الانتقال العصبي اللمسي بين شقي المخ لدى المسنين من ذوي الاضطرابات العصبية المعرفية والأصحاء

أ/ أسماء علي عويس علي **أ.د/ نرمين عبدالوهاب أحمد**

مدرس مساعد-جامعة بني سويف **أستاذ علم النفس الإكلينيكي- جامعة بني سويف**

أ.د/ نها أحمد صبري

أستاذ الطب النفسي- جامعة القاهرة

الملخص

أشارت الدراسات التشريحية ودراسات التصوير بالرنين المغناطيسي إلى وجود فروق في التغيرات الانحلالية التي تحدث للجسم الجاسئ- وهو المسئول عن نقل المعلومات بين نصفي المخ- بين الأصحاء وذوي الاضطرابات المعرفية العصبية من المسنين. وتهدف الدراسة الراهنة إلى التحقق مما إذا كانت تلك الفروق التشريحية ينتج عنها فروق وظيفية في الانتقال العصبي اللمسي بين شقي المخ لدى ذوي الاضطرابات العصبية المعرفية والأصحاء. وكانت مشكلة الدراسة الرئيسية هل هناك فروق بين الأصحاء وذوي الاضطرابات العصبية المعرفية في الانتقال العصبي اللمسي لدى عينة من المسنين؟. افترضت الدراسة وجود فروق بين مجموعات الدراسة الثلاث. أجريت الدراسة على عينة مكونة من (٤٥) مسن، قسموا لثلاث مجموعات : مجموعة الأصحاء (ن=١٥) ، ومجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط (ن= ١٥)، ومجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد (ن=١٥). طبق عليهم مقياس التعرف اللمسي على الأشياء. عولجت النتائج إحصائياً باستخدام أساليب إحصاء لامعلمية. وأسفرت النتائج عن وجود فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد. ونوقشت النتائج في ضوء الاختلالات التشريحية في الجسم الجاسئ، وتفسير التعارضات بين النتائج وبعضها البعض وبين التراث.

الكلمات المفتاحية: المسنين-ذوي الاضطرابات المعرفية-الانتقال اللمسي

مقدمة:

هدفت الدراسة الراهنة للكشف عن الفروق بين المسنين الأصحاء، وذوي الاضطراب المعرفي البسيط، وذوي الاضطراب المعرفي الشديد، في دقة وسرعة الانتقال اللمسي بين نصفي المخ.

أشارت العديد من الدراسات أن المسنين يحدث لهم تغيرات في أدمغتهم وخاصة في الجسم الجاسئ الذي يقوم بنقل المعلومات بين نصفي المخ، ممايؤثر على سرعة المعالجة التي تؤثر بدورها على العديد من الوظائف المعرفية التي تتطلب انتقال عصبي بين نصفي المخ (Hedden, Lautenschlager, & Park, 2005; Levitt, Fugelsang, & Crossley, 2006; Rabbitt et al., 2007). ووجدت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي عند التحقق من التغيرات البنائية في الجسم الجاسئ عند كبار السن انخفاض في حجم وسلامة الأجزاء الأمامية (Sullivan, Rohlfing, & Pfefferbaum, 2010).

وجد الباحثون عند الكشف عن العلاقة بين ضمور الأجزاء الأمامية من الجسم الجاسئ[1] والوظائف المعرفية، حدوث بطء في السرعة النفسية الحركية، وفقر في الأداء على اختبارات الوظائف التنفيذية، والذاكرة العاملة، وانخفاض القدرة على الاستدلال[2]، وسرعة المعالجة[3] (Jokinen, Ryberg, Kalska, et al., 2007; Hedden& Gabrieli, 2004)، بينما وجدت دراسات أخرى على مرضى ألزهايمر ضمور في الأجزاء الخلفية من الجسم الجاسئ[4]، بينما في مرضى الخرف يكون الضمور في المناطق الأمامية، وأن الضمور في مناطق الجسم الجاسئ يتوافق مع العجز المعرفي الملاحظ في مرضى الخرف الذين يكون الخلل لديهم في الوظائف الجبهية، بينما في مرضى ألزهايمر يعتمد العجز في الذاكرة على الخلل في القشرة الصدغية (Möller, Born, Reiser, et al., 2009; Lee, Fletcher, Martinez, et al., 2010).

أهمية الدراسة:

فئة المسنين تعتبر ثروة بشرية ينبغي الحفاظ عليها والاستثمار فيها، فالمسن تجمعت لديه خبرة وتجربة السنوات الطويلة مما يجعله أقدر على معرفة خبايا الحياة لذلك لابد من تكاتف الجهود من الباحثين لمعرفة خصائص هذه الفئة، لكن الواقع

1-The anterior corpus callosum
2- Reasoning, ability
3- Processing speed

المعاش يأخذ الاتجاه السلبي في إضعاف دور المسنين، وإبعاده عن المشاركه بالزج به في مؤسسات الرعاية وبذلك حرمنا من خبراته وقدراته. وفهم التغيرات المعرفية العصبية في الشيخوخة ضرورية لفهم الأمراض العصبية التي تحدث في الشيخوخة، ومعرفة العوامل التي تؤثر علي المعرفة العصبية تساعد في نشر الوعي وتقديم الدعم الملائم لهم.

وفيما يلي أهمية الدراسة من الناحية النظرية:

١. الكشف عما إذا كان انحلال بعض المناطق الفرعية في الجسم الجاسئ المصاحب للعمر والذي أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة، يترتب عليه خللاً وظيفياً في الانتقال اللمسي بين نصفي المخ.

٢. المساهمة في الكشف عن الأساس العصبي للاضطرابات المعرفية المصاحبة لأمراض الشيخوخة.

٣. إثراء بحوث المسنين في البيئة المحلية بأهمية الانتقال العصبي في تعزيز القدرات المعرفية لدى المسنين.

أهمية الدراسة من الناحية التطبيقية مايلي:

١. الاكتشاف المبكر للاضطرابات العصبية المعرفية قد يساعد في منع أو تأخر ظهور عته الشيخوخة.

٢. يمكن أن تكون اختبارات الانتقال العصبي أداة إكلينيكية لتتبع ورصد التغيرات في مخ المسنين.

مبررات إجراء الدراسة:

١. التعرف على الفروق بين الأصحاء وذوي الاضطرابات المعرفية في الانتقال اللمسي تسهم في التشخيص الفارق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط والشديد.

٢. الحاجة لدراسات تتناول فحص وتقييم الانتقال العصبي لدى الأصحاء وذوي الاضطرابات المعرفية من المسنين، حتى نتمكن من التنبؤ بالإصابة بالضطرابات المعرفية حتى يمكن التصدي لها؛ حيث وجدت ندرة في هذه الدراسات على هذه الفئة في البيئة المحلية، وذلك في حدود ما اطلعت عليه الباحثة.

٣. وجود تناقض في نتائج الدراسات السابقة في تحديد انحلال المناطق الفرعية في الجسم الجاسئ من الناحية التشريحية؛ لذلك تحاول الدراسة الراهنة جزم هذا التناقض ولكن من الناحية الوظيفية؛ وذلك باعتماد الدراسة على دراسة الانتقال اللمسي على اعتبار أنه يعالج بواسطة مناطق فرعية في الجسم الجاسئ، ومناطق قشرية في المخ مختلفة عن النوع الآخر.

مشكلات الدراسة:

١) هل هناك فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة وسرعة الانتقال اللمسي؟

٢) هل هناك فروق داخل المجموعات بين الأداءات في حالة دقة وسرعة الانتقال اللمسي؟

مفاهيم الدراسة:

١- الانتقال العصبي بين نصفي المخ:

يشير مفهوم الانتقال العصبي إلى انتقال المعلومات أو التنشيط بين نصفي المخ عند القيام بالمهام الحركية، والإدراكية، والمعرفية، ويحدث الانتقال في ثلاث حالات:

١. إذا وصلت المعلومة إلى النصف غير المتخصص؛ حيث يلزم حدوث انتقال عصبي عن طريق المقرنيات إلى النصف المتخصص.
٢. حالة المهام المركبة، والتي يتطلب التعامل معها حدوث تفاعل بين نصفي المخ، مما يحقق التكامل العصبي لإنجاز المهمة المطلوبة.
٣. حالة المهام التي تتطلب توزيع دينامي للانتباه. (صالح، ٢٠١٦ &Hoptman Davidson,1994;

يتكون الجسم الجاسئ من حزمة ضخمة من ألياف المايلين والمادة البيضاء التي تسمح بتدفق المعلومات البصرية والسمعية والإحساسات الجسمية بين نصفي المخ، يطلق على الجزء الأمامي منه الركبة ويختص بنقل التنبيهات الحسية الجسدية وحاسة اللمس، وتحتوي الركبة على الألياف العصبية الواردة من القشرة المخية قبل الأمامية وقبل الحركية، والحسية الجسمية. أما الجزء الخلفي فيسمى العصابة، ويحتوي على ألياف قادمة من القشرة المخية البصرية، والجزء العلوي والسفلي من الفص الصدغي في كلا النصفين، يقوم هذا الجزء بنقل الإحساسات البصرية (Gazzinga, 2005). اقترح "ويتلسون" (Witelson, 1995) أن الجسم الجاسئ يتكون من ثلاث مناطق رئيسية:

١. الثلث الأمامي أو الركبة: تحتوي على ألياف تربط القشرة الجبهية الأمامية.
٢. الثلث الأوسط أو الجسم: يحتوي على نتوءات من القشرة السمعية والحركية والإحساسات الجسمية.
٣. الثلث الخلفي: يتكون من البرزخ والعصابة ، يحتوي البرزخ على نتوءات من شق سلفيان والفص الصدغي الأعلى والمناطق الجدارية، العصابة تحتوي على ألياف من القشور القفوية والجدارية الصدغية.

بينت دراسات أن حجم الجسم الجاسئ يتناقص مع التقدم في العمر، ويحدث التناقص الأكبر في المنطقة الأمامية والذي يرتبط بانخفاض في سرعة المعالجة والقدرة على الاستدلال، بينت دراسات المرضى الذين ولدوا بدون جسم جاسئ، ومرضى مفصولي المخ أنهم يعانون من عجز معرفي مثل حل المشكلات الجديدة، واستدعاء المعلومات من الذاكرة البصرية واللفظية (Paul, Erickson, Hartman.,& Brown, 2016; Rogalski, 2013)

أنواع الانتقال:

يمكن رصد خمسة أنواع للانتقال العصبي بين نصفي المخ على الأقل هي كالتالي:

١. الانتقال البصري
٢. الانتقال السمعي
٣. الانتقال الشمي
٤. الانتقال الحركي
٥. انتقال الإحساسات اللمسية والجسدية. وهذا النوع هو موضوع اهتمام الدراسة الراهنة.

استندت دراسات الانتقال العصبي اللمسي على أن الجهاز العصبي الجسمي يعمل بشكل متعاكس، فالإحساسات اللمسية في اليد اليسرى تنقل إلى نصف المخ الأيمن، والإحساسات اللمسية في اليد اليمنى تنقل إلى نصف المخ الأيسر، وما يصل إلى اليد اليسرى يمكن تسميته لأنها تصل لنصف المخ الأيمن ثم تنتقل إلى المخ الأيسر لمعالجتها لغوياً. (Kolb& Wishaw,2009). توصلت دراسات هدفت إلى بحث آثار الشيخوخة على كفاءة النقل بين نصفي المخ للمعلومات اللمسية، وأن شرط عدم الانتقال كانت نتائجه أكثر دقة من شرط الانتقال (Piccirilli,et al, 2020)، وزيادة الوقت في حالة اليد غير السائدة.
(Brown, 1998); (jeeves, 1997).

أحد أساليب قياس الانتقال العصبي اللمسي طريقة تحفيز أصابع اليد[1]، وفكرة الاختبار أن يتعرف المفحوص معصوب العينين على الأصابع التي تم تحفيزها إما بنفس اليد(عدم انتقال) أو باليد المقابلة (انتقال). تم هذا الإجراء على مرضى خضعوا لقطع جزئي في الجسم الجاسئ، وآخرون خضعوا لقطع كلي في الجسم الجاسئ، ومجوعة ضابطة، ووجدوا أن الاستجابات كانت مثالية للمجموعات الثلاث عندما أجابوا باليد نفسها، بينما انخفض الأداء في الاستجابة باليد المعاكسة بنسبة ٧٪

[1]- Finger Localization Task

لدى الأصحاء، و٢٧٪ لدى المرضى الذين خضعوا لقطع جزئي، و٨٢٪ لدى المرضى الذين خضعوا لقطع كامل للجسم الجاسئ (Dunn, 1998; GefFen, Nilsson, Simpson, & Jeeves, 1994; Gefen etal, 1985). في دراسة أخرى[1] قورن فيها مرضى القطع الجزئي والكلي للجسم الجاسئ بمجموعة ضابطة، على أدائهم على اختبار التعرف اللمسي واختبار تحفيز أصابع اليد، وتم مقارنة النتائج مع بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة أنه لاتوجد فروق بين أداء الأصحاء ومرضى القطع الجزئي للجاسئ، لأن الأجزاء الخلفية من الجسم الجاسئ سليمة، بينما كانت هناك فروق كبيرة بين المجموعتين الضابطة ومرضى القطع الكلي للجاسئ. وبناءاً عليه افترض أن النقل اللمسي بين نصفي المخ يتطلب سلامة الأجزاء الخلفية للجسم الجاسئ (Fabri, et al, 2005)

نتائج هذه الدراسات قد تتماثل مع نتائج بحوث المسنين باعتبارهم يعانون من ضمور في أجزاء من الجسم الجاسئ، فوجدت دراسات انخفاض كفاءة التواصل بين نصفي المخ للمعلومات اللمسية مع التقدم في العمر باستخدام مهمة تحفيز أصابع اليد. واعتمدوا على الفروق بين ظرف التقاطع (الاستجابة باليد الأخرى)، وظرف عدم التقاطع (الاستجابة باليد المماثلة) وافترضت الدراسات أن هذا الانخفاض قد يرجع لحدوث تغيرات في الجسم الجاسئ مصاحب للتقدم في العمر مما يؤثر على كفاءة الانتقال بين نصفي المخ (Brown, 1998; Piccirilli, etal, 2020).

تعريف الاضطرابات العصبية المعرفية:

يصف "هيدن"، و"جابريل" (Hedden.,& Gabrieli, 2004) التغيرات المعرفية المرتبطة بالعمر بأنها لاتتبع مساراً متشابهاً أثناء عملية الشيخوخة ووصفاها في ثلاث فئات:

- تدهور مدى الحياة[2].
- انخفاض العمر المتأخر[3].
- الاستقرار مدى الحياة[4].

هناك عدد من القدرات المعرفية تتميز بتدهور مدى الحياة مثل: سرعة المعالجة، والذاكرة العاملة، والانتباه المنفصل، والوظائف التنفيذية، وذاكرة الأحداث. هذه القدرات المعرفية تظهر تغيراً تدريجياً من وقت مبكر في مرحلة البلوغ وتستمر طوال حياة الفرد. وهناك قدرات معرفية تمارس بشكل يومي وبالتالي تتأثر فقط في

[1]- Life long decline
[2]- Late life decline
[3]- Life long stability

العقود اللاحقة من الحياة وهي المدرجة في فئة تدهور أواخر العمر مثل، الذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة الدلالية. أخيراً بعض القدرات المعرفية لاتتأثر نسبياً بالشيخوخة وهذه القدرات تكون أكثر استقراراً مدى الحياة منها ذاكرة السيرة الذاتية، والمعالجة الوجدانية، ومعرفة الكلمات، والذاكرة الآلية.

يعرف الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس (DSM5, 2005) الاضطرابات العصبية المعرفية بأنها تلك الاضطرابات التي لم يكن فيها الضعف المعرفي موجوداً منذ الولادة أو الفترات المبكرة من الحياة، وبالتالي يمثل انخفاضاً عن مستوى سابق من الأداء. أُدرج الخرف تحت المسمى الجديد (اضطراب عصبي معرفي جسيم)

ومن أهم معايير تشخيصه:

أ-دليل على وجود تدهور معرفي كبير عن مستوى سابق من الأداء في واحد أو أكثر من المجالات المعرفية كالانتباه المعقد، وظيفة تنفيذية، التعلم، الذاكرة، اللغة، الإدراك الحسي، الإدراك الاجتماعي على أساس:

١. قلق الفرد أو من يهتم به على تدني المستوى المعرفي.

٢. ضعف كبير في الأداء المعرفي.

ب-يتداخل العجز المعرفي مع الاستقلالية في أنشطة الحياة اليومية.

ج-لايحدث في سياق الهذيان.

د-لايفسر العجز المعرفي بشكل أفضل من خلال اضطراب عقلي آخر.

يحدد الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس (DSM5, 2005) تشخيص الاضطراب العصبي المعرفي البسيط[1] كالتالي:

أ- دليل على التدهور المعرفي البسيط عن مستوى سابق من الأداء في واحد أو أكثر من المجالات المعرفية كالانتباه المعقد، وظيفة تنفيذية، التعلم، الذاكرة، اللغة، الإدراك الحسي، الإدراك الاجتماعي على أساس:

١. قلق الفرد أو من يهتم به على تدني المستوى المعرفي.

٢. ضعف بسيط في الأداء المعرفي.

ب-يتداخل العجز المعرفي مع الاستقلالية في أنشطة الحياة اليومية.

ج- لايحدث في سياق الهذيان.

د- لايفسر العجز المعرفي بشكل أفضل من خلال اضطراب عقلي آخر.

د- تعريف الاضطراب المعرفي الشديد (ألزهايمر-عته الشيخوخه):

1--Mild Neurocognitive disorder

تعرف المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض (ICD10,1992) الخرف[1] بأنه متلازمة تنجم عن مرض في الدماغ يكون عادةً ذا طبيعة مزمنة، يحدث اختلال في كثير من الوظائف المعرفية العليا التي تشمل: الذاكرة، التفكير، التوجه، والفهو واللغة، ولايكون هناك تغيم في الوعي. يؤدي الخرف إلى تدهور في الأداء العقلي، وعادةً ينتج عنه خلل في أنشطة الحياة اليومية مثل: العناية الشخصية، ارتداء الملابس، والأكل، وصعوبة استقبال أكثر من منبه في نفس الوقت، صعوبة في تحويل التركيز من موضوع لآخر.

عرف الخرف أيضاً بأنه متلازمة تتميز بفقدان تدريجي للمهارات المعرفية المكتسبة سابقاً مثل الذاكرة، والاستبصار، والحُكم. تشخيصه لم يعد يقتصر على ضعف الذاكرة ولكن انخفاض كبير عن المستوى السابق للأداء في مجال معرفي واحد على الأقل مثل: الذاكرة، والوظائف التنفيذية، اللغة، المعرفة الاجتماعية. ويعاني المريض من صعوبات في التعلم والاحتفاظ بالمعلومات الجديدة والتعامل مع المهام المعقدة مثل موازنة دفتر الشيكات، ولديهم إعاقة في التفكير والحكم والقدرة المكانية والتوجه مثل: (صعوبة القيادة، والضياع بعيداً عن المنزل)، وكذلك تغيرات سلوكية مثل تغيرات المزاج واللامبالاة (Fred,2022).

دراسات سابقة:

سوف يتم تناول الدراسات السابقة من خلال فئتين رئيسيتين؛ كما يلي:

الفئة الأولى: الدراسات التشريحية التي تناولت الانتقال العصبي بين شقي المخ لدي المسنين باستخدام أساليب تصوير المخ.

الفئة الثانية: الدراسات الوظيفية التي تناولت الانتقال العصبي بين شقي المخ لدي المسنين باستخدام أساليب سلوكية.

أولاً: الدراسات التشريحية التي تناولت الانتقال العصبي بين شقي المخ لدي المسنين باستخدام أساليب تصوير المخ:

هدفت دراسة "هو"، و"بارينبينج" (Hou& Parrenberg, 2012) إلى تقييم التغير في بنية الجسم الجاسئ عبر العمر، من خلال فحص ٢١ من الأدمغة البشرية بعد الوفاة، بلغ عدد المجموعة الأولى ٧، ويتراوح العمر من ٦٥-٧٥ سنة، والمجموعة الثانية من ٨٠- ٨٥سنة، والمجموعة الثالثة من ٩٤-١٠٥ سنة، واتضح أن متوسط قطر الألياف في الجسم الجاسئ تزيد مع التقدم في العمر، بينما كثافة الألياف تنخفض مع التقدم في العمر وخاصة في الأجزاء الأمامية مقارنة بالخلفية.

1--Dementia

ويعني ذلك أن الجسم الجاسئ الأمامي أكثر عرضه للتأثر بالعمر من الأجزاء الخلفية بعكس ما توصلت إليه بعض الدراسات.

تتفق مع النتائج السابقة نتائج دراسة "بريتي"، و "باجلو"، و"لجانا"، وآخرون (Preti, Bagllo, Lagana, et al., 2012) التي تمت على ٣٧ من مرضى ألزهايمر ، بمتوسط عمر ٧٥,٦٦ و١٩سنة، وذوي خلل معرفي بسيط بمتوسط عمر٦٢ ,٧٣، و٢٠ من المسنين الأصحاء، بهدف الكشف عن الفروق بين المجموعات الثلاث في الجسم الجاسئ، وتم ذلك باستخدام جهاز رسم الخرائط[1] القائم على تصوير الاشعاعات، وتسمح بحساب معدلات انتشار جزيئات الماء في المناطق المتضررة من المادة البيضاء في الجسم الجاسئ، وقد بينت النتائج وجود انخفاض دال في المنطقة الأمامية من الجسم الجاسئ في مجموعة مرضى ألزهايمر مقارنة بمجموعة الخلل المعرفي البسيط ومجموعة الأصحاء، ووجود تغير في المناطق الجدارية اليسرى والقفوية في مرضى الخلل المعرفي البسيط مقارنة بالأصحاء. هذه التشوهات والتغيرات في المادة البيضاء في الجسم الجاسئ ربما المسببة للخلل المعرفي المصاحب لأمراض الشيخوخة.

كذلك قام كلٌ من "كوستر"، و"جيسبر" و"بينتي" (Koster, Jesper,& Bente, 2018) بمقارنة ١٠ من الإناث المشخصين بمرض ألزهايمر بمتوسط عمر ٨٢,٢ في مدى عمري يتراوح من ٧٩-٨٨ سنة، و١٢ من الإناث الأصحاء كعينة ضابطة بمتوسط العمر ٦ ,٨٠ بمدى عمري يتراوح من ٧٣-٩٢ سنة في الانتقال العصبي باستخدام مبدأ التجزئة ثنائية الأبعاد[2]، اتضح من نتائج الدراسة وجود انخفاض جوهري في عدد ألياف المايلين النخاعية[3] في الجسم الجاسئ لدى المريضات مقارنة بالأصحاء وخاصة في الجزء الأمامي من الجسم الجاسئ، فكان عدد الألياف النخاعية أعلى بشكل ملحوظ بنسبة ٣٠٪ في الأصحاء مقارنة بمجموعة ألزهايمر. يعد انخفاض عدد الألياف العصبية في الجسم الجاسئ في مجموعة مريضات ألزهايمر مقارنة بالأصحاء مؤشر على ضعف الانتقال العصبي بين شقي المخ لدى مريضات ألزهايمر.

بينما دراسة "حصاوي"، و "الروبي"، و"الزوبي" وآخرون (Khasawneh, Elrub, Alzubi, et.al., 2022) تهدف للكشف عن التغير في حجم الجسم الجاسئ بين مرضى ألزهايمر البسيط، والشديد، والأصحاء، تكونت عينة الدراسة من ٤٣٠ فرد من ذوي اليد اليمنى، تتراوح أعمارهم بين ٥٠-٨٣ سنة، منهم ٣٠٠ أصحاء، ١٥٠

1-Tractography
2-Tow- dimensional fractionator principle
!-Mylinated fibers

مريض ألزهايمر منهم ٩١ بسيط، و٣٩ شديد. وبينت النتائج أن هناك انخفاض كبير في حجم الجسم الجاسئ في مرضى ألزهايمر مقارنة بالأصحاء، وهناك فروق كبيرة في حجم الجسم الجاسئ بين مجموعة الأصحاء ومرضى ألزهايمر البسيط، وهناك فروق في حجم الجسم الجاسئ بين مرضى ألزهايمر البسيط والشديد، وتشير النتائج أنه كلما زادت شدة أعراض مرض ألزهايمر كلما زادت درجة الانخفاض في الجسم الجاسئ.

ثانياً: الدراسات الوظيفية التي تناولت الانتقال العصبي بين شقي المخ لدي المسنين باستخدام أساليب سلوكية:

تناول بالبحث "بيكريلي"، و"ألساندرو"، و"جيرماني"، وآخرون (Piccirilli, Alessandro, Germani, et al., 2020) آثار الشيخوخة على كفاءة نقل المعلومات اللمسية بين نصفي المخ، وتم ذلك علي عينة من ١٦٨فرد (٨٤ ذكر-٨٤ انثى) من مفضلي اليد اليمنى، وتتراوح أعمارهم من ٢٠-٩٠ سنة، وتم تحديد المسنين الأصحاء معرفياً الذين حصلوا على أكثر من ٢٤ درجة على اختبار الحالة العقلية المختصر، وتم اختبارهم باستخدام اختبار إثارة مواضع من أطراف الأصابع[1]، وطلب من كل فرد أن يستجيب للمنبهات التي تقدم إلي يد واحدة باستخدام نفس اليد (حالة عدم الانتقال)[2]، أو يستجيب باليد الأخرى (ظرف الانتقال) وتتطلب مهمة الانتقال نقل المعلومات بين نصفي المخ. وقد أعتبر الفرق بين شروط التقاطع وعدم التقاطع مقياس دقيق لقياس كفاءة التفاعل بين نصفي المخ. بينت النتائج:

١. أن مهام عدم الانتقال كانت أكثر دقة من مهام الانتقال في جميع الأعمار.
٢. انخفضت فعالية الانتقال بين نصفي المخ للمعلومات اللمسية بشكل ملحوظ مع التقدم في السن والذي قد يشير إلي حدوث تغيرات في الجسم الجاسئ.
٣. قد تراجع الأداء في العقد السابع من العمر مع انخفاض أسرع في العقود اللاحقة.
٤. أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين شيخوخة الدماغ وكفاءة نقل المعلومات اللمسية.

توصل لنتائج مشابهة بطريقة الانتقال البصري "سكرودر" (Schroeder, 2015) أجراها على ١٧ من البالغين، المدى العمري يتراوح من (٢٣-٣٩) سنة، و١٩ من كبار السن يتراوح العمر من (٦٥-٨٥) سنة، ولا يوجد لديهم أي تاريخ من الاضطرابات النفسية والعصبية، استخدم في الدراسة نموذج تفضيل المجال الثنائي[3] يتم فيه مطابقة الحروف التي تقدم عبر جهاز كمبيوتر، التطابق يعني أن كلا

[1]- The fingertip cross-localization test
[2]- Un crossed condition
3-Bilateral field advantage

الحرفين المعروضين على الشاشة هما نفس الحروف بغض النظر عن طريقة كتابتهم، وعدم التطابق أن الحرفين مختلفين حتى لو كتبوا بطريقة واحدة أو مختلفة، وذلك لتقدير سرعة ودقة نقل المعلومات البصرية بين نصفي المخ، يقدم الحرف في زمن يقدر ب٦٠ ملي ثانية والفاصل الزمني بين تقديم المثيرات يتراوح من٥, ١- ٢ ثانية. وشمل عرض الحروف أربعة أنواع من الظروف التجريبية:

١. كلا الحرفين يعرض في المجال البصري الأيسر.
٢. كلا الحرفين يعرض في المجال البصري الأيمن.
٣. العروض الأفقية الثنائية علوية وسفلية.
٤. العروض القطرية تقدم من اليمين إلى اليسار أو من اليسار إلى اليمين.

شملت أدوات الدراسة أيضاً على جهاز رسم المخ الكهربي[1]، يتم خلاله رصد الطاقات البصرية المستثارة[2] أثناء أداء المشاركون على مهام مطابقة الحروف، اتضح من نتائج الدراسة أن زمن رد فعل الاستجابة على المجال الثنائي كان أسرع في كلا المجموعتين مقارنة بالأحادي، ولكن أظهر كبار السن فروق جوهرية في الزمن مقارنة بالبالغين، وأن العمر لايؤثر بدرجة كبيرة على دقة مهام مطابقة الحروف.

حاول "جانود" (Junod, 2015) اختبار فرضية تناقص المادة البيضاء في الجسم الجاسئ عبر العمر، فأجرى دراسته على عينة من صغار السن (ن =١٦ ، بمتوسط عمري =٢٨,١٣، الفئة العمرية تمتد من ٢٣-٣٩ عامًا)، ومجموعة من كبار السن الأصحاء (العدد=١٢، بمتوسط = ٧١,٤٢، الفئة العمرية تمتد من٦٥-٨٥ سنة) تم قياس الانتقال العصبي من خلال مهمة التنسيق اليدوي الحركي[3]، يفترض أن هذه المهمة أكثر دقة في قياس التنسيق اليدوي لحساسيتها إلى الحركات الدقيقة، وقد وجد أن مجموعة كبار السن أبطأ وأقل دقة في جميع جوانب المهمة، وعلى وجه التحديد أظهر كبار السن صعوبة متزايدة مقارنة مع الأصغر سنا على دقة اليد غير المتماثلة الاستجابة عند إزالة ردود الفعل البصرية. تشير هذه النتائج إلى أن كبار السن لديهم انخفاض في التنسيق الحركي الدقيق ويحتمل أن يرجع ذلك إلى التغيرات المصاحبة للعمر في الجسم الجاسئ.

أجرى "جين" (Jin, 2006) دراسة بهدف فحص الفروق العمرية على المنبهات السمعية والبصرية واللمسية وعدم التماثل بين نصفي المخ، تمت الدراسة على مجموعتين؛ المجموعة الأولى من صغار السن وتتراوح أعمارهم من ١٨-٢٧ سنة،

1-Electroen cephalogram
2- Visual evoked potential
3-task of bimanual motor coordination

وعددهم ٤٥ طالب جامعي، والمجموعة الثانية من كبار السن تتراوح أعمارهم من ٦٣-٨٤ سنة، وعددهم ١٦، واستخدم اختبار الذاكرة بطريقة الإسماع الثنائي، واختبار ذاكرة التعرف اللمسي، اختبار الذاكرة البصرية. في المجال السمعي عرض على المشاركين قائمتين مختلفتين من الكلمات في نفس الوقت، وطلب منهم الانتباه إلى القائمة المعروضة على أذن واحدة وحفظها ثم أعطي لهم اختبار التعرف الحالي والمتأخر، وفي المجال البصري طلب منهم أن يحفظوا المنبهات البصرية التي قدمت إما إلى المجال البصري الأيسر أو الأيمن ثم أعطي لهم اختبار للتعرف الفوري والمتأخر، في المجال اللمسي طلب من المشاركين أن يشعروا ويحفظوا القوائم التي قدمت إلى يد واحدة، ثم أعطي لهم اختبار التعرف، وتكرار الاختبار باستخدام يد أخرى ومجموعة جديدة من المنبهات.

أظهرت النتائج تميز الأذن اليمنى في مجموعة كبار السن مقارنة بصغار السن على مهمة الإسماع الثنائي، واللاتماثل بين نصفي المخ لم يظهر في المهام الأخرى، وانخفاض أداء كبار السن عن صغار السن في المهام اللمسية، ولم يتم العثور على تغيرات مرتبطة بالعمر في عدم التماثل بين نصفي المخ في الذاكرة البصرية.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

من خلال العرض السابق نستخلص الآتي:

- هناك ندرة في الدراسات التي اهتمت بدراسة الانتقال اللمسي لدى كبار السن وذوي الاضطرابات المعرفية.
- هناك انخفاض طفيف مصاحب للتقدم في العمر في المهام البصرية واللمسية مع غياب للتدهور المعرفي.
- يحدث في مرضى الخلل المعرفي البسيط تغير في المناطق الجدارية اليسرى والقفوية.
- مرضى ألزهايمر ومرضى الخرف(خلل معرفي شديد) يحدث لديهم انخفاض في عدد الألياف العصبية في المنطقة الأمامية في منطقة المنبر من الجسم الجاسئ. الجزء الأمامي في الجسم الجاسئ (المنبر، والركبة) يتصل بالقشرة الجبهية الخاصة بالوظائف التنفيذية والانتباه. وهذا يفسر انخفاض أداء ذوي الاضطرابات المعرفية على مهام الإسماع الثنائي.
- دراسات أخرى كشفت عن وجود انخفاض في المناطق الخلفية من الجسم الجاسئ والتي تتصل باللغة والذاكرة اللفظية والمهارات البصرية المكانية، الجزء الخلفي في الجسم الجاسئ (العصابة، والبرزخ) يتصل بالفص الصدغي الذي يتوسط

معلجة اللغة. وهذا يفسر الأداء على المهام اللمسية يكون أكثر دقة في ظروف عدم الانتقال عنه في ظروف الانتقال.

- في المسنين الأصحاء يعالج كلا نصفي المخ المنبهات البصرية واللمسية بنفس القدر.
- في الانتقال البصري لايختلف أداء المسنين الأصحاء عن أداء البالغين في الدقة ولكن يختلف في السرعة.
- تبين من السرد السابق أن زمن الانتقال العصبي في كبار السن أطول من البالغين مما يعني أن هناك تباطؤ في نقل المعلومات بين نصفي المخ كلما زاد عمر الإنسان، يبدأ هذا الانخفاض من عمر ٤٠ سنة إلى ٥٥ سنة ثم يزداد مع التقدم في العمر.
- ينخفض أداء المسنين في دقة وسرعة مهام التنسيق اليدوي للحركات الدقيقة.

فرضا الدراسة:

١) هناك فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة وسرعة الانتقال اللمسي.

٢) هناك فروق داخل المجموعات بين الأداءات في حالة دقة وسرعة الانتقال اللمسي.

المنهج والإجراءات

أولاً: منهج الدراسة

تتبع الدراسة المنهج الوصفي المقارن؛ للكشف عن الفروق بين المسنين الأصحاء، والمسنين ذوي الاضطراب المعرفي العصبي البسيط، والشديد في زمن ودقة الانتقال العصبي اللمسي. وفيما يلي مكونات منهج الدراسة:

ثانياً: التصميم المنهجي:

تتبع الدراسة التصميم بين المجموعات، وداخل المجموعات لمجموعات الحالة ومجموعة المقارنة. تتكون مجموعات الحالة من المسنين ذوي الاضطراب المعرفي العصبي الشديد والبسيط، ومجموعة المقارنة من المسنين الأصحاء، يتم هذا التصميم بقياس درجة الاضطراب المعرفي لدى مجموعات الحالة لتحديد شدة الاضطراب ثم مقارنة أداء هذه المجموعات بأداء مجموعة المقارنة من الأصحاء؛ وذلك على دقة وسرعة الانتقال اللمسي؛ حتى يتسنى التعرف إلى شكل الفروق بين المجموعات في متغيرات الدراسة ودراسة الفروق داخل المجموعات في متغيرات الدراسة.

ثالثاً: عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات، نعرض وصفاً لكل منها علي النحو التالي:

١- مجموعة المسنين الأصحاء (مجموعة المقارنة):

تكونت هذه المجموعة من ١٥ مسن (١١سيدة، و٤ رجال)، تراوحت أعمارهم من (٦٠-٨٥)، بمتوسط حسابي(٦٧,٦٦)، وانحراف معياري(٧,٤٩)، منهم ٧تعليم عالي (حاصل على شهادة جامعية)، و(٤) تعليم متوسط (دبلوم أو شهادة تعادل الدبلوم)، (٤) تعليم أقل من المتوسط (حاصل على الشهادة الاعدادية أو الشهادة الابتدائية)، و٦ تعليم متوسط (دبلوم أو شهادة تعادل الدبلوم). وأن يكونوا أصحاء من الناحية المعرفية؛ وذلك من خلال الدرجة التي يحصلون عليها على اختبار تقييم الحالة العقلية المختصر للمسنين الذين تتراوح درجاتهم من ٢٤-٣٠ درجة (Folstein, Folstein.,& Mchugh, 1975).

❖ **مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط (مجموعة الحالة ١):**

تكونت هذه المجموعة من ١٥ مسن (٩سيدات، و٦ رجال)، تراوحت أعمارهم من (٦٥-٩٧)، بمتوسط حسابي(٧٩,٥٣)، وانحراف معياري(٨,٧٧)، منهم ٥ تعليم عالي و٦ تعليم متوسط، ٤ أقل من التعليم المتوسط، أن تقع دراجاتهم على اختبار الحالة العقلية المختصر من (١٨-٢٣) درجة.

❖ **مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد (مجموعة الحالة ٢):**

تكونت هذه المجموعة من ١٥ مسن (٩سيدات، و٦ رجال)، تراوحت أعمارهم من (٦٥-١٠٤)، بمتوسط حسابي(٨٥,٠٠)، وانحراف معياري(٩,٩٣)، منهم ٤ تعليم عالي و٤ تعليم متوسط، ٧ أقل من التعليم المتوسط ، أن تقع درجاتهم على اختبار الحالة العقلية المختصر من (١٧-٠) درجة.

وكانت شروط اختيار أفراد العينة كالتالي:

- أن يكونوا متعلمون وعلى دراية بالقراءة والكتابة.
- أن تكون اليد اليمنى هي السائدة (من خلال اختبار كتابة الإسم).
- أصحاء من الناحية الجسدية؛ حيث أنهم لايعانون من جلطات أو سبق وأصيبوا بجلطات، أو شلل في أي من أطراف الجسم (من خلال سؤال المسن أو القائم بالرعاية في حالة ذوي الاضطرابات المعرفية).
- ليس لديهم مشاكل في السمع، وأن تكون درجة السمع متقاربة إلى حد كبير بين الأذنين(تم ذلك من خلال سؤال المسن).

يعرض الجدول (٤-١) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير(العمر، والنوع، والتعليم والعمل، المشاركة في نشاط اجتماعي أو رياضي، ودرجة التدهور المعرفي) لمجموعات الدراسة الثلاث، وكذلك قيمة (ف) ودلالتها في حالة وجود فروق بين المجموعات. كشفت الدراسات أن (العمر ، والنوع، ومستوى التعليم،

النشاط الترفيهي) عوامل منبأة بالإصابة بالاضطرابات المعرفية؛ حيث أظهرت الدراسات أن يتضاعف خطر الإصابة بالاضطرابات المعرفية بداية من عمر(٥٥) ويتزايد كل خمس سنوات حتى عمر (٩٩) عاماً، وأن النساء لديهن معدلات أعلى بالإصابة قد يرجع للاختلالات الهرمونية وظروف نمو المخ، وأن التعليم العالي والمشاركة في نشاط فكري أو اجتماعي أو بدني يقلل من الإصابة بالاضطرابات المعرفية (Huang, Gaox, Zhao,etal., 2022; Lee& Jardine, 2022)، **كما هو موضح بالجدول التالي:**

جدول (١) المتغيرات الديموجرافية الخاصة بمجموعات الدراسة الثلاث

	الأصحاء		ذوي الاضطراب المعرفي البسيط		ذوي الاضطراب المعرفي الشديد		قيمة ف	الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
النوع	١,٧٣	,٤٥	١,٦٠	,٥٠	١,٦٠	,٥٠	,٣٦	,٦ غير دال
العمر	٦٨,٦	٧,٤	٧٩,٥	٨,٧٧	٨٥,	٩,٩	١٣,٤١	,٠٠٠ دال
التعليم	١,٦٠	,٥٠	١,٩٣	,٧١	٢,٢٠	,٨٦	١,٣٥	,٠٩ غير دال
العمل	١,٦	,٠٠	,٩٨	,٢٢	٣,٣١	,٤٥	٨٩,١٨	,٠١ دال
المشاركة في نشاط	١,	,٠٠	١,٨٦	,٣٥	٢,	,٠٠	١٠٧,١٥	,٠٠٠ دال
درجة التدهور المعرفي	٢٨,٦٦	١,٣٩	٢١,٢	١,٧	٨,٩٣	٤,٣	١٩١,٣	,٠٠٠ دال

يتضح من الجدول السابق أن المجموعات الثلاثة متكافئة في النوع والتعليم، في حين كانت هناك فروقاً دالة في العمر والعمل أو الانخراط في نشاط ودرجة التدهور المعرفي. وبإجراء مقارنات ثنائية بين كل مجموعتين على حدى في النوع والتعليم والعمل والمشاركة في نشاط ودرجة التدهور المعرفي، وجد أن الفروق كانت دالة بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط عند مستوى دلالة أقل من (٠٥,) في متغير التعليم والعمل والمشاركة في نشاط في اتجاه مجموعة الأصحاء بينما كانت الفروق بينهما على متغير درجة التدهور المعرفي في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، كما كانت الفروق دالة بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد عند مستوى دلالة أقل من (٠٥,) في في متغير التعليم

والعمل والمشاركة في نشاط ودرجة التدهور المعرفي في اتجاه مجموعة الأصحاء، ولم تكن هناك فروق بين وذوي الاضطراب المعرفي البسيط و وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في التعليم والعمل والمشاركة في نشاط بينما توجد فروق بينهما في متغير التدهور المعرفي عند مستوى دلالة أقل من (٠٥,) في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي الشديد.

رابعاً: أدوات الدراسة:

تكونت أدوات الدراسة من اختبار كتابة الإسم لتحديد السيادة اليدوية، واختبار تقييم الحالة العقلية المختصر للمسنيين لتحديد شدة الاضطراب المعرفي وتصنيف عينة الدراسة من أصحاء، وذوي اضطراب معرفي بسيط، وذوي اضطراب معرفي شديد، وأيضاً اختبار التعرف اللمسي. **التالي توصيف لأدوات الدراسة:**

١ـ اختبار كتابة الاسم:

استخدم هذا الاختبار لتحديد السيادة اليدوية لدى المفحوصين ، والاقتصار في الانتقاء على ذوي السيادة اليدوية اليمنى . ويُطلب من المفحوص فى هذا الاختبار أن يكتب اسمه ثلاثياً بأقصى سرعة، ثم يقوم الفاحص برصد اليد التى استخدمت وزمن الكتابة، وبعد ذلك يُطلب من المفحوص أن يفعل نفس الشئ باليد الأخرى، ويقوم الفاحص برصد زمن أداء هذه اليد، ووفقاً لزمن أداء كل يد تعطى إحدى التقديرات التالية :

(أ) سيادة اليد اليمنى ، ويُعطى هذا التقدير إذا كان زمن أداء اليد اليمنى أقل من اليسرى ، كما أن تآزرها أفضل .

(ب) سيادة مختلطة ، ويعطى هذا التقدير إذا كان زمن أداء اليدين وتآزرهما واحداً ، أو إذا كان زمن أداء أحدهما أفضل من الأخرى ، بينما يكون تآزر الأخرى هو الأفضل .

(جـ) سيادة اليد اليسرى ، ويُعطى هذا التقدير إذا كانت اليد اليسرى هى الأسرع والأكثر تآزراً (تهامي، ١٩٩٨).

٢ـ اختبار الحالة العقلية المختصر:

وصف الاختبار:

صممه فولشتاين (Folstein, 1975) لتقييم القدرات المعرفية للمسنين، يتناول ستة أبعاد للقدرات المعرفية هي: التوجه، والتسجيل (التعلم)، والعد (الانتباه)، والاستدعاء (الذاكرة)، واللغة، والنسخ(القدرة البصرية المكانية). وتم اختياره في الدراسة لسهولة

تطبيقه، وطبيعته الموجزة التي تناسب طبيعة العينة. وفيما يلي شرح مفصل لهذه الأبعاد:

١) **التوجه**: يتكون من بندين؛ الأول: يسأل عن التوجه الزمني ويتكون من خمسة أسئلة كالسؤال عن: (السنة، والتاريخ، والشهر، اليوم، الموسم)، الثاني: يسأل عن التوجه المكاني ويتكون من خمسة أسئلة عن: (المدينة، المحافظة، الجمهورية، العنوان، رقم الحجرة)، ويمثل كل بند بخمسة درجات ليكون مجموع الدرجات على هذا البعد ١٠درجات.

٢) **التسجيل:** يقوم الباحث بتسمية ثلاثة أشياء ويكررها المسن ليتعلمها، وبالتالي تكون الدرجة علي هذا البعد ٣ درجات.

٣) **الانتباه والعد**: أن يقوم بالعد إلى الخلف، أو يقوم بهجاء كلمة مكونة من خمسة حروف بالمقلوب ويمثل ب٥ درجات.

٤) **الاستدعاء:** أن يسترجع المسن الثلاثة أشياء التي تعلمها من قبل، ويقدر البند ب٣ درجات.

٥) **اللغة:** أن يقوم بتسمية أشياء، وأن يقرأ جملة وينفذها، وأن يفكر بجملة ويكتبها، يمثله أربع بنود ب٨ درجات.

٦) **النسخ:** أن يقوم بنسخ صورة معينة في ورقة بيضاء ويقدر بدرجة واحدة.

وبذلك تكون الدرجة النهائية على الاختبار ٣٠ درجة، وتمثل درجات شدة الاضطراب المعرفي كالتالي:

جدول (٢) يوضح درجات شدة الاضطراب المعرفي

٢٤-٣٠	لايوجد خلل معرفي
١٨-٢٣	خلل معرفي بسيط
٠-١٧	خلل معرفي شديد

الخصائص القياسية النفسية للاختبار:

أ- ثبات الاختبار:

تم حساب الثبات بطريقتين معامل ألف كرونباخ، وإعادة الإختبار؛ وذلك بعد التطبيق الأول للإختبار بفترة زمنية تتراوح مابين أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع بعد التطبيق الأول على مجموعة الأصحاء، يبلغ عددهم ٢٠ (٧رجال، و١٣سيدة) ، يتراوح المدى العمري من٦٠- ٨٦، بمتوسط ٧٠,٦٠ ، وانحراف معياري ٨,٤٦. بلغ معامل الثبات بمعامل ألفا كرونباخ (٩,) ، وإعادة الاختبار باستخدام معامل الارتباط بين الفئات (٩,)، الذي يعكس مدى الاتفاق بين القياسين، وهذه

الطريقة أدق في قياس الثبات من معامل ارتباط بيرسون الذي يعكس فقط الارتباط بين القياسين القبلي والبعدي وليس الاتفاق بينهما (Lee, Liu, Fan, et al., 2013).

تم حساب الثبات على مجموعتي ذوي الاضطراب المعرفي بطريقتين معامل ألفا كرونباخ، وطريقة القسمة النصفية وقد روَعي أن يتضمن كل نصف نفس العدد من البنود وتصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان-براون، يبلغ عدد مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط ١٥ (٦ رجل، ٩ سيدات)، و١٥ ذوي اضطراب معرفي شديد (٦ رجال، ٩ سيدات). هذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٣) يوضح نتائج معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ والقسمة النصفية لمجموعات ذوي الاضطراب المعرفي

	طريقة القسمة النصفية	معامل ألفا كرونباخ
مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط(ن=١٥)	,٩٥	,٩١
مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد(ن=١٥)	,٨٨	,٨٦

يتضح من الجدول السابق أن اختبار الحالة العقلية المختصر ذو ثبات عالي بطريقتي ألفا كرونباخ وطريقة القسمة النصفية لدى مجموعتي الاضطراب المعرفي.

ب- **صدق الاختبار**:

تم حساب صدق الاختبار من خلال صدق الارتباط بمحك خارجي:

تم حساب العلاقة بين اختبار الحالة العقلية المختصر الذي صممه فولشتاين، واختبار موكا للتقييم المعرفي النسخة ب المعدلة والتي تتكون من (١٠) أبعاد للقدرات المعرفية هي: الوظيفية التنفيذية، الذاكرة، سهولة الكلام، الاهتداء، الحساب، التجريد، التذكير، بصري فراغي، التسمية، الانتباه، والدرجة الكلية على الاختبار تساوي ٣٠ درجة (Kopecek, Bezdicek,Sclc, et al., 2016). تم على عينة من الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط والشديد التي سبق وصفها في حساب الثبات. قد بلغ معامل الارتباط لمجموعة الأصحاء (,٩٢) ، مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط (,٨٦)، مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد (,٨٥) مما يشير إلى صدق اختبار الحالة العقلية المختصر.

٣- **اختبار التعرف اللمسي علي الأشياء:**

يتكون الاختبار من بنود انتقال عصبي لمسي بين اليدين، وبنود انتقال عصبي لمسي لنفس اليد. وقد أشارت العديد من الدراسات التي أجريت على الحيوان والإنسان إلى أن مهام الانتقال اليدوي للأشياء والتعرف عليها يتطلب وجود جسم جاسئ سليم، وأن الخلل في الانتقال اللمسي يتأثر بصعوبة المهمة (استخدام منبهات غير مألوفة)، وطول الفترة الزمنية الفاصلة بين العرض والتعرف (Carr,1980 ;صالح، ٢٠٠٣) .

وصف الاختبار:

يتكون الاختبار من ٢٤ منبهاً، ١٢ منها مألوفة نستخدمها في حياتنا اليومية مثل: براية، وقلم، مقص، و..... إلخ ، و١٢ غير مألوفة صممت بالورق المقوى، بالاضافة إلى منبهان أحدهما مألوف والآخر غير مألوف أستخدما في المحاولتين التدريبيتين، وقد روعي أن تكون هذه المنبهات ذات أحجام تناسب وضعها في اليد.

قدمت هذه المنبهات من خلال صندوق صمم من الخشب أبعاده (٤٨سم x ٢٣سم x ١٣سم)، يتكون الصندوق من جانبين أحدهما الجانب الخلفي مفتوح ويكون أمام الباحث يضع من خلاله مواد الاختبار في يد المبحوث، وأيضاً يسمح له بملاحظة أداء المبحوث أثناء التعرف علي المنبه، والجانب الثاني الأمامي للصندوق يكون في جهة المبحوث وهو مغلق وبه فتحتين يمنى ويسرى يسمحان أن يمرر المبحوث كلتا يديه خلالهما، ومن الداخل قسم الصندوق بواسطة حاجز إلى قسمين متساويين موازيا لفتحتا اليدين، يمنع هذا الحاجز أن يمرر المبحوث المنبه من اليد موضع الاختبار إلى اليد الأخرى. وتم تبطين أرضية الصندوق وجوانبه والحاجز بالفوم منعاً لاحتكاك المنبهات بها وإصدار هاديات سمعية يمكن أن تؤثر بالسلب على استجابة المبحوث.

طريقة التطبيق:

يبدأ التطبيق بشرح واف لطريقة التطبيق على الاختبار، وطريقة الاستجابة، كأن لايتعرف لفظياً على المنبه ويذكر إسمه، ولا يستخدم المنبه بطريقة تجعله يصدر صوتاً كأن يحرك سنون المشط، أو يستخدم المقص، ثم تقدم محاولتين تدريبيتين للتأكد من فهم المسن للاختبار، ثم نبدأ بالتطبيق الأساسي الذي يتم على مرحلتين العرض، والتعرف والتالي شرح لكل منهما:

مرحلة العرض: فيها يقدم المنبه للمبحوث فى إحدى يديه ليتعرف إليه لمسياً وذلك لمدة خمس ثواني.

- مرحلة التعرف: أن نضع في نفس اليد (غير متعاكس) أو اليد الأخرى (متعاكس)، نفس المنبه (تشابه) أو منبه آخر (اختلاف)، وعلى المبحوث أن يستجيب بإذا كان هذا المنبه الجديد هو نفسه المنبه السابق أم مختلف عنه، ويتم رصد استجابة المبحوث(الدقة) وكذلك حساب زمن الرجع وهو الوقت الذي

يستغرقه المبحوث منذ البدء في التعرف إلى المنبه الثاني وبدء الاستجابة اللفظيه باستخدام ساعة إيقاف (السرعة) (هشام عبد الحميد، ١٩٩٨؛ نرمين عبدالوهاب، ٢٠٠٣،٢٠٠٦).

يتكون الاختبار من ١٦ محاولة، ثمان منها متعاكسة (بين شقي المخ)، وثمان غير متعاكسة (في نفس شق المخ)، لكل منها أربعة تشابه، وأربعة اختلاف، ونصف المحاولات تمت بمنبهات مألوفة، والنصف الآخر باستخدام منبهات غير مألوفة، وأيضاً في نصف المحاولات لم يكن هناك فاصل زمني بين عرض المنبه والتعرف إليه، والنصف الآخر كان هناك فاصل زمني بين العرض والتعرف مقداره ٦٠ ثانية، ويتم خلال هذه الدقيقة الفاصلة إجراء محادثة عامة مع المريض منعاً للتسميع الذاتي.

فيما يلي جدول يوضح توزيع المحاولات على شروط التعاكس مقابل عدم التعاكس:

جدول (٤-٣) يوضح **توزيع البنود على شروط معالج التعاكس مقابل عدم التعاكس**

		منبهات مألوفة	منبهات غير مألوفة	تشابه المنبهات	اختلاف المنبهات	وجود فاصل زمني	عدم وجود فاصل زمني
شرط التعاكس	معالجة من الشق الأيمن إلى الشق الأيسر	٢	٢	٢	٢	٢	٢
	معالجة من الشق الأيسر إلى الشق الأيمن	٢	٢	٢	٢	٢	٢
شرط عدم التعاكس	معالجة داخل الشق الأيمن	٢	٢	٢	٢	٢	٢
	معالجة داخل الشق الأيسر	٢	٢	٢	٢	٢	٢

حساب الدرجة:

تعطى درجة واحدة في حالة الاستجابة الصحيحة، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار ١٦ درجة عن حساب الدقة، وكذلك حساب زمن الرجع بالملي ثانية باستخدام ساعة إيقاف للمحاولات الست عشرة، والدرجات التي نحصل عليها من الاختبار تتمثل في عشرة أنواع من الدرجات موزعة كالتالي:

١. درجة الدقة والسرعة في ظل شروط التعاكس وعدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف.
٢. درجة الدقة والسرعة في ظل شروط عدم التعاكس وعدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف.

٣. درجة الدقة والسرعة في ظل شروط التعاكس مع وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف.
٤. درجة الدقة والسرعة في ظل شروط عدم التعاكس مع وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف.
٥. درجة كلية للدقة والسرعة في ظل شروط التعاكس.
٦. درجة كلية للدقة والسرعة في ظل شروط عدم التعاكس.
٧. درجة للدقة والسرعة في ظل شروط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى.
٨. درجة للدقة والسرعة في ظل شروط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى.
٩. درجة للدقة والسرعة في ظل شروط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليمنى.
١٠.درجة للدقة والسرعة في ظل شروط الانتقال من اليد اليسرٍى إلى اليد اليسرى.

الخصائص القياسية النفسية للاختبار:

أ- ثبات الاختبار:

ب-ثبات الاختبار

تم حساب الثبات بطريقتين معامل ألف كرونباخ، وإعادة الإختبار؛ وذلك بعد التطبيق الأول للإختبار بفترة زمنية تتراوح مابين اسبوعين إلى ثلاثة أسابيع بعد التطبيق الأول على مجموعة الأصحاء، يبلغ عددهم ٢٠ (٧رجال، و١٣سيدة) ، يتراوح المدى العمري من٦٠- ٨٦، بمتوسط ٧٠,٦٠ ، وانحراف معياري ٨,٤٦.

جدول (٥) يوضح معاملات الثبات بطريقة إعادة الإختبار وألفا كرونباخ لدى مجموعة الأصحاء

	الدقة		السرعة	
	معامل الارتباط بين الفئات	معامل ألفا	معامل الارتباط بين الفئات	معامل ألفا
شرط الانتقال	,٨٠	,٨٨	,٨٧	,٨٥
شرط عدم الانتقال	,٧٢	,٧٨	,٩٤	,٩١

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات مقبولة بطريقتي إعادة الاختبار وطريقة ألفا كرونباخ في كلاً من الدقة والسرعة لدى مجموعة الأصحاء.

تم حساب الثبات على مجموعتي ذوي الاضطراب المعرفي بطريقتين معامل ألفا كرونباخ، وطريقة القسمة النصفية وقد روَعي أن يتضمن كل نصف نفس العدد من البنود وتصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان-براون، يبلغ عدد مجموعة

ذوي الاضطراب المعرفي البسيط ١٥ (٦ رجل، ٩ سيدات)، و١٥ ذوي اضطراب معرفي شديد (٦ رجال، ٩ سيدات). هذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول(٦) يوضح معاملات الثبات بطريقتي القسمة النصفية ومعامل ألفا لمجموعتي الاضطراب المعرفي البسيط والشديد

		مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط (ن=١٥)		مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد (ن=١٥)	
		انتقال	عدم انتقال	انتقال	عدم انتقال
معامل ألفا	دقة	,٨٩	,٦٨	,٨٦	,٧٣
	سرعة	,٩٧	,٨١	,٧١	,٦٢
قيم معاملات الثبات بطريقة القسمة النصفية بعد تصحيح الطول	دقة	,٩٧	,٨٥	,٧٢	٠,٧٠
	سرعة	,٩٦	,٨١	,٩١	,٧٧

\يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات لكل من الدقة والسرعة لكلا المجموعتين بطريقة القسمة النصفية ومعامل ألفا مقبولة.

ت- صدق الاختبار:

- تم التحقق من صدق الاختبار بالاعتماد على التراث النظري القائم على العرض المفصل للجهاز العصبي والأعضاء اللمسية والانتقال العصبي اللمسي والذي يعد مؤشر لصدق التكوين، و بحوث التجنيب اللمسي التي تمت في هذا المجال والتي تم عرضها بالتفصيل في الفصول السابقة.
- التراث السابق للأداء على هذه النوعية من مهام التجنيب اللمسي (تهامي، ١٩٩٨؛ أحمد، ٢٠٠٣، ٢٠٠٦).

خامساً: الإجراءات:

١-تم التطبيق بشكل فردي في جلسة واحدة يتخللها فترات راحة

٢-اتبع تطبيق الاختبارات الترتيب التالي:

أ- التأكد من سلامة الإبصار والسمع.

ب- اختبار كتابة الإسم.

ت- اختبار الحالة العقلية المختصر.

ث- اختبار الإسماع اللفظي الأحادي ثم الثنائي.

ج- اختبار الإسماع غير اللفظي الأحادي والثنائي.

سادساً: المعالجة الإحصائية:

للتحقق من فروض الدراسة تم استخدام مجموعة من الأساليب الاحصائية هي:

- المتوسطات و الانحرافات المعيارية.
- اختبار كروسكالوالس، واختبار مان وتني للفروق بين المجموعات.
- اختبار ويلكوكسون للفروق بين المتغيرات.

نتائج الدراسة:

تم التحقق من اعتدالية التوزيع من أجل تحديد خطة التحليلات الإحصائية التي استخدمت وذلك باستخدام معادلة شابيرو – ويلك، وكانت أغلب مؤشراته في اتجاه غير الاعتدالية لذلك تم استخدام الإحصاء اللامعلمية.

أولاً: نتائج الفروق بين المجموعات:

ينص هذا الفرض على وجود فروق بين مجموعات الدراسة (الأصحاء، ذوي الاضطراب المعرفي البسيط، وذوي الاضطراب العصبي الشديد) في الانتقال العصبي اللمسي (دقة، وسرعة).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب كروسكال والس للفروق بين المجموعات، وفيما يلي عرض مفصل للنتائج:

أولاً: محك الدقة:

جدول (٦) يوضح دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة في دقة الانتقال العصبي اللمسي

المجموعات / أولاً: محك الدقة	متوسط الرتب			قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	الأصحاء	ذوي الاضطراب المعرفي البسيط	وذوي الاضطراب العصبي الشديد			
دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	٢٦,٣٠	٢٣,٧٣	٩,٠٧	٣٣,٥١	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٣٤,١٠	٢٤,١٣	١٠,٧٧	٢٥,٣٤	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٣٣,٤٣	٢٥,٣٠	١٠,٢٧	٢٥,٦٠	,٠٠٠	دال

دقة الأداء في ظل شرط الانتقال	٣٦,٩٠	٢٣,٧٣	٨,٣٧	٣٦,٤٣	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٣٤,٣٨	٢٤,٦٧	٩,٥٠	٣٠,٠٦	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٣١,٩٣	٢٧,٦٧	٩,٤٠	٣٠,٣٦	,٠٠٠	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	٣٣,٩٣	٢١,٨٧	١٣,٢٠	٢٠,٤٨	,٠٠٠	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١٣,٧٧	٢٣,٩٧	٣١,٢٧	١٣,٤٦	,٠٠١	دال
أداء اليد اليمنى	٣٣,٧٠	٢٦,٤٣	٨,٨٧	٢٩,٤٥	,٠٠٠	دال
أداء اليد اليسرى	٣٥,٧٣	٢٢,٦٧	١٠,٦٠	٣٠,٨٧	,٠٠٠	دال

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات الدراسة في الانتقال اللمسي (محك الدقة).

ولتحديد في أي مجموعة تعود الفروق تم إجراء اختبار المقارنات البعدية بين مجموعات الدراسة باستخدام أسلوب مان وتني على النحو التالي:

١- توجد فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط على الانتقال العصبي اللمسي (في محك الدقة):

جدول (٧) يوضح دلالة الفروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال العصبي اللمسي

المجموعات / محك الدقة	متوسط الرتب: الأصحاء	متوسط الرتب: ذوي الاضطراب المعرفي البسيط	قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	٢١,٤٠	٩,٦٠	٣,٩٠	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٩,٥٠	١١,٥٠	-٢,٦٧	,٠٠٨	دال

دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٨,٩٧	١٢,٠٣	٥,٣٣	,٠٢	دال
دقة الأداء في ظل شرط الانتقال	٢١,٩٠	٩,١٠	٤,١٠	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٢٠,١٧	١٠,٨٣	٣,١٠	,٠٠٢	دال
دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٧,٥٠	١٣,٥٠	١,٧٩	,٠٧	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٩,٨٣	١١,١٧	٢,٩٧	,٠٠٣	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١٩,٧٠	١١,٣٠	٢,٤٩	,٠١	دال
أداء اليد اليمنى	١٨,٩٠	١٢,١٠	٢,٣٨	,٠١	دال
أداء اليد اليسرى	٢١,١٧	٩,٨٣	٣,٧٦	,٠٠٠	دال

يتضح من الجدول أن:

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الأداء في ظل شرط الانتقال في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى في اتجاه الأصحاء.

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة اليد اليمنى في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة اليد اليسرى في اتجاه الأصحاء.

٢- توجد فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على الانتقال العصبي اللمسي (في محك الدقة):

جدول (٨) يوضح دلالة الفروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على دقة الانتقال اللمسي

المجموعات / محك الدقة	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	الأصحاء	ذوي الاضطراب المعرفي الشديد			
دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	٢٢,٨٠	٨,٢٠	٤,٦٠	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٢٢,٦٠	٨,٤٠	-٤,٥٧	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٢٢,٤٧	٨,٥٣	٤,٤٦	,٠٠٠	دال
دقة الأداء في ظل شرط الانتقال	٢٣,٠٠	٨,٠٠	٤,٧٧	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٢٢,٦٧	٨,٣٣	٤,٦٢	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٢٢,٤٣	٨,٥٧	٤,٦٥	,٠٠٠	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد	٢٢,١٠	٨,٩٠	٤,٣٠	,٠٠٠	دال

اليمنى					
أداء اليد اليمنى	٢٢,٨٠	٨,٢٠	٤,٧	,٠٠٠	دال
أداء اليد اليسرى	٢٢,٥٧	٨,٤٣	٤,٤٩	,٠٠٠	دال

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك:

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الأداء في ظل شرط الانتقال في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة اليد اليمنى في اتجاه الأصحاء.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة اليد اليسرى ا في اتجاه الأصحاء.

٣- توجد فروق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على الانتقال العصبي اللمسي (محك الدقة):

جدول (٩) يوضح دلالة الفروق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على دقة الانتقال اللمسي

المجموعات / محك الدقة	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	ذوي الاضطراب المعرفي البسيط	ذوي الاضطراب المعرفي الشديد			
دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	٢٢,١٣	٨,٨٧	٤,٢٠	,٠٠٠	دال
دقة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٢٠,٦٣	١٠,٣٧	-٣,٣٧	,٠٠١	دال
دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٢١,٢٧	٩,٧٣	٣,٦٨	,٠٠٠	دال
دقة الأداء في ظل شرط الانتقال	٢٢,٦٣	٨,٣٧	٤,٥٤	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٢١,٨٣	٩,١٧	٤,١١	,٠٠٠	دال
دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٢٢,١٧	٨,٨٣	٤,٣٠	,٠٠٠	دال
الدقة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٨,٧٠	١٢,٣٠	٢,٠٧	,٠٣	دال
أداء اليد اليمنى	٢٢,٣٣	٨,٦٧	٤,٤٣	,٠٠٠	دال
أداء اليد اليسرى	٢٠,٨٣	١٠,١٧	٣,٥٣	,٠٠٠	دال

مما سبق يتبين:

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الأداء في ظل شرط الانتقال في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة اليد اليمنى في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في دقة اليد اليسرى في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

ثانياً: محك السرعة:

جدول (١٠) يوضح دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة على سرعة الانتقال اللمسي

المجموعات / ثانياً: محك السرعة	متوسط الرتب			قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	الأصحاء	ذوي الاضطراب المعرفي البسيط	وذوي الاضطراب العصبي الشديد			
سرعة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	١٢,٧٠	٢٦,٣٧	٢٩,٩٣	١٤,٤١	,٠٠١	دال

سرعة الأداء في شرط عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٢,٧٧	٢٧,٢٠	٢٩,٠٣	١٣,٨٣	,٠٠١	دال
سرعة الأداء في شرط عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٥,١٠	٢٥,١٧	٢٨,٧٣	٨,٧١	,٠١	دال
سرعة الأداء في ظل شرط الانتقال	١٣,١٠	٢٥,٤٣	٣٠,٤٧	١٣,٩١	,٠٠١	دال
سرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٣,٠٣	٢٥,١٠	٣٠,٨٧	١٤,٤٣	,٠٠١	دال
سرعة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٤,٨٣	٢٣,٨٣	٣٠,٣٣	١٠,٥٥	,٠٠٥	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٢,٩٠	٢٥,٠٣	٣١,٠٧	١٤,٩١	,٠٠١	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١٣,٧٧	٢٣,٩٧	٣١,٢٧	١٣,٤٦	,٠٠١	دال
سرعة اليد اليمنى	١٣,٩٠	٣٠,٥٠	٢٤,٦٠	١٢,٣	,٠٠٢	دال
سرعة اليد اليسرى	١٤,٦٣	٢٤,٤٠	٢٩,٩	١٠,٥	,٠٠٥	دال

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات الدراسة على التعرف اللمسي في محك السرعة.

ولتحديد في أي مجموعة تعود الفروق تم إجراء اختبار المقارنات البعدية بين مجموعات الدراسة باستخدام أسلوب مان وتني على النحو التالي:

٤- توجد فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط على انتقال التعرف اللمسي (في محك السرعة):

جدول (١١) يوضح دلالة الفروق بين الأصحاء ذوي الاضطراب المعرفي البسيط على سرعة الانتقال اللمسي

المجموعات / محك الدقة	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	الأصحاء	ذوي الاضطراب المعرفي البسيط			
سرعة الأداء في ظل شرط	١٠,٢٣	٢٠,٧٧	٣,٢٨	,٠٠١	دال

عدم الانتقال					
سرعة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	٩,٨٣	٢١,١٧	-٣,٥٣	,٠٠٠	دال
سرعة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٢,١٧	١٨,٨٣	٢,٠٧	,٠٢	دال
سرعة الأداء في ظل شرط الانتقال	١٠,٤٣	٢٠,٥٧	٣,١٦	,٠٣	دال
سرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٠,٣٧	٢٠,٦٣	٣,٢٠	,٠٠١	دال
سرعة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٢,٣٧	١٨,٦٣	١,٩٥	,٠٥	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٠,٣٠	٢٠,٧٠	٣,٢٤	,٠٠١	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١١,٥٠	١٩,٥٠	٢,٤٩	,٠١	دال
سرعة اليد اليمنى	٩,٩	٢١,٠٣	٣,٤	,٠٠١	دال
سرعة اليد اليسرى	١١,٥٠	١٩,٥٠	٢,٤	,٠١	دال

يتضح من الجدول أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في الانتقال اللمسي على محك السرعة في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

٥- توجد فروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على الانتقال العصبي اللمسي (في محك السرعة):

جدول (١٢) يوضح دلالة الفروق بين الأصحاء ذوي الاضطراب المعرفي الشديد على سرعة الانتقال اللمسي

المجموعات / محك الدقة	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	الأصحاء	ذوي الاضطراب المعرفي الشديد			
سرعة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	١٠,٤٧	٢٠,٥٣	٣,١٣	,٠٠٢	دال

سرعة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٠,٩٣	٢٠,٠٧	-٢,٨٤	,٠٠٤	دال
سرعة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٠,٩٣	٢٠,٠٧	٢,٨٤	,٠٠٤	دال
سرعة الأداء في ظل شرط الانتقال	١٠,٦٧	٢٠,٣٣	٣,٠٠	,٠٠٣	دال
سرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٠,٦٧	٢٠,٣٣	٣,٠٠	,٠٠٣	دال
سرعة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٠,٤٧	٢٠,٥٣	٣,١٣	,٠٠٢	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٠,٦٠	٢٠,٤٠	٣,٠٥	,٠٠٢	دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى	١١,٥٠	١٩,٥٠	٢,٤٩	,٠١	دال
سرعة اليد اليمنى	١١,٩٣	١٩,٠٧	٢,٢	,٠٢	دال
سرعة اليد اليسرى	١١,١٣	١٩,٨٧	٢,٧	,٠٠٧	دال

يتضح من خلال الجدول السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في الانتقال اللمسي على محك السرعة في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي الشديد.

٦- توجد فروق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على الانتقال العصبي اللمسي (محك السرعة):

جدول (١٣) يوضح دلالة الفروق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط ذوي الاضطراب المعرفي الشديد على سرعة الانتقال اللمسي

المجموعات	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
	ذوي الاضطراب	ذوي الاضطراب			

محك الزمن	المعرفي البسيط	المعرفي الشديد			
سرعة الأداء في ظل شرط عدم الانتقال	١٣,٦٠	١٧,٤٠	١,١٨	,٢	غير دال
سرعة عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٤,٠٣	١٦,٩٧	,٩١	,٣	غير دال
سرعة عدم الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	١٤,٣٣	١٦,٦٧	,٧٢	,٤	غير دال
سرعة الأداء في ظل شرط الانتقال	١٢,٨٧	٨١,١٣	١,٦٤	,١	غير دال
سرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف	١٢,٤٧	١٨,٥٣	١,٨٩	,٠٥	دال
سرعة الانتقال في ظل وجود دقيقة فاصلة بين العرض والتعرف	٣٠,٢٠	١٧,٨٠	١,٤٣	,١	غير دال
السرعة في ظل شرط الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	١٢,٣٣	١٨,٦٧	١,٩٧	,٠٤	دال
	٣٠,٢٠	١٧,٨٠	١,٤٣	,١	غير دال
سرعة اليد اليمنى	١٧,٤٧	١٣,٥٣	١,٢	,٢	غير دال
سرعة اليد اليسرى	١٢,٩٠	١٨,١٠	١,٦	,١	غير دال

مما سبق يتبين أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على الانتقال اللمسي في محك الزمن فيما عدا سرعة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليمنى، والانتقال من اليمنى إلى اليسرى وسرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي الشديد.

يتضح من النتائج السابقة نتائج الفرض الثاني كالتالي:

١. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في التعرف اللمسي على محك الدقة والسرعة في اتجاه الأصحاء.
٢. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد في التعرف اللمسي على محك الدقة والسرعة في اتجاه الأصحاء.
٣. هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على التعرف اللمسي على محك الدقة في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

٤. لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد على التعرف اللمسي في محك الزمن فيما عدا سرعة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليمنى، والانتقال من اليمنى إلى اليسرى وسرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني في اتجاه ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

ثانياً: نتائج الفروق داخل المجموعات:

أ. الأصحاء :

جدول (١٤) يوضح دلالة الفروق في أداء مجموعة الأصحاء على دقة وسرعة مهام التعرف اللمسي

المتغيرات	نوع الأداء	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
شرط عدم الانتقال الكلي مقابل الانتقال الكلي	دقة	٥,٢٠	٦,٦٧	,٦٤	,٥	غير دال
	سرعة	٩,٠٠	٧,٥	,٨٥	,٣	غير دال
الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني	دقة	٤,٩٢	٧,٣٠	٠,٣٢	,٧	غير دال
	سرعة	٧,٠٠	٩,٥٠	,١٧	,٨	غير دال
الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال و وجود فاصل زمني	دقة	٢,٥٠	,٠٠	١,٨٩	,٠٥	دال
	سرعة	٩,٠٠	٧,٥٠	,٨٥	,٣	غير دال
أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى	دقة	٢,٠٠	٢,٦٧	١,١٣	,٢	غير دال
	سرعة	٩,٧٥	٧,٣٦	١,١٩	,٢	غير دال
الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	دقة	٥,٥٠	٤,١٧	٣,٤٠	,٣	غير دال
	سرعة	٨,٨٨	٧,٠٠	,٦٢	,٥	غير دال
الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة	دقة	٤,٥٠	,٠٠	٢,٦	,٠٠٨	دال
	سرعة	٩,٠٠	٧,٥	,٨٥	,٣	غير دال
عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير	دقة	٤,٠٠	,٠٠	٢,٤٢	,٠١	دال

مألوفة	سرعة	٩,٠٠	٧,٥	,٨٥	,٣	غير دال

تبين من الجدول السابق الآتي:

- لاتوجد فروق بين دقة وسرعة الأداء في ظل شرط الانتقال مقابل عدم الانتقال لدى الأصحاء.
- لاتوجد فروق بين دقة وسرعة الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني لدى الأصحاء.
- هناك فروق في دقة الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال مع وجود فاصل زمني في اتجاه الانتقال مع وجود فاصل زمني، ولكن لاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- لاتوجد فروق بين دقة وسرعة أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى لدى الأصحاء.
- لاتوجد فروق في دقة وسرعة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى.
- توجد فروق في دقة الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة في اتجاه الانتقال في حالة المنبهات المألوفة، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- توجد فروق في دقة عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير مألوفة في اتجاه عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.

ب. مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط :

جدول (١٥) يوضح دلالة الفروق في أداء مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط على دقة وسرعة مهام التعرف اللمسي

المتغيرات	نوع الأداء	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
شرط عدم الانتقال الكلي مقابل الانتقال الكلي	دقة	٦,٢٥	٤,٠٠	,٣١	,٧	غير دال
	سرعة	٥,٩٠	١٢,٢٠	,٠٥	,٩	غير دال
الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني	**دقة**	٢,٥٠	٤,٥٠	٠,٦٤	,٥	غير دال
	سرعة	٦,٤٤	١٠,٣٣	,١١	,٩	غير دال

الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال و وجود فاصل زمني	**دقة**	٧,١٨	٦,٠٠	٢,٥١	,٠١	دال
	سرعة	٧,٥٧	٨,٣٨	,٣٩	,٦	غير دال
أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى	**دقة**	,٠٠	٦,٥٠	٣,١٧	,٠٠١	دال
	سرعة	٩,٥٠	٢,٠٠	٣,٠٧	,٠٠٢	دال
الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	**دقة**	٦,٦٣	٥,٦٤	٠,٥٩	,٥	غير دال
	سرعة	٧,٧٨	٨,٣٣	,٥٦	,٥	غير دال
الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة	**دقة**	٦,٥٠	,٠٠	٣,١٣	,٠٠٢	دال
	سرعة	٦,٤٤	١٠,٣٣	,١١	,٩	غير دال
عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير مألوفة	**دقة**	٥,٥٠	,٠٠	٢,٨٧	,٠٠٤	**دال**
	سرعة	٧,٥٧	٨,٣٨	,٣٩	,٦	غير دال

أوضح الجدول السابق مايلي:

- لاتوجد فروق بين دقة وسرعة الأداء في ظل شرط الانتقال مقابل عدم الانتقال لدى مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- لاتوجد فروق بين دقة وسرعة الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني لدى مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.
- هناك فروق في دقة الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال مع وجود فاصل زمني في اتجاه الانتقال مع وجود فاصل زمني، ولكن لاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- توجد فروق بين دقة أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى في اتجاه اليد اليمنى، وتوجد فروق بينهما في السرعة في اتجاه اليد اليسرى.
- لاتوجد فروق في دقة وسرعة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى.
- توجد فروق في دقة الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة في اتجاه الانتقال في حالة المنبهات المألوفة، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.

- توجد فروق في دقة عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير مألوفة في اتجاه عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.

ج. مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد:

جدول (١٦) يوضح دلالة الفروق في أداء مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد على دقة وسرعة الانتقال اللمسي

المتغيرات	نوع الأداء	متوسط الرتب		قيمة Z	الدلالة	مستوى الدلالة
شرط عدم الانتقال الكلي مقابل الانتقال الكلي	دقة	٧,٩٠	٤,٠٠	٢,٤٠	,٠١	دال
	سرعة	٦,٤٠	٨,٨٠	١,٥٩	,١	غير دال
الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني	**دقة**	٥,٥٠	٩,٨٦	٢,١٥	,٠٣	دال
	سرعة	٧,٠٠	٨,٥٠	١,٤٢	,١	غير دال
الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال و وجود فاصل زمني	**دقة**	٣,٠٠	٣,٠٠	,٤٤	,٦	غير دال
	سرعة	٧,٤٠	٨,٣٠	١,٣٠	,١	غير دال
أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى	**دقة**	٥,٧٢	٣,٥٠	٢,٥٢	,٠١	دال
	سرعة	١١,١٧	٥,٨٩	,٣٩	,٦	غير دال
الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى	**دقة**	٤,٥٠	٨,٣٢	٢,٥	,٠١	دال
	سرعة	٨,٧٨	٦,٨٣	١,٠٨	,٢	غير دال
الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة	**دقة**	٦,٣٨	٢,٠٠	٢,٤٢	,٠١	دال
	سرعة	٧,٤٠	٨,٣٠	١,٣٠	,١	غير دال
عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير مألوفة	**دقة**	٦,٠٠	٦,٠٠	,٣	,٧	**غير دال**
	سرعة	٧,٤٠	٨,٣٠	١,٣٠	,١	غير دال

أوضح الجدول السابق مايلي:

- توجد فروق في دقة الأداء في ظل شرط الانتقال مقابل عدم الانتقال في اتجاه عدم الانتقال لدى مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- توجد فروق بين دقة الأداء في ظل الانتقال مع عدم وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني في اتجاه عدم الانتقال وعدم وجود فاصل زمني، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- لا توجد فروق في دقة وسرعة الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني مقابل عدم الانتقال مع وجود فاصل زمني.
- توجد فروق بين دقة وسرعة أداء اليد اليسرى مقابل أداء اليد اليمنى في اتجاه اليد اليسرى، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- توجد فروق في دقة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى مقابل الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى في اتجاه الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- توجد فروق في دقة الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل الانتقال مع منبهات غير مألوفة في اتجاه الانتقال في حالة المنبهات المألوفة، ولاتوجد فروق بينهما في السرعة.
- لا توجد فروق في دقة وسرعة عدم الانتقال في حالة المنبهات المألوفة مقابل عدم الانتقال مع منبهات غير مألوفة.

المناقشة:

ستتم مناقشة نتائج الدرا سة في محورين هما:

١. **المحور الأول: مناقشة نتائج الفروق بين المجموعاتفي دقة وسرعة الانتقال اللمسي.**

المحور الثاني: مناقشة نتائج الفروق داخل مجموعات الدراسة بين الأداءات في حالة دقة الانتقال اللمسي، وسرعة الانتقال اللمسي.

المحور الأول: سيتم في هذا المحور مناقشة الفرض الأول.

١- **نتائج الفروق بين مجموعات الدراسة على دقة الانتقال اللمسي:**

بينت نتائج الدراسة تحقق الفرض؛ حيث وجد أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط في دقة الانتقال وعدم الانتقال، ودقة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، ودقة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وفي وجهتي الانتقال، وفي أداء اليد اليمنى

ونظيره اليد اليسرى لصالح الأصحاء. **بينت نتائج الفروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد** أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بينهما في دقة الانتقال وعدم الانتقال، دقة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، ودقة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وفي وجهتي الانتقال، وفي أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى لصالح الأصحاء. **كذلك اتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد** في دقة الانتقال وعدم الانتقال، ودقة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، ودقة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وفي وجهتي الانتقال، وفي أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى لصالح مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط.

بينت النتائج تفوق الأصحاء على ذوي الاضطراب المعرفي البسيط في مهام الانتقال اللمسي عكس مهام الإسماع اللفظي التي أظهرت أتساق أداء الأصحاء مع أداء ذوي الاضطراب المعرفي البسيط، وربما السبب يرجع للمنطقة الفرعية في الجسم الجاسئ المسئولة عن التواصل بين الشقين لأداء المهام اللمسية، وأغلب الظن أن هناك خلل في هذه المنطقة لذوي الاضطراب المعرفي البسيط، وبينت دراسات التصوير العصبي أن المنطقة المسئولة عن المهام اللمسية تعد منطقة منتصف الجسم الجاسئ. كما بينت نتائج دراسة "فانيل"، و"كوربااليز"، و"جازنجيا" (Funnell, Corballis, Gazzaniga, 2000) التي تمت على مرضى مفصولي المخ بالقطع الكامل للجسم الجاسئ والمرضى الذين خضعوا لقطع جزئي، ووجدوا أن أداء المرضى الذين خضعوا لقطع جزئي بالجسم الجاسئ لايختلف عن أداء المجموعة الضابطة إلا إذا كان القطع في الجزء الخلفي (منتصف الجسم الخلفي، البرزخ والطحال)، ولذا فإن النقل بين نصفي المخ للمعلومات اللمسية البسيطة يتطلب سلامة منتصف الجسم الخلفي[1]، والقناة اللمسية تمر عبر الجسم الجاسئ في منتصف الجسم الخلفي قبل الطحال.

٢- **<u>نتائج الفروق بين مجموعات الدراسة على سرعة الانتقال اللمسي:</u>**

أظهرت النتائج تحقق الفرض جزئياً؛ حيث بينت النتائج **أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي البسيط** في سرعة الانتقال وعدم الانتقال، وسرعة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض

[1]- The posterior midbody

والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وسرعة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وفي وجهتي الانتقال، وفي أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى لصالح ذوي الاضطراب المعرفي البسيط، تدل هذه النتائج على بطئ الانتقال اللمسي لدى ذوي الاضطراب المعرفي البسيط. **بينت نتائج الفروق بين الأصحاء وذوي الاضطراب المعرفي الشديد** أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بينهما في سرعة الانتقال وعدم الانتقال، سرعة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وسرعة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، وفي وجهتي الانتقال، وفي أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى لصالح ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، مما يعني أن هناك بطئ في الانتقال اللمسي لدى ذوي الاضطراب المعرفي الشديد. **أظهرت نتائج الفروق بين ذوي الاضطراب المعرفي البسيط وذوي الاضطراب المعرفي الشديد** عدم وجود فروق بينهما في سرعة الانتقال وعدم الانتقال، سرعة الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، وسرعة عدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف وعدم وجود فاصل زمني، ولكن توجد فروق بينهما في سرعة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى، وسرعة الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى، وسرعة الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني لصالح ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، وهذا يعني تناسق في الأداء على سرعة الانتقال اللمسي لدى ذوي الاضطراب المعرفي بنوعيه البسيط والشديد.

يفترض الباحثون أن حجم الجسم الجاسئ أحد محددات زمن الانتقال بين الشقين، فكلما زاد قطر أنسجته كان انتقال المعلومات أسرع (Brysbaert, Ratinckx, Dewalle, 1997)، ويدعم الافتراض السابق الدراسات التي تناولت زمن الانتقال العصبي لدى الأطفال باستخدام مهمة بوفينبرجر، قاموا بحساب زمن الانتقال العصبي من خلال ناتج الفرق بين زمن الاستجابات المتقاطعة (شرط الانتقال) وزمن الاستجابات غير المتقاطعة (شرط عدم الانتقال)، وتوصلوا من نتائج دراستهم أن زمن الانتقال العصبي أطول في الأطفال دون العشر سنوات، وفسروا ذلك كدليل على عدم اكتمال النضج الوظيفي للجسم الجاسئ (Brizzolara, Ferreti, Brovedani, et al., 1994)، وقياساً على ماسبق فإن انحلال المادة البيضاء وانخفاض حجم الجسم الجاسئ يجعل هناك بطئ في قيامه بوظائفه وزيادة زمن رد فعل الاستجابة للمنبه المقدم، وهذا يفسر ارتفاع

درجات السرعة لدى ذوي الاضطراب المعرفي الشديد مقارنة بذوي الاضطراب المعرفي البسيط والأصحاء، لأنهم المجموعة الأقل حجماً في الجسم الجاسئ.

تدعم نتائجنا نتائج دراسة قورن فيها مرضى القطع الجزئي والكلي للجسم الجاسئ بمجموعة ضابطة على أدائهم على اختبار التعرف اللمسي عن طريق تسمية الأشياء المعروضة على اليد اليسرى ومقارنتها بالأشياء في اليد الأخرى، واختبار تحفيز أصابع اليد، وتم مقارنة النتائج مع بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط الاستجابات الصحيحة لليد اليمنى واليسرى في التعرف اللمسي ٩٣٪، ٣٠٪، وفي مهمة تحفيز أصابع اليد اتضح أنه لاتوجد فروق بين أداء المجموعة الضابطة ومرضى القطع الجزئي للجسم الجاسئ لأن الأجزاء الخلفية من الجسم الجاسئ سليمة، بينما كانت هناك فروق كبيرة بين المجموعة الضابطة ومجموعة مرضى القطع الكلي للجسم الجاسئ. وأيضاً وجدت فروق كبيرة بين مجموعتي القطع الجزئي والقطع الكلي للجسم الجاسئ، وبناءاً عليه افترض أن النقل اللمسي بين نصفي المخ يتطلب سلامة الأجزاء الخلفية للجسم الجاسئ (Fabri, Pesce, Paggi., et al., 2005).

نفترض من نتائج التصوير العصبي السابقة أن ذوي الاضطراب المعرفي البسيط يعانون من ضمور في المنطقة الفرعية الخلفية من الجسم الجاسئ التي تتوسط نقل المعلومات اللمسية بين نصفي المخ ولكن بدرجة أقل من نلك التي يعاني منها ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، وهذا يفسر تفوق ذوي الاضطراب البسيط على الشديد في الأداء اللمسي أي أن الاختلاف هنا فرق في درجة الضمور في الأجزاء الخلفية من الجسم الجاسئ وليس غيابه.

تتفق نتائج دراستنا بشكل غير مباشر مع نتائج دراسة كلاً من "أريوتر"، و"جوسيف" (Areuter& Joseph, 2005) تناولا فيها دراسة الفروق في الانتقال العصبي بين المصابين بالألزهايمر والخرف والأصحاء من المسنين والبالغين. بواسطة مهمة بوفينبرجر تتضمن الاستجابة اليدوية البسيطة لفلاش من الضوء على أحد جانبي المخ ومطابقة الحروف البصرية. وأظهرت النتائج أن أداء مرضى ألزهايمر أضعف كثيراً من الأصحاء. وكذلك دراسة "ولورينز"، و "مايكلس" (Particia- Lorenz,& Mikles, 2005) التي تمت على مرضى ألزهايمر وكبار السن الأصحاء بمهمة بوفينبرجر، وأظهرت النتائج أن دقة أداء مرضى ألزهايمر أضعف كثيراً من الأصحاء، وكانت أوقات الاستجابة أبطأ لدى مرضى ألزهايمر مقارنة بالأصحاء.

تدعم بشكل مباشر نتائج الدراسة الحالية نتائج دراسة "لاكماش"، و"لاسوندي"، و"جوزير" وآخرون (Lakmache, Lassonde, Gauthier, etal., 1998) قارنوا فيها

أداء مرضى ألزهايمر بالأصحاء على مهام الأداء اللمسي ومطابقة الأشياء الملموسة، تبين من النتائج تفوق الأصحاء على مرضى ألزهايمر في الأداء اللمسي، وأداء أبطأ في مجموعة ألزهايمر مقارنة بالأصحاء.

المحور الثاني: مناقشة نتائج الفروق داخل مجموعات الدراسة بين الأداءات في حالة دقة الانتقال اللمسي، وسرعة الانتقال اللمسي:

أ) **مناقشة نتائج مجموعة الأصحاء:**

لا تدعم نتائج مجموعة الأصحاء هذا الفرض فأظهرت النتائج على محك الدقة عدم وجود فروق بين دقة الانتقال وعدم الانتقال، ودقة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، ودقة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، لا توجد فروق بين وجهتي الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى ونظيره من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى، وفي أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى، ولكن وجدت فروق فقط في أن معالجة المنبهات المألوفة أفضل من غير المألوفة لدى الأصحاء. **كذلك بينت نتائج الأصحاء على محك السرعة** عدم تحقق الفرض فأظهرت النتائج غياب تام للفروق بين سرعة الانتقال وعدم الانتقال، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، لا توجد فروق بين سرعة وجهتي الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى ونظيره من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى، وفي سرعة أداء اليد اليمنى ونظيره اليد اليسرى، وفي سرعة معالجة المنبهات المألوفة مقابل غير المألوفة.

ب) **مناقشة نتائج ذوي الاضطراب المعرفي البسيط على دقة وسرعة الانتقال اللمسي:**

أظهرت النتائج تحقق الفرض جزئياً؛ حيث أظهرت مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي البسيط على محك الدقة عدم وجود فروق بين دقة الانتقال وعدم الانتقال، دقة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، وفي وجهتي الانتقال، ولكن وجدت فروق بين دقة أداء اليد اليمنى ودقة أداء اليد اليسرى لصالح اليد اليمنى، ووجدت فروق في دقة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف لصالح الانتقال، وجدت أيضاً فروق في معالجة المنبهات المألوفة وغير المألوفة لصالح المنبهات المألوفة. **واتضح من النتائج على محك السرعة عدم تحقق الفرض جزئياً** فتبين عدم وجود فروق بين سرعة الانتقال وعدم الانتقال، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، وفي وجهتي الانتقال، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل

وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف ، وسرعة معالجة المنبهات المألوفة وغير المألوفة، ولكن وجدت فروق بين سرعة أداء اليد اليمنى وسرعة أداء اليد اليسرى لصالح اليد اليسرى مما يعني بطأ أداء اليد اليسرى غير السائدة على أداء المهام اللمسية.

ج- مناقشة نتائج مجموعة ذوي الاضطراب المعرفى الشديد على دقة وسرعة الانتقال اللمسى:

تدعم النتائج تحقق الفرض على محك الدقة؛ حيث أظهرت مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد أن الأداء في ظل عدم الانتقال أفضل من الأداء في ظل الانتقال، وكذلك عدم الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني أفضل من الانتقال في ظل عدم وجود فاصل زمني ولكن في حالة وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف في كلا الشرطين لم تظهر فروق بينهما مما يعكس أداء منخفض في كلا الظرفين، وكان أداء اليد اليسرى هنا أفضل من أداء اليد اليمنى(**تتسق هذه النتيجة مع نتائج الانتقال السمعي**)، ووجهة الانتقال من اليد اليسرى إلى اليد اليمنى (من نصف المخ الأيمن إلى نصف المخ الأيسر) أفضل من الانتقال من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى (الانتقال من نصف المخ الأيسر إلى نصف المخ الأيمن)، توحي هاتين النتيجتين أن هناك خلل في نصف المخ الأيسر لدى مجموعة ذوي الاضطراب المعرفي الشديد أو خلل كبير في منطقة الجسم الجاسئ المسئولة عن نقل المعلومات من نصف المخ الأيسر إلى نصف المخ الأيمن. تدعم تفوق اليد اليسرى على اليمنى لدى ذوي الاضطراب المعرفي الشديد دراسة تمت على مريض يعاني من نقص خلقي في الجسم الجاسئ، وقد أظهر فشل في استخدام كلتا يديه في التقاط الأشياء في مكان مظلم وخاصة اليمنى، واستخلص الباحثان أن اليد اليسرى أفضل في التحكم من اليد اليمنى (Goodale,& lAssonde, 1994). **على العكس لم يتحقق الفرض على محك السرعة؛** حيث تبين غياب فروق بين سرعة الانتقال وعدم الانتقال، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف، وفي وجهتي الانتقال، وسرعة الانتقال وعدم الانتقال في ظل وجود فاصل زمني بين العرض والتعرف ، وسرعة معالجة المنبهات المألوفة وغير المألوفة، وسرعة أداء اليد اليمنى وسرعة أداء اليد اليسرى.

يمكن أن نستخلص من نتائج الدراسة الحالية بأن الانتقال العصبي لدى الأصحاء من المسنين مازال سليماً ويقوم بوظائفه، أو أنه يحدث تنشيط ثنائي في شقي المخ لدى المسنين عند أداء المهام اللمسية كما افترض "كابيزا" (Cabeza, 2002) في

نموذجه "عم تناسق نصفي المخ ينخفض مع كبار السن[١]"أن الوظائف المعرفية تصبح أقل تجنباً في كبار السن، وجد في دراسته أن هناك تنشيط ثنائي لدى كبار السن للوظائف المختلفة كالتحكم في الذاكرة والإدراك والتثبيط. ويتفق مع هذا النموذج ماقدمه "نينرت"، وآخرون (Nenert., et.al, 2017) في نموذج لهم يعرف "بالاستخدام المرتبط بالتعويض للدوائر العصبية[٢]"يفترض فيه أن كبار السن يقومون بتجنيد مناطق دماغية إضافية للحفاظ على مستويات أداء المهام والتعويض عن القيود المرتبطة بالعمر. وافترض أنه لايتم بالضرورة تجنيد مناطق إضافية في نصف المخ غير السائد ولكن قد يتم تجنيدها في نصف المخ السائد نفسه، وقدم مثالاً بأن الذاكرة تنشط لدى كبار السن في القشرة الجبهية اليمنى المقابلة لنصف المخ الأيسر السائد وهذا يؤدي إلى انخفاض التجنيب في الذاكرة لدى كبار السن، ولكن على النقيض للوظائف اللغوية يقوم كبار السن بتجنيد مناطق إضافية في نصف المخ المسيطر على اللغة مما يؤدي إلى زيادة تخصص نصف المخ الأيسر في معالجة اللغة.(Cruyssen, Gerrits, & Vingerhoets, 2020) .

تلقي هذه النماذج قبولاً لدينا وهذا يجعلنا نفترض أن التنشيط الثنائي لدى كبار السن يشترط سلامة كلا نصفي المخ، وسلامة الأجزاء الخلفية ومنتصف الجسم في الجسم الجاسئ. كما بينت دراسات التصوير العصبي غياب الانحلال في هذه المناطق لدى كبار السن الأصحاء ويتم التنشيط الثنائي تعويضاً عن الخلل في الانتقال العصبي المتمثل في انحلال مرتبط بالعمر في الأجزاء الأمامية من الجسم الجاسئ.

تفسر انخفاض الأداء على المنبهات غير المألوفة عن المنبهات المألوفة ماتوصلت إليه الدراسات التي تمت على مرضى يعانون من قطع جزئي بالجسم الجاسئ من فشل في الأداء على المهام غير المألوفة، وتوصلت أن الأداء الفعال لهذه المهام يتطلب سلامة الجسم الجاسئ وخاصة الجزء الأمامي منه، وتؤكد النتيجة التي توصلنا إليها مع نتائج دراسات التصوير العصبي التي بينت حدوث انحلال للجزء الأمامي للجسم الجاسئ في كبار السن الأصحاء وغياب هذا الجزء لايؤثر على أداء المهام اللمسية. تتفق نتائجنا جزئياً مع ماتوصلت إليه "كار" (Cars, 1980) أن الخلل في الانتقال اللمسي يتأثر بصعوبة المهمة، استخدمت في دراستها مهمة عبارة عن منبهات ذات معنى في نصف المحاولات، وأشكال عشوائية في النصف الآخر مع فترات زمنية فاصلة بين العرض والتعرف تتراوح بين (صفرث، ثُ٣٠، ٦٠ث، ١٨٠ث)، وتبين لها أنه كلما زادت الفترة الزمنية الفاصلة بين العرض والتعرف

١- Hemispheric Asymmetry reduction in older adults(HAROLD)

2- Compensation-related utilization of neural circuits hypothesis(CRUNCH)

وكلما كانت الأشكال غير ذات معنى كلما زادت الأخطاء في ظل شرط الانتقال سواء كان الانتقال من اليد اليمنى إلى اليسرى أو العكس (صالح، ٢٠٠٣). هذا ماتوصلت إليه نتائج الدراسة الحالة من تفوق للأداء في ظل المنبهات المألوفة لدى مجموعات الدراسة، بينما النتائج الخاصة بوجود فاصل زمني بين العرض والتعرف تحقق فقط لدى ذوي الاضطراب المعرفي الشديد، ولكن حدث العكس في أداء ذوي الاضطراب المعرفي البسيط، فقد أظهروا أن الأداء في ظل الانتقال مع وجود فاصل زمني أفضل من الأداء في ظل عدم الانتقال مع وجود فاصل زمني، وربما يرجع السبب لما ذكرناه سابقاً من أنه مع مزيد من الوقت ينشط كلا النصفين أو تنشط مناطق عدة في الشق الواحد تعويضاً عن خلل في عمل الجسم الجاسئ يعكس في النهاية أداء أفضل من عدم الانتقال وقيام نصف واحد بأداء المهمة (شرط حدوث ذلك هو سلامة الشقين) .

تتفق نتائج دراسة "لاكماش، و"لاسوند" و"جوزير" وزملاؤهم (Lakmache, Lassonde, Gauthier, etal., 1998) مع نتائج ذوي الاضطراب المعرفي الشديد فقد أظهر مرضى ألزهايمر على اختبارات الأداء اللمسي وتحديد الشئ الملموس أن الأداء في ظرف الانتقال كان أقل دقة من الأداء في ظل عدم الانتقال، ولكن توصلوا لنتيجة تختلف عن نتائج الأصحاء التي توصلنا إليها فقد وجدوا أيضاً أن الأداء في ظل الانتقال أقل من الأداء في ظل عدم الانتقال ولكن بدرجة أقل من مرضى ألزهايمر.

بينما نتائج دراسة "لورينز"، و"مايكل" (Reuter- Lorenz,& Mikles, 2005) توصلت إلى عدم وجود فروق في خلل الاستجابة على ظروف الانتقال مقارنة بخلل الاستجابة في ظروف عدم الانتقال لدى مرضى ألزهايمر ولم تبين النتائج أي دليل على وجود خلل غير متسق بين ظرفي الانتقال وعدم الانتقال، وكان الأداء في ظرف عدم الانتقال أبطأ من ظرف الانتقال في كبار السن الأصحاء، وأداء اليد اليمنى أفضل من أداء اليد اليسرى لدى الأصحاء.

وأخيراً تطرح الدراسة الراهنة أفكاراً لبحوث مستقبلية في هذا المجال تساهم في فهم أكبر لأسباب الاضطرابات المعرفية لدى المسنين كدراسة الفروق بين الجنسين من كبار السن في الانتقال العصبي السمعي والبصري واللمسي، دراسة الفروق بين الراشدين والمسنين في الانتقال العصبي، دراسة العلاقة بين أنواع الذاكرة (الدلالية والعرضية) و الانتقال العصبي، دراسة المتغيرات التي تعدل من اختلال الانتقال العصبي كالتعليم وممارسة الرياضة والقراءة وغيرها، تأثير المؤسسات على سرعة التدهور المعرفي لدى كبار السن.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد، نرمين عبد الوهاب. (٢٠٠٣). *الفروق بين الجنسين من الفصاميين في بعض متغيرات الانتقال العصبي للمعلومات* [رسالة دكتوراة غير منشورة] كلية الآداب، جامعة المنيا.

أحمد، نرمين عبد الوهاب (٢٠١٦). كفاءة الانتقال العصبي اللمسي بين نصفي المخ لدى مرضى الذهان الوجداني ثنائي القطب من النوع الأول والنوع الثاني والأصحاء، *دراسات عربية*، ١٥(٤)، ٥٥٧-٦٠٢.

Areuter, P.,& Joseph, L. (2005). A split –brain model of Alzheimer's disease? Behavioral evidence for comparable intra and interhemispheric decline. *Neuropsychologia*, 43(9), 1307-1317.

Brizzolara, D. Ferretti, G. Brovedani, P. Casalini, C. and Sbrana, B. (1994). Is interhemispheric transfer time related to age? Adevelopmental study, *Beha6. Brain Res*, 64, 179 – 184

Brown, W. S. (1996). *Clinical syndromes of callosal malfunction and cognitive dysfunction*. Paper presented at the meeting of the NATO Advanced Studies Institute, Italy.

Brysbaert, M., Ratinckx, E., Dewalle, G.(1997). Age and interhemispheric transfer time : a failure to reblicate, *Behavioural Brain Research*, 86, 161 – 164.

Cebaza, R.(2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults : The HAROLd model, *Psychology and aging*, 17, 85-100.

Cruyssen, I.V., Gerrits, R.,& Vingerhoets, G. (2020). The right visual field advantage for word processing is stronger in older adults, *Brain and Language*.205, 104786.

Diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth edition.(2013). *American psychiatric association Washington*, London, England.

Dunn, C.M.(1998). *Spatial Tactile interhemispheric transfer and tasks complexity in Agenesis of the corpus callosum* . faculty of the graduate school of psychology (doctor dissertation, fuller theological seminary, school of psychology).

Fabri, M., Pesce, M., Paggi, A., Polonava, G., Bartolini, M., Salvolini, V.,& Manzoni, T.(2005). Contribution of posterior corpus callosum to the

interhemispheric transfer to tactile information, *Cognitive Brain research,* 24(1), 73-80.

Fred, F.M.(2022). Cognitive impairmenter dementia evaluation. Clinical owerview.

Funnell, M.G, Corballis, P.M, Gazzaniga, M.S.(2000). Cortical and subcortical interhemispheric interactions following partial and complete callosotomy. *Arch Neurol*, 57:185–9. https://doi.org/10.1001/archneur.57.2.185.

Gazzaniga, M. S. (2005). Forty-five years of split-brain research and still going strong. *Nature Reviews Neuroscience* , 6, 653–9.

Geffen, G., Nilsson, J., Simpson, D. A., & Jeeves, M. A. (1994). The development of interhmispheric transfer of tactile information in cases of callosal agenesis. In M Lassonde & M. A. Jeeves (Eds.), *Callosal agenesis* (pp. 185-198).New York: Plenum.

Hou, J.,& Parrenberg, B. (2012). Age related degeneration of corpus callosum in the got years measured with sterology. *Neurobiology of Aging***,** 33, 1009-1009.

Jeeves, M. A., & Moes, P. (1996).Interhemispheric transfer time differences related to aging and gender. *Neuropsychologia*, 34, 627-636

Jin, H.L. (2006). *Age differences in hemispheric asymmetry: An investigation using dichotic listening, tactile, and visual hemifield memory test* [Doctor of philosophy at the university of Windsor] Ontario, Canada.

Junod, S.A. (2015**).** *White Matter Integrity and Interhemispheric Function: Computerized Bimanual Coordination Task in Healthy Aging* [the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy Psychology] Faculty of the Graduate School of Psychology Fuller Theological Seminar.

Khasawneh, R, Elrub, E, Alzubi, A, Abdelhady, G.,& Soudi, H. (2022). Corpus callosum anatomical changes in Alzhaimer patients and the effect of acetyicholinesterase inhipitors on corpus callosum morphometry. *PlosoONE,* 17(7). Eo269082.

Kolb, B., & W hishaw , I. Q. (1990). *Fundamentals of human neuropsvcholoav* (3rd ed.). N ew York: W .H . Freem an and Company. *cognitive impairment, and Alzheimer dis-ease. Stroke,* 41(8), 1791-7.

Koster, R.N., Jesper, R.,& Bente, P. (2018). The total number of myelinated nerve fibers is reduced in corpus callosum in brains from patients with Alzheimer's disease. *Neurobio logy of Aging***,** 69, 58-64.

Lee,P, Liu, C, Fan, C, Lu, C.,& Hsieh, C, (2013). The Test-retest reliability and the minimal detectable change of the purdue pegboard test in schizophrenia, *Journal of the medical association*, 112, 332-337.

Lee, D.Y., Fletcher, E., Martinez, O., Zozulya, N., Kim, J.,& Tran, J. `(2010). Vascular and degenerative processes differentially affect regional interhemispheric connections in normal Aging, *mild cognitive impairment, and Alzheimer dis-ease. Stroke*, 41(8), 1791-7.

Möller, T., Born, C., Reiser, M.F., Möller, H.J., Hampel, H.,& Tei-pel, S.J.(2009). Alzheimer's disease and vascular dementia. De-termination of atrophy of the corpus callosum and cerebral cortex. *Der Nervenarzt*, 80(1), 54-61.

Particia, A., Lorenz, R.,& Mikles, A.J. (2005). A split brain model of Alzheimer's disease? Behavioral evidence for comparable intra and interhemispheric decline. *Neuropsychology***,** 43, 1307-1317.

Piccirilli, M., Alessandro, P., Germani, A., Boccardi, V., Pigliautile, M., Ancrani, V.,& Dioguardi, M. (2020). Age-Related decline in interhemispheric transfer of Tactile information : The fingertip cross – Localization task. *Journal of clinical Neuroscience*, 77, 75-80.

Preti, M.G., Bagllo, F., Lagana, M., Griffanti, L., Nemni, R., Cleric, M., Bozzall, M.,& Baselli, G. (2012). Assessing corpus callosum changes in Alzheimer's disease: comparison between tract based spatial statistics and atlas- based tracto graphy. *PLoS ONE*, 7(4), 1-9.

Rogalski, E.M.(2013). Youthful memory capacity old brains: Anatomic and genetic clues from the north western super aging project. *Journal of cognitive Neuroscience*, 25, 29-36.

Schroeder, H.A. (2015). *Interhemispheric communication in health aging individual.* faculty of the graduate school of psychology [doctor dissertation, fuller theological seminary, school of psychology].

Sullivan, E. V., Rohlfing, T.,& Pfefferbaum, A. (2010). Longitudinal study of callosal microstructure in the normal adult aging brain using quantitative DTI fiber tracking. *Dev Neu-ropsychol* ,35(3), 233–56.

Tactile Interhemispheric transfer in the Elderly with neurocognitive disorders and in Healthy Controls

Abstract

Anatomical studies and magnetic resonance imaging studies indicated that there are differences in the degenerative changes that occur in the corpus callosum - which play arole in interhemispheric transfer information - in healthy and elderly people with neurocognitive disorders.The current study aims to investigate whether these anatomical differences result in functional differences in Tactile interhemispheric transfer in people with neurocognitive disorders and in healthy Aging. The main problem of the study was: Are there differences between healthy Aging and with neurocognitive disorders in Tactile interhemispheric transfer? The study assumed that there are differences between the three study groups. The study was conducted on a sample of (45) elderly people, divided into three groups: healthy Aging (n = 15), mild cognitive disorder (n = 15), severe cognitive disorder (n = 15). Participants Performed on interhemispheric transfer of sterognostic information. using nonparametric statistical methods. The results revealed that there were differences between healthy Aging, with mild cognitive disorder, and with severe cognitive disorder. The results were discussed in the light of the anatomical abnormalities in the corpus callosum, and

the interpretation of the contradictions between the results and each other and between the heritage.

Key words: Aging, neuropsychological disorder, Tactile inter hemispheric transfer