كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد مقارنة بالأطفال الأسوياء[١]

د. حماد أحمد عبد العزيز[٢]
مدرس الإعاقة العقلية
بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة
جامعة بني سويف

د. أحمد محمد عبد الفتاح[٣]
مدرس التوحد
بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة
جامعة بني سويف

المستخلص:

هدفت الدراسة الراهنة إلى تقييم كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مقارنة بالأطفال الأسوياء في المرحلة العمرية نفسها، وتكونت عينة الدراسة من ٢٢ طفلًا من ذوي الإعاقة العقلية (١٥ ذكور، ٧ إناث)، و٢٥ طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد (٢٣ ذكور، و٢ إناث)، و٣٠ طفلًا من الأسوياء (٢٠ ذكور، و١٠ إناث)، واستخدم مقياس ستانفورد بينية للذكاء الصورة الخامسة، ومقياس الجيليام الإصدار الثالث، واختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية من إعداد الباحثين، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود ضعف شديد في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مقارنة بالأطفال الأسوياء، كما وجد أن كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد اتسم بالضعف الشديد مقارنة بكفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية.

الكلمات المفتاحية: الخلايا العصبية المرآتية، والإعاقة العقلية، واضطراب طيف التوحد.

[١] نك استلام البحث بتاريخ : ٢٠٢٤/٥/٨ وتم القبول النهائي بتاريخ ٢٠٢٤/٧/١٥ وتم النشر بتاريخ : ٢٠٢٤/٨/١
المعرف الرقمي للوثيقة : **10.21608/BSHJO.2024.288186.1065**

[٢] - hammad.ahmed@ssn.bsu.edu.eg
01229535395

[٣] - ahmed.abdelfattah@ssn.bsu.edu.eg
0 102 066 1552

المقدمة:

تؤدي الخلايا العصبية المرآتية دورًا في فهم تصرفات الآخرين، وتعلم المهارات الجديدة عن طريق تقليد الآخرين ومحاكاة أفعالهم وتصرفاتهم، بينما يربط علماء آخرون تطور المهارات والقدرات اللغوية لدى الأطفال بنشاط الخلايا العصبية المرآتية. وكثيرًا ما يربطون بين ضعف القدرات الإدراكية المعرفية وخلل وظائف الخلايا العصبية المرآتية. ومن ثم فهم يرون أن الخلايا العصبية المرآتية قد يكون لها دورًا هامًا في نمو نظرية المهارات الذهنية (Brather, et al., 2008, 306)، كما تؤدي دورًا بارزًا في مساعدة الأفراد على فهم أفعال ونوايا الآخرين. ولذلك يعتبر ماركو إيكابوني (2006) Marco Ecabony أن شبكة الخلايا العصبية المرآتية بمثابة الأساس العصبي الذي يؤثر على قدرة الإنسان على فهم مختلف المشاعر للأشخاص والتعاطف معهم (Cook, 2014, 150). ورغم ذلك لم يتم طرح أية نماذج عصبية مؤكدة لوصف كيفية تطوير ودعم نشاط الخلايا العصبية المرآتية للقيام بمختلف الوظائف المعرفية (Roy, et al., 2010, 754).

وقبل عشرين عامًا اكتشف فريق من علماء الأعصاب، بقيادة جياكومو ريزولاتي Giacomo Rizzolatti خلايا دماغية خاصة تدعى الخلايا العصبية المرآتية أو العصبونات المرآتية[1] في أدمغة القرود، وقد لاحظوا أن هذه الخلايا تنشط لدى القرد عندما يفعل شيئا ما بنفسه، أو عندما يشاهد قردًا آخر يفعل الشيء نفسه. ومنذ ذلك الحين أصبح دراسة وظيفة العصبونات المرآتية في الدماغ البشري موضوعًا علميًا هامًا، حتى أنه في الإصدار الأخير من مجلة وجهات نظر في العلوم النفسية[2]، دار جدال محتدم بين فريق من الباحثين وعلماء الأعصاب المرموقين حول ما إذا كان الجهاز العصبي المرآتي[3] في الإنسان له دورًا واضحًا في أداء العمليات العقلية المتنوعة؛ كإدراك الكلام، وإدراك معاني أفعال الآخرين ونواياهم، وكذلك فهم أفكار الآخرين (Association for Psychological Science, 2011, 1).

وقد لاحظ ريزولاتي (٢٠١٠) Rizzolatti خلال اختباراته التي أجراها على مجموعة من القردة من فصيلة "المكاك" نشاطًا لخلايا الدماغ في المنطقة F5c في دماغ القرد الكبير عند مشاهدته حركات معينة تؤديها القردة الصغيرة، يشبه ذلك النشاط المتولد في دماغ القردة الصغيرة عندما تقوم بالحركة نفسها. وبالنسبة لقردة المكاك تمت ملاحظة أن نشاط هذه الخلايا يقع في

1- Mirror Neurons

2- Perspectives on Psychological Science

3- Mirror neuron system

القشرة قبل الحركية الجبهية١، وقد لوحظت الظاهرة نفسها ونشاط خلايا مشابهة لدى الإنسان في منطقة بروكا٢، وهي مركز إنتاج اللغة في الدماغ (James & Alexander, 2013, 1214).

وقد أشار كلُ من ستيسو، وبيري Stiso & Perry (2016) إلى أن ريزولاتي في اكتشافه للخلايا العصبية المرآتية لأول مرة في القردة، استخدم هو وفريقه الأقطاب الكهربائية كأحد أدوات القياس لتسجيل نشاط عديد من خلايا الدماغ الفردية في أمخاخ القردة. وقد اهتم الباحثون بالنظام الحركي للدماغ، والذي يتحكم في حركة الجسم، وكانوا يبحثون عن الخلايا التي تنشط حين يقوم القرد بفعل معين؛ مثل الإمساك بثمرة موز. وكانت المفاجأة أن بعض خلايا الدماغ قد استجابت لإمساك القرد للموز، ولرؤية الباحث أيضًا وهو يمسك الموز. كما وجد الفريق البحثي أن هذه الخلايا لم تتفاعل مع صورة الموز الثابتة أو صورة الباحث نفسه، وهو ما قدم طرحًا مفاده أن هذه الخلايا العصبية قد تساعد الدماغ على تمثيل كيفية تفاعل الباحث مع الموز. وقد ظن فريق البحث أن نشاط خلايا الدماغ أثناء مشاهدة قرد آخر يقوم بفعل ما قد يكون عاملًا حيويًا في مساعدة القردة على فهم الأفعال التي يقوم بها القرود الآخرين. وعلى الرغم من أن هذا الاكتشاف كان مثيرًا للغاية، إلا أن الباحثين قد ظنوا أن وجود هذه الخلايا العصبية المرآتية مقتصر على القردة فقط، وأنه ربما هناك طريقة مختلفة يفهم بها الإنسان أفعال الأخرين، ومن ثم كانت هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث على الإنسان لمعرفة ما إذا كان هو الآخر لديه خلايا عصبية مرآتية أم لا، بالإضافة إلى التعرف على الدور الذي قد تؤديه هذه الخلايا المرآتية في قدرتنا على فهم سلوك الآخرين (Gallese, et al., 1996, 560).

وبالتالي فإن حدوث اضطراب في عمل هذه الخلايا قد يؤثر بالسلب على أداء عديد من المهارات والقدرات، والتي تشمل القدرة على فهم نوايا الآخرين، وفهم تعبيرات وجوههم، وهي من المهارات اللازمة للقيام بالتواصل الاجتماعي بطريقة سليمة، وفيما يتعلق بمجموعتي الدراسة فالأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون صعوبة في عمل الخلايا العصبية المرآتية لديهم، حيث يواجهون صعوبة في التعرف على الأشخاص المحيطين بهم والاهتمام بهم، والبقاء محفزين من خلال المواقف الاجتماعية، وتقليد هؤلاء الأشخاص، والتعلم منهم (Raun, 2017, 37).

إذ لا يختلف الأشخاص المصابون باضطراب طيف التوحد في المظهر العام عن الأشخاص العاديون، ولكنهم يختلفون بشكل جوهري عنهم من حيث التفاعل الاجتماعي، حيث يواجه هؤلاء الأفراد صعوبات واضحة في التفاعل والتواصل مع الآخرين، بجانب ظهور عدد من السلوكيات المحدودة والمتكررة، علاوة على صعوبات في تقليد الآخرين، وضعف في القدرات اللغوية لديهم. ومن المهم أن نأخذ بعين الاعتبار أن هناك نطاقًا واسعًا من الأعراض لاضطراب طيف التوحد، يبقى أبرزها قصور التفاعل والتواصل الاجتماعي لدى هؤلاء الأفراد عن المحيطين بهم، وربما

1-Premotor cortex

2- Broca’s area

يرجع ذلك القصور إلى ضعف قدرة هؤلاء الأفراد على فهم أفعال الآخرين، ونواياهم، ومشاعرهم. ورغم أن هناك الكثير من العمليات العقلية التي تعالج داخل الدماغ، والتي تعد مسؤولة عن الاختلافات السلوكية التي نراها فيمن يعانون من اضطراب طيف التوحد، إلا أن بعض الباحثين يرون أن قصورًا ما في نظام الخلايا العصبية المرآتية قد يكون أحد الأسباب الجوهرية وراء هذا الاختلافات. وعليه ندرك أن الفهم الجيد لعمليات الدماغ التي تساعدنا على فهم الآخرين والتعاطف معهم، قد يسهم أيضًا في فهمنا لهذا الاضطراب الاجتماعي المعقد (Stiso & Perry, 2016, 8).

وقد أشار شلولمو وآخرون (Shlolmo, et al., (2003 إلى أن ذوي الإعاقة العقلية يعانون من قصور في فهم الحالة العقلية للآخرين، وهو ما يسمى بقصور في مهارات نظرية العقل؛ حيث يجدون صعوبة في فهم مشاعر الآخرين والتنبؤ بها في مختلف المواقف، وأيضًا استنتاج نواياهم أو رغباتهم بالإضافة إلى وجود قصور في فهم المعتقدات الخاطئة أو الحالة المعلوماتية للآخرين مما يؤثر سلبًا على قدرتهم على التفاعل الاجتماعي (إبراهيم، يوسف، أحمد، ٢٠١٩، ٣٣٩).

ويعاني ذوي الإعاقة العقلية من قصور في القدرة على التعبير عن المشاعر وإدراكها، وفي أداء مهام نظرية العقل، وتساعد نظرية العقل على وضع الكيفية التي يتعامل بها الطفل مع أفكار ومعتقدات الآخرين؛ من حيث الفهم والإدراك والتنبؤ، واستنتاج الحالات العقلية للآخرين، وتشمل المعتقدات، والنوايا، والرغبات، والانفعالات، وتساعد الطفل في أن ينسب إلى نفسه، أو إلى الآخرين الحالة العقلية (Michel & Juna, 2013). فالتفاعل الاجتماعي علاقات متبادلة بين فردين أو أكثر يتوقف سلوك أحدهما على سلوك الآخر إذا كانا فردين أو يتوقف سلوك كل منهما على سلوك الآخرين إذا كانوا أكثر من فردين (الخطيب، ٢٠٠٣).

مشكلة الدراسة:

من خلال العرض السابق لأهمية الخلايا العصبية المرآتية في أداء عديد من المهام المعرفية، والاجتماعية لدى الأسوياء، وما يلاحظ من اختلال هذه الوظائف لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، فإن هذه الدراسة تحاول الإجابة عن الأسئلة التالية:

أولًا: هل توجد فروق بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال الأسوياء في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها؟

ثانيًا: هل توجد فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال الأسوياء في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها؟

ثالثًا: هل توجد فروق بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

التعرف على مدى كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال الأسوياء.

التعرف على الفروق الإحصائية في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية لوظائفها بين كل من الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال الأسوياء.

التعرف على الفروق الإحصائية في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية لوظائفها بين كل من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال الأسوياء.

التعرف على الفروق الإحصائية في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية لوظائفها بين كل من الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة الحالية في:

إعداد اختبار لقياس وظائف الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال الأسوياء وذوي الاحتياجات الخاصة (التوحد، وذوي الإعاقة العقلية)، يمكن استخدامه لقياس وظائف الخلايا المرآتية لدى فئات أخرى مختلفة.

تحديد دور الخلايا العصبية المرآتية في المساعدة في تنمية المهارات الاجتماعية، واللغوية، واكتساب السلوكيات الجديدة بالتقليد.

تحديد مدى تأثر الخلل في وظائف الخلايا العصبية المرآتية في ظهور عديد من السلوكيات اللاتوفقية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

توفير نتائج ذات أسس تطبيقية وتوجيهية للقائمين على إعداد برامج التأهيل العصبي، وبرامج التأهيل لذوي الاضطرابات النمائية العصبية في فترة الطفولة لتنمية وظائف الخلايا العصبية المرآتية لدى هؤلاء الأطفال.

المفاهيم والإطار النظري للدراسة:

أولًا: مفهوم الإعاقة العقلية[1]:

تعرف الجمعية الأمريكية الإعاقة العقلية على أنها تشير إلى انخفاض المستوى الوظيفي للأداء العقلي في اختبارات الذكاء المعروفة، والذي يقل عن الأداء المتوسط، بانحرافين معيارين سالبين،

1 - Intellectual disabilities

يصاحبه عدم القدرة على الاستجابة لمتطلبات الحياة الاجتماعية اليومية، وصعوبة في السلوك التكيفي. ويظهر ذلك خلال مراحل نمو الطفل من الولادة وحتى سن الثامنة عشرة، وتتسم بنقص جوهري في الأداء الوظيفي الراهن، كما يتصف بأداء ذهني ووظيفي دون المتوسط يكون متلازمًا مع جوانب قصور في اثنين أو أكثر من مجالات المهارات التكيفية التالية: التواصل، والعناية الشخصية، والحياة اليومية المنزلية، والمهارات الاجتماعية، والاستفادة من مصادر المجتمع، والتوجيه الذاتي، والصحة والسلامة، والجوانب الأكاديمية الوظيفية، وقضاء وقت الفراغ، ومهارات العمل، والحياة الاستقلالية، ويظهر ذلك قبل سن الثامنة عشرة. بينما عرفها الدليل الإحصائي والتشخيصي للاضطرابات النفسية الخامس بأنها اضطراب النمو العقلي، ويظهر خلال فترة النمو ويشمل عجزًا في كل من الأداء العقلي والتكيفي في المجالات العملية والاجتماعية والمفاهيمية"، كما أكد على ضرورة استيفاء ثلاثة معايير لتشخيص الحالة على أنها إعاقة عقلية هي:

قصور في الوظائف العقلية مثل التفكير وحل المشكلات والتخطيط والتفكير المجرد، والحكم على الأشياء، والتعلم الأكاديمي والتعلم من التجارب، ويؤكد هذا العجز كل من التقييمات الاكلينيكية والفردية، واختبارات الذكاء المعيارية.

ويشير المعيار الأول إلى الوظائف العقلية التي تتضمن التعليل، وحل المشكلات، والتخطيط والتفكير المجرد، والحكم، والتعلم من التعليمات والخبرة، والفهم العملي، وقصور في الأداء التكيفي الذي يؤدي إلى الإخفاق في استيفاء معايير النمو، والمعايير الاجتماعية والثقافية من أجل الاستقلال الشخصي، والمسؤولية الاجتماعية، ويحدد هذا العجز في واحدة أو أكثر من أنشطة الحياة اليومية مثل التواصل والمشاركة الاجتماعية، والحياة المستقلة في بيئات مختلفة مثل المنزل، والمدرسة، والعمل، والمجتمع.

ويشير المعيار الثاني إلى مدى قدرة الشخص على الوفاء بالمعايير المجتمعية مثل الاستقلال الشخصي والمسؤولية الاجتماعية، بالمقارنة مع غيره من نفس الفئة العمرية والخلفية الاجتماعية والثقافية، والأداء التكيفي يتضمن القدرة على التكيف في ثلاثة مجالات: المفاهيمية والاجتماعية والعملية؛ ويتضمن المجال المفاهيمي (الأكاديمي الكفاءة في الذاكرة، واللغة، والقراءة، والكتابة، والمنطق، والرياضيات، واكتساب المعرفة العملية، وحل المشكلات، وإصدار الأحكام)، ويتضمن المجال الاجتماعي (الوعي بأفكار، ومشاعر الآخرين، والخبرات والتعاطف ومهارات التواصل بين الشخصية؛ والقدرة على تكوين صداقات، وإصدار الأحكام الاجتماعية)، ويتضمن المجال العملي (التعلم وإدارة الذات، بما في ذلك الرعاية الشخصية، ومسؤوليات العمل، وإدارة الأموال، والترفيه، والإدارة الذاتية للسلوك، وتنظيم مهمة العمل والمدرسة).

بينما يشير المعيار الثالث إلى أن القصور العقلي والتكيفي يظهر خلال الفترة التنموية (متولي، ٢٠١٥؛ عبيد، ٢٠١٣؛ American Psychiatric Association,2013).

ويتسم الأطفال ذوي الإعاقة العقلية بقدرة أقل على التكيف الاجتماعي، وعلى التصرف في المواقف الاجتماعية، وفي التفاعل مع الآخرين (البلاوي،٢٠١٣، ٢٩٠)، كما تتضح مشكلات المهارات الاجتماعية لدى ذوي الإعاقة العقلية في العمل التعاوني مع الزملاء، والمشاركة الاجتماعية، والاستجابة للمتطلبات الاجتماعية، واستخدام اللغة، والاستجابة للتعليمات الموجهة له (الرشيد، ٢٠١٤، ٦٤).

وتمثل ظاهرة الإعاقة العقلية نسبة ٢-٣ % من السكان، ولكن هذه النسبة تتأثر بعوامل كثيرة منها المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي، وتعتبر الإعاقة العقلية من الفئات الأكثر شيوعًا وانتشارًا من بين فئات ذوي الاضطرابات النمائية العصبية في فترة الطفولة فالتباين في نسبة انتشار الإعاقة العقلية بين المجتمعات يرجع إلى عدة عوامل من أهمها: معيار نسبة الذكاء المستخدم، ومعيار السلوك التكيفي في تعريف الإعاقة العقلية وكذلك العوامل الصحية، والثقافية، والاجتماعية (متولي، ٢٠١٥).

ثانيًا: اضطراب طيف التوحد[1]

استخدم مصطلح التوحد في بداية القرن العشرين لوصف أنماط التفكير المتكررة، وشدة الانعزال عن العالم الخارجي، وتفضيل التركيز على الحياة الداخلية للفرد، واستخدم كذلك لوصف الإصابة بالفصام المبكر، واستخدم مصطلح التوحد بشكل منفصل عام ١٩٨٠ في الدليل الإحصائي والتشخيصي للاضطرابات النفسية الثالث (Mazurek, 2016). ويجب التفرقة بين اضطراب التوحد والإعاقة العقلية[2]؛ والتي غالبًا ما تكون حالة وظيفية تتسم بعجز متزامن[3] في الذكاء والقدرة على التكيف والتأقلم، وانخفاض درجتين انحراف معياري عن المتوسط باختبارات الذكاء، كما تقع الإعاقة العقلية على المحور الثاني بالدليل الإحصائي والتشخيصي للاضطرابات النفسية، ولتحديد العجز الوظيفي بالإعاقة العقلية نستخدم أدوات معيارية ونقاط محددة مثل؛ نسبة الذكاء والسلوك التكيفي لتحديد وجود التأخر العقلي من عدمه، وهو ليس المعيار ذاته عند تقييم السلوكيات الأساسية التي تميز اضطراب طيف التوحد (Lecavalier, et al., 2011)، وبالرغم من ذلك يشير الدليل الإحصائي الخامس للاضطرابات النفسية أن ما يقرب من ٧٥% من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من إعاقة عقلية. وقد عرف كانر التوحد لدى الأطفال بأنهم أولئك الأطفال الذين يظهرون اضطرابًا في واحد أو أكثر من المظاهر الآتية:

صعوبة بدء التواصل والاستمرار فيه، وكذلك تكوين العلاقات مع الآخرين.

1- Autism spectrum disorder

2- Intellectual disability

3- Concurrent deficit

انخفاض في مستوى الذكاء.

العزلة والانسحاب الشديد من المجتمع.

الإعادة الروتينية للكلمات والعبارات التي يذكرها الآخرون أمام الطفل.

الإعادة والتكرار للأنشطة الحركية.

اضطراب المظاهر الحسية.

اضطراب في اللغة أو فقدان القدرة على الكلام أو امتلاك اللغة البدائية ذات النغمة الموسيقية.

ضعف الاستجابة للمتغيرات العائلية.

الاضطراب الشديد في السلوك وإحداث بعض الأصوات المثيرة للغضب.

ويعرفه كلُ من ريتفو، وفريمان Ritvo & Freeman, (1978) بأنه الفرد الذي توجد لديه الأعراض التالية، وذلك لمدة ٣ شهور من العمر، وتشمل:

اضطراب في سرعة النمو أو أحد مراحله.

اضطراب في الاستجابة للمثيرات الحسية.

اضطراب في الكلام واللغة والسعة المعرفية.

اضطراب في التفكير الملائم للأحداث، والموضوعات (مجيد,٢٠١٤، ٢٦).

ويعرف بأنه أحد اضطرابات النمو الارتقائية، التي تتسم بضعف أو توقف في نمو الإدراك الحسي واللغوي؛ وبالتالي في نمو القدرة على التواصل، والتخاطب، والتعلم، والنمو المعرفي، والاجتماعي. وتصاحب ذلك نزعة انطوائية وانسحابيه، وانغلاق على الذات مصاحب لتبلد عاطفي ووجداني. ويبدو كأن جهازه العصبي قد توقف تمامًا عن العمل، وكما لو كانت قد توقفت حواسه الخمس عن استقبال المثيرات الخارجية، أو التعبير عن عواطفه وأحاسيسه، ويصبح الطفل يعيش منغلقًا على ذاته وعالمه الخاص. فيما عدا اندماجه في أعمال أو حركات نمطية عشوائية وغير هادفة لفترة طويلة، أو في نوبات غضب عارمة كاستجابة لأي تغيير أو ضغوط خارجية لإخراجه عن عالمه الخاص (مصطفى، الشربيني، ٢٠١١). ويعرفه أحمد عكاشة (٢٠١٠) بأنه أحد أنواع الاضطرابات الارتقائية المنتشرة، ويعرف بوجود:

ارتقاء غير طبيعي أو مختل، ويتضح وجوده قبل عمر ثلاث سنوات.

شيوع غير مميز من الأداء غير الطبيعي في المجالات النفسية التالية: التفاعل الاجتماعي، والتواصل، والسلوك المحدد المكرر.

بالإضافة إلى ذلك يشيع وجود مشكلات أخرى وغير محددة مثل الرهاب، واضطراب النوم، والأكل ونوبات الهياج، والعدوان الموجه نحو الذات (عكاشة، ٢٠١٠). بالإضافة إلى أعراض عديدة من الاضطرابات النفسية العصبية تشمل: أعراض اضطراب ضعف الانتباه وفرط الحركة، واضطراب الوسواس القهري، واضطراب المزاج، والقلق والخوف (Lecavalier, et al., 2011).

بينما يعرفه التعديل العاشر لتصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية بأنه أحد أنواع الاضطرابات النمائية المنتشرة، ويعرف بوجود نماء غير طبيعي أو مختل أو كليهما، ويتضح وجوده قبل عمر ثلاث سنوات. ويتسم بنوع من الأداء غير السوي في مجالات ثلاثة من التفاعل الاجتماعي، والتواصل، والسلوك المقيد التكراري. ويحدث هذا الاضطراب بين الذكور بمعدل ثلاثة إلى أربعة أضعاف معدل حدوثه لدي الإناث (ICD-10,p266). وتعرفه الجمعية الأمريكية للطب النفسي؛ بأنه اضطراب نمائي يتصف بالعجز في التفاعل الاجتماعي، والتواصل الاجتماعي، وتكرار نمط محدد من الاهتمامات (Freeman, 2015).

وتتمثل المحكات التشخيصية لاضطراب طيف التوحد طبقًا للدليل الإحصائي والتشخيصي للاضطرابات النفسية الخامس في النقاط التالية:

نمط ثابت من الاضطراب في التواصل الاجتماعي، والتفاعل الاجتماعي خلال سياقات متعددة، ويستدل عليها من خلال وجود أعراض سابقة أو حالية من الأعراض التالية:

اضطراب في التبادل الاجتماعي - العاطفي، ويتراوح، على سبيل المثال؛ من الفشل في بدء المحادثات بشكل طبيعي واسترجاعها (الأخذ والرد في المحادثة)، إلى قلة مشاركة الاهتمامات والعواطف، أو الانفعالات، والفشل في بدء الاستجابة للتفاعلات الاجتماعية.

العجز الوظيفي في سلوكيات التواصل غير اللفظي المستخدمة للتفاعل الاجتماعي. ويتراوح مثلًا من ضعف في التواصل اللفظي وغير اللفظي المتكامل، واضطراب أو شذوذ في التواصل البصري، والجسدي، والعجز في فهم واستخدام الإيماءات الاجتماعية، إلى انعدام تام للتعبيرات الوجهية، والتواصل غير اللفظي.

اضطراب في الارتقاء، وفهم العلاقات والمحافظة عليها، ويتراوح، على سبيل المثال، من صعوبات في السلوك التكيفي الذي يناسب السياقات الاجتماعية المختلفة، إلى صعوبات في المشاركة بالألعاب التخيلية، أو تكوين صداقات، وغياب الاهتمام بالآخرين.

كما يتسم اضطراب التوحد أيضًا بأنماط من السلوك والاهتمامات والأنشطة تتسم بمحدوديتها وتكراريتها ونمطيتها. وقد تأخذ هذه الأنماط شكل الميل نحو فرض قدر من التصلب والروتين على نطاق واسع من أوجه الأداء اليومي. وينطبق ذلك عادة على الأنشطة الجديدة كما ينطبق على العادات المألوفة وأنماط اللعب. وفي الطفولة المبكرة، على وجه الخصوص، قد يكون هناك

ارتباط معين بأشياء غير عادية ولاسيما القاسية منها. وقد يصر الأطفال على أداء بعض الأعمال الروتينية من خلال طقوس خاصة لا تؤدي وظيفة بعينها، وقد تكون هناك انشغالات نمطية ببعض الاهتمامات مثل التواريخ، أو الطرق أو الجداول الزمنية. وكثيرًا ما تكون هناك أنماط حركية، أو اهتمام خاص بعناصر غير وظيفية في الأشياء (مثل رائحتها أو ملمسها)، كما توجد مقاومة لأي تغيرات في روتين أو تفصيلات البيئة الشخصية (مثل تحريك التحف أو قطع الأثاث من مكانها في بيت العائلة (ICD-10,1999 ,p.266-267). ويجب أن تظهر ٦ إلى ١٢ عرض من هذه الأعراض قبل سن ٣ سنوات (Dawson, & Faja, 2008).

ثالثًا: الخلايا العصبية المرآتية١، أو شبكة العصبونات المرآتية:

تعرف بأنها شبكة من الخلايا العصبية بالدماغ لها دور محدد، وتنشط هذه الخلايا نشاط كهروكيميائي وتنشط عند مشاهدة حدث ما، أو القيام بحدث ما، وتنشط أيضًا عندما يقوم شخص آخر بالحدث نفسه؛ ولهذا سميت بالخلايا المرآتية نظرًا لتشابه وظيفتها مع وظيفة المرآة في نقل المشاعر والانفعالات كما تنقل المرآة الصور (Matingley, 2012, 12).

وأيضًا تعتبر الخلايا العصبية المرآتية أحد الخلايا العصبية الموجودة بالدماغ، والتي تعكس قدرتنا على فهم سلوك ومشاعر الآخرين وانفعالاتهم، وتوجد تلك الخلايا في القشرة الدماغية والقشرة الجدارية (Denishtain, et al., 2008, 10). وتعد هي الخلايا العصبية المسؤولة عن الاستجابة حينما تقوم بفعل ما، وحينما ترى شخصًا آخر يقوم بفعل مشابه. وقد أُطلِق على هذا النوع من الخلايا العصبية هذا الاسم لأنها "تعكس" أفعال الأخرين وتصرفاتهم تمامًا كالمرآة (Gallese, et al., 1996, 593).

ويعرفها ستيسو، وبيري Stiso and Perry (2016) بأنها خلية خاصة داخل الدماغ تستجيب لأمرين بنفس الطريقة هما؛ مشاهدة فعل أو تعبير انفعالي معين، والقيام بهذا الفعل أو التعبير نفسه.

وقد أشار إليها إيلين وزملاؤه (Ellen, 2017, 125) بنظام الخلية العصبية المرآتية٢، وعرفها بأنها أحد أشكال الخلايا العصبية الموجودة في الدماغ، تم اكتشافها منذ أكثر من عقدين من الزمن في أدمغة الحيوانات (القردة)، حيث تم تسجيل نشاط لخلايا عصبية بصرية حركية لا تنشط فقط عندما يقوم القرد بعمل ما، وإنما ينشط أيضًا عندما يلاحظ كائنات مختلفة تؤدي نفس الإجراء الذي يؤديه.

وظائف الخلايا العصبية المرآتية:

1 - Mirror Neuron cells

2- Mirror Neuron System - MNS

تستطيع الخلايا العصبية المرآتية أن تميز ما إذا كان شخصًا آخر تشاهده يلتقط كوبًا من الشاي يخطط لأن يشربه أو يخطط لإزالته من على المائدة بناء على ما يظهره من تعبيرات وجه وحركات جسده (Iacoboni & Mazziotta, 2007). وهذا ما يؤكده بيندا وزملائه (٢٠٠٨) أن الخلايا العصبية المرآتية أو ما يعرف باسم العصبونات أو النيورونات هي خلايا عصبية موجودة في دماغ كل شخص، وتقوم هذه الخلايا بوظيفة التعرف على الناس الآخرين، والتعلم منهم، والتواصل معهم (Pineda, et al., 2008, 1559).

وتنطلق هذه الشبكة من العصبونات أو الخلايا المرآتية في عملها عندما نرى شخصًا ما يقوم بعمل ما أو يمر بموقف أو بتجربة ما فنتعاطف معه ونشعر بما يشعر به، ومثال ذلك عندما تشاهد مباراة كرة قدم لفريقك المفضل وترى أن لاعبك المفضل يحرز هدفًا، وقتها يبدأ النمط نفسه من الخلايا في أدمغتنا في العمل، فتشعر كما لو كنت أنت من تركل الكرة لتحرز الهدف نفسه. وبالتالي يصبح التعاطف الذي تم والمرور بنفس تجربة شخص آخر ما هو إلا ظاهرة عصبية في الأساس، حيث تتيح الخلايا العصبية المرآتية لنا أن نتخيل أنفسنا في مكان شخص آخر (Hamilton, 2009, 888).

كما تعمل الخلايا العصبية المرآتية كالرادار، وتنظم العمل فيما بينها وبين بعضها؛ فتقوم هذه الخلايا بمراقبة وتحليل ما يجري للآخرين قبل أن يظهر الفرد أي تعبيرات على الوجه؛ كتقلص عضلات الوجه مع الابتسامة أو الغضب، في حين تشير نتائج بعض الدراسات إلى أن هذه الخلايا هي السبب في أن يضحك شخص ما حين يشاهد شخصًا آخر يضحك، والتي تسمى ظاهرة كاربنتر١، وصولاً إلى تفسير بعض الظواهر الثقافية الأخرى. كما يربطها بعض العلماء باضطراب طيف التوحد، حيث يتوقعون خللاً في هذه العصبونات (Alexander & Roland, 2014).

دور الخلايا العصبية المرآتية في التقليد:

يشير هادون (Haddon, (2003 إلى أن أحد الطرق الأساسية التي تساعد الدماغ على فهم مشاعر، وانفعالات، وسلوكيات الآخرين هي المحاكاة أو التقليد، وتعتبر المحاكاة عملية يقوم فيها الشخص بنسخ أفعال الآخرين إلى داخل الدماغ، فتساعدك بذلك تلك العملية على فهم سلوكيات الآخرين وتفسيرها؛ كأن تفسر سلوك شخصًا ما جالس وحيدًا، عابس الوجه، منكس الرأس بأنه حزين. وهناك عديد من الفرضيات التي تفسر طريقة فهم الدماغ للآخرين، من بينها نظرية المحاكاة؛ حيث تساعدنا خلايا معينة في الدماغ - تعرف باسم الخلايا العصبية المرآتية - على جعل المحاكاة أمرًا ممكنًا. وقد دلالات تجارب التصوير العصبي بالرنين المغناطيسي التي أُجريت على القردة والبشر، والتي استخدمت التكنولوجيا للحصول على تصور لنشاط الدماغ، إلى أن

1- Carpenter phenomenon

نشاط العصبونات المرآتية عند محاكاة سلوكيات الآخرين، وأن نشاط تلك الخلايا لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد أقل من الصورة الطبيعية.

يعد فهم "كيف يفهم الإنسان الأخر؟" من القضايا المحيرة التي شغلت أذهان كثير من الفلاسفة، والمفكرين، وعلماء النفس الذين اهتموا بدراسة السلوك الإنساني منذ زمن بعيد، حتى قبل استحداث علم الأعصاب أو علم دراسة الدماغ كفرع من فروع العلم. وقد طرح الفلاسفة وعلماء النفس عديد من النظريات سعيًا للإجابة على هذا السؤال، من بينها نظرية المحاكاة (Gopnik & Wellman, 1992, 1).

ويقصد بنظرية المحاكاة[1] أن يتمكن الفرد من فهم الآخرين؛ بأن يحاكي دماغه أو ينسخ ما يراه من أفعال يقوم بها الآخرين، بمعنى أن الدماغ لدى هذا الشخص يكون نشطًا بنفس طريقة نشاط دماغ الآخرين. فعندما نرغب في فهم ما يفعله شخص آخر أو ما يفكر فيه أو يشعر به، يقوم دماغنا بمحاكاة نفس التصرفات التي يقوم بها أو إعادتها، وكأننا من نقوم بهذه التصرفات. ومن خلال هذه المحاكاة يدرك الدماغ ما قد يشعر به الشخص الآخر. فإذا رأيت شخصًا ما ينظر للأسفل عابسًا، فإن دماغك سيقوم بمحاكاة هذه الأفعال، ومن خلال هذه المحاكاة ستفهم أنه حينما تجلس أنت بنفس هذه الوضعية، فإنك عادة ما تكون حزينًا، ولذلك ستقرر أن هذا الشخص حزينًا هو الآخر على الأرجح. وفي بعض الأحوال، قد يسبب هذا الوضع ما يعرف باسم تأثير "العدوى العاطفية"، حيث تبدو مشاعر الشخص "معدية للآخرين"؛ فتبتسم حينما ترى شخصًا آخر يبتسم، أو تنتابك رعشة عند رؤية شخصًا ما يتألم، وهكذا (Goldman, 1992, 1).

وبناًء على ذلك تعتبر القدرة على فهم الآخرين جزء مهم في حياتنا اليومية، فلكي نكون قادرين على فهم وجهة نظر الآخرين أثناء حديثهم معنا، والتي قد تكون مختلفة عنا، وبالتالي لنتمكن من التواصل بفعالية معهم، فإن أدمغتنا تستخدم طريقة المحاكاة من خلال نظام الخلايا العصبية المرآتية؛ وذلك عن طريق محاكاة أفعال الآخرين ومشاعرهم. وبهذه الطريقة عندما نرى شخصًا ما يقوم بفعل معين أو ينظر بطريقة معينة، فإن مخنا يحاكي هذا الفعل، لنتمكن من فهم هذا الشخص. هذه العملية قد تبدو سهلة وتلقائية، إلا أنها قد لا تكون بهذا القدر من السهولة لدى الأفراد الذين يعانون من اضطرابات اجتماعية؛ مثل ذوي الإعاقة العقلية، وذوي اضطراب طيف التوحد (Stiso & Perry, 2016, 1).

وقد أشارت نتائج دراسة وليام، وهاروتشي (Williams & Haroush, (2015 إلى أن الخلايا العصبية المرآتية تفسر ما يعرف باسم نظرية المحاكاة؛ حيث نتعاطف لا شعوريًا مع الشخص الذي نراقبه. وقد تم تفسير وظيفة الخلايا العصبية المرآتية في ضوء هذه الدراسة بأنها الآلية التي نقلد أو نحاكي بها الآخرين من أجل أن نفهمهم ونفهم سلوكياتهم على نحو أفضل، وهي على هذا النحو تأكيد لنظرية المحاكاة، حيث لوحظ أن هذه الخلايا العصبية المرآتية كانت حساسة بدرجة

1- Simulation Theory

كبيرة للسياق الاجتماعي (حجازي، ٢٠٢٢، ٤٤). كما أظهرت نتائج دراسة راماشندران Ramachndran, (2009) أن الخلايا العصبية المرآتية البشرية قد توفر الأساس العصبي للوعي الذاتي البشري، حيث أشارت نتائج هذه الدراسة أن هذه الخلايا العصبية لا يمكنها المساعدة في محاكاة سلوك الآخرين فحسب، بل يمكنها تحويلها للداخل، كما أشارت هذه الدراسة أيضًا إلى أنه يمكن أن يكون الأساس العصبي للتأمل وللمعاملة بالمثل من الوعي الذاتي والوعي بالآخرين. وأسفرت نتائج هذه الدراسة أيضًا عن وجود علاقة ارتباطية بين الخلايا العصبية المرآتية وبين وعي الإنسان الذاتي.

دور الخلايا العصبية المرآتية في فهم النوايا:

هناك نوعان مختلفان من المعلومات يستطيع الشخص استخلاصهما عندما يشاهد فعل ما يقوم به شخص أخر، وهما: النوع الأول هو "ماذا" يفعل هذا الشخص؟ والنوع الثاني هو "لماذا" يفعل هذا الشخص ذلك؟ فإذا نظرنا مثلًا إلى شخص يمسك تفاحة، سنفهم أنه ممسك بجسم ما اسمه تفاح، كما سنفهم لماذا هو ممسك بهذه التفاحة، أي أننا سنستطيع فهم نيته، هل هو ممسك بها من أجل أكلها، أو من أجل وضعها في السلة. ورغم أن النظرية التي تؤكد أن العصبونات المرآتية لها علاقة بفهم نوايا الأشخاص هي نظرية اقتُرحت منذ سنوات مضت، إلا أن هذه النظريات لم تدعم بنتائج التصوير بالرنين المغناطيسي إلا في عهد قريب فقط (Gallese & Goldman 1998).

وفي دراسة كلُ من ياكوبوني، مولنار، جاليزي، بوتشينو، مازيوتا، وريزولاتي، ٢٠٠٥ Iacoboni, Molnar, Gallese, Buccino, Mazziotta, & Rizzolatti عُرض على المشاركين القيام بسلوكيات تتم باليد دون أن يعرض عليهم السياق الذي حدثت فيه هذه السلوكيات، وسلوكيات أخرى باليد مع عرض سياقات فعلها، ما سمح للمشاركين أن يفهموا نية أصحاب تلك السلوكيات، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن السلوكيات التي تحدث ضمن سياقات تقود إلى تنشيط انتقائي لنظام الخلايا العصبية المرآتية، وهو ما يؤكد أن الخلايا العصبية المرآتية تقوم بالإضافة إلى فهم السلوكيات فهم نوايا الآخرين. وبحسب ما أشار إليه كل من راماشندران، واوبرمان Ramachandran, & Oberman, (2006) وكذلك دابريتو، ودافيس، وبيفيفر، وسكوت، وسيجمان، وبوخيمير، وآخرين Dapretto, Davies, Pfeifer, Scott, Sigman, Bookheimer, and Iacoboni, (2006) إلى أن هناك رابطًا جوهريًا بين التوحد وبين نظام الخلايا العصبية المرآتية، حيث فسروا عدم قدرة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد على تكون علاقات مع الناس، والأشخاص المحيطين بهم في مواقف الحياة بالطريقة العادية؛ بأنه يرجع إلى عدم وجودة نظام خلايا عصبية مرآتية فعال لدى هؤلاء الأطفال. وقد زودتنا الأبحاث الفسيولوجية وخاصة تلك المبنية على تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي بدلائل ترجح هذا التفسير.

دور الخلايا العصبية المرآتية في التعاطف١:

تشير نتائج عديد من الأبحاث إلى أن الخلايا العصبية المرآتية لها علاقة بالتعاطف، ويقصد بالتعاطف قابلية الفرد على أن يشعر الشعور نفسه أو الحالة الانفعالية نفسها التي يشعر بها شخص آخر. وفي تجربة أجريت على مجموعة من المشاركين تم إجراء تصوير وظيفي بالرنين المغناطيسي لهم، وتعرضوا لموقفين، في الموقف الأول تعرضوا لروائح كريهة، وفي الموقف الثاني تعرضوا لمقاطع فيديو تعرض أشخاصًا يظهرون تعابير وجهية تنم عن الاشمئزاز من شم روائح كريهة، وجد الباحثون أن التعرض للروائح الكريهة يحفز بشكل خاص الخلايا الأمامية التي تعرف باسم الجزيرة الأمامية٢، وكذلك التلفيف الحزامي الأمامي من الدماغ٣. ومما يثير الاهتمام أن مشاهدة التعابير الوجهية للاشمئزاز نشطت نفس القطاع من خلايا الدماغ. وتدل هذه النتائج أن الجزيرة الأمامية من خلايا الدماغ تحتوي على مجموعة من الخلايا العصبية التي تتنشط عندما يعايش المرء شعور الاشمئزاز بشكل مباشر، وكذلك يُحفَّز هذا الشعور عن طريق مشاهدة التعابير الوجهية للآخرين (Wicker, et al., 2003, 655).

ولقد توصلت نتائج دراسة كلٌ من كار، وياكوبوني، ودوبو، ومازيوتا، ولينزي Carr, Iacoboni, Dubeau, Mazziotta, and Lenzi, (2003) إلى نتائج مشابهة، حيث أظهرت نتائج التصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي إلى أن الجزيرة الأمامية من الخلايا العصبية في الدماغ تتنشط عند مشاهدة التعابير الوجهية للانفعالات الأساسية، وكذلك عند محاكاتها. وقد حصل مشاركون آخرون في دراسة (Singer, 2006) على نتائج مشابهة حيث تم تحفيز نفس النطاق من الخلايا عند الإحساس بالألم، وكذلك خلال مشاهدة موقف مؤلم لشخص آخر مقرب من المُشاهِد. وتدل نتائج هذه التجارب مجتمعة على أن الشعور بالانفعالات سببه الرئيسي هو تفعيلُ الدائرات العصبية خاصة المرتبطة بالخلايا العصبية المرآتية، والتي تتوسط في تكوين الاستجابات الانفعالية المماثلة عند المستقبل (Gallese, et al.,2004, 396).

كما توصلت نتائج دراسة كريستيان شيزر (Christian Cheser, 2010) إلى أن الأشخاص الأكثر تعاطفًا وفقًا لاستبيانات التقرير الذاتي لديهم عمليات تنشيط أقوى في الأنظمة المرآتية عند إجراء تجارب الأفعال اليدوية وتجارب العواطف والانفعالات من الأشخاص الأقل تعاطفًا. مما يدعم فكرة أن وظائف الخلايا العصبية المرآتية مرتبطة بالتعاطف، كما وجدت نتائج الدراسة أيضًا ارتباط الخلايا العصبية المرآتية بالمشاركة الوجدانية في رعاية المرضى، وبالتالي فأن هذه

1- Empathy

2 - Anterior Insula

3 - anterior cingulate

النتائج تدعم وجود علاقة ارتباطية بين نظام الخلية العصبية المرآتية والتعاطف (حجازي، ٢٠٢٢، ٤٤).

دور الخلايا العصبية المرآتية في إدراك الكلام وفهمه:

تشير نتائج عديد من الدراسات إلى أن هناك دورًا يمكن أن تؤديه الخلايا العصبية المرآتية في كيفية فهمنا لكلام الآخرين؛ حيث وجد أن العمليات المرتبطة بالعصبونات المرآتية يمكنها أن تسهم قليلًا في تشكيل فهمنا لما يحاول الآخرون أن يقولوه إذا كانت الغرفة التي يدور بها الحديث مثلًا مليئة بالضوضاء، أو إذا كانت هناك ظروف تمثل صعوبة في إدراك الكلام الطبيعي الذي يسمعه الشخص (Association for Psychological Science, 2011).

وفي هذا السياق هدفت دراسة سعدية حجازي (٢٠٢٢) إلى الكشف عن أثر تطبيق تقنية الحرية النفسية EFT في تنشيط الخلايا العصبية المرآتية وإكساب اللغة التعبيرية لدى طفل اضطراب طيف التوحد، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي على مقياس اللغة التعبيرية بعد تطبيق تقنية الحرية النفسية على حالة الدراسة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح القياس البعدي، بما يشير إلى وجود تأثير إيجابي لتطبيق تقنية الحرية النفسية على الطفل ذو اضطراب طيف التوحد من عينة البحث الحالي في تنشيط الخلايا العصبية المرآتية لديه وإكسابه بعض مهارات اللغة التعبيرية.

أساليب قياس وظائف الخلايا العصبية المرآتية في الدماغ:

بعد اكتشاف الخلايا العصبية المرآتية لدى القردة، أجريت عديد من الدراسات على البشر لدراسة هذا النظام العصبي، واستخدمت بعض هذه الدراسات تقنية تسمى التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي١؛ وهي طريقة لمشاهدة نشاط الدماغ تعتمد على قياس تدفق الدم في مختلف أجزاء الدماغ، يستخدم في هذه الطريقة آلة تقوم بعمل "مسح" على الدماغ، وتسجل مقدار النشاط الذي يحدث في كل جزء من الدماغ في وقت محدد من خلال رصد التغييرات التي تطرأ على تدفق الدم. في حين اعتمدت دراسات أخرى على طريقة التخطيط الكهربائي للدماغ٢؛ وهو طريقة لقياس نشاط الدماغ من خلال الأقطاب الكهربائية التي توضع على فروة الرأس، وتقيس الموجات الكهربائية التي تنتجها عديد من الخلايا العصبية حال تفاعلها ونشاطها. (Rizzolatti, & Sinigaglia, 2010, 264).

وحيث إن الأقطاب الكهربائية في طريقة التخطيط الكهربائي للدماغ توضع على الرأس من الخارج، فإنه بإمكانها تسجيل النشاط الإجمالي لعدة ملايين من الخلايا العصبية دفعة واحدة، بدلًا

1 - Functional magnetic resonance imaging (FMRI)

2- Electroencephalography (EEG)

من التركيز على خلية واحدة فقط، مع التأكيد على أن وضع الأقطاب الكهربائية على الرأس من الخارج أسهل بكثير عند إجراء الأبحاث على البشر. وقد تمكن الباحثون باستخدام التخطيط الكهربائي للدماغ من إثبات مدى تشابه نشاط مخ الإنسان مع ما توصل إليه الدكتور ريزولاتي Rizzolatti (2010) فيما يتعلق بمخ القردة. وساعد ذلك على تحديد مناطق الدماغ التي تتفاعل عند رؤية شخصًا ما يؤدي فعلًا معينًا، وحال القيام بذاك الفعل بنفسك. ووجد أن هذه المناطق تقع في الأغلب في المنطقة الجبهية والمنطقة الجدارية داخل الدماغ، بالإضافة إلى القشرة الحسية الحركية. تؤدي هذه المناطق في الدماغ، والتي تفاعلت خلال التجارب المذكورة، عديد من الوظائف، كما تنشط أيضًا في مهام أخرى، مثل التخطيط، والتحدث، واستشعار اللمس والحركة، واتخاذ القرارات. ولا شك أن كلًا من تقنية التخطيط الكهربائي للدماغ، والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي مفيدًا للغاية، إلا أن قياس نشاط الدماغ من على سطح رأس الإنسان وليس من داخل الدماغ نفسه لا يعطي نتائج واضحة بالقدر الكافي الذي يُرضي الباحثين (Mukamel, et al., 2010, 1).

وعليه ظهرت مؤخرًا طريقة حديثة لمراقبة الخلايا العصبية المرآتية لدى الإنسان تعرف باسم التخطيط الكهربائي للقشرة[١]، وهي طريقة لرصد نشاط الدماغ باستخدام الأقطاب الكهربائية الموضوعة على الدماغ (من داخل الجمجمة). حيث تقاس إشارات الدماغ في هذه الطريقة باستخدام أقطاب كهربائية صغيرة توضع داخل جمجمة المريض. ومن ثم فهي تقيس المجالات الكهربائية التي تنتجها الكثير من الخلايا العصبية عند التفاعل. وحيث أن هذا الإجراء يتضمن بعض المخاطر فلا يمكن استخدامه إلا في حالات نادرة، مثل المرضى الذين يحتاجون لإجراء جراحة في الدماغ لمساعدتهم في علاج بعض الأمراض (Lamm, et al., 2010, 362).

وفي طريقة التخطيط الكهربائي للقشرة يزرع جراحو الأعصاب الأقطاب الكهربائية داخل الدماغ لمدة تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين؛ من أجل تحديد أجزاء الدماغ التي تسبب هذه التشنجات بدقة. وخلال هذه المدة، يتطوع الكثير من المرضى للمشاركة في الأبحاث إذ تكون الأقطاب الكهربائية مزروعة مباشرة في أدمغتهم، وهو ما يمكن الباحثين من اكتشاف المزيد عن الدماغ. ويتيح التخطيط الكهربائي للقشرة (ECOG) إمكانية تحديد المنطقة التي نقوم بقياسها بدقة داخل الدماغ، بالإضافة إلى أنه يتيح لنا فرصة تحديد زمان هذه الأحداث بوحدة المللي ثانية (Perry, et al., 2010, 493).

ففي أحد التجارب للتخطيط الكهربائي للقشرة طُلِب من المرضى القيام بمهمة مشابهة لتلك التي قام بها القردة، حيث شاهد المرضى مقطعًا مصورًا ليد تمسك بشيء ما (كوبًا، أو زجاجة، أو قلم رصاص) ثم توجب عليهم الانتظار والاحتفاظ بالفعل في عقولهم، ثم طلب منهم بعد ذلك الإمساك بالشيء نفسه الذي كان موجودًا بالفعل أمامهم. ولقد لوحظ نشاطًا مشابهًا في مناطق الخلايا

١- Electrocorticography (ECOG)

العصبية المرآتية في كلتا الحالتين: عندما شاهد المشاركون الفعل، وعندما قاموا به بأنفسهم. وقد مكن ذلك من دراسة خصائص مناطق الخلايا العصبية المرآتية بشكل أكثر تفصيلًا؛ حيث وجدوا أن بعض مناطق الدماغ لم تنشط إلا أثناء القيام بفعل الإمساك وأثناء مشاهدته، بينما أظهرت خلايا أخرى نشاطًا في فترة الانتظار (Zaki & Ochsner, 2012, 15).

وفي السياق ذاته تؤكد مراجعة بحثية لعدد من الأبحاث العصبية المنشورة في مجلة العلوم النفسية Association for Psychological Science, (2011) إلى أن هناك دورًا أساسيًا للخلايا العصبية المرآتية لدى البشر، يتمثل في فهم مزاج الآخرين ونواياهم، ومختلف رغباتهم، وليس فقط فهم أفعالهم وكلامهم، حيث يُعتقد أن بعض الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد يواجهون صعوبة في فهم أمزجة أو نوايا أو رغبات الآخرين، وذلك لأنهم يعانون صعوبة في عمل الخلايا العصبية المرآتية في أدمغتهم على النحو السليم. ورغم ذلك يشير البعض الآخر من الدراسات البحثية التي تمت مراجعتها في هذه المقالة إلى أن المصابين باضطراب طيف التوحد قادرين إلى حدٍ بعيد على فهم نوايا أفعال الآخرين، مما يرجح أن مفهومنا لاضطراب طيف التوحد والعصبونات المرآتية يحتاج إلى مراجعة دقيقة. كما يشير هادن Haddon (2003) إلى أن نشاط الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد أقل من الصورة الطبيعية؛ بما يجعل عملية فهمهم لأفكار، وأفعال الآخرين، ونواياهم، ومشاعرهم أكثر صعوبة. ويجعل أيضًا عملية التعاطف معهم عملية صعبة.

ففي دراسة أوبرمان وزملاؤه Uperman, et al., (2008) تم وضع مخطط لكهربائية الدماغ لدى عينة من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وقد أشارت نتائجه إلى أن نظام الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كان أقل حساسية في الأداء الوظيفي من الأطفال العاديين، وذلك استنادًا إلى الأدلة التي قدمتها تجارب الموجات الكهروكيميائية، كما أظهرت الدراسات السلوكية أن الأشخاص المصابين باضطراب طيف التوحد لديهم تنبيه غير طبيعي لنظام العصبونات المرآتية، كما تمت ملاحظة وجود اختلافات تشريحية في مناطق الدماغ ذات الصلة بالخلايا العصبية المرآتية لدى البالغين من ذوي اضطراب طيف التوحد مقارنة بالبالغين العاديين غير المصابين بالتوحد، وكانت هذه المناطق القشرية في أدمغة التوحديين أرق، ولوحظ أن درجة الترقق مرتبطة بشدة أعراض التوحد. وبناءً على هذه النتائج أشارت هذه الدراسة أن اضطراب طيف التوحد ربما يكون مرتبط بضعف الخلايا العصبية المرآتية لدى المصابين به؛ مما يؤدي إلى صعوبات في المهارات الاجتماعية، والتقليد، والتعاطف، ونظرية العقل لديهم.

ويتسم اضطرابات طيف التوحد بضعف في المجالات الاجتماعية والتواصلية والسلوكية. تعتبر الاختلالات في الإدراك الاجتماعي من الأعراض الأساسية للاضطراب. تم اقتراح الخلل في نظام مطابقة المراقبة/التنفيذ (نظام الخلايا العصبية المرآتية) ليكون بمثابة آلية عصبية تشرح العجز في الإدراك الاجتماعي الموجود في مرض التوحد. من خلال المطابقة المباشرة للسلوك الملحوظ والمنفذ، يمكن للفرد أن يختبر بشكل مباشر تمثيلًا داخليًا لأفعال شخص آخر، وبالتالي

مشاعر وأهداف ونوايا الآخر. ومن شأن الخلل في هذا النظام أن يعيق هذه العملية. فتشير نتائج عديد من الدراسات إلى وجود خلل في نظام الخلايا العصبية المرآتية لدى كلٍّ من الأطفال والبالغين المصابين بالتوحد. وتقترح نظرية الخلايا العصبية المرآتية لمرض التوحد أن الخلل في نظام مطابقة التنفيذ/الملاحظة يتداخل مع اكتساب التمثيل الداخلي لسلوك الآخرين، وتعبيراتهم، وحركاتهم، وعواطفهم. وهذا يمنع المصاب بالتوحد من الحصول على تجربة فورية ومباشرة للآخر من خلال هذا التمثيل الداخلي. ويُفترض أن الإعاقات الاجتماعية، بما في ذلك الإعاقات في التقليد والتعاطف ونظرية العقل، تتدفق من هذا النقص في الفهم الفوري والتجريبي للآخرين في العالم الاجتماعي (Binder, 2017).

وفيما يتعلق بطبيعة وظائف الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، ففي حدود ما أطلع عليه الباحثين لم تكن هناك دراسة واحدة تتناول هذا الموضوع لديهم.

فروض الدراسة:

تتمثل فروض الدراسة في التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال الأسوياء في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال الأسوياء في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لديهم في أداء وظائفها.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

وفيما يلي تعرض منهج الدراسة، والإجراءات التطبيقية التي أُتبعت للتحقق من فروض الدراسة:

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي المقارن في التحقق من فروضها؛ حيث سعت الدراسة إلى التحقق من كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، ولدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، ومقارنتهم معًا، ومع الأطفال الأسوياء.

التصميم المنهجي:

اعتمدت الدراسة على تصميم ثلاث مجموعات حالة، وذلك من خلال تحقيق التكافؤ بين مجموعات الدراسة من حيث النوع، والإصابات العضوية، والعصبية، وكذلك المستوى الاجتماعي الاقتصادي. وذلك على النحو التالي:

مجموعة الحالة الأولى: وتشمل الأطفال ذوي الإعاقة العقلية الذين تتراوح نسب ذكائهم[١] من ٤٥ إلى ٧٣ درجة ذكاء، وتم تشخيصهم بالإعاقة العقلية.

مجموعة الحالة الثانية: وتشمل الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، الذين تتراوح نسب ذكائهم من ٦٩ إلى ٨٠ درجة ذكاء، وتم تشخيصهم بالتوحد بدون إعاقة العقلية.

المجموعة الثالثة: وهذه المجموعة تتكون من الأطفال الأسوياء، والذين لا يعانون من أي من اضطرابات نمائية عصبية، أو إعاقات حسية.

وتقوم الدراسة على مقارنة كفاءة الخلايا العصبية المرآتية في أداء وظائفها لدى مجموعة الحالة الأولى، بكفاءة تلك الخلايا في أداء وظائفها لدى مجموعة الحالة الثانية على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية، ومقارنتهم بالمجموعة الثالثة. ويوضح الجدول التالي رقم (١) التصميم البحثي للدراسة.

جدول (١) التصميم البحثي للدراسة

المتغيرات	مجموعة الحالة الأولى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية	مجموعة الحالة الثانية الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد	مجموعة الحالة الثالثة الأطفال الأسوياء
اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية	✓	✓	✓

عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من ٧٧ مشاركًا تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، كالتالي:

المجموعة الأولى:

تتكون من ٢٢ مشاركًا من ذوي الإعاقة العقلية (١٥ ذكور،٧ إناث) بمتوسط ١,٣٢، وانحراف معياري ٠,٤٨، ويتراوح المدى العمري لهم من٧ أعوام إلى١٤ عامًا، بمتوسط١١,٥، وانحراف معياري ٢,٣٨، وتتراوح نسب ذكائهم من٤٠ إلى ٦٩ درجة ذكاء على مقياس بينية الصورة الخامسة، بمتوسط ٥٥، وانحراف معياري٩,٢. وتم تشخيصهم جميعًا بالإعاقة العقلية، وتم

١ - تم الاعتماد في المقارنة على وجود الاضطراب نفسه (الإعاقة العقلية، واضطراب طيف التوحد) لا على درجة الذكاء، إذ لم تأخذ في الاعتبار عند إجراء التحليلات الإحصائية.

الحصول على جميع أفراد العينة من عدد من مراكز التأهيل والتدريب بمحافظة بني سويف، والفيوم، والقاهرة، وتم التأكد من خلو جميع أفراد العينة من الاضطرابات العصبية والنفسية، والإصابات الدماغية، والعضوية.

المجموعة الثانية:

تتكون من ٢٥ مشاركًا من ذوي اضطراب طيف التوحد (٢٣ ذكور،٢ إناث) بمتوسط ١,١، وانحراف معياري ٠,٣، ويتراوح المدى العمري لهم من٧ أعوام إلى١٤ عامًا، بمتوسط ١٢,٦، وانحراف معياري ٢,٤، وتتراوح نسب ذكائهم من ٥٨ إلى ٧٥ درجة ذكاء على مقياس بينية الصورة الخامسة، بمتوسط ٦٧,٤، وانحراف معياري ٥,٤. وتم تشخيصهم جميعًا باضطراب طيف التوحد بمستوى شدة بسيط على اختبار جيليام لتقدير التوحدية ترجمة عادل عبد الله؛ حيث حصلوا جميعًا على درجات تتراوح من ٥٥ إلى ٧٠ على الاختبار، وهم جميعًا من فئة أطفال اضطراب طيف التوحد الناطقين، وقد تم التأكد من خلو جميع أفراد العينة من الاضطرابات العصبية والنفسية، والإصابات الدماغية، والعضوية.

المجموعة الثالثة:

تتكون من ٣٠ مشاركًا من الأسوياء (٢٠ذكور، ١٠إناث) بمتوسط ١,٣٧، وانحراف معياري ٠,٥، ويتراوح المدى العمري لهم من ٧ أعوام إلى ١٤عامًا، بمتوسط ٩,١٣، وانحراف معياري ١,٥، ونسبة ذكاء تتراوح من ٨٩ إلى ١٠٣ درجة ذكاء على مقياس بينية الصورة الخامسة، بمتوسط ٩٥,٢، وانحراف معياري٣,٨. وتم التأكد من خلوهم جميعًا من أي اضطرابات نفسية أو عصبية، أو إصابات دماغية. وقد روعي التجانس بين المجموعات الثلاث من حيث العمر، والنوع.

أدوات الدراسة:

مقياس ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة، ترجمة، وإعداد أ.د. محمود السيد أبو النيل.

مقياس ستانفورد بينيه الصورة الخامسة أحدى مقاييس الذكاء، والتي تم إعدادها عام ٢٠٠٣م، وترجمت وقننت على البيئة المصرية، وصدرت عام ٢٠١٠م، وتهدف الصورة الخامسة من مقياس بينيه للذكاء إلى قياس خمسة عوامل أساسية هي: الاستدلال السائل، والمعرفة، والاستدلال الكمي، والمعالجة البصرية المكانية، والذاكرة العاملة، ويتوزع كل عامل من هذه العوامل الخمس على مجالين رئيسين: المجال اللفظي، والمجال غير اللفظي، ونتيجة لذلك يعطي المقياس عشرة اختبارات فرعية، بمعدل اختبارين (لفظي، وغير لفظي) لكل واحد من العوامل الخمس السابق ذكرها. ونستطيع من خلال تطبيق هذا المقياس الحصول على نسبة الذكاء الكلية، ونسبة الذكاء اللفظي، ونسبة الذكاء غير اللفظي، بالإضافة إلى درجات المؤشرات الخمسة الفرعية لكل مجال.

وتقوم نسبة الذكاء في هذا المقياس على أساس حساب المتوسط بأنه ١٠٠ درجة، والانحراف المعياري ١٥ درجة. وبالنسبة لمعاملات الصدق والثبات، فقد تم حساب معامل الصدق لمقياس بينيه الصورة الخامسة من خلال التعلق بمحك خارجي، تمثل في مقياس بينيه الصورة الرابعة، واختبار وكسلر لذكاء الأطفال والراشدين، واختبارات وودكوك-جونسون لقياس القدرات المعرفية ولقياس الإنجاز وتراوحت معاملات الارتباط بين ٠,٦٦ و٠,٩٠. أما فيما يتعلق بالثبات فقد تم حساب معامل الثبات بالقسمة النصفية، فكانت معامل الثبات للاختبارات الفرعية يتراوح بين ٠,٨٤ و٠,٨٩، ومعامل الثبات للمقياس الكلي يتراوح بين ٠,٩٧ و٠,٩٨، والمقياس المختصر ٠,٩١ (أبو النيل، ٢٠١١).

مقياس جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد الإصدار الثالث ترجمة وتقنين عادل عبد الله، وعبير أبو المجد.

يستخدم مقياس جيليام الإصدار الثالث لتشخيص أعراض اضطراب التوحد، وتقدير مستوى شدته، وهو من إعداد جيمس جيليام عام ٢٠١٤م، ويعد من أكثر المقاييس شيوعًا لتشخيص اضطراب طيف التوحد، ويستخدم المقياس مع الأطفال في المدى العمري من ٣ إلى ٢٢ سنة ممن يواجهون مشكلات سلوكية شديدة قد تكون مؤشرًا لاضطراب التوحد، ويتكون المقياس من ٥٨ بندًا موزعين على ستة ابعاد فرعية، وهي بعد السلوكيات المقيدة أو التكرارية ويضم ١٣ بندًا، وبعد التفاعل الاجتماعي ويضم ١٤ بندًا، وبعد التواصل الاجتماعي ويضم ٩بنود، وبعد الاستجابات الانفعالية ويضم ٨ بنود، وبعد الأسلوب المعرفي ويضم ٧ بنود، وبعد الكلام غير الملائم ويضم ٧ بنود. وتم حساب ثبات المقياس على عينة مكونة من ١٢٢ فردًا من ذوي اضطراب طيف التوحد بطريقة إعادة التطبيق بعد أسبوعين من التطبيق الأول وتراوحت معاملات الثبات بين ٠,٧٧ و ٠,٩٦، وبطريقة حساب معامل ألفا كرونباخ على عينة من ٨٤ من ذوي اضطراب طيف التوحد، وتراوحت معاملات الثبات بين ٠,٧٩ و ٠,٩٤. وتم حساب صدق المقياس من خلال أسلوب التعلق بالمحك الخارجي، إذ وجد أن قيمة صدق المحك مع قائمة السلوك التوحدي ٠,٨٦، ومع مقياس الملاحظة التشخيصية لاضطراب التوحد ٠,٦٩، ومع مقياس كارولينا لتقدير التوحد ٠,٦٨

ويتم حساب الدرجة من خلال قيام ولي الامر أو الأخصائي باختيار أحد البدائل الموضوعة أمام كل بند وهي: نعم، وأحيانًا، ونادرًا، ولا ويحصل كل بدل على الدرجات التالية بالتسلسل ٣-٢-١-٠، ثم يتم تحويل الدرجة الخام إلى درجة موزونة، ثم إلى درجة مركبة، ثم تحديد مؤشر الدرجة بالنسبة لاضطراب التوحد (محمد، ومحمد، ٢٠٢٠).

اختبار كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية، إعداد الباحثين[١].

١ - تم إعداد الاختبار من خلال الأطر النظرية الشارحة لوظائف الخلايا العصبية المرآتية والأبعاد المكونة لها، وهو نمط من القياس النفسي العصبي الإكلينيكي، إذ يمكن الاستدلال على كفاءة أداء أجزاء معينة، أو خلايا معينة في الدماغ من خلال

يتكون الاختبار من مجموعة من الصور تعرض على الطفل متبوعة بوصف كتابي لبعض المواقف التي تعبر عن تلك الصور، ويطلب من الطفل الإجابة عن التساؤلات التي تتبع ذلك الوصف لقياس مدى فهمه لتلك الصور وقدرته على إصدار الاستجابة السليمة التي تعبر عن قدرته على التعامل مع تلك الإيماءات، أو التعبيرات الوجهية، أو الأفعال عندما يتعامل معها فعليًا في مواقف حياتية. ويتكون الاختبار من خمسة أبعاد تصف في الأداء عليها وظائف الخلايا العصبية المرآتية؛ حيث يتكون البعد الأول من مجموعة من المواقف المصورة التي تقيس فهم أفعال الآخرين، ويتكون البعد الثاني من مجموعة من المواقف المصورة التي تقيس القدرة على فهم كلام الآخرين، وبينما يتكون البعد الثالث من مجموعة من المواقف المصورة التي تقيس فهم نوايا الآخرين، ويتكون البعد الرابع من مجموعة المواقف المصورة التي تقيس قدرة الطفل على فهم أفكار الآخرين، ويتكون البعد الخامس من مجموعة من المواقف المصورة التي تقيس قدرة الطفل على فهم مشاعر الآخرين. ويتناسب هذا الاختبار مع الأطفال في مرحلة (مرحلة الطفولة المتأخرة) من ٦ سنوات فما فوق حتى سن ١٤ سنة، ويستطيع التحدث والنطق، ولديه قدرات معرفية متوسطة، ومستوى ذكاء بسيط، وسلوك تكيفي متوسط.

تعليمات تطبيق الاختبار:

يجلس الفاحص في مقابل المشارك، ويعرض عليه الصفحة التي تحتوي على الصورة على الطفل؛ بحيث تعرض الصفحة التي تحتوي على البنود في اتجاه الفاحص، والصفحة التي تحتوي على الموقف المصور في اتجاه الطفل المشارك، ثم يقوم الفاحص بوصف الموقف المكتوب في الصفحة التي أمامه، ويسأل الطفل المشارك الأسئلة التي ترتبط بالموقف، ويطلب منه الإجابة. ويقول الفاحص" الآن هعرض عليك مجموعة من الصورة عاوزك تركز كويس، وتجاوب على الأسئلة التي سأطرحها عليك".

تصحيح الاختبار، وحساب الدرجة:

يمنح المشارك درجة واحد لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خاطئة، وبذلك يكون مجموع الدرجات في الأبعاد الخمس، والدرجة الكلية كالتالي:

البعد الأول: فهم أفعال الآخرين، ويضم ٣٦ بندًا =٣٦ درجة

البعد الثاني: فهم كلام الآخرين، ويضم ٤٨ بندًا = ٤٨ درجة

قياس وظائفها، لا من خلال التصوير المغناطيسي، أو الاشعة التشخيصية فقط، فمن المثبت علميًا في عديد من الدراسات، والنظريات بدًا من نظرية لوريا، وأسلوب أيوا- بنتون، والطريقة المعاصرة لايوأ- بنتون في التقييم النفسي العصبي أنه يمكن استخدام المقاييس النفسية، والأدائية للدلالة على كفاءة وظائف الدماغ، وهناك بطاريات مقاييس وضعها لهذا الغرض (مورجان، وريكر٢٠١٨، ٦٨-٨٤). وقد إعدت الكثير من رسائل الماجستير والدكتوراة للغرض نفسه في عديد من الجامعات المصرية بتخصص علم النفس العصبي الإكلينيكي، وعلى هذا الدرب تم تصميم هذا الاختبار.

البعد الثالث: فهم نوايا الآخرين، ويضم ٣٨ بندًا = ٣٨ درجة

البعد الرابع: فهم أفكار الآخرين، ويضم ١٧ بندًا = ١٧ درجة

البعد الخامس: فهم مشاعر الآخرين، ويضم ٣٤ بندًا = ٣٤ درجة

الدرجة الكلية: وهي مجموع درجات الأبعاد الخمسة وتساوي ١٧٣ درجة.

تقدير الخصائص القياسية النفسية (السيكومترية) للاختبار:

صدق الاختبار:

تم حساب صدق الاختبار بعدد من المعاملات الصدق، وهي كالتالي:

صدق البناء، أو صدق التكوين:

تم حساب معاملات الارتباط بين بنود الاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، وبين بنود الاختبار والبعد الذي ينتمي إليه هذه البنود، وبين الأبعاد الثلاث والدرجة الكلية للاختبار. وجدول (٢) التالي يوضح ذلك.

جدول (٢) معاملات الارتباط بين بنود الاختبار والأبعاد الثلاثة

والدرجة الكلية لدى عينة الأطفال ذوي الإعاقة العقلية

البند			البعد	الدرجة الكلية	ارتباط البعد بالدرجة الكلية
فهم أفعال الآخرين	البعد الأول	١	*٠,٤٧٧	*٠,٤٨٥	
		٢	**٠,٦٩٨	*٠,٤٤٠	
		٣	٠,٣٨٥	٠,٢٥٩	
		٤	**٠,٨١٩	*٠,٥٢٠	
		٥	**٠,٥٤٥	*٠,٤٨٦	
		٦	*٠,٥٠١	**٠,٥٦٠	٠,٨٥٥
		٧	*٠,٤٢٤	**٠,٦٥٣	
		٨	**٠,٦٧٩	*٠,٥٣٠	
		٩	**٠,٦٧١	**٠,٦١٣	
		١٠	**٠,٧١٧	**٠,٦٤٧	

البعد الثاني فهم كلام الآخرين	١١	٠,٣٨٦	*٠,٤٨٩	
	١٢	٠,١٧٢	٠,٢٢٥	
	١٣	**٠,٧٥٢	**٠,٦٣٣	
	١٤	**٠,٧٧٦	**٠,٥٧٠	
	١٥	**٠,٧٩٥	*٠,٥٣١	
	١٦	**٠,٧٠٢	**٠,٦٦٧	
	١	*٠,٥٠٢	*٠,٥٠٩	
	٢	**٠,٧١٠	**٠,٦٠٩	
	٣	٠,٣٨١	٠,٣٣٣	
	٤	**٠,٥٨٩	**٠,٦٨٧	
	٥	**٠,٦٧٧	**٠,٥٨٠	٠,٩١٤
	٦	**٠,٦١٨	**٠,٥٨٨	
	٧	٠,٣٨٠	*٠,٤٣٠	
	٨	**٠,٧٢٧	**٠,٦٣٥	
	٩	**٠,٥٦٧	*٠,٥٢٣	
	١٠	**٠,٦٠٥	**٠,٧٤١	
	١١	**٠,٦٨٤	**٠,٥٩١	
	١٢	**٠,٧٠٢	*٠,٤٧٢	
	١٣	**٠,٦٢٦	**٠,٦٠٦	
	١٤	**٠,٦٨٥	*٠,٤٥٠	
	١٥	**٠,٦٥٤	*٠,٥٣٤	
	١٦	**٠,٧١٣	**٠,٧٠٩	
ج البعد الثالث فهم نوايا الآخرين	١	**٠,٦٢٥	*٠,٤٧٣	
	٢	**٠,٥٨٩	٠,٣٩٥	
	٣	**٠,٦٦٢	*٠,٥٠٧	
	٤	**٠,٧٣١	**٠,٦٧٤	٠,٩٠١

البعد الرابع فهم أفكار الآخرين	٥	**٠,٧٤٤	**٠,٥٩٠	
	٦	*٠,٤٨٨	*٠,٤٢٧	
	٧	**٠,٧٥٥	**٠,٥٧٦	
	٨	**٠,٧٠١	**٠,٥٧٥	
	٩	**٠,٥٥٧	٠,٣٥٧	
	١٠	٠,٠٥٥	٠,١٨٦	
	١١	٠,٢٢٩	*٠,٤٦٥	
	١٢	**٠,٦٢٢	**٠,٦٥٠	
	١٣	٠,٢٣٦	*٠,٤٨٨	
	١٤	**٠,٥٩٧	*٠,٥٢٩	
	١٥	٠,٣٥٣	*٠,٤٦٦	
	١٦	**٠,٥٤٦	**٠,٥٧٤	
	١٧	**٠,٦٣٤	**٠,٦٣٥	
	١٨	٠,٣٤٢	*٠,٤٨٦	
	١٩	**٠,٥٤٣	*٠,٥٢٥	
	٢٠	٠,٢٨٣	*٠,٥١٨	
	١	**٠,٦٦٠	*٠,٥٣٦	
	٢	**٠,٨٢٣	**٠,٦١١	
	٣	**٠,٩٠٥	**٠,٥٧٨	
	٤	*٠,٥٢٤	٠,٣٧٧	
	٥	**٠,٨٨٤	**٠,٦٢٠	
	٦	**٠,٨١٣	**٠,٦٣٧	
	٧	**٠,٧٦٣	**٠,٥٧٩	٠,٧٤٥
	٨	**٠,٨١٠	**٠,٦١٢	
	٩	*٠,٥٠١	*٠,٣٣٧	
	١٠	**٠,٦٨٥	*٠,٤٨٨	

البعد الخامس فهم مشاعر الآخرين	١١	**٠,٦٩١	**٠,٥٤٢	
	١٢	**٠,٧٧٨	**٠,٥٨٣	
	١٣	**٠,٧٧٤	**٠,٦٤٣	
	١٤	**٠,٧١٦	**٠,٥٦٠	
	١٥	**٠,٧٦٣	*٠,٤٨٨	
	١٦	**٠,٧٠٣	*٠,٥٢٧	
	١٧	**٠,٦٦٠	**٠,٥٦٠	
	١	**٠,٧١٨	*٠,٤٨٧	
	٢	**٠,٥٥٧	*٠,٤٤٧	
	٣	**٠,٥٤٧	*٠,٤٨١	
	٤	**٠,٦٩٠	**٠,٦٠٣	
	٥	**٠,٧٠٩	**٠,٥٤١	
	٦	**٠,٥٥٨	**٠,٦٤٥	٠,٨٦٩
	٧	٠,٢١٩	٠,٥٠٩	
	٨	**٠,٦٠٧	**٠,٦١٥	
	٩	**٠,٥٧١	**٠,٥٦٥	
	١٠	*٠,٥٣٦	*٠,٤٦١	
	١١	٠,٢١٥	٠,٢٤٠	
	١٢	**٠,٦٦٤	**٠,٦٢٨	
	١٣	*٠,٤٥٦	٠,٢٦٤	
	١٤	٠,٢٣٣	٠,٤٣٢	
	١٥	*٠,٤٩٢	**٠,٦٤٤	
	١٦	**٠,٧١٤	*٠,٤٩٩	
	١٧	**٠,٦٥٣	**٠,٦٦٣	

** دال عند مستوى ٠,٠١، * دال عند مستوى ٠,٠٥

جدول (٣) معاملات الارتباط بين بنود الاختبار والأبعاد الثلاثة

والدرجة الكلية لدى عينة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد

البند		البعد	الدرجة الكلية	ارتباط البعد بالدرجة الكلية
فهم أفعال الآخرين	البعد الأول	١	*٠,٥٠٥	**٠,٧٢١
		٢	*٠,٤٢٢	*٠,٤٥٧
		٣	*٠,٥٠٥	٠,١٠٨
		٤	٠,١٧٠	٠,٣١٣
		٥	٠,٢٥٩	٠,٢٣٠
		٦	٠,٢٤٧	٠,١٤١
		٧	٠,٣٠٢	*٠,٤٨٦
		٨	٠,١	٠,٢٧٤
		٩	*٠,٤٨٨	**٠,٦٤٣
		١٠	٠,٣٣٠	٠,٢٨٢
		١١	٠,٣٥٠	*٠,٤٠٢
		١٢	٠,٢١٠	٠,١٣
		١٣	٠,٢٩٧	٠,٢٧٣
		١٤	٠,١٤٤	٠,٢٠٦
		١٥	*٠,٥٤٨	*٠,٤٥٠
		١٦	٠,٢٥٦	*٠,٤٤٠
البعد الثاني فهم كلام الآخرين		١	*٠,٤٩٧	**٠,٥٩٢
		٢	٠,١٧٦	٠,١٠
		٣	*٠,٤٠٨	**٠,٧٠٤
		٤	٠,٢٧٠	٠,١٠
		٥	*٠,٤٤٠	٠,٣٢٣

البعد الثالث فهم نوايا الآخرين ج	٦	٠,١١٤	٠,٢٢٨	**٠,٧٣٢
	٧	**٠,٥٢٠	٠,٢	
	٨	٠,١٥٠	٠,١	
	٩	٠,١٥٦	*٠,٤٩٥	
	١٠	٠,١٢	٠,٣٣٧	
	١١	٠,٣٠	٠,٣٥٨	
	١٢	*٠,٤٤٩	٠,٣٢٥	
	١٣	*٠,٤٤٢	*٠,٥٠٤	
	١٤	٠,٣٠٥	٠,١١٨	
	١٥	٠,١٢	٠,١	
	١٦	**٠,٥٧٧	٠,٣٧٦	
	١	*٠,٤٨٢	*٠,٤٥٧	
	٢	**٠,٦٨٧	**٠,٧٤٥	
	٣	٠,١٧٢	٠,١٢٨	
	٤	*٠,٤٢٨	٠,٢٨٥	
	٥	*٠,٤٢٥	*٠,٤٤٥	
	٦	**٠,٥٧٥	**٠,٦٥٧	
	٧	*٠,٤٥٣	**٠,٥٢٣	
	٨	*٠,٤٦٦	**٠,٥٥٧	
	٩	**٠,٦٢٨	**٠,٦٧٥	**٠,٨٨٣
	١٠	*٠,٣٥٨	*٠,٣٩٤	
	١١	٠,٢٢٠	٠,٢٠٦	
	١٢	*٠,٣٩٠	٠,١٨٥	
	١٣	٠,١٨٢	٠,١	
	١٤	٠,١٢٢	٠,١٥٤	
	١٥	**٠,٦٤٧	**٠,٦٣٥	

البعد الرابع فهم أفكار الآخرين	١٦	٠,١	٠,١٣٠	
	١٧	٠,١	٠,١	
	١٨	٠,٢٧٣	*٠,٤٣١	
	١٩	٠,٠٢٨	٠,١	
	٢٠	٠,٢٠٦	٠,٣٦٠	
	١	٠,٣٧٥	٠,٣٦٠	
	٢	٠,١٨٥	٠,١٥١	
	٣	٠,١٥	٠,١	
	٤	٠,١	٠,١٣٦	
	٥	*٠,٤١٠	**٠,٦٣٥	
	٦	٠,١٣٩	٠,١	
	٧	*٠,٤٦٢	**٠,٦٠٨	
	٨	*٠,٤٥٥	٠,١٨٠	**٠,٥٥٥
	٩	*٠,٣٨٩	**٠,٦٠٨	
	١٠	٠,٢٤٤	٠,٣١٧	
	١١	*٠,٤٧٠	**٠,٥٤٩	
	١٢	٠,٢٨	٠,١٨٤	
	١٣	**٠,٥٤٧	**٠,٦٠٥	
	١٤	**٠,٦٠٧	**٠,٤٧٧	
	١٥	٠,١٧٦	**٠,٥٢٠	
	١٦	٠,١٢٥	٠,٢٧٨	
	١٧	**٠,٥٢٤	٠,١٢٨	
البعد الخامس فهم مشاعر الآخرين	١	**٠,٥٩٥	**٠,٥٦٦	
	٢	٠,١٧٨	٠,١	
	٣	**٠,٤٩٨	**٠,٦١٩	
	٤	٠,١	٠,٣٥٠	

	٥	*٠,٤٦٧	٠,٢٤٧	
	٦	**٠,٨١٢	**٠,٦٠	**٠,٥٩٨
	٧	٠,١	٠,٢٦٤	
	٨	*٠,٣٨٨	*٠,٤٦٥	
	٩	٠,١	٠,٣١١	
	١٠	*٠,٤٩٨	**٠,٦١٩	
	١١	٠,١	٠,١٣٢	
	١٢	٠,٢٤٨	٠,٢٢٨	
	١٣	٠,١٥٧	٠,١٦٦	
	١٤	٠,١	٠,٣٠٤	
	١٥	٠,١٤١	**٠,٥٣٣	
	١٦	٠,١	٠,١٥٧	
	١٧	*٠,٤٦٧	٠,١٥٥	

** دال عند مستوى ٠,٠١

جدول (٤) معاملات الارتباط بين بنود الاختبار والأبعاد الثلاثة

والدرجة الكلية لدى الأطفال الأسوياء

	ارتباط البعد بالدرجة الكلية
البعد الأول فهم أفعال الآخرين	**٠,٥٦٠
البعد الثاني فهم كلام الآخرين	**٠,٨٩١
البعد الثالث فهم نوايا الآخرين	**٠,٦٢٢
البعد الرابع فهم أفكار الآخرين	**٠,٥٢٥
البعد الخامس فهم مشاعر الآخرين	**٠,٨٧٦

** دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول٢، ٣، ٤ أن هناك معاملات ارتباط مرتفعة بين البنود والأبعاد الفرعية الثلاثة للاختبار، وبين البنود والدرجة الكلية للاختبار، وبين الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار؛ إذ أن جميعها دال عند مستوى ٠,٠١على التوالي، وهذا يشير إلى وجود اتساق داخلي مرتفع

للاختبار. وفي العينة السوية تم الاكتفاء بدرجة الارتباط بين البعد والدرجة الكلية؛ نظرًا لان درجات الارتباط بين البنود والدرجة الكلية يبلغ ١ صحيح، لحصول أفراد العينة على الدرجة الأعلى على كل بند.

الصدق التمييزي:

تم التأكد من الصدق التمييزي للاختبار من خلال قدرة الاختبار على التمييز بين مجموعات الدراسة الثلاث: الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال الأسوياء، وكذلك من خلال دراسة معاملات الارتباط المرتفعة والمنخفضة أظهر الاختبار صدقًا تمييزيًا مرتفعًا، وهو ما نجده تاليًا في نتائج اختبار فروض الدراسة للفروق بين مجموعات الدراسة في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

صدق المضمون:

للتحقق من صدق الاختبار أيضًا اسُتخدم صدق المضمون؛ حيث تم عرض الاختبار على لجنة مكونة من ٥ محكمين من الخبراء في مجال علم النفس العصبي الإكلينيكي، والقياس النفسي العصبي، وقد اتفقوا جميعًا على صدق مضمون الاختبار في قياس وظائف الخلايا العصبية المرآتية. مع تقديمهم لبعض المقترحات، والتي أجرى الباحثين في ظلها بعض التعديلات على بنود الاختبار، ويعرض جدول (٥) التالي نسب اتفاق المحكمين.

جدول (٥) نسب الاتفاق بين المحكمين لبنود اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية

البند			عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	نسبة الاتفاق
فهم أفعال الآخرين	البعد الأول	١	٣	٠	%١٠٠
		٢	٣	٠	%١٠٠
		٣	٣	٠	%١٠٠
		٤	٣	٠	%١٠٠
		٥	٣	٠	%١٠٠
		٦	٣	٠	%١٠٠
		٧	٣	٠	%١٠٠
		٨	٣	٠	%١٠٠

البعد الثاني فهم كلام الآخرين	٩	٣	٠	%١٠٠
	١٠	٣	٠	%١٠٠
	١١	٣	٠	%١٠٠
	١٢	٣	٠	%١٠٠
	١٣	٣	٠	%١٠٠
	١٤	٣	٠	%١٠٠
	١٥	٣	٠	%١٠٠
	١٦	٣	٠	%١٠٠
	١	٣	٠	%١٠٠
	٢	٣	٠	%١٠٠
	٣	٣	٠	%١٠٠
	٤	٣	٠	%١٠٠
	٥	٣	٠	%١٠٠
	٦	٣	٠	%١٠٠
	٧	٣	٠	%١٠٠
	٨	٣	٠	%١٠٠
	٩	٣	٠	%١٠٠
	١٠	٣	٠	%١٠٠
	١١	٣	٠	%١٠٠
	١٢	٣	٠	%١٠٠
	١٣	٣	٠	%١٠٠
	١٤	٣	٠	%١٠٠
	١٥	٣	٠	%١٠٠
	١٦	٣	٠	%١٠٠
ج البعد الثالث فهم نوايا الآخرين	١	٣	٠	%١٠٠
	٢	٣	٠	%١٠٠

	٣	٣	٠	%١٠٠
	٤	٣	٠	%١٠٠
	٥	٣	٠	%١٠٠
	٦	٣	٠	%١٠٠
	٧	٣	٠	%١٠٠
	٨	٣	٠	%١٠٠
	٩	٣	٠	%١٠٠
	١٠	٣	٠	%١٠٠
	١١	٢	١	%٩٠
	١٢	٣	٠	%١٠٠
	١٣	٣	٠	%١٠٠
	١٤	٣	٠	%١٠٠
	١٥	٣	٠	%١٠٠
	١٦	٣	٠	%١٠٠
	١٧	٣	٠	%١٠٠
	١٨	٣	٠	%١٠٠
	١٩	٣	٠	%١٠٠
	٢٠	٣	٠	%١٠٠
البعد الرابع فهم أفكار الآخرين	١	٣	٠	%١٠٠
	٢	٣	٠	%١٠٠
	٣	٣	٠	%١٠٠
	٤	٣	٠	%١٠٠
	٥	٣	٠	%١٠٠
	٦	٣	٠	%١٠٠
	٧	٣	٠	%١٠٠
	٨	٣	٠	%١٠٠

البعد الخامس فهم مشاعر الآخرين	٩	٣	٠	%١٠٠
	١٠	٣	٠	%١٠٠
	١١	٣	٠	%١٠٠
	١٢	٣	٠	%١٠٠
	١٣	٣	٠	%١٠٠
	١٤	٣	٠	%١٠٠
	١٥	٣	٠	%١٠٠
	١٦	٣	٠	%١٠٠
	١٧	٣	٠	%١٠٠
	١	٣	٠	%١٠٠
	٢	٣	٠	%١٠٠
	٣	٣	٠	%١٠٠
	٤	٣	٠	%١٠٠
	٥	٣	٠	%١٠٠
	٦	٣	٠	%١٠٠
	٧	٣	٠	%١٠٠
	٨	٣	٠	%١٠٠
	٩	٣	٠	%١٠٠
	١٠	٣	٠	%١٠٠
	١١	٣	٠	%١٠٠
	١٢	٣	٠	%١٠٠
	١٣	٣	٠	%١٠٠
	١٤	٣	٠	%١٠٠
	١٥	٣	٠	%١٠٠
	١٦	٣	٠	%١٠٠
	١٧	٣	٠	%١٠٠

وقد تم الاخذ في الاعتبار جميع الملاحظات على كل بند، وتنفيذها، ولتحديد نسبة الاتفاق بين المحكمين على الاختبار تم استخدام معادلة كوبر:

نسبة الاتفاق= عدد مرات الاتفاق / عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات عدم الاتفاق × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق

نسبة الاتفاق = ٢٥٥/ ٢٥٨ × ١٠٠= ٩٨,٨%، وتشير نتائج هذه المعادلة إلى الاتفاق المرتفع بين الخبراء على صدق بنود الاختبار فيما يقيسه من وظائف الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأسوياء؛ وبالتالي صدق المضمون للاختبار.

ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات اختبار باستخدام طريقتي التجزئة النصفية بعد تصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات أداء مجموعات الدراسة على البنود الفردية، وأدائهم على البنود الزوجية، وطريقة ألفا كرونباخ، والجدول التالي يوضح قيم معاملات الارتباط بين نصفي الاختبار، ونتائج الارتباط ألفا كرونباخ، ويوضح الجدول رقم (٦) التالي معاملات ثبات الاختبار.

جدول (٦) معاملات الثبات بطريقتي القسمة النصفية بعد تصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، وألفا كرونباخ لدى مجموعات الدراسة (الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال الأسوياء)

الاختبار	قيم معاملات الثبات لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية ن=٢٢		قيم معاملات الثبات لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن=٢٥		**قيم معاملات الثبات لدى الأطفال الأسوياء ن=٣٠**	
	معاملات الثبات بعد تصحيح الطول	معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معاملات الثبات بعد تصحيح الطول	معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ	معاملات الثبات بعد تصحيح الطول	**معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ**
اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية	٠,٩٤٤	٠,٧٤٧	٠,٩٧٣	٠,٦٤٨	٠,٩٥٦	٠,٧٠٤

يتضح من الجدول (٦) السابق أن جميع معاملات الثبات باستخدام أسلوب القسمة النصفية بعد تصحيح الطول مرتفعة ما يدل على الثبات المرتفع للاختبار، كما يتضح أيضًا أن معاملات الثبات

بطريقة ألفا كرونباخ للاختبار مرتفعة أيضًا؛ حيث تراوحت معاملات الثبات لدى مجموعات الدراسة بين ٠,٦٤٨ و٠,٩٧٣ وهي قيم ارتباط مرتفعة. ويتبين من نتائج معاملات الثبات السابقة أن اختبار كفاءة وظائف الخلايا العصبية المرآتية يتسم بثبات مرتفع.

خلاصة ثبات وصدق اختبار الدراسة الحالية: يلاحظ أن معاملات الصدق والثبات لهذا الاختبار كانت معقولة إلى مرتفعة، حيث لم يقل معامل الصدق ومعامل الثبات عن الحد المقبول، مما يجعلنا نتقدم بناء على نتائج التجربة الاستطلاعية إلى جمع بيانات هذا البحث باستخدام هذا الاختبار النفسي، وتحليل نتائجه وتطبيقه عمليًا في حدود خصائص المشاركين في هذا البحث.

الخطوات الإجرائية للدراسة:

تم إعداد أدوات واختبارات الدراسة.

تم اختيار العينة الاستطلاعية وفقًا لشروط معدة مسبقًا وبلغ عددها ٩٠ مشاركًا، وتم استبعاد الأطفال الذين لا ينطبق عليهم شروط العينة الاستطلاعية، وتم إقصاء ١٣ طفلًا، لتصبح العينة النهائية ٧٧ مشاركًا، موزعين على مجموعات الدراسة الثلاث.

التحقق من الشروط النفسية القياسية للاختبارات المستخدمة.

اختيار العينة الأساسية للدراسة وفقًا لشروط معدة مسبقًا؛ إذ بلغ عددها ٧٧ مشاركًا.

تطبيق اختبار بينية للذكاء الصورة الخامسة، والسلوك التكيفي لتشخيص الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، واختبار جليام، وكارز لأطفال طيف التوحد، وتلي ذلك تطبيق اختبار كفاءة وظائف الخلايا العصبية المرآتية، ثم معالجة نتائج أداء مجموعتي الدراسة إحصائيًا.

استخدام الأساليب الإحصائية للتحقق من صدق نتائج فروض الدراسة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وفقًا لنتائج الدراسات السابقة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة لمعالجة البيانات:

للتحقق من تجانس مجموعتي الدراسة، والتوزيع الطبيعي لبيانات الأداء لمجموعتي الدراسة استخدم، اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات مجموعتي الدراسة في العمر، والنوع، والذكاء، واستخدم اختبار شابيرو ويلك، وسميرونوف، ومعاملات الالتواء والتفلطح للتحقق من طبيعة توزيع درجات العينة. وللتحقق من صحة فروض الدراسة والإجابة عن أسئلتها أُستخدام عدد من الأساليب الإحصائية وهي: المتوسطات والانحرافات المعيارية، واختبار مان ويتني اللامعلمي لدلالة الفروق بين متوسطات مجموعتين مستقلتين، ومعاملات ارتباط بيرسون البسيط؛ وذلك من خلال استخدام برنامج spss للمعالجات الإحصائية الإصدار ٢٦.

نتائج الدراسة:

نتائج التحقق من اعتدالية توزيع درجات أداء عينة الدراسة على الاختبارات:

بدايًة التحقق من اعتدالية توزيع درجات الأداء لمجموعات الدراسة لتحديد أنسب الطرق الإحصائية في معالجة النتائج، وقد وجدت التحليلات عدم جود اعتدالية في توزيع درجات أداء مجموعات الدراسة على الاختبار المستخدم في الدراسة، كما يوضح ذلك الجدول (٧) التالي.

جدول (٧) معاملات الالتواء، والتفلطح، للتأكد من اعتدالية توزيع درجات مجموعات الدراسة

مجموعات الدراسة	الاختبارات الإحصائية	اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية
المجموعة الأول الأطفال ذوي الإعاقة العقلية ن=٢٢	المتوسط	٦٣
	معامل الالتواء	٠,٧٢٦
	معامل التفلطح	٣,٩٥
	مستوى اختبار شابيرو ويلك	**٠,٨٧٦
	مستوى اختبار كلموجروف	*٠,٢٠١
المجموعة الثانية الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن=٢٥	المتوسط	٢٤,٤
	معامل الالتواء	٠,٠٧٥
	معامل التفلطح	١,٤٢٠
	مستوى اختبار شابيرو ويلك	٠,٩٢٩
	مستوى اختبار كلموجروف	٠,١٣٢
المجموعة الثالثة الأطفال الأسوياء ن=٣٠	المتوسط	١٤٣
	معامل الالتواء	٠,٢١٧
	معامل التفلطح	٠,٧٠٥
	مستوى اختبار شابيرو ويلك	٠,١٠٤
	مستوى اختبار كلموجروف	٠,٩٧٤

**دال عند مستوى ٠,٠١، * دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٧) السابق وفقًا لنتائج مستويات الالتواء والتفلطح، ودلالة نتائج اختبار شابيرو-ويلك لاعتدالية توزيع البيانات أن هناك عدم اعتدالية في توزيع الدرجات، وبالتالي سيتم الاعتماد على الإحصاء اللامعلمي لمعالجة بيانات أداء أفراد العينة.

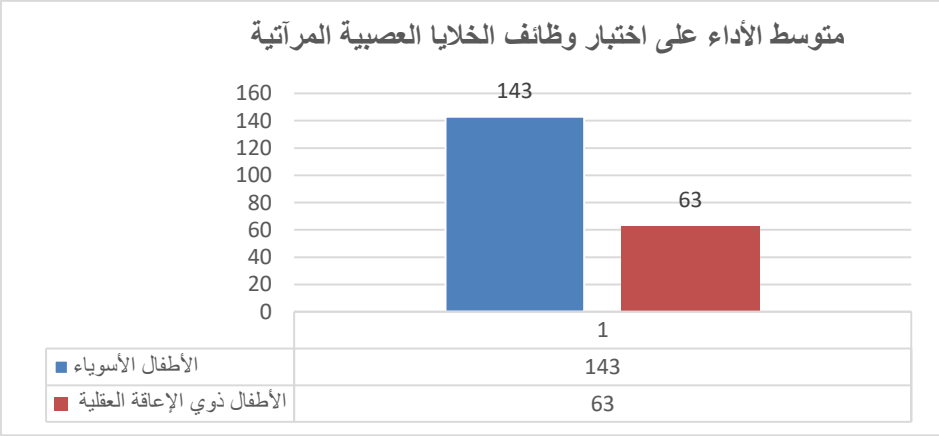
نتائج التحقق من الفرض الأول:

والذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال الأسوياء في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين مجموعة الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال الأسوياء، ويعرض الجدول (٨)، والرسم البياني (١) التالي نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة.

جدول (٨) المتوسطات، والانحراف المعياري، ودلالة اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال الأسوياء في كفاءة وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

	المجموعة الأول الأطفال ذوي الإعاقة العقلية ن=٢٢		المجموعة الثانية الأطفال الأسوياء ن=٣٠		قيمةU	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري			
	٦٣	٣٢,٠٩	١٤٣	١٥,٥٠	٢٥	٥,٥٦١	*٠,٠٠٠

* دال عند مستوى ٠,٠٠٠



رسم بياني (١) يوضح الفروق بين متوسطات الأداء للأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال الأسوياء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية

يتضح من الجدول (٨)، والرسم البياني (١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال الأسوياء في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية، وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ إذ كان أداء الأطفال ذوي الإعاقة العقلية يتسم بالضعف مقارنة مع الأطفال الأسوياء، حيث كان متوسط درجات أداء الأسوياء أعلى من متوسط درجات أداء الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، وهذا يفسر ضعف فهم الأطفال ذوي الإعاقة العقلية المواقف الاجتماعية وكيفية مراقبة الذات والأداء داخل السياق الاجتماعي، وفهم الآخرين ونواياهم، والاستجابة وفقًا لذلك.

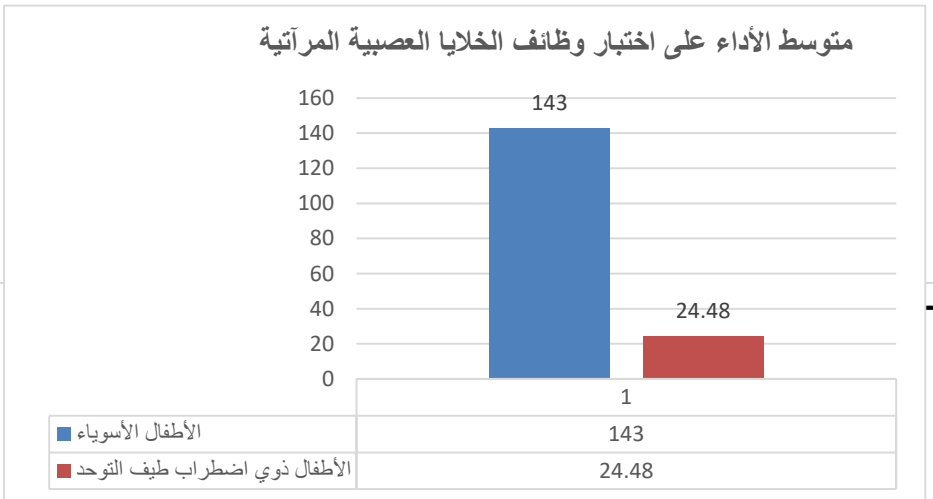
نتائج التحقق من الفرض الثاني:

والذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال الأسوياء في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية. ويعرض الجدول (٩)، والرسم البياني (٢) التالي نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

جدول (٩) المتوسطات، والانحراف المعياري، ودلالة اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال الأسوياء في كفاءة وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

	المجموعة الأول الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن=٢٥		المجموعة الثانية الأطفال الأسوياء ن=٣٠		قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	٠,٠٠٠	٦,٣٤١	*٠,٠٠٠
	٢٤,٤٨	٦,٢٤	١٤٣	١٥,٥٠			

*دال عند مستوى ٠,٠٠٠



رسم بياني (٢) يوضح الفروق بين متوسطات الأداء للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال الأسوياء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية

يتضح من الجدول (٩)، والرسم البياني (٢) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال الأسوياء في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية، وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ إذ أتسم أداء الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بالضعف الشديد مقارنة بأداء الأطفال الأسوياء، حيث كان متوسط درجات أداء الأسوياء أعلى بكثير من متوسط درجات أداء الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وهو ما قد يعكس الضعف الشديد الذي يعانيه الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في التفاعل الاجتماعي، والتواصل مع الآخرين، وفهم تعبيراتهم، وهي من أكثر الأعراض التي يتسم بها هؤلاء الأطفال.

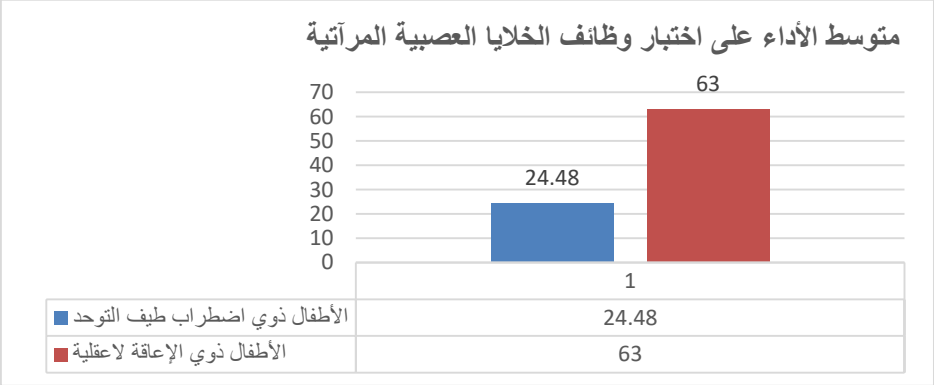
نتائج التحقق من الفرض الثالث:

والذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية. ويعرض الجدول (١٠)، والرسم البياني (٣) التالي نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

جدول (١٠) المتوسطات، والانحراف المعياري، ودلالة اختبار مان ويتني
لدلالة الفروق بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في كفاءة وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

	المجموعة الأول الأطفال ذوي الإعاقة العقلية ن=٢٢		المجموعة الثانية الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن=٢٥		قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	٥٠	٤,٧٩٩	*٠,٠٠٠
	٢٤,٤٨	٦,٢٤	٢٤,٤٨	٦,٢٤			

*دال عند مستوى ٠,٠٠٠



رسم بياني (٣) يوضح الفروق بين متوسطات الأداء للأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية

يتضح من الجدول (١٠)، والرسم البياني (٣) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأداء على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية، وذلك عند مستوى دلالة ٠,٠٠٠؛ إذ أتسم أداء الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بالضعف الشديد مقارنة بأداء الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، حيث كان متوسط درجات أداء الأطفال ذوي الإعاقة العقلية أعلى بكثير من متوسط درجات أداء الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

مناقشة نتائج الدراسة:

لقد دعمت نتائج الدراسة صحة الفروض؛ حيث وجد أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد مقارنة بالأسوياء لصالح الأسوياء في كفاءة الأداء على اختبار وظيفة الخلايا العصبية المرآتية، كما وجد أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في كفاءة الأداء على اختبار وظيفة الخلايا العصبية المرآتية لصالح الأطفال ذوي الإعاقة العقلية. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة هادن Haddon (2003) التي اشارت إلى أن نشاط الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد أقل من الصورة الطبيعية؛ بما يجعل عملية فهمهم لأفكار، وأفعال الآخرين، ونواياهم، ومشاعرهم أكثر صعوبة. ويجعل أيضًا عملية التعاطف معهم عملية صعبة. وأيضا مع نتائج دراسة أوبرمان وزملاؤه Uperman, et al., (2008) التي أشارت إلى أن نظام الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كان أقل حساسية في الأداء الوظيفي من الأطفال العاديين، وذلك استنادًا إلى الأدلة التي قدمتها تجارب الموجات الكهروكيميائية، كما أظهرت الدراسات السلوكية أن الأشخاص المصابين باضطراب طيف التوحد لديهم تنبيه غير طبيعي لنظام العصبونات المرآتية، كما تمت ملاحظة وجود اختلافات تشريحية في مناطق الدماغ ذات الصلة بالخلايا العصبية المرآتية لدى البالغين من ذوي اضطراب طيف التوحد مقارنة بالبالغين العاديين غير المصابين بالتوحد، وكانت هذه المناطق القشرية في أدمغة التوحديين أرق، ولوحظ أن درجة الترقق مرتبطة بشدة أعراض التوحد. وبناءً على هذه النتائج أشارت هذه الدراسة أن اضطراب طيف التوحد ربما يكون مرتبط بضعف الخلايا العصبية المرآتية لدى المصابين به؛ مما يؤدي إلى صعوبات في المهارات الاجتماعية، والتقليد، والتعاطف، ونظرية العقل لديهم. ويعاني الأطفال ذوي الإعاقة العقلية من ضعف في القدرة على التواصل الاجتماعي، والقدرة على التواصل الاجتماعي بطريقة تتناسب مع العمر الزمني لهم مقارنة بالأسوياء، بينما الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعد الفشل والانسحاب من العلاقات الاجتماعية هو أحد المعيار المستخدمة في تشخيص هذا الاضطراب، وبالتالي فأن هذا يعكس مدى ضعف كفاءة أداء الخلايا المرآتية لدى

هؤلاء الأطفال؛ إذ أن هذه الخلايا بوظيفة التعرف على الناس الآخرين، والتعلم منهم، والتواصل معهم (Pineda, et al., 2008, 1559).

كما تتيح لنا أن نتخيل أنفسنا في مكان شخص آخر (Hamilton, 2009, 888). كما تعمل الخلايا العصبية المرآتية كالرادار، وتنظم العمل فيما بينها وبين بعضها؛ فتقوم هذه الخلايا بمراقبة وتحليل ما يجري للآخرين قبل أن يظهروا الفرد أي تعبيرات على الوجه (Alexander & Roland, 2014).

كما تساعد الخلايا العصبية المرآتية - على جعل المحاكاة للسلوكيات الاجتماعية وتقليدها أمرًا ممكنًا؛ فلكي نكون قادرين على فهم وجهة نظر الآخرين أثناء حديثهم معنا، والتي قد تكون مختلفة عنا، وبالتالي لنتمكن من التواصل بفعالية معهم، فإن أدمغتنا تستخدم طريقة المحاكاة من خلال نظام الخلايا العصبية المرآتية؛ وذلك عن طريق محاكاة أفعال الآخرين ومشاعرهم. وبهذه الطريقة عندما نرى شخصًا ما يقوم بفعل معين أو ينظر بطريقة معينة، فإن مخنا يحاكي هذا الفعل، لنتمكن من فهم هذا الشخص. هذه العملية قد تبدو سهلة وتلقائية، إلا أنها قد لا تكون بهذا القدر من السهولة لدى الأفراد الذين يعانون من اضطرابات اجتماعية؛ مثل ذوي الإعاقة العقلية، وذوي اضطراب طيف التوحد (Stiso & Perry, 2016, 1). وقد دلالات تجارب التصوير العصبي بالرنين المغناطيسي التي أُجريت على القردة والبشر، والتي استخدمت التكنولوجيا للحصول على تصور لنشاط الدماغ، إلى أن نشاط العصبونات المرآتية عند محاكاة سلوكيات الآخرين، وأن نشاط تلك الخلايا لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد أقل من الصورة الطبيعية (Haddon, 2003, 1).

ويعد فهم نوايا الآخرين من المكونات المهمة في التفاعل الاجتماعي، والقدرة على تحديد نمط الاستجابة السلوكية التي يجب أن نقوم بها في أثناء التفاعل الاجتماعي، وهي وظيفة تقوم بها الخلايا العصبية المرآتية، وهي من القدرات التي لا يستطيع الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد من القيام بها، وهو ما أنعكس على أدائهم على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية، وبحسب ما أشار إليه كل من راماشندران، واوبرمان Ramachandran, & Oberman, (2006) وكذلك دابريتو، ودافيس، وبيفيفر، وسكوت، وسيجمان، وبوخيمير، وآخرين Dapretto, Davies, Pfeifer, Scott, Sigman, Bookheimer, and Iacoboni, (2006) إلى أن هناك رابطًا جوهريًا بين التوحد وبين نظام الخلايا العصبية المرآتية، حيث فسروا عدم قدرة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد على تكون علاقات مع الناس، والأشخاص المحيطين بهم في مواقف الحياة بالطريقة العادية؛ بأنه يرجع إلى عدم وجودة نظام خلايا عصبية مرآتيه فعال لدى هؤلاء الأطفال.

كما تقوم الخلايا العصبية المرآتية بدور فعال في التعاطف مع الآخرين، وفهم الانفعالات والتعبيرات؛ حيث تشير نتائج عديد من الأبحاث إلى أن الخلايا العصبية المرآتية لها علاقة بالتعاطف، ويقصد بالتعاطف قابلية الفرد على أن يشعر الشعور نفسه أو الحالة الانفعالية نفسها

التي يشعر بها شخص آخر (Wicker, et al., 2003, 655). إذ توصلت نتائج دراسة كريستيان شيزر (Christian Cheser, 2010) إلى أن الأشخاص الأكثر تعاطفًا وفقًا لاستبيانات التقرير الذاتي لديهم عمليات تنشيط أقوى في الأنظمة المرآتية عند إجراء تجارب الأفعال اليدوية وتجارب العواطف والانفعالات من الأشخاص الأقل تعاطفًا. مما يدعم فكرة أن وظائف الخلايا العصبية المرآتية مرتبطة بالتعاطف، كما وجدت نتائج الدراسة أيضًا ارتباط الخلايا العصبية المرآتية بالمشاركة الوجدانية في رعاية المرضى، وبالتالي فأن هذه النتائج تدعم وجود علاقة ارتباطية بين نظام الخلية العصبية المرآتية والتعاطف (حجازي، ٢٠٢٢، ٤٤). وهذا ما يفسر عدم قدرة الأطفال ذوي الإعاقة العقلية على فهم الانفعالات والتعبيرات الوجهية لدى الآخرين، وضعف القدرة على التعبير عن المشاعر (عمه المشاعر)؛ إذ اشارت نتائج دراسة (عبد العزيز، ٢٠٢٣) إلى الآن الأطفال ذوي الإعاقة العقلية يظهرون ضعفًا شديدًا في فهم التعبيرات الوجهية، والقدرة على التعبير عن مشاعرهم. كما أشارت نتائج (عبد العزيز، وعبد الله، ٢٠٢٤) إلى أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من ضعف في القدرة على إدراك التعبيرات الوجهية، وفهم المشاعر الأساسية، وفهم مشاعر الآخرين. ووفقًا لهذه النتائج فأن كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية يتسم بالضعف لدى ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الأداء على اختبار وظائف الخلايا المرآتية العصبية مقارنة بالأطفال الأسوياء، وقد يقف هذا الضعف خلف ضعف المهارات الاجتماعية والتفاعل الاجتماعي لدى هؤلاء الأطفال، خاصة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. إذ يتسم اضطرابات طيف التوحد بضعف في المجالات الاجتماعية والتواصلية والسلوكية، ويعتبر الاختلالات في الإدراك الاجتماعي من الأعراض الأساسية للاضطراب. ويعد نظام مطابقة المراقبة/التنفيذ (نظام الخلايا العصبية المرآتية) بمثابة آلية عصبية تشرح العجز في الإدراك الاجتماعي الموجود في اضطراب التوحد. من خلال المطابقة المباشرة للسلوك الملحوظ والمنفذ، يمكن للفرد أن يختبر بشكل مباشر تمثيلًا داخليًا لأفعال شخص آخر، وبالتالي مشاعر وأهداف ونوايا الآخر، ومن شأن الخلل في هذا النظام أن يعيق هذه العملية. وهذا ما يمنع المصاب بالتوحد من الحصول على تجربة فورية ومباشرة للآخر من خلال هذا التمثيل الداخلي. ويُفترض أن الإعاقات الاجتماعية، بما في ذلك الإعاقات في التقليد والتعاطف ونظرية العقل، تتدفق من هذا النقص في الفهم الفوري والتجريبي للآخرين في العالم الاجتماعي (Binder, 2017).

الخلاصة والاستنتاجات:

وجدت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوي الإعاقة العقلية يعانون من ضعف في كفاءة أداء وظائف الخلايا العصبية المرآتية مقارنة بالأطفال الأسوياء، كما وجدت الدراسة أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من ضعف شديد في كفاءة أداء وظائف الخلايا العصبية المرآتية، وأيضًا أشارت نتائج الدراسة إلى أن كفاءة أداء الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد على اختبار وظائف الخلايا العصبية المرآتية يتسم بالضعف مقارنة بالأطفال ذوي الإعاقة العقلية.

توصيات الدراسة:

توظيف نتائج هذه الدراسة في إعداد برامج ذات مدخل وظيفي لتنمية وظائف الخلايا العصبية المرآتية.

الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في إعداد طريق قياس نفسية عصبية لتحديد كفاءة الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد أثناء الاستجابة لمواقف اجتماعية واقعية.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن اقتراح البحوث التالية:

إعداد خريطة دماغية لطبيعة عمل الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

التحقق من كفاءة أداء الخلايا العصبية المرآتية لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة، الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد المصاحب للإعاقة العقلية.

التحقق من كفاءة أداء الخلايا العصبية الدماغية لدى الأطفال ذوي اضطراب التواصل.

المراجع العربية:

أبو النيل، محمود السيد. (٢٠١١). *مقياس ستانفورد-بينيه للذكاء الصورة الخامسة*. القاهرة: المؤسسة العربية للاختبارات النفسية.

إيهاب، الببلاوي. (٢٠١٣). *توعية المجتمع بخطر الإعاقة (الفئات- الأسباب- الوقاية)*، (ط٥). الرياض: دار الزهراء.

بشرى، صمويل تامر، أبو زيد، خضر مخيمر، حجازي، سعدية نور الدين. (٢٠٢٢). تقنية الحرية النفسية لتنشيط الخلايا العصبية المرآتية وإكساب اللغة التعبيرية لدى طفل اضطراب طيف التوحد. مجلة دراسات في مجال الإرشاد النفسي والتربوي، كلية التربية، جامعة أسيوط. ٥.(٤)، ٣٤-٦٢.

الرشيد، ناصر سيد جمعة. (٢٠١٤). *مهارات السلوك التكيفي للأطفال ذوي الإعاقة العقلية*، (ط٢). الرياض: دار الزهراء.

عبد العزيز، حماد أحمد. (٢٠٢٣). اضطراب إدراك التعبيرات الوجهية وعلاقتها بعمة المشاعر لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية. *المجلة التربوية لكلية التربية*، ١١٥ (٢)، ١١١٤-١١٧٠.

عبد العزيز، حماد أحمد، عبد الله، أحمد عمرو. (٢٠٢٤). كفاءة إدراك التعبيرات الوجهية، وعلاقتها بالذكاء لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد مقارنة بالعاديين. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ١٢٣ (٣٤)، ١٤٧-٢١٥.

عكاشة، أحمد، عكاشة، طارق (٢٠١٠). *الطب النفسي المعاصر* (ط١٥)، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٠). *التوحد: أسبابه، وخصائصه، وتشخيصه، وعلاجه* (ط٢)، بغداد: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد، عادل عبد الله، محمد، عبير أبو المجد (٢٠٢٠). مقياس جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد- الإصدار الثالث. *مجلة الطفولة والتربية*، ٤٢، ٤١-٧٦.

مصطفى، أسامة، الشربيني، السيد (٢٠١١). *التوحد: الأسباب، التشخيص، العلاج*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

مورجان، جول، ريكر، جوزيف (٢٠١٨). *المصنف في علم النفس العصبي الإكلينيكي* ج١ (ط١)، (محمد نجيب الصبوة، مترجم). الأنجلو المصرية. (نشر العمل الأصلي ٢٠١٥)

المراجع الاجنبية

Alexander, K., & Roland, P. (2014). Corticospinal mirror neurons. *Journal of Philosophical Transactions of the Royal Society* B. 369 (1644): 0130174.

Association for Psychological Science. (2011). *Monkey see, monkey do. The role of mirror neurons in human behavior*. Article published at: https://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110801120355.htm

Binder, E., Dovern, A., Hesse, M. D., Ebke, M., Karbe, H., Saliger, J., & Weiss, P. H. (2017). Lesion evidence for a human mirror neuron system. *Journal of Cortex*, 90, 125-137.

Brather, c., Peters, S., Nowicki, S., & Mooney, R. (2008). A subtle auditory-acoustic reflection in neurons of acquired vocal communication. *Journal of Nature*. 451 (7176), 305–310.

Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M., Mazziotta, C., & Lenzi, G. (2003). Neural mechanisms of empathy in humans: a relay from neural systems for imitation to limbic areas. Journal of Proc*. Natl Acad. Sci. U.S.A*. 100, 5497-5502.

Cook, R., Bird, G., Catmur, C., Press, C, & Heyes, C. (2014). Mirror neurons: from origin to function. *Journal of Behav Brain Sci*. 37 (2), 177-92.

Dapretto, M., Davies, M., Pfeifer J., Scott A., Sigman, M., Bookheimer, S., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: Mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Journal of Nature Neuroscience*, 9,28-30.

Denstein, I., Thomas, C., Berman, M., & Heger, D. (2008). Mirror on the plane of nature. *Journal of Core Biol*. 18 (1), 13–8.

Gallese V., & Goldman A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Journal of Trends in Cognitive Sciences*, 12,493-501.

Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Journal of Brain* 119,593–609.

Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Journal of Trends in Cognitive Sciences*, 8, 396-403.

Goldman, A. (1992). In defense of the simulation theory. *Journal of Mind Lang*. 7,104–19.

Gopnik, A., and Wellman, H. (1992). Why the child's theory of mind really is a theory. *Journal of Mind Lang*. 7,145–71.

Haddon, M. (2003). *The Curious Incident of the Dog in the Night-Time*. New York: Doubleday.

Hamilton, A. (2009). "Goals, intentions, and mental states: Challenges to theories of autism". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 50 (8), 881-892.

Iacoboni, M., & Mazziotta J., C. (2007). The mirror neuron system: basic findings and clinical applications. *Journal of Ann Neurol*. 62 (3), 213-8.

Iacoboni, M., Molnar I., Gallese, V., Buccino G., Mazziotta J., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *Journal of PLoS biology*, 3, 79-95.

James, K., & Alexander, K. (2013). Do monkey F5 mirror neurons show changes in firing rate during repeated observation of natural actions? *Journal of Neurophysiology.* 111 (6), 1214 – 1226.

Kilner, J. M., & Lemon, R. N. (2013). What we know currently about mirror neurons. *Journal of Current biology*, 23(23),1057-1062.

Lamm, C., Meltzoff, A., & Decety, J. (2010). How do we empathize with someone who is not like us? A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Cogn. Neurosci.* 22,362–76.

Mattingley, J., Molenberghs, P., & Cunnington, R. (2012). "Brain regions with mirror properties: a meta-analysis of 125 human fMRI studies". *Journal of Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36 (1), 341-9.

Mukamel, R., Ekstrom, A. Kaplan, J., Iacoboni, M., & Fried, I. (2010). Singleneuron responses in humans during execution and observation of actions. *Journal of Curr. Biol*, 20,750–6.

Perry, A., Bentin, S., Bartal, I. Lamm, C., & Decety, J. (2010). 'Feeling' the range. Cogn. Affect. *Journal of Behav. Neurosci*, 10,493–504.

Pineda, J., Ramachandran, V., & Oberman, L. (2008). Modulation of mu suppression in children with autism spectrum disorders in response to familiar or unfamiliar stimuli: the mirror neuron hypothesis*. Journal of Neuropsychology*, 46 (5), 1558–1565.

Ramachandran V., & Oberman M. (2006). Broken mirrors: a theory of autism. *Journal of Scientific American*, 5, 62-9.

Raun, K. (2017). *Autism Breakthrough.* Translated by: Hassan Ali Shaheen, Riyadh, King Fahd National Library.

Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2010). The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations*. Journal of Nat. Rev. Neurosci*, 11,264–274.

Roy, M., Fadiga, A., Iacoboni, M., & Fried, I. (2010). Single neuron responses in humans during execution and monitoring actions*. Journal of Current Biology*, 20 (8), 750–756.

Saarela, M. V., Hlushchuk, Y., Williams, A. C. D. C., Schürmann, M., Kalso, E., & Hari, R. (2007). The compassionate brain: humans detect intensity of pain from another's face. *Cerebral cortex*, 17(1), 230-237.

Singer, T. (2006). The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: review of literature and implications for future research. *Journal of Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 6, 855-63.

Stiso, J., & Perry, A. (2016). How Do We Understand Other People? *Front Young Minds*. 4-18.

Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2003). Both of us were disgusted in my insula: The common neural basis of seeing and feeling disgust. *Journal of Neuron*, 40, 655-664.

Zaki, J., & Ochsner, K. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls, and promise. *Journal of Nat Neurosci*, 15,675–80.

The Efficiency of Mirror neurons in performing their functions in children with intellectual disability and children with autism spectrum disorder compared to Normal children.

Dr. Hammad A. Abd El-Aziz
Lecturer of Intellectual Disability
Department of Intellectual Disability
College Special Needs Sciences
Beni Suef University

Dr. Ahmed A. Abdullah
Lecturer of Autism
Department of Autism Spectrum disorder
College Special Needs Sciences
Beni Suef University

Abstract

The current study aimed to evaluate the functions efficiency of Mirror Neurons Cells in children with Intellectual Disability and children with autism spectrum disorder, compared to Normal Children at the same age. The study sample consisted of 22 children with Intellectual Disability (15 males, 7 females), And 25 children with autism spectrum disorder (23 males, 2 females), and 30 Normal Children (20 males, 10 females). The Stanford Binet Intelligence Scale, Fifth Form, and Gilliam Autism Rating Scales, and a test of the functions of Mirror Neurons Cells (prepared by the researchers) were used. The study results indicated a significant deficiency in the efficiency of mirror neurons in performing their functions in children with Intellectual Disabilities and children with autism spectrum disorder, compared to Normal Children. Additionally, the results found that the efficiency of Mirror Neurons Cells in performing their functions in children with autism spectrum disorder was extremely weak compared to the efficiency of Mirror Neurons Cells in performing their functions in children with Intellectual Disability.

Keywords:

Mirror Neurons Cells, Intellectual Disability, Autism Spectrum Disorder.