الفروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة

أ/ أسماء ربيع محمد علي[١]

باحثة دكتوراه بقسم علم النفس كلية الآداب –جامعة بني سويف

أ.د/ هشام عبدالحميد تهامي

أستاذ علم النفس الفسيولوجي بقسم علم النفس بكلية الآداب- جامعة بني سويف

أ.د/ سحر حسن ابراهيم

أستاذ علم النفس الإكلينيكي بقسم علم النفس بكلية الآداب- جامعة بني سويف

الملخص:

هدفت الدراسة الراهنة إلى الكشف عن الفروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية). وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، المجموعة الأولي: تكونت من (٤٥) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد؛ (٢٧ من الذكور، ١٨ من الإناث)، وممن تراوحت أعمارهم (٨: ١٢)سنوات، بمتوسط حسابي قدره (١٠,٢٤) وانحراف معياري قدره (١,٢٢)، بينما تراوح العمر العقلي لهم من (٦: ٩)سنوات، بمتوسط حسابي قدره (٧,٥٣)، وانحراف معياري قدره (١,٠٩)، والمجموعة الثانية: تكونت من (٤٥) طفلًا من الأطفال العاديين؛ (٢٧ من الذكور، ١٨ من الإناث)، وممن تراوحت أعمارهم (٦: ٩)سنوات، بمتوسط حسابي قدره (٧,٥٣)، وانحراف معياري قدره (١,٠٩). وتم تطبيق مقياس كارز٢ لتقدير اضطراب طيف التوحد في مرحلة الطفولة، واختبار الذاكرة العاملة من مقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة). وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية).

الكلمات المفتاحية: اضطراب طيف التوحد، الأطفال العاديين، الذاكرة العاملة

[١] تم استلام البحث بتاريخ ٢٠٢٤/٦/٢٧ وتم القبول بتاريخ : ٢٠٢٥/٢/١٧

10.21608/BSHJO.2025.299776.1069

Differences between children with autism spectrum disorder and normal children in working memory

Asmaa Rabie Mohamed Ali

Prof. Hesham Abd-El hamid Tohamy
Professor of Physiological Pycology
Faculty of Arts- Beni- Suef University

Prof. Sahar Hassan Ibrahim
Professor of Clinical Psychology
Faculty of Arts- Beni- Suef University

Abstract:

The current study aims to reveal the differences between children with autism spectrum disorder and normal children in working memory (verbal, non-verbal). The study sample consisted of two groups. The first group: consisted of (45) children with autism spectrum disorder; (27 males, 18 females), who ranged between (8: 12) years, with an arithmetic mean of (10.24) and a standard deviation of (1.22), while their mental age ranged from (6: 9) years, with an average age (53.7), and a standard deviation of (09.1), the second group: consisted of (45) normal children; (27 males, 18 females), and who ranged between (6:9) years, with an average age (53.7), and a standard deviation of (09.1). A set of tools was applied to estimate the study variables: The CARS2 scale was applied to estimate autism spectrum disorder in childhood, and the working memory test from the intelligence scale (the Stanford- Binet Intelligence Scale, Fifth Edition). The results of the study revealed that there are differences between children with autism spectrum disorder and normal children in working memory (verbal and non-verbal.

Key Words: autism spectrum disorder, normal children, working memory.

مقدمة:

يقاس مدى تقدم الأمم ورقيها بمدى اهتمامها بالأطفال، ويُعَدُّ الاهتمام بالأطفال في أي مجتمع اهتمامًا بمستقبل المجتمع بأسره؛ لذا اهتمت الدراسات الحديثة بالأطفال ذوي الإعاقة، ويرجع هذا الاهتمام إلى الاقتناع بأن الأطفال ذوِي الإعاقة لهم الحق في الحياة، وفي النمو إلى أقصى ما تمكنهم منه قدراتهم وإمكاناتهم، وبخاصة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

يُعَدُّ اضطراب طيف التوحد أحد الاضطرابات النمائية العصبية، ينتج عن خلل في الجهاز العصبي، يؤثر بدوره على وظائف المخ، التي تتميز بعجز في بُعْدين أساسين، وفقًا للدليل التشخيصي والإحصائي الخامس المُعدل Diagnostic and statistical manual of mental disorders-5-TR (2022)، هما: **أولاً**: الضعف في التفاعل، أو التواصل الاجتماعي، **وثانيًا**: الاهتمامات، والسلوكيات المتكررة، عند مقارنتها مع نفس الأقران، وهذه الأعراض تظهر في مرحلة الطفولة المبكرة، وتعيق أو تضعف الأداء إلنومي، وتختلف المرحلة التي يصبح فيها الاضطراب واضحًا وفقًا لخصائص الفرد وبيئته، ولكن مع التداخلات والدعم المقدم قد يخفف من الصعوبات في بعض النواحي

إن اضطراب طيف التوحد في زيادة مستمرة؛ بناء على ما تم الكشف عنه مؤخرًا، من خلال تقديرات مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها (CDC)[1] Centers For Disease Control, (2023)، ارتفع معدل انتشار اضطراب طيف التوحد في عام ٢٠٢٠ من (١) من كل (٦٨) طفلاً إلى (١) من كل (٣٦) طفلاً، كما أعلن المركز القومي للبحوث في إبريل (٢٠٢٢) عن نتائج مُبادرة المسح القومي لمعدل انتشار اضطراب طيف التوحد والإعاقات للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (١-١٢) سنة، وأظهرت نتائج المسح أن معدل انتشار اضطراب التوحد بلغت نسبته ١,٠٧% من جُملة الأطفال الذين شملهم المسح القومي.

(1) Centers for Disease Control.

فالأطفال ذَوو اضطراب طيف التوحد، لديهم قصور واضح في الأداء على مهام الذاكرة العاملة (سرد قصة، تكرار كلمات أو جُمل- ذكر الكلمة الأخيرة في الجملة)؛ لأن هذه المهام تتطلب مستويات عالية من المعالجة المعرفية، ومجهودًا كبيرًا في حفظ وتخزين المعلومات، ويعانون من انخفاض في سعة الذاكرة العاملة البصرية - المكانية (Steele et al., 2007).

تُشير نتائج عديد من الدراسات إلى أن خلل الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، قد يؤدي إلى صعوبة في التفاعل الاجتماعي. على سبيل المثال، قد لا يتمكن الأطفال من الاحتفاظ بالأرقام التي طلبها المعلم وتصورها. علاوة على ذلك، فإن عجز الوظائف التنفيذية الذي لوحظ لدى الأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد يمكن أن يؤدي أيضًا إلى صعوبات في وقت لاحق من الحياة، بما في ذلك السلوك المستقل وأداء العمل (Hume et al.,2009; Woolard, 2021). ولذلك، فإن تحديد وتقييم ضعف الذاكرة العاملة في وقت مبكر يساعد في منع الصعوبات طويلة المدى لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد.

مدخل إلى مشكلة البحث:

إن الذاكرة العاملة تمثل دورًا في النمو السلوكي، والمعرفي، والاجتماعي، والعاطفي للطفل، ويبدأ في استخدامها في وقتٍ مبكرٍ من حياته في تفسير العالم الخارجي، والتعامل معه، والتي تعد مطلوبة لعدد من المهام التنفيذية، وتلعب دورًا مهمًا في كل من عمليات الانتباه الانتقائي والتحكم التي تعمل مع الذاكرة والادراك كأساس للوظائف المعرفية التي لها أهمية خاصة في عملية التعلم، حيث يُطلب من الأطفال الاحتفاظ بقواعد متعددة في ذاكراتهم، وتنفذ تلك المهام بناء علي تلك القواعد المخزنة.

ولكن ضعف الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يؤدي إلى قصور التواصل والتفاعل الاجتماعي، وقصور اللغة لديهم، كما أنهم لا يستطعون مواصلة الانتباه والنشاط في الوقت المناسب، ودائما ما ينتقلون من مهمه لأخري أو يفشلون في إتمام المهام.

وفي إطار اهتمام الدراسات السابقة بدراسة الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وفي ضوء نتائج تلك الدراسات (Andersen et al., 2015; Rahk et al., 2016; Habib et al., 2019; Zhang et al.,2020; Rabiee et al., 2020) التي وجدت إن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد لديهم قصور واضح في الأداء علي الذاكرة العاملة(اللفظية، غير اللفظية)؛ لذا حاولت الدراسة الحالية التعرف علي كفاءة أداء الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين.

مشكلة الدراسة:

هل توجد فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية) ؟

مفاهيم الدراسة:

أولًا: اضطراب طيف التوحد

لقي مصطلح "اضطراب طيف التوحد" اهتمامًا واسعًا من قِبَلِ الباحثين منذ أن أشار إليه "ليو كانر"؛ حيث يعد أول من قام بتعريف اضطراب طيف التوحد، وتحديد خصائصه عام (١٩٤٣)، والعَرَضُ الأساسي لدى هؤلاء الأطفال كما وصفهم "كانر" هو: عزلتهم الشديدة، وتوحدهم مع أنفسهم، ويتضح ذلك في عجزهم عن إقامة علاقات اجتماعية طبيعية مع الآخرين، أو البيئة المحيطة بهم، وهذه السمة هي ما دفعت به إلى إطلاق مصطلح "التوحد" Autism لوصف تلك الحالة التي تتميز بالتموقع حول الذات (Bernadette, 2003,7:8). ومنذ ذلك الوقت توالت الأبحاث حول هذا الاضطراب، من خلال استعمال مصطلحات مختلفة مثل: "التوحد"، و"الذاتوية".

