



د/ عبدالرحمن عبدالله النفيعي

الكشف عن القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد وعن الأداء...

Humanities and Educational
Sciences Journal

ISSN: 2617-5908 (print)



مجلة العلوم التربوية
والدراسات الإنسانية

ISSN: 2709-0302 (online)

الكشف عن القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد وعن الأداء التفاضلي لعباراته(*)

د/ عبد الرحمن عبدالله النفيعي

أستاذ القياس والتقويم المشارك بقسم علم النفس
بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة - السعودية

تاريخ قبوله للنشر 28/10/2023

<http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index>

(*) تاريخ تسليم البحث 5/9/2023

(*) موقع المجلة:

العدد (34)، نوفمبر 2023م

532

مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية

الكشف عن القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد وعن الأداء التفاضلي لعباراته

د/ عبد الرحمن عبدالله النفيعي

أستاذ القياس والتقويم المشارك بقسم علم النفس
بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة - السعودية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد، وعن الأداء التفاضلي لعباراته. حيث تم تحليل بيانات أفراد عينة الدراسة والبالغ عددهم (198) طفلاً تتراوح أعمارهم بين سنتين وخمس سنوات نصفهم تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد في مركز اضطرابات النمو والسلوك بمستشفى الولادة والأطفال بمكة المكرمة. وقد تم اختيارهم بأسلوب العينة العشوائية البسيطة. وللكشف عن القدرة التنبؤية للمقياس تم تحليل البيانات باستخدام أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث أظهرت النتائج قدرة تنبؤية كبيرة للمقياس تجعل منه أداة مناسبة لتصنيف الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد من سن سنتين إلى سن خمس سنوات. وللكشف عن الأداء التفاضلي لعبارات المقياس تم تحليل عبارات بعدي المقياس وهما بعد التواصل الاجتماعي وبعد السلوكيات غير العادية، كل على حده باستخدام طريقة الانحدار اللوجستي المدججة أو المهجنة (OLR/IRT)، وأظهرت النتائج خلو عبارات المقياس من الأداء التفاضلي بأنواعه المنتظم، وغير المنتظم، والموحد. لذا أوصت الدراسة باستخدام المقياس في تشخيص الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد في المستشفيات، ومراكز وعيادات اضطرابات النمو والسلوك التابعة لوزارة الصحة، ومراكز القياس التابعة لوزارة التعليم، كأداة من الأدوات الفعالة للكشف على الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد. كما اقترحت إجراء دراسة لتدريج المقياس في ضوء نموذج الاستجابة المتدرجة متعدد الأبعاد التوكيدي أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.

الكلمات المفتاحية: القدرة التنبؤية، التوحد، مقياس تقدير طيف التوحد، الأداء التفاضلي، أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية، طريقة الانحدار اللوجستي المدججة.



The Predictive Validity and Differential Item Functioning of Autism Spectrum Rating Scale (ASRS)

Dr. Abdulrahman A. Alnofei

Associate Professor of Psychological Measurement and Evaluation
Department of Psychology, Faculty of Education, Am ALqura University, Mekka

Abstract

The study aimed to reveal the predictive capability of the Autism Spectrum Rating Scale (ASRS) and to assess the Differential Item Functioning (DIF) of the scale items. Data from a parent of 198 children aged between two and five years were recruited. Half of them were diagnosed with autism spectrum disorder at the Growth and Behavior Disorders Center at Al-Waladah Children's Hospital in Mecca, Saudi Arabia. Children were selected using a simple random sampling method. To assess the predictive ability of the scale, data was analyzed using Artificial Neural Networks (ANN), and the results showed a strong predictive capability of the scale, making it a suitable tool for classifying children with autism spectrum disorder aged two to five years. To assess the Differential Item Functioning (DIF), two subscales, one for social communication and one for unusual behaviors, were analyzed separately using the Iterative Hybrid Ordinal Logistic Regression/Item Response Theory (OLR/IRT) method. The results indicated that the scale's items exhibited no regular, irregular, and uniform differential performance. The study recommended using the scale for diagnosing children with autism spectrum as an effective tool for identifying children with autism spectrum disorder. The study also proposed conducting a study to calibrate the scale based on the Multidimensional Graded Response Theory model, which is one of the models of Item Response Theory (IRT).

Keywords: Predictive Validity, Autism Spectrum Rating Scales (ASRS), Differential Item Functioning (DIF), Artificial Neural Networks (ANN), Iterative Hybrid Ordinal Logistic Regression/Item Response Theory.

مقدمة:

اضطراب طيف التوحد اضطراب نمائي عصبي من أعراضه عجز أو قصور في التفاعل والتواصل الاجتماعي وظهور أنماط متكررة من السلوكيات المحددة. ويعتبر ظهور مفهومه حديث نسبياً مقارنة بالاضطرابات الأخرى، حيث بدأ اكتشافه والاهتمام به عام 1943 على يد العالم كانر (Kanner 1943) الذي وجد أن خصائص الأطفال الذين أجرى عليهم دراسته لا تتشابه مع خصائص الأطفال المتأخرين ذهنياً ولا الأطفال المصابين بالفصام الطفولي. حيث لاحظ وجود مجموعة من الخصائص والأنماط السلوكية تميز هذه الفئة من أهمها: الانعزالية المفرطة، الحساسية المفرطة للمؤثرات الخارجية، الرفض الشديد للتغيير، القدرة الإدراكية الفائقة، التأخر اللغوي، المظهر الجسدي الطبيعي، الذاكرة القوية. لذا قدم مفهومهما واضحاً للتوحد وعرفه باعتباره اضطراب ينشأ منذ الولادة ