة مستوى التوظيف في إمام الأئمة بالعرق
لدى عينات من المسلمين ، ولما وجد من حيز الجنسين بعد سنة معه المرحوم
عنوان موضوع الرسالة بعد التعديل : علاقة مستوى التوظيف بالأداء بالعرق
خلال التقدم في العمر لدى عينات من الجنسين بعد سنة معه المرحوم
الطالب / الطالبة :
الدرجة العلمية : دبلوم عالي ماجستير دكتوراه
الكلية : القسم : علم النفس التخصص :
الرقم الجامعي : ١٤٢٩٩٠٧١

أوافق على تعديل عنوان موضوع الرسالة وفق ماورد أعلاه .

المشرف على الرسالة
الاسم / د/علاء عبد الله النقيص
التوقيع :
التاريخ : ١٤٢٩ / ٢ / ١٢

أقدم أنا الطالب / الطالبة :
وأحياء التراث الإسلامي ، وأرجو اتخاذ الإجراءات اللازمة لتعديل عنوان الموضوع أعلاه ، حسب الشرح لإزالة
الشان ، مع جزيل الشكر والتقدير .

التوقيع :
التاريخ : ٢٠١١ / ٤ / ٤

بعد البحث النصي في قواعد البيانات المتوفرة لدى المعهد ، بشأن عنوان موضوع الرسالة العلمية المشار إلى
بإتاقه أعلاه ، انتهى إلى ما يأتي :
 تم تعديل عنوان موضوع الرسالة ، وحذف العنوان المسجل
 لم يتم تعديل عنوان الرسالة ، للأسباب التالية :

المؤلف المختص بالمعهد
الاسم :
التوقيع :
الرقم : ٤٣٤١
التاريخ : ١٤٢٩ / ٣ / ١٢
المشرف على :
مدير وحدة الدراسات

(ج-٣) خطاب تفويض الباحثة بالاستخدام من شركة كامبريدج

Rola Jamal Abo-Assi
Umm Al Qura University
Makkah
Al Awaly
Kingdom of Saudi Arabia

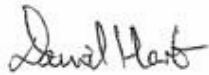
14 July 2010

Dear Rola,

Following your recent email letter, I write to confirm that Cambridge Cognition Ltd grants you permission to use CANTAB with your research work subject to our standard terms and conditions for academic research use.

Please do not hesitate to contact me via email at david.hart@camcog.com or on +44 1223 810 722 if you require additional details or have any queries.

Yours sincerely



David Hart
Business Development Manager
Academic Research (UK and ROW)



(ج-٤) شهادة ضمان الجودة "الرخصة" من شركة كامبريدج



QUALITY CONTROL CERTIFICATE

CLIENT	UMM AL QURA UNIVERSITY
W/O #	5861

DESCRIPTION	SERIAL/BARCODE #	MAKE/ MODEL	PACKED (QUANTITY)	TO FOLLOW
Tablet PC (programmed with software & tested) with Case & Cleaning Cloth			N/A	
Compact Keyboard with Mouse			↓	
Integrated Keyboard				
Power Block & Cable - ()				
USB Hub/Charger				
Hub Adaptor - ()				
Press-Pad V__ (Tested & Instruction Sheet enclosed)				XI
Press-Pad Cable(USB/Serail)				XI
M Audio-Device/Instructions				
Clip-on Touch Screen			N/A	
CD ROM (Eclipse V 30)			XI ✓	
Manuals X 2			N/A	
V3 Release Note			XI ✓	
GNT Picture Book			N/A	
GNT Manual				
GNT Record Sheets			↓	

SOFTWARE KEY	TESTS USED	EXPIRY
XI TO FOLLOW		

CHECKED BY

SIGNATURE	PRINT NAME	DATE
	NIKI SIMPSON	30 JUNE 10
	LM WAKA	30 June 10

(ج-٥) شهادة مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية بالإشراف

مختبرات الخضراء
للتحاليل الطبية والهيستوباثولوجي
AL-KHADRA LABORATORIES
CLINICAL & HISTOPATHOLOGY