ومع صدور الدليل التشخيصي الإحصائي الخامس DSM-5(2013) الصادر عن الجمعية الأمريكية أصبحت كلمة (Autism) مقترنة بمصطلح Spectrum، وهو ما يعني طيف، لنتحول من مسمى التوحد الذي يطلق على فئة واحدة إلى مصطلح Autism Spectrum Disorders (اضطراب طيف التوحد)، والذي يطلق على مجموعة من الاضطرابات تحت مظلة واحدة (اضطراب التوحُّد[١]، ومتلازمة "اسبرجر"[٢]، والاضطرابات النمائية غير المحددة[٣]، واضطراب التفكك الطفولي[٤])، يجمعها قصور في جانبين أساسين، هما: قصور في مهارات التواصل الاجتماعي، وسلوكيات تكرارية نمطية (DSM-5, 2013; DSM-5-TR, 2022).

تعددت تعريفات مفهوم "اضطراب طيف التوحد" تبعًا للتوجُّهات العلمية المختلفة التي سعت لتفسيره، ومعظم هذه التعريفات قد ركزت على أعراض اضطراب طيف التوحد، ومن أهم هذه التعريفات:

اتفق الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للاضطرابات النفسية والخامس المُعدل DSM-5 (2013) and DSM-5-TR (2022) على أن اضطراب طيف التوحد يعرف بأنه: "اضطراب نمائي عصبي، ينتج عن خلل في الجهاز العصبي، يؤثر بدوره على وظائف المخ، وبالتالي يؤثر على مختلف نواحي النمو؛ فيؤدي إلى ضعف في التواصل والتفاعل الاجتماعي، مصحوب بسلوكيات نمطية متكررة، وهذه الأعراض تظهر في مرحلة الطفولة المبكرة، وتعيق، أو تضعف الأداء اليومي، وتختلف المرحلة التي يصبح فيها الاضطراب واضحًا وفقًا لخصائص الفرد وبيئته، والتي تكون واضحة خلال مرحلة النمو، ولكن مع التداخلات والدعم المقدم قد يخفف من الصعوبات في بعض النواحي".

---

(1) Autistic Disorder
(2) Asperger's Disorder
(3) pervasive developmental disorder
(4) childhood disintegrative

والفرق بين (DSM-5-TR) ,(DSM-5) يكمن في معايير التشخيص التي تفيد أن الحد الأدنى للمعيار الثاني (أنماط محدودة من السلوك المتكرر، والاهتمامات، أو الأنشطة) كان واضحًا (اثنان على الأقل من أربعة) في كل من (DSM-5-TR) ,(DSM-5)، أما الحد الأدنى للمعيار الأول (انخفاض مستمر في التواصل الاجتماعي المتبادل والتفاعل الاجتماعي) كان غامضًا؛ ففي (DSM-5) يفسر عبارة (كما يتضح في ما يلي) وهي تعني (أي مما يلي) "واحدة من ثلاثة"، أو "ثلاثة من ثلاثة"، أما في (DSM-5-TR) تمت مراجعة هذا المعيار فيه ليكون أكثر دقة ووضوحًا في طلب درجة تشخيص عالية، ولهذا تم تغير عبارة (كما يتضح في ما يلي) إلى عبارة (كما يتضح في كل مما يلي) (DSM-5-TR, 2022).

وعَرّف إبراهيم عبدالله الزريقات (٢٠٢٠) اضطراب طيف التوحد بأنه: "اضطراب نمائي، يؤثر سلبًا على التواصل والسلوك، وهو ذو شدة متغيرة، يتميز بصعوبات أو بعجز متواصل في التفاعل، والتواصل الاجتماعي، والاهتمامات المقيدة، والسلوكيات المتكررة، وتتراوح شدة الاضطراب من البسيط إلى الشديد وفقًا للحاجة إلى مستويات الدعم، ويُشَخَّصُ خلال فترة الطفولة المبكرة (من الميلاد إلى ثماني سنوات)" (إبراهيم عبد الله الزريقات،٢٠٢٠، ٥٧).

كما عُرف اضطراب طيف التوحد حسب التصنيف الدولي للأمراض-الطبعة الحادية عشر ICD11 (٢٠٢١) بأنه: "يتسم بالعجز المستمر في القدرة على بدء واستدامة التفاعل الاجتماعي، والتواصل الاجتماعي، ومجموعة من أنماط السلوك، والاهتمامات المحدودة، والمتكررة، وغير المرنة، ويبدأ الاضطراب خلال فترة النمو، عادة في مرحلة الطفولة المبكرة، ولكن قد لا تظهر الأعراض بشكل كامل حتى وقت متأخر" (أنور الحمادي،٢٠٢١، ٨٢).

يتفق عبد الرقيب البحيري، ومحمود إمام (٢٠١٩) مع عادل عبدالله (٢٠٢٣) في تعريف اضطراب التوحد بأنه: "اضطراب نمائي عصبي، يتسم بوجود أوجه قصور ثابتة ودائمة في التواصل، والتفاعل الاجتماعي، وذلك في عديد من السياقات الموقفية المختلفة، تتضمن أوجه قصور في التبادل الاجتماعي، وسلوكيات التواصل غير اللفظي، التي يتم استخدامها في التفاعلات الاجتماعية، وقصور في المهارات اللازمة لإقامة التفاعلات والإبقاء عليها وفهمها، مع وجود أنماط سلوك، أو أنشطة، أو اهتمامات مقيدة ومتكررة" (عبد الرقيب البحيري، ومحمود إمام، ٢٠١٩، ٢٣، وعادل عبدالله، ٢٠٢٣، ٢١).

وعَرّفت منظمة الصحة العالمية World Organization Health (2023) اضطراب طيف التوحد بأنه: "عبارة عن مجموعة من السمات التي يتم اكتشافها خلال مرحلة الطفولة المبكرة، والتي تتمثل في: صعوبة في التفاعل، والتواصل الاجتماعي، والسلوكيات النمطية المتكررة، مثل صعوبة الانتقال من نشاط إلى آخر، والتركيز على التفاصيل، وردود الفعل غير العادية على المواقف، وتختلف قدرات واحتياجات الأشخاص المصابين باضطراب طيف التوحد، والتي يمكن أن تتطور مع مرور الوقت، فقد يتمكن بعض الأشخاص ذوِي اضطراب طيف التوحد من التمتع بحياة مستقلة، غير أن بعضهم الآخر يعاني من إعاقات تحتاج إلى الرعاية، والدعم مدى الحياة".

يتضح مما سبق تعدد تعريفات اضطراب طيف التوحد تبعًا للتوجُّهات العلمية المختلفة التي سعت لتفسيره، ومعظم هذه التعريفات قد اتفقت على أن التوحد اضطراب نمائي عصبي، ينتج عن خلل في الجهاز العصبي، يتسم بوجود عجز في التفاعل، والتواصل الاجتماعي، والاهتمامات المقيدة، والسلوكيات المتكررة، ويحدث خلال فترة الطفولة المبكرة، ويلازمه مدى الحياة، وتتراوح شدة الاضطراب من البسيط إلى الشديد.

النظريَّات المفسرة لاضطراب طيف التوحد

ظهرت نظريات وتفسيرات عديدة لمحاولة فهم وتفسير اضطراب طيف التوحد، وتعرض الباحثة لبعض هذه النظريات على النحو التالي:

١- نظرية العقل[١]:

تم استخدام نظرية العقل لشرح العجز الاجتماعي الذي يظهر بين الأطفال المصابين بالتوحد. وافترضت هذه النظرية كما أشار "فريث" (١٩٨٩) إلى أن عجز التواصل الاجتماعي في اضطراب طيف التوحد ناتج عن عجزٍ في القدرة على فهم، أو التعرف على الحالات العقلية للآخرين، بينما الأشخاص العاديين لديهم فهم خاصٌّ، أو إحساسٌ خاصٌّ، يمكنهم من قراءة أفكار الآخرين.

وأشار "بارون كوهين" عام ١٩٨٥ إلى أن الأشخاص الذي يعانون من اضطراب طيف التوحد يظهرون اختلالات عقلية، مثل: ضعف الأداء في المهام التي تتطلب منهم التفكير بمعتقدات خاطئة، إلا أن بعضهم يظهرون قدرة سليمة على هذه التدابير؛ ومع ذلك، فإنهم يستمرون في إظهار ضعفٍ في المهام الأكثر تقدمًا، والمفتوحة، مثل صعوبة اللعب التظاهري، والصعوبات العملية. ومن الناحية الارتقائية، تعكس هذه الأعراض العلامات المبكرة لفهم الحالات العقلية، والارتباط بالآخرين، مثل: تنسيق الانتباه المشترك، والتقليد، والتظاهر. وقد تم توثيق كل هذه السلوكيات على أنها متأخرة لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد (Freeman, 2015).

٢- نظرية التماسك المركزي[٢]:

تم تقديم نظرية التماسك المركزي في الأصل بواسطة "فريث" (١٩٨٩). ووفقًا لهذه النظرية، يركز الأشخاص الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد على الأجزاء الفردية، ويهملون فهم تفسيرها الشامل، فيميلون إلى تجهيز المعلومات بصورة جزئية، وليست بصورة كلية. وتختلف هذه النظرية عن غيرها من حيث أنها تحاول التقاط كل من نقاط القوة والضعف الموجودة في اضطراب طيف التوحد، فغالبًا ما يُظهر الأشخاص المصابون باضطراب طيف

---

(١) Theory Of Mind.

(1) central coherence theory.

التوحد فرط القدرة على أداء المهام التي تتطلب اهتمامًا كبيرًا بالتفاصيل؛ ومع ذلك، فإنهم يعانون من المهام التي تتطلب الاهتمام بالمعنى الكلي. وعلى النقيض من العديد من النظريات السائدة عن اضطراب طيف التوحد، تشير هذه النظرية إلى وجود خلل في نصف الكرة الأيمن لدى الأشخاص المصابين باضطراب طيف التوحد، فلقد أظهر المرضى الذين يعانون من تلف في نصف الكرة الأيمن ضعف القدرة على المعالجة التكاملية (Freeman, 2015).

٣- النظرية العصبية:

لاضطراب طيف التوحد أصول عصبية نمائية؛ حيث أثبتت معظم الدراسات التشريحية أن المخيخ لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يبدون غير طبيعيين، وهو أكثر المواقع التي يوثق بها الاضطراب، فيكون حجمه أصغر لدى أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (Dodd,2005,9). وأشارت العديد من دراسات الرنين المغناطيسي إلى أن النشاط العصبي غير طبيعي في المناطق المرتبطة بأعراض اضطراب طيف التوحد. على وجه التحديد، انخفاض النشاط في المناطق ذات الصلة بالوجه، والمعالجة العاطفية (التلافيف المغزلية واللوزة[١])، وخلل تكوين نظرية العقل لديهم ناتج عن خلل يصيب (القشرة الأمامية، والموصل الصدغي الجداري[٢])، وكذلك الخلل في الدوائر الجبهية ارتبطت بمشاكل التحكم المعرفي، والسلوكيات المتكررة. تم أيضًا ربط مشاكل معالجة اللغة والتواصل بانخفاض النشاط في القشرة الأمامية السفلية اليسرى، وزيادة تنشيط منطقة فيرنيك[٣] (*) لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (Vogan, 2018).

٤- نظرية العجز الوظيفي التنفيذي:

يُعد كلٌّ من "داماسيو" و"موريير" (١٩٧٨) أول من قدم نظرية العجز الوظيفي التنفيذي، وقد نشأت لتفسير السلوكيات المقيدة والتكرارية لدى الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد؛ حيث قاموا بالمقارنة بين سلوكيات الأفراد الذين يعانون من إصابات في الفص الجبهي، والأفراد المصابين باضطراب طيف التوحد؛ ووجدوا أن كثيرًا من السلوكيات المشتركة بينهم - وهي السلوكيات المقيدة، والتكرارية، والنمطية- تنتج عن شذوذ في الدوبامين في العقد القاعدية، وهذا يؤثر على أداء الفص الجبهي، وأن العجز في وظائف الفص الجبهي في وقت مبكر يعوق تطور الإنسان، وقدرته على الاستجابة بشكل مناسب للبيئة الخارجية (Drayer, 2008).

الواضح من العرض السابق أن الأسباب التي تقف خلف ظهور أعراض اضطراب طيف التوحد متعددة، منها: عوامل تتعلق بالنظريات المعرفية؛ كنظرية العقل، ونظرية ضعف التماسك المركزي، ونظرية العجز الوظيفي التنفيذي، وأسباب عصبية، وتمتلك تلك العوامل من المبررات ما تجعلها جميعًا أسبابًا محتملة لاضطراب طيف التوحد.

([1]) fusiform gyri and amygdalae.
([2]) frontal cortex and temporo-parietal junction.
([3]) area Wernicke's.
(*) هي إحدى منطقتي الاستقبال والإرسال اللغوي بالدماغ "فيرنيك"، وإصابة هذه المنطقة يؤدي إلى اضطراب في قدرة الفرد على الاستيعاب اللغوي، وينتج عنها Receptive aphasia، أي: أفيزيا استقبالية.

ثانيًا: الذاكرة العاملة

تُعَدُّ الذاكرة العاملة واحدة من أكثر المفاهيم أهمية في علم النفس المعرفي؛ حيث إن لها دورًا بارزًا في التجهيز المعرفي، والتعلم الأكاديمي، ويُعَدُّ كلًّا "ميلر"، و"جالانت"، و"بريبرام" (١٩٦٠) أول من اقترح مفهوم الذاكرة العاملة في كتابهم (التخطيط وبنية السلوك)، حيث بدأ استعمال هذا المصطلح في علوم الحسابات، ودراسات التعلم عند الحيوان، ثم انتقل المصطلح في النهاية إلى علم النفس المعرفي، ليشير إلى نظام الاحتفاظ المؤقت للمعلومات في حالة نشطة لحين أداء مهمة معرفية ما (Grigsby & Stevens, 2002)، ثم قدم كلٌّ من "اتكنسون"، و"شفيرين" (١٩٦٨) الذاكرة العاملة باعتبارها الذاكرة قصيرة المدى، وأنها تقتصر على التخزين المؤقت للمعلومات، وأنها نظام أحادي، لا تحتوي على أنظمة فرعية بداخلها (Alshahrani, 2018)، وعلى النقيض أشار كلٌّ من "بادلي"، و"هيتش" (١٩٧٤) إلى أن مفهوم الذاكرة العاملة أصبح مفهومًا مستقلًّا عن مفهوم الذاكرة قصيرة المدى؛ لأنه أصبح ينظر إلى الذاكرة قصيرة المدى على أنها مجرد وظيفة من وظائف الذاكرة العاملة، وأنه مفهوم متعدد المكونات، تستخدم للتخزين، وتستخدم لتسهيل الأنشطة المعرفية المعقدة؛ كالتعلم، والفهم، والاستنتاج (Hassin et al., 2009).

كما عُرّفت الذاكرة العاملة بأنها: "العملية التي تنظم، وتحفظ، وتعالج المعلومات، ومن أهم خصائصها أنها غرضية؛ بمعنى أنها تهدف لتحقيق هدفٍ مستقبليٍّ محددٍ" (عادل عبد الله، شريف الباز، ٢٠٢٢).

ويُعرفها "بادلي" Baddeley (2003) بأنها: "نمط من الذاكرة، يتكون من مجموعة من المكونات التي تقوم بوظائف معرفية معينة، تُمَكِّنُ الفرد من تخزين مؤقت للمعلومات، مع إمكانية تحويلها، واستخدامها في إنتاج، أو إصدار استجابات جديدة، وتتكون من: المكون الصوتي، والمكون البصري المكاني، والمنفذ المركزي، والجسر المرحلي".

عَرّف صفوت فرج (٢٠١٠) الذاكرة العاملة وفقًا لمقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة) بأنها: "العملية المعرفية التي تقف خلف الاختزان المؤقت للمعلومات، ثم تحويلها بعد ذلك، أو تعيد تصنيفها في الذاكرة بعيدة المدى، وهي بذلك تبدو أكثر أهمية، وصلة بعمليات القراءة، والفهم، وحل المشكلات الحسابية، كما تعد الذاكرة العاملة مكونًا أساسيًّا في كل القدرات الاستدلالية، وتبدأ المهام المتضمنة في مراحل قياس هذا العامل من طرق عدد من المكعبات وفق نظام معين، أو عكس النظام الذي يقوم المشارك به، وحتى تصنيف عملية طرق المكعبات في فئتين، وفق نظام معين، إلى تذكر الكلمة الأخيرة في سلاسل متتابعة من الجمل التي لا رابط بينها".

ويُعرفها "جيانج" وزملاؤه Jaing et al. (2014) بأنها: "الوظيفة على حفظ المعلومات عند انتهاء المهمة، واستخدام تلك المعلومات التي تم تخزينها في حل المشكلات، والتي تتطلب من الفرد الرجوع إلى المعلومات المخزنة لدية".

كما عَرّفت حنان أبو المعارف (٢٠٢١) الذاكرة العاملة بأنها: "مخزن لاستقبال ومعالجة المعلومات، وهي حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية، والذاكرة طويلة المدى، والمسئولة عن التخزين، والتجهيز الوقتي للمعلومات بطريقة عملية لأداء المهام المعرفية".

وستتبني الباحثة في دراستنا الراهنة تعريف صفوت فرج للذاكرة العاملة وفقًا لمقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة) (صفوت فرج، ٢٠١٠).

النظريات والنماذج المفسرة للذاكرة العاملة:

هناك عديد من النماذج والنظريات المفسرة لبنية وتكوين الذاكرة العاملة؛ فأحدها يرى أن الذاكرة العاملة تعمل كمكون واحد يقوم بوظائف متعددة، مثل: التخزين، ومعالجة المعلومات، والبعض الآخر يرى أن الذاكرة العاملة تتكون من مكونات عديدة، تتفاعل معًا لإتمام مهام الذاكرة العاملة، ويمكن تقسيم النظريات والنماذج للذاكرة العاملة إلى نوعين، هما:

١ـ نماذج الذاكرة العاملة الأحادية:

أ- نموذج "دانيمان"، و"كاربنتر" (Daneman & Carpenter,1980).

ب- نموذج "إنجل" Engle (2002).

٢ـ نماذج الذاكرة العاملة متعددة المكونات:

أ- نموذج "ماليم" Malim (1994).

ب- نموذج العمليات المدمجة لـ "كوان" Cowan.

ج- نموذج "بادلي" للذاكرة العاملة.

١ـ نماذج الذاكرة العاملة الأحادية:

أ- نموذج "دانيمان"، و"كاربنتر" (١٩٨٠):

استند هذا النموذج على ما قدمه "باديلي" في نموذجه الأول عام ١٩٧٤، وبالرغم من أنه نموذج أحادي إلا أنه يتفق مع نظرية "بادلي" في معالجة وتخزين المعلومات التي يختص بها المنفذ المركزي، وهو من مكونات الذاكرة العاملة، ويستند هذا النموذج على النظرية القائلة: إن الذاكرة العاملة هي مورد محدود، ويجب أن ينقسم دورها بين المعالجة والتخزين، وقد طوّر ذلك النموذج لتقييم قدرة الذاكرة العاملة على كل من التخزين والمعالجة، من خلال استخدام مقياس "مدى القراءة"، وهو مقياس يتكون من سلاسل من الجمل، تعرض على الأفراد، ويطلب منه تذكر الكلمة الأخيرة من كل جملة، وعلى الأفراد تقسيم سعة الذاكرة العاملة إلى وظيفتين، هما: معالجة الجملة الأولية، وتخزين الكلمة الأخيرة في السياق (Wright & Shisler, 2005).

ب- نموذج "إنجل" (٢٠٠٢):

نظرية أحادية أخرى لعمل الذاكرة العاملة، اقترحها "إنجل" وزملاؤه، تعتمد كليًّا على القدرة على الانتباه، بدلًا من عمل عمليات المعالجة للذاكرة العاملة. يرى "إنجل" (٢٠٠٢) أن سعة الذاكرة العاملة لا تتعلق بالذاكرة نفسها، بينما تتعلق باستخدام الانتباه؛ للحفاظ على المعلومات أو منعها، ويشير إلى أن سعة الانتباه أو الانتباه التنفيذي هو مجال غير محدود، ويؤكد "إنجل" على أن الذاكرة قصيرة المدى منفصلة عن الذاكرة العاملة؛ حيث إن سعة الذاكرة العاملة تتطلب معالجات متزامنة أثناء حفظ المعلومات، بينما الذاكرة قصيرة المدى لا تتطلب معالجات متزامنة أثناء حفظ المعلومات، وأن مهام الذاكرة العاملة متنوعة، ومعقدة، وترتبط بشكل كبير مع بعضها البعض، بينما مهام الذاكرة قصيرة المدى بسيطة (Leffard, 2008).

٢- نماذج الذاكرة العاملة متعددة المكونات:

أ- نموذج "ماليم" (١٩٩٤):

قدم "ماليم" نموذجًا يوضح التفاعل بين مكونات الذاكرة العاملة؛ حيث يقوم تصوره على أن المعالج المركزي هو الذي يستقبل المدخلات المختلفة، ويعمل من خلال التفاعل مع المكونات الأخرى للذاكرة العاملة، فمن خلال المخزن السمعي يحتفظ بالمعلومات السمعية، أو غير اللفظية، حيث تنتقي المعلومات، وتصنف من خلال عمل المكونين اللفظي وغير اللفظي معًا، كما يتكامل نظام العمل من خلال العلاقة التبادلية بينهما وبين المنفذ المركزي (ثناء عبد الودود عبد الحافظ، ٢٠١٦).

ب- نموذج العمليات المدمجة لـ "كوان":

ظهرت نظرية "كوان" (١٩٩٥) للعمليات المطورة لتفسير العلاقة بين التسميع الذاتي والترميز اللفظي؛ حيث يرى أنها عمليات تحدث داخل مكونات الذاكرة العاملة، وتحافظ على بقاء المعلومات فيها، حيث قام "نيلسون كوان" بتوسيع بناء الذاكرة العاملة بشكل كبير، وافترض أن الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة طويلة المدى، وليست نظامًا منفصلًا عنها، وقام بتعديل نظرتنا لقدرة الذاكرة العاملة، وينظر إلى الذاكرة العاملة على أنها تتكون من ثلاث مستويات، وهي:

- الذاكرة طويلة المدى: وهي مخزن للمعلومات السابقة، وتكون غير نشطة.

- الذاكرة العاملة: وهي الجانب النشط من المعلومات.

- تركيز الانتباه: الذي يقوم بعملية التنشيط للمعلومات السابقة الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، وتركيز الانتباه على المعلومات الجديدة، وهي تمثل المنفذ المركزي، كما في نموذج "بادلي" (٢٠٠٢) (Cowan, 1999; Bablekou, 2009).

ج- نموذج "بادلي" للذاكرة العاملة:

قدم "بادلي"، و"هيتش" (١٩٧٤) النموذج الأول للذاكرة العاملة، والذي يتكون من المنفذ المركزي كمكونٍ رئيسٍ، مهمته الأساسية معالجة وتخزين المعلومات، ويحدد أهمية المعلومات الواردة، وأولويتها، وهو وحدة تحكم في الذاكرة العاملة، بالإضافة إلى نظامين فرعيين تابعين، وهما: الحلقة الصوتية (المكون اللفظي)، والمكون البصري المكاني، ثم طور "بادلي" (١٩٨٦) نموذجًا للتغلب على مشاكل النموذج السابق في التخزين المؤقت للذاكرة العاملة، إلى التخزين المتعدد عبر المكونات الثلاثة السابقة، موضحًا الدور الذي تقوم به الذاكرة العاملة في عمليات المعالجة؛ حيث قام بتوضيح العلاقة بين الذاكرة طويلة المدى، والذاكرة العاملة، ثم قدم "بادلي" (٢٠٠٠) نموذجًا مطورًا للذاكرة العاملة أكثر دقة ووضوحًا، وأضاف "بادلي" الحاجز العرضي، أو مصدّ الأحداث كمكون رابع من مكونات الذاكرة العاملة، للتغلب على مشكلة عدم وجود مكون يربط بين المعلومات البصرية واللفظية(Baddeley, 2012).

مكونات الذاكرة العاملة وفقاً لنموذج بادلي (2000):

يفترض بادلي (2000) أن الذاكرة العاملة تتكون من أربع مكونات (المنفذ المركزي- المكون الصوتي (اللفظي) - المكون البصري المكاني- مصد الأحداث).

من خلال العرض السابق للنظريَّات المفسرة للذاكرة العاملة يمكن أن نستخلص ما يلي:

١- تختلف النظريات حول مكونات الذاكرة العاملة؛ فنجد البعض يرى أن الذاكرة العاملة مكون أحادي كما في نموذج "دانيمان"، و"كاربنتر" (Daneman& Carpenter,1980)، ونموذج إنجل Engle (2002)، بينما تري نظريات أخري أن الذاكرة العاملة تتكون من أنظمة فرعية كما في نموذج "بادلي" للذاكرة العاملة.

٢- بعض النظريات تعتبر الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة طويلة المدى كما في نموذج كوان (١٩٩٥)؛ بينما تري نظرية نموذج "بادلي" للذاكرة العاملة (٢٠٠٠) أن الذاكرة العاملة مستقلة تمامًا عن الذاكرة الطويلة المدى، وأن الذاكرة العاملة لها وظائف محددة، منها: التخزين ومعالجة المعلومات لفترة زمنية قصيرة، وتنشيط المعلومات الموجودة فى الذاكرة الطويلة المدى.

الدراسات السابقة:

الدراسات التي تناولت دراسة الفروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة: ومن بين هذه الدراسات دراسة اهتمت تحليل تطور الذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال المصابين بالتوحد عالي الأداء، مقارنة بالأطفال الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه/ فرط النشاط، والأطفال الذين ينمون بشكل طبيعي (دراسة طولية لمدة عامين). تكونت العينة من ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى: تكونت من (٣٤) طفلًا مصابًا بالتوحد عالي الأداء، والمجموعة الثانية: تكونت من (٧٢) طفلًا يعانون من اضطراب نقص الانتباه/ فرط النشاط، والمجموعة الثالثة: تكونت من (٤٥) طفلًا ينمون بشكل طبيعي (تتراوح أعمارهم ما بين (٩ – ١٦) عامًا في الأساس، وتمت متابعتهم بعد حوالي (٢٥) شهرًا. تم تكليف الأطفال بمهمة تسلسل الحروف والأرقام من مقياس بينيه لتقييم الذاكرة العاملة اللفظية. وتشير النتائج إلى

أنه لم يتحسن أداء الأطفال المصابين بالتوحد عالي الأداء في الذاكرة العاملة اللفظية بعد عامين، بينما لوحظ التحسن لدى الأطفال الذين يعانون من اضطراب كفاءة الانتباه/ فرط النشاط، والأطفال الذين ينمون بشكل طبيعي. تشير النتائج إلى مسار نموٍّ مختلف للذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال المصابين بالتوحد عالي الأداء، مقارنة بالأطفال الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه/ فرط النشاط، والأطفال الذين ينمون بشكل طبيعي(Andersen et al., 2015).

وهدفت دراسة Rahk et al.(2016) إلى تحديد أماكن التنشيط، وأماكن العطب في المخ أثناء الأداء على المهام التي تتعلق بالانتباه والذاكرة العاملة، باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي. وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، تتراوح أعمارهم ما بين (١٤: ١٧) سنة، المجموعة الأولى: تكونت من (٢٨) من المراهقين المصابين باضطراب طيف التوحد، منهم (٨) من الإناث، و(٢٠) من الذكور، والمجموعة الضابطة: تكونت من (٢٢) مراهقًا من العاديين، منهم (٨) من الإناث، و(١٤) من الذكور. وتم عرض بعض المهام الخاصة بالذاكرة العاملة، منها: مهام بصرية تُعرض على جهاز الكمبيوتر. وتُشير نتائج الدراسة إلى وجود خلل وعطب في بعض أجزاء المخيخ والمناطق القشرية في المخ أثناء الأداء على مهام الانتباه، وهذا يعكس سبب وجود الخلل في تحميل وسعة الذاكرة العاملة لدى المصابين باضطراب طيف التوحد، وتوجد مجموعة من المناطق الدماغية تسمى بشبكة الوضع الافتراضي هي الأكثر نشاطًا في حالة الراحة، وتُصبح غير نشطة أثناء أداء المهام.

قام Habib et al. (2019) بمراجعةٍ، هدفُها تقديمَ لمحة عامة عن الدراسات التي تقدم أدلة على ما إذا كان الأفراد الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد يعانون من إعاقات كبيرة في الذاكرة العاملة، وما إذا كانت هناك مجالات محددة من الذاكرة العاملة ضعيفة. تم إجراء تحليل باستخدام أربع قواعد بيانات[1]. تم البحث في ما يقرب من (٣٤) مقالة في هذه الدراسة تقيس المجالات الصوتية والبصرية المكانية للذاكرة العاملة. تشير نتائج هذا التحليل إلى أن الأفراد الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد يعانون طوال حياتهم من ضعفٍ كبيرٍ في الذاكرة العاملة، وضعف المجالات الصوتية والبصرية المكانية للذاكرة العاملة، بالمقارنة مع الأفراد العاديين.

تتفق دراسة Rabiee et al., (2020) مع نتائج الدراسة السابقة؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من أداء الذاكرة العاملة، وعلاقته بأعراض اضطراب طيف التوحد. تكونت العينة من (٣٠) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد، و(٣٠) طفلًا من العاديين، تتراوح أعمارهم ما بين (٨: ١٦) عامًا. تم الاعتماد على مقياس "وكسلر" للذكاء - الطبعة الرابعة (WISC-IV)، والاختبارات الفرعية لعملية الذاكرة العاملة لـ WISC-IV المتكاملة، مقياس "جيليام" لتصنيف

(1) EMBASE (OVID), MEDLINE (OVID), PsychINFO (EBSCOHOST), and Web of Science.

التوحد- الإصدار الثاني (GARS-2)، استبيان [1]* (SDQ)، مقياس تقييم أولياء الأمور الخاص بالكونرز [2](CPRS-RS). توصلت النتائج إلى أن الذاكرة العاملة كانت ضعيفةً لدى الأفراد الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد، مقارنةً بمجموعة الأطفال العاديين، وكان لبعض مهام الذاكرة العاملة علاقة إيجابية مع التفاعل الاجتماعي، ومقاييس السلوك النمطية الفرعية لـ GARS-2، وكان لبعض مهام الذاكرة العاملة علاقة سلبية كبيرة مع المشكلات المعرفية/ مؤشر عدم الانتباه لـGARS-2; CPRS-RS.

تعقيب على هذه الفئة من الدراسات السابقة:

من خلال عرض الباحثة للدراسات السابقة الخاصة بهذا المحور، يمكن تلخيص ما توصلت إليه الدراسات السابقة فيما يلي:

١- اتفقت معظم الدراسات على أن الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من قصورٍ واضحٍ في الذاكرة العاملة، وخاصة الجانب اللفظي، مقارنة بالعاديين (Habib et al., 2019; Andersen et al., 2015; Rabiee et al., 2020).

٢- حاولت بعض الدراسات الكشف عن أسباب عجز الذاكرة العاملة، وإذا كان سبب العجز عصبيا أو وجود خلل وعطب في بعض أجزاء المخيخ والمناطق القشرية في المخ أثناء الأداء على مهام الانتباه (Rahk et al.,2016).

فروض الدراسة:

توجد فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية).

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الراهنة المنهج الوصفيَّ الفارقي؛ وذلك للتحقق من وجود فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية).

أولًا: التصميم البحثي:

اعتمدت الدراسة على التصميم الوصفي الفارقي لدراسة الفروق في الأداء على الذاكرة العاملة بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية).

ثانيًا: عينة الدراسة:

([1]) The Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ).

* إن استبيان SDQ هو أداة فحص قصيرة تُستخدم لتحديد المشكلات السلوكية والعاطفية لدى الأطفال والمراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين ٣ إلى ١٦ عامًا. يفحص استبيان ٢٥ سمة، مقسمة بين خمسة مقاييس (المشاكل العاطفية، ومشاكل السلوك، وفرط النشاط وعدم الانتباه، ومشاكل العلاقات بين الأقران، والسلوكيات الاجتماعية.

([2]) Conners' Parent Rating Scale-Revised.

وتكونت من مجموعتين (مجموعة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، ومجموعة الأطفال العاديين)، نعرض وصفًا لكل منهما على النحو التالي:

أ- مجموعة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد:

تكونت هذه المجموعة من (٤٥) طفلًا من ذوي اضطراب طيف التوحد، منهم (٢٧) من الذكور، و(١٨) من الإناث، ممن تراوحت أعمارهم ما بين (٨: ١٢) سنة، بمتوسط حسابي قدره (١٠,٢٤)، وانحراف معياري قدره (١,٢٢)، بينما تراوح العمر العقلي لهم من (٦: ٩) سنوات، بمتوسط حسابي قدره (٧,٥٣)، وانحراف معياري قدره (١,٠٩)، تراوحت معاملات ذكائهم ما بين (٧٢: ٩٢) على اختبار المصفوفات المتتابعة الملون لـ "جون رافن" بمتوسط (٨٦,٥٧)، وانحراف معياري مقداره (٤,٩٥)، وتم تحديد درجة الاضطراب وفقًا لمقياس "كارز" التقديري لتشخيص اضطراب طيف التوحد، الذي تم تطبيقه من قِبَلِ الأخصائي النفسي، أو أخصائي الدمج، وتم اختيارهم من المدارس الابتدائية المدمجة بمحافظة بني سويف*، ومن بعض جمعيات رعاية ذوي الاحتياجات الخاصة بمحافظة بني سويف*، وتم اختيارهم أيضًا من بعض مراكز الشباب التابعة لوزارة الشباب والرياضة ضمن مبادرة قادرون باختلاف.

وكانت شروط اختيار أفراد العينة كالتالي:

١- ألا يقل العمر الزمني للطفل عن (٨) سنوات وألا يزيد عن ١٢سنة، حتى يتسنى لهم فهم مضمون الاختبارات.

٢- أن تندرج درجة اضطراب طيف التوحد لدى الأطفال فئة (التوحد البسيط والمتوسط)، التي تتراوح ما بين (٣٠-٣٨) على مقياس "كارز" التقديري لتشخيص اضطراب طيف التوحد.

٣- أن يكونوا ممن تم تدريبهم في برامج تنمية المهارات لفترة معينة من الزمن، تؤهلهم لمعرفة المجموعات الضمنية؛ كالألوان، والفواكه، وذلك لأن اختبارات الوظائف التنفيذية، والمهارات الحركية تتطلب معرفة ذلك.

٤- ألا يكونوا ممن يعانون من أي إعاقات حركية، تؤثر على أدائهم في اختبارات الأداء الحركي.

٥- ليس لديهم إعاقات لغوية أو أى اضطرابات أو إصابات عضوية دماغية.

٦- يراعي عدم وجود إعاقات أخرى مصاحبة للتوحد.

ب- مجموعة الأطفال العاديين:

تكونت هذه المجموعة من (٤٥) طفلًا من الأطفال العاديين؛ منهم (٢٧) من الذكور، و(١٨) من الإناث، ممن تراوحت أعمارهم بين (٦: ٩) سنوات، بمتوسط حسابي قدره (٧,٥٣)،

* هذه المدارس هي: مدرسة جمال عبدالناصر، ومدرسة طه حسين، ومدرسة الحرية، ومدرسة المنتزه.
* هذه الجمعيات هي: تواصل - كيان - الحق في الحياة- أغصان الزيتون- أولادنا- إشراقة جيل.

وانحراف معياري قدره (١,٠٩)، وتم اختيارهم من عدد من المدارس الابتدائية الحكومية* بمحافظة بني سويف.

وكانت شروط اختيار أفراد العينة (العاديين) كالتالي:

١- أن يكونوا مكافئين لأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في العمر العقلي، بغض النظر عن العمر الزمني، وقد تم التطبيق على عدد كبير من الأطفال، وتم الاختيار من بينهم. وتم استخدام التكافؤ: طفلٌ مقابل طفلٍ، فتم إحداث تكافؤ على مستوى العمر العقلي من خلال اختيار أفراد العينة الضابطة بأعمار زمنية مساوية للعمر العقلي لأفراد عينة التوحد؛ حتى نضمن التكافؤ بين المجموعتين، وعدم وجود فروق راجعة لاختلاف القدرة العقلية.

٢- ليس لديهم إعاقات لغوية أو أى اضطرابات أو إصابات عضوية دماغية.

- روعي التكافؤ بين المجموعتين في العمر الزمني والعقلي، قامت الباحثة بإحداث تكافؤ فقط على مستوى العمر العقلي من خلال اختيار أفراد العينة الضابطة (العاديين) بأعمار زمنية مساوية للعمر العقلي لأفراد عينة التوحد.

ثالثا: أدوات الدراسة:

تضمنت الدراسة الأدوات التالية :-

(١) مقياس كارز٢ لتقدير اضطراب طيف التوحد في مرحلة الطفولة (إعداد سكوبلر،١٩٩٩) (تعريب هدي أمين،٢٠٠٤).

٢- اختبار الذاكرة العاملة من مقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة) إعداد جال. رويد (٢٠٠٣) و تعريب وتقنين صفوت فرج (٢٠١١).

(١) مقياس كارز٢ لتقدير اضطراب طيف التوحد في مرحلة الطفولة[1] (إعداد كوبلر،١٩٩٩) (تعريب هدي أمين،٢٠٠٤):

أ- وصف المقياس

قامت الباحثة بتطبيق مقياس "كارز٢"، ويعرف هذا المقياس باسم مقياس تقدير التوحد في مرحلة الطفولة، وقد أعده (سكوبلر،١٩٩٩)، وعربته: هدى أمين عام (٢٠٠٤) على البيئة المصرية، والهدف من استخدام الباحثة لهذا المقياس تحديد شدة اضطراب طيف التوحد، وقد اختارت الباحثة عينته ممن تتراوح درجات التوحد لديهم بين البسيط والمتوسط، من (٣٠- ٣٨)

* هذه المدارس هي: مدرسة علي راغب الابتدائية، ومدرسة المنتزه.

[1] childe autism rate scale C.A.R.S 2

على المقياس الحالي، ويتكون المقياس من خمسة عشر بندًا لتقييم (١٥) مهارة، يقوم المختص بتقييمها للطفل.

وكل بند من البنود الخمسة عشرة يعطى تقديرًا من (١: ٤)، وحسب هذا المقياس فإن الأطفال الذين تقع درجاتهم تحت (٣٠) درجة يصنفون على أنهم ليس لديهم اضطراب طيف التوحد، أما الذين بلغت درجاتهم من (٣٠: ٣٨) فيصنفون على أن لديهم اضطراب طيف التوحد بدرجة بسيطة إلى متوسطة، أما الأطفال الذين بلغت درجاتهم من (٤٠: ٦٠) فيصنفون على أن لديهم اضطراب طيف التوحد بدرجة شديدة.

قامت معدة المقياس بالتحقق من صدق المقياس بأسلوب الصدق التمييزي، من خلال تطبيقها على عينة مكونة من (١٥) طفلًا ذاتويًّا، و(١٥) طفلًا من الأطفال المتأخرين عقليًّا، وجاءت الفروق بينهما على الدرجة الكلية للمقياس مرتفعة، ودالة عند (٠.٠١)(محمد سعيد عجوة، ٢٠٢٠). قامت الباحثة في الدراسة الراهنة بحساب الثبات باستخدام أسلوب إعادة الاختبار؛ حيث أعيد التطبيق بفارق زمني تراوح ما بين (١٤) إلى (٢٠) يومًا، على مجموعة مكونة من (٢٠) طفلًا، منهم (١٣) من الذكور، و(٧) من الإناث، من ذوي اضطراب طيف التوحد، حيث بلغ معامل الثبات (**٩١٥,**)، مما يبين أن هناك استقرارًا في الدرجات عبر الزمن.

٢- اختبار الذاكرة العاملة من مقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة) إعداد جال. رويد (٢٠٠٣) و تعريب وتقنين صفوت فرج (٢٠١١):

أ- وصف اختبار الذاكرة العاملة:

يتكون الاختبار من اختبارين، هما: (الذاكرة العاملة اللفظية، الذاكرة العاملة غير اللفظية)، ويطبق مقياس "ستانفورد بينيه" الصورة الخامسة بشكل فردي؛ لتقييم الذكاء، والقدرات المعرفية، وهو ملائم للأعمار من سن (٢: ٨٥) سنة فما فوق.

١- الذاكرة العاملة اللفظية:

يتكون اختبار الذاكرة العاملة اللفظية من مهمتين، هما: (ذاكرة الجُمَلِ، والكلمة الأخيرة في الجُمْلة)، في **ذاكرة الجُمل** يتطلب من المشارك تكرار جمل وعبارات قصيرة، بنفس الجمل والكلمات التي قالها الفاحص دون أي تغير.

أما **مهمة ذاكرة الكلمة الأخيرة** ففيها يقرأ الفاحص أسئلة مختصرة، ويطلب من المشارك أن يتذكر الكلمة الأخيرة في كل سؤال، وتضيف هذه المهمة عناصر تذكر متنوعة من ذاكرة الجمل، ويطلب من المشارك استرجاع، ومعالجة المعلومات اللفظية المخزنة في الذاكرة العاملة؛ لكي يفصل الكلمة الأخيرة عن بقية الجمل.

تقدير الدرجة: تمنح (درجتين- أو درجة واحدة- أو صفرًا)، طبقًا لاستجابة المفحوص؛ حيث يمنح المشارك درجتين لتكرار البند صحيحًا تمامًا، ودرجة واحدة إذا أخطأ خطئًا واحدًا، وصفرًا في حالة خطأين أو أكثر.

٢- الذاكرة العاملة غير اللفظية:

يتكون اختبار الذاكرة العاملة غير اللفظية من مهمتين، هما: (الاستجابة المرجئة، ومدى المكعبات)، **ومهمة الاستجابة المرجئة** هي: (لعبة الأصداف التقليدية)، والتي يتم فيها إخفاء شيء ما تحت الكوب؛ حيث توضع دمية البطة والسيارة تحت أحد الأكواب الثلاثة، وتظل موضوعة تحت الأكواب، ويطلب من المشارك أن يحدد موضع الدمية، وتقيس هذه المهمة بعض العمليات الخاصة بالذاكرة العاملة كالتخزين.

أما **مهمة مدى المكعبات** فهي: نشاط الطرق بالمكعبات، وهو مشابه لمهام "نوكس"؛ حيث يطلب من المشارك طرق نفس المكعبات بنفس الترتيب الذي قام به الفاحص، وذلك في البنود الأولى من الاختبار، ثم في المستوى الآخر يطلب من المشارك الطرق على المكعبات بالعكس وليس بنفس الترتيب؛ حيث يقوم الفاحص بالطرق على المكعبات الموجودة في الصفين: (الأحمر أولًا، ثم الصف الأصفر)، ويطلب من المشارك طرق المكعبات الموجودة في الصف (الأصفر أولًا)، ثم طرق المكعبات الموجودة في الصف الأحمر.

تقدير الدرجة: تمنح درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفرًا للإجابة الخطأ.

- التحقق من الخصائص النفسيَّة القياسيّة لاختبار الذاكرة العاملة:

أولًا: الصدق

وفيما يتعلق بالصدق فقدم معرب الاختبار الدلائل والشواهد التي تشير إلى صدق المقياس، سواء صدق المحك، أو صدق العاملي، وتدل مؤشرات صدق المحك أن المقياس في صورته العربية صادق، وتم ذلك من خلال الاستعانة بدراسة كل من إيمان صالح (٢٠١١) وعلي الرشدي (٢٠١١) في دراسة مشتركة لهما لحساب الارتباط بين عوامل الصورة الرابعة، وعوامل الصورة الخامسة، على عينة مصرية بلغت (١٧٥) مشاركًا من الذكور والإناث، وأسفرت النتائج عن وجود ارتباطات بين اختبار الذاكرة العاملة، واختبار الذاكرة قصيرة المدى بلغت (٠,٨٧).

أما فيما يتعلق بالصدق العاملي؛ فقام معرب المقياس باختبار (٢٠٠) مشاركًا من مختلف الأعمار (من ١٠ إلى ٥٠ سنة) من عينة التقنيين، وأخضع درجاتهم للتحليل العاملي، وأكدت النتائج أن جميع الاختبارات ذات تشبعات مرتفعة، حيث بلغ تشبع اختبار الذاكرة العاملة اللفظية (٠,٩١) والذاكرة العاملة غير اللفظية (٠,٩٢)، وهو ما يُعَدُّ مؤشرًا قويًّا على الصدق العاملي.

ثانيًا: الثبات.

تمّ حساب الثبات باستخدام أسلوب إعادة الاختبار؛ حيث أعيد التطبيق بفارقٍ زمني تراوح ما بين (١٤ إلى ٢٠ يومًا) على مجموعتين: (الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال العاديين)، مكونة من (٢٠) طفلًا، منهم (١٣) من الذكور، و(٧) من الإناث) من ذوي اضطراب طيف التوحد، و(٢٠) طفلًا من الأطفال العاديين، منهم (١٣) من الذكور، و(٧) من الإناث)، ويمكن عرض معاملات الثبات بين التطبيق الأول والثاني باستخدام معامل الارتباط "بيرسون" من خلال الجدول التالي:

جدول (١) معاملات الثبات لاختبار الذاكرة العاملة بأسلوب إعادة الاختبار

العينة	الاختبارات		معامل ثبات إعادة الاختبار
مجموعة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن=(٢٠)	اختبار الذاكرة العاملة	الذاكرة العاملة اللفظية	,٨٨٩
		الذاكرة العاملة الغير لفظية	,٩٥٨
مجموعة الأطفال العاديين ن=(٢٠)	اختبار الذاكرة العاملة	الذاكرة العاملة اللفظية	,٨٧٢
		الذاكرة العاملة الغير لفظية	,٩٤٨

يتضح من الجدول (١) أنَّ معاملات الثبات مرتفعة إلى حد كبير؛ حيث تراوحت معاملات الثبات من (٠,٨٧٢) إلى (٠,٩٥٨)، مما يبين أن هناك استقرارًا في الدرجات عبر الزمن.

رابعاً : إجراءات الدراسة

استغرقت مرحلة تطبيق الدراسة ما يقرب من (٦) أشهر في الفترة من إبريل ٢٠٢٢ حتى سبتمبر ٢٠٢٢م للقيام بإجراءات الدراسة، التي يمكن تقسيمها إلى ما يلي:

إجراءات ما قبل التطبيق:

تتمثل إجراءات ما قبل التطبيق فيما يلي:

- **الحصول على الموافقة الأمنية من الجامعة على التطبيق،** والحصول على موافقة جميع الجهات الرسميَّة للتطبيق من مديريَّة التربية والتعليم بمحافظة بني سويف على التطبيق بمدارس محافظة بني سويف، ثم موافقة مديرية الشباب والرياضة بمحافظة بني سويف على التطبيق من خلال مبادرة رئيس الجمهورية (قادرون باختلاف لأصحاب الهمم وذوي القدرات الخاصة)،

وموافقة مديرية التضامن الاجتماعي بمحافظة بني سويف للتطبيق في بعض المراكز الخاصة، والحصول على موافقة أسر الأطفال على المشاركة في التطبيق.

إجراءات أثناء التطبيق:

هي مجموعة من الإجراءات يمكن عرضها على النحو التالي:

(١) **نوع التطبيق والوقت المستغرق:** كان التطبيق فردي يتم خلال (جلسة أو جلستين)، وفقًا لظروف كل طفل، وتراوحت مدة الجلسة الواحدة من (نصف ساعة إلى ساعة).

(٢) مكان التطبيق: يتم التطبيق داخل غرفة الأخصائي النفسي، أو داخل أحد المعامل الخاصَّة بالمدرسة، أو غرفة الدمج إذا كان الأطفال مدمجين، أو داخل أحد الغرف الفارغة الموجودة في المراكز، حيث يتم البدء لتجهيز مكان التطبيق؛ حيث كان يراعى أن يتم التطبيق في مكان يتسم بالهدوء، وبعيدًا عن أي ضوضاء.

(٣) **تقديم الاختبارات:** طبَّق على الأطفال اختبارين بالترتيب التالي، (مقياس كارز٢ لتقدير اضطراب طيف التوحد في مرحلة الطفولة واختبار الذاكرة العاملة من مقياس الذكاء (ستانفورد –بينيه الصورة الخامسة).

(٤) **التدعيم:** قدمت الباحثة الدعم المادي (مثل بالونات ولعب صغيرة للأطفال) ودعم معنوي في نهاية كل جلسة للعينة.

إجراءات ما بعد التطبيق:

بعد الانتهاء من التطبيق تم تصحيح الاستجابات، وإدخال بيانات العيّنة، واستجاباتهم في برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية لإتمام إجراء التحليلات الإحصائيَّة.

صعوبات التطبيق:

واجهت الباحثة مجموعة من الصعوبات الخاصَّة بالتطبيق، منها:

- طول الإجراءات اللازمة للحصول على التصريح الخاص بدخول المدارس للتطبيق.

- كما واجهت الباحثة صعوبات في الحصول على الموافقات للسماح بالتطبيق داخل بعض المراكز.

- واجهت الباحثة صعوبة في الحصول على عدد كافٍ من العينة، وتم التغلب إلى حد ما على هذه المشكلة من خلال التنويع بين عدد من المراكز، وحرصت الباحثة على التكافؤ في اختيار تلك المراكز، بحيث يكون الأطفال من مستوى اجتماعي واقتصادي متقارب لحد ما.

- تطبيق الاختبارات خلال أكثر من جلسة أدى إلى تسرب عدد من الحالات، نظرًا لانقطاعهم، أو الغياب المتكرر.

خامساً: الأساليب الإحصائية

للتحقق من صحة فروض الدراسة استخدمت الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية الاتية:

١- المتوسطات والانحرافات المعيارية ؛ لوصف العينة.

٢- اختبار شابيرو-ويلك؛ لتوضيح طبيعة توزيع العينة.

٣- اختبار (مان وتني) لحساب دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة.

نتائج الدراسة:

يمكن عرض النتائج على النحو التالي:

١- نتائج التحقق من اعتدالية البيانات.

٢- نتائج التحقق من وجود فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، وغير اللفظية).

١- نتائج التحقق من اعتدالية البيانات:

للتحقق من اعتدالية توزيع أداء العينة على متغيرات الدراسة؛ اعتمدت الدراسة على مؤشرات اختبار شابيرو- ويلك

جدول (٢) نتائج اختبار شابيرو-ويلك لمتغيرات الدراسة

		الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد ن= ٤٥		مجموعة الأطفال العاديين ن= ٤٥	
		شابيرو-ويلك	الدلالة	شابيرو-ويلك	الدلالة
الذاكرة العاملة	الذاكرة اللفظية	٠,٩٥١	غير دالة	٠,٨١٤	دالة عند ٠,٠١
	الغير اللفظية	٠,٨٨٧	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٣٠	دالة عند ٠,٠١

يتضح من الجدول (٢) تباين مؤشرات اختبار شابيرو-ويلك، ولكن معظمها كان غير اعتدالي؛ لذا اعتمدت الباحثة على الأساليب الإحصائية اللامعلمية للتحقق من فروض الدراسة.

٢- **نتائج التحقق من الفرض والذي ينص على؛** وجود فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية).

وللتَّحقُّق من صحَّة الفرض؛ تم استخدام اختبار مان- وتني للمجموعات المستقلة، لتوضيح دلالة الفروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٣) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين في الذاكرة العاملة

المجموعات / الاختبارات		مجموعة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد (ن=٤٥)		مجموعة الأطفال العاديين (ن= ٤٥)		قيمة (Z)	مستوي الدلالة
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
الذاكرة العاملة	الذاكرة اللفظية	٨,٥٧	١,٩٩	١٤.٩٣	٣.٧٧	٧.٧٩-	دالة عند ٠٥.
	الغير اللفظية	١٣.٠٦	٢.٧٢	١٧.٧٣	٤.١٩	٥.٠٨-	دالة عند ٠٥.

يتضح من عرض النتائج السابقة بجدول (٣) ما يلي:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في اختبار الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية) لصالح مجموعة الأطفال العاديين.

مناقشة النتائج:

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين في اختبار الذاكرة العاملة (اللفظية، غير اللفظية) لصالح مجموعة الأطفال العاديين. وتتفق نتائج دراستنا مع نتائج كثير من الدراسات؛ حيث أشار بعض الباحثين إلى أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من قصور واضح في الذاكرة العاملة مقارنة بالعاديين (Habib et al., 2019; Zhang et al.,2020).

ويتفق ذلك-أيضا- مع ما أشارت إليه دراسة Pennington& Ozonoff (1996) بأن ضعف الذاكرة العاملة هي جوهر القصور المعرفي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وهي سبب سوء أداء السلوك، واللغة، والتفاعل الاجتماعي لديهم.

ويتفق ذلك-أيضا- مع ما أشارت إليه دراسة Rabiee et al. (2020) إلى أن الذاكرة العاملة كانت ضعيفًا لدى الأفراد الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد مقارنةً بمجموعة العاديين، وكان لضعف الذاكرة العاملة علاقة كبيرة بقصور التفاعل الاجتماعي وظهور السلوكيات النمطية والمتكررة.

كما توصلت دراسة Andersen et al.,(2015) إلى أنه لم يتحسن أداء الأطفال المصابين بالتوحد عالي الأداء في الذاكرة العاملة اللفظية بعد عامين مقارنة بالأطفال الذين ينمون بشكل طبيعي. تشير النتائج إلى مسار نمو مختلف للذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال المصابين بالتوحد عالي الأداء مقارنة بالأطفال الذين يعانون من اضطراب نقص الانتباه/فرط النشاط والأطفال الذين ينمون بشكل طبيعي.

وكشفت بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي أيضًا عن وجود خلل في بناء الدماغ لدى أطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وخاصة قرن آمون المسئول عن التعلم والذاكرة، فإن إصابته، أو تلفه يؤدي إلى عدم القدرة على تخزين المعلومات الجديدة في الذاكرة، ويجد الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد صعوبة في الربط بين المعلومات الجديدة بالمعلومات المخزنة في ذاكرتهم (Tavridou et al., 2020).

ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة "راهك" وآخرين Rahk et al. (2016) إلى أن وجود خلل في بعض أجزاء المخيخ، والمناطق القشرية في المخ أثناء أداء مهام الانتباه، يعكس ذلك سبب وجود خلل في تحميل، وسعة الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مقارنة بالعاديين. وتتفق معها دراسة Vogan (2018) في أن الذاكرة العاملة لا يحدث فيها أي تطور لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وأنهم يعانون من نقص المادة البيضاء في الدماغ، ولديهم اضطرابات واضحة في بنية وتكوين الدماغ؛ مما يؤثر على تطور الذاكرة العاملة، والوظائف لديهم.

كما أن القصور في ذاكرة المصابين باضطراب طيف التوحد لا يكون في اكتساب المعلومة وتخزينها بقدر ما يكون في معالجة المعلومة عند استدعائها، مما يشير إلى أنهم لا يستخدمون استراتيجيات منظمة ومتناسقة لدعم ذاكراتهم (كالترميز، التسميع الذهني)؛ حيث تسهل تلك الاستراتيجيات تنظيم المعلومات، وتساعد على سهولة استرجاعها (Joseph, Meyer, Flusberg, 2005).

ويُلاحظ أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد لديهم ضعف في ذاكرة الوجوه والمواقف الاجتماعية، وصعوبات في تذكر المثيرات البصرية والمكانية، وأن هذا الضعف في الذاكرة يؤدي إلى ضعف في ممارسة السلوكيات اليومية (Williams, Goldstien& Minshew, 2005).

المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية

إبراهيم عبدالله الزريقات. (٢٠٢٠). *التدخلات الفعالة مع اضطراب طيف التوحد: الممارسات العلاجية المسندة إلى البحث العلمي*. دار الفكر للنشر والتوزيع.

أنور الحمادي. (٢٠٢١). *الاضطرابات العقلية والسلوكية في التصنيف الدولي للأمراض- الطبعة الحادية عشر ICD-11*.

ثناء عبدالودود عبدالحفيظ. (٢٠١٦). *السيطرة الانتباهية والذاكرة العاملة والسرعة الإدراكية*. دار من المحيط إلى الخليج للنشر والتوزيع.

حنان ابو المعارف احمد محمد يونس. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية الذاكرة العاملة لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم. *مجلة الطفولة و التربية (جامعة الإسكندرية)، ٤٨(٤)*، ٣٢١-٣٨٤.

صفوت فرج. (٢٠١٠). *ستانفورد-بنيه الخامس: دليل الفاحص*. القاهرة. مكتبة الانجلو المصرية.
عادل عبدالله محمد. (٢٠٢٣). *اضطراب طيف التوحد رؤية نقدية ونموذج تصنيفي جديد*. مؤسسة حورس الدولية.
عبد الرقيب أحمد البحيري؛ محمود محمد إمام. (٢٠١٩). *اضطراب طيف التوحد(الدليل التطبيقي للتشخيص والتدخل العلاجي)*. مكتبة الأنجلو المصرية.
المركز القومي للبحوث. (٢٠٢٢). *مؤتمر إعلان نتائج مبادرة المسح القومي لمعدل انتشار اضطراب التوحد والإعاقات للأطفال ١ - ١٢ سنة بجمهورية مصر العربية بين الواقع والمأمول*، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجي، ١٢ أبريل ٢٠٢٢.
محمد سعيد عجوة. (٢٠٢٠). فعالية برنامج تدريبي قائم على التحليل الوظيفي للسلوك في خفض حدة الترديد الكلامي "الايكولاليا" لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. *مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة. ٣(٤)*، ١١٥٦-١٢١٦.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

References

Alshahrani, A. (2018). Comparison of three models dealing with working memory and its dimensions in Second Language Acquisition. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature, 7(1),* 38-48.

American P sychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. (5Th ed, R)*. Washington, DC: Author.

American Psychiatric Association.(2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders . (5Th ed)*. Washington, DC: Author.

Andersen, P. N., Skogli, E. W., Hovik, K. T., Geurts, H., Egeland, J., & Øie, M. (2015). Working memory arrest in children with high-functioning autism compared to children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Results from a 2-year longitudinal study. *Autism, 19(4),* 443-450.

Bablekou, Z. (2009). Nous: Cognitive models of working memory. *In Cognitive and emotional processes in web-based education: Integrating human factors and personalization* (pp. 86-109). IGI Global.

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience, 4(10),* 829-839.

Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, *63*, 1-29.

Drayer, J. D. (2008). *Profiles of executive functioning in preschoolers with autism* (Doctoral dissertation, Northeastern University).

Freeman, L. (2015). *The neuropsychology of social functioning in children with autism spectrum disorder* (Doctoral of psychology).Temple University.

Goldberg, M. C., Mostofsky, S. H., Cutting, L. E., Mahone, E. M., Astor, B. C., Denckla, M. B., & Landa, R. J. (2005). Subtle executive impairment in children with autism and children with ADHD. *Journal of autism and developmental disorders*, *35*, 279-293.

Grigsby, J., & Stevens, D. (2002). Memory, neurodynamics, and human relationships. *Psychiatry*, *65(1)*, 13-34.

Habib, A., Harris, L., Pollick, F., & Melville, C. (2019). A meta-analysis of working memory in individuals with autism spectrum disorders. *PloS one*, *14(4)*, e0216198.

Hassin, R. R., Bargh, J. A., Engell, A. D., & McCulloch, K. C. (2009). Implicit working memory. *Consciousness and cognition*, *18(3)*, 665-678.

Hume, K., Loftin, R., & Lantz, J. (2009). Increasing independence in autism spectrum disorders: A review of three focused interventions. *Journal of autism and developmental disorders*, *39*, 1329-1338.

Joseph, R. M., Steele, S. D., Meyer, E., & Tager-Flusberg, H. (2005). Self-ordered pointing in children with autism: failure to use verbal mediation in the service of working memory?. *Neuropsychologia*, *43(10)*, 1400-1411.

Jiang, Y. V., Capistrano, C. G., & Palm, B. E. (2014). Spatial working memory in children with high-functioning autism: intact configural

processing but impaired capacity. *Journal of Abnormal Psychology, 123(1),* 248.

Leffard, S. (2008). *Working Memory Deficits in Children: Contributions of Executive Control Processes and Symptoms of ADHD* (Doctoral of of special Education).Duquesne university.

Lopez, B. (2000). *Examining the relationship between executive functions and restricted, repetitive symptoms in high functioning individuale with autistic* (Doctoral of psychology). Indiana University of Pennsylvania.

Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry, 37(1),* 51-87

Rahko, J. S., Vuontela, V. A., Carlson, S., Nikkinen, J., Hurtig, T. M., Kuusikko-Gauffin, S., ... & Kiviniemi, V. J. (2016). Attention and working memory in adolescents with autism spectrum disorder: a functional MRI study. *Child Psychiatry & Human Development, 47,* 503-517.

Rabiee, A., Vasaghi-Gharamaleki, B., Samadi, S. A., Amiri-Shavaki, Y., & Alaghband-Rad, J. (2020). Working memory deficits and its relationship to autism spectrum disorders. *Iranian journal of medical sciences, 45(2),* 100.

Steele, S. D., Minshew, N. J., Luna, B., & Sweeney, J. A. (2007). Spatial working memory deficits in autism. *Journal of autism and developmental disorders, 37,* 605-612.

Vogan, V. M. (2018*). The Development of Executive Function and Working Memory in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Longitudinal Study of Brain and Behaviou* (Doctoral of psychology). University of Toronto (Canada).

Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2005). Impaired memory for faces and social scenes in autism: Clinical implications of memory dysfunction. *Archives of clinical neuropsychology, 20(1),* 1-15.

Woolard, A., Stratton, E., Demetriou, E. A., Boulton, K. A., Pellicano, E., Glozier, N., ... & Guastella, A. J. (2021). Perceptions of social and work functioning are related to social anxiety and executive function in autistic adults. *Autism*, *25(7)*, 2124-2134.

Wright, H. H., & Shisler, R. J. (2005). Working memory in aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*,*14(2)*,107-118.

Zhang, M., Jiao, J., Hu, X., Yang, P., Huang, Y., Situ, M., ... & Huang, Y. (2020). Exploring the spatial working memory and visual perception in children with autism spectrum disorder and general population with high autism-like traits. *PLoS One, 15(7),* e0235552.