تضمن مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية والمستوباثولوجي - عثة المشرمة

بأنها أدرت على التحاليل المتعلقة بدراسة الماجستير الخاصة

بالباحثة / رولا جمال خالد أبو عاصي

بجامعة أم القيوين، وخضعت الدراسة أبحاث دم لعدد ثلاثين مجموعة

وعليه تصادق على نتائج التحاليل المتعلقة بالدراسة

وتفضلوا بقبول فائق الامتنان

د/ ناصر عبدالرازق عوض حنيني

مدير المختبر - أخصائي تحاليل طبية

مختبرات الخضراء للتحاليل الطبية والمستوباثولوجي - عثة المشرمة

مختبرات الخضراء
للتحاليل الطبية والهيستوباثولوجي
مكة المكرمة
AL-KHADRA LABORATORIES
CLINICAL & HISTOPATHOLOGY

• جدة : صوب 1194 جدة 21442 مركز التحليل ك : 999999 ف : 999999
الرياضية : ك : 747779 - الخضراء - مستشفى الفيحاء : 999999
مركز بن حمدان : شارع الصحافة ك : 999999 ف : 999999
مكة المكرمة : العزيزية - برج الراجحي - ك : 999999 ف : 999999
العلايف : مستشفى ك : 999999 ف : 999999

• Jeddah : P.O.Box 6179 Jeddah 21442 - Al-Makheel Center Tel : 999999 Fax: 999999
Al-Bughdadiyah - Tel: 9422075 - Al-Hanna Noura Building - Tel: 999999
Bin Hamran Center - Tahibah Street Tel : 999999 - Fax: 999999
• Makkah Al-Mukarramah: Azzahran - Al-Fajri Tower Tel.: 999999 Fax: 999999
• Taif : Shobra Street - Tel.: 7334944 Fax : 7334944
www.alkhadralabs.com

(ج-٦) شهادة حضور الباحثة دورة تدريبية بعنوان
" الاختبارات النفس عصبية في العمل الإكلينيكي "



The certificate is titled "Certificate of Participation" and is issued to Rola Jamal Abo-Assi. It certifies her participation in a CME/CPD activity titled "Neuropsychological tests in clinical practice" during the 6th International Conference on Psychiatry, "New Models of Psychiatric Management". The event took place at the Intercontinental Hotel from April 13th to 15th, 2010. The certificate is organized by Saudi German Hospital-Jeddah in coordination with Al-Amal Hospital-Jeddah, Saudi Psychiatric Association, Egyptian Psychiatric Association, and British Arab Psychiatric Association. The certificate features several logos, including the Saudi German Hospital logo, the Saudi Psychiatric Association logo, the Egyptian Psychiatric Association logo, the British Arab Psychiatric Association logo, the Arab Federation of Psychiatry logo, the Institute of Psychiatry at Sharm University logo, and the World Psychiatric Association logo. The certificate is signed by Dr. Mohamed Khalid, Dr. Mohamed Shawaosh, and Prof. Mahdi Abo Madini. The background of the certificate shows a landscape with a road leading to a building.

Certificate of Participation

This is to certify that:

Rola Jamal Abo-Assi

Has participated in the CME/CPD activity entitled:

Neuropsychological tests in clinical practice

During the 6th International Conference on Psychiatry

New Models of Psychiatric Management

At: Intercontinental Hotel Date: 13th -15th April, 2010

Organized by Saudi German Hospital-Jeddah in coordination with Al-Amal Hospital-Jeddah,
Saudi Psychiatric Association, Egyptian Psychiatric Association & British Arab Psychiatric Association

Dr. Mohamed Khalid
Symposium Secretary General &
Head of Psychiatry Dept.
Saudi German Hospital - Jeddah

Dr. Mohamed Shawaosh
Head of Organizing Committee
Consultant of Psychiatry, Vice President,
Saudi Psychiatric Association

Prof. Mahdi Abo Madini
President, Saudi Psychiatric Association
Associate Professor and Head Department
of Psychiatry, King Faisal University

**Saudi Commission
for Specialist Registration**
Certifying Mahdi Abo Madini as a Specialist in Psychiatry

ABSTRACT

This study has aimed to examine nature of the relationship between the level of total homocysteine (tHcy) in blood and cognitive performance during the progression of old age among non-demented local older women; there is evidence that increased serum tHcy levels are associated with Neurodegenerative Disorders, which are highly prevalent among elderly people.

Design: Achieving this object requires describing each of : Aging style, tHcy levels and the general C.performance of study sample, Therefore, tHcy levels were measured in fasting blood samples of (30 female) volunteers aged (55-79 years) with Mini-Mental State Examination (≥ 24), three tests of Cambridge Automated Neuropsychological Test Battery CANTAB have been used; (1)"Reaction Time" for measuring the attention components with its two types, (2)"Paired Associates Learning" for measuring the components of the visuo-spatial Memory and ability to learn, and (3)"Stockings of Cambridge" for measuring the components of executive functions, which are required for spatial planning and solving problems. Aging was assessed using chronological age, and "Aging Style Questionnaire" which was prepared by the researcher.

Through using the methods of descriptive statistics, correlation coefficients, nonparametric Tests of differences variation, simple regression analysis and cluster Hierarchy Analysis, questions have been answered and hypotheses have been examined at the level of significance ($P \geq 0.05$), after transferring the levels of tHcy to logarithm values in order to correct its distribution.

Results: (20%) of study sample achieved *Successful Aging*, while the prevalence of *Hyperhomocysteinemia* cases ($\geq 15 \mu\text{mol/L}$) was (16.7%). Also, the study clarified a number of relationships, most of which correspondent with the results of the previous studies; the level of tHcy is correlated with the C.performance ($r=-0.6$), age ($r= 0.4$), aging style ($r= 0,5$) and with all the measured components except for the "memory score" in PAL. Also, tHcy levels (Normal - Medium Height – Hyperhomocysteinemia) were able to make significant differences in C.performance, Stages Completed on First Trial in PAL, Five-Choice Reaction Time in RTI, Mean Trials to Success in PAL, and aging style.

Moreover, it is clear that the levels of tHcy, which mean is ($12.2 \pm 3.9 \mu\text{mol/L}$), were able to be predicted probably, in equivalent to (18.6%) from the decrease in the scores of aging pattern scale, and (32.5%) from the regression of the C.performance.

The Hierarchy Analysis provided evidences supports the correlation of normal aging with decline of the executive functions, which are required for solving the most complicated problems. Also, it's made outweigh the C.performance as an objective standard of the aging stage.

Conclusion: Elevated Homocysteine level was associated with deficits in cognitive performance in dementia free women. An important aspect of these finding is spotting tHcy ability to make significant differences in visual-learning process in study sample, It will open new horizons for research for those interested in the Educational Process, Rehabilitation, and it's give some hope to individuals who wish to protect Cognitive Performance and lead a healthy life.

The researcher recommends taking serious steps, which help to activating and supporting the academic studies and researches that aim to study aging as a biological process, and as a developmental stage has its psychological and social dissensions. These steps have a distinctive affect on improving the status of a group expected to be quarter of the world before the mid-current century.

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
Umm-Al-Qura University
Faculty of Education
Department of Psychology



The Relationship between Homocysteine Level and Cognitive Performance during Ageing among sample of older women in the Holy City of Makkah

By

Rola Jamal Khaled Abu-Assi

Supervised by

Dr. Abid Abd-Allah Al-Nefaeey

Associate Professor of Educational Psychology

Thesis submitted in Partial fulfillment of The Requirements of the Master
Degree in Psychology (Developmental)

1432 / 2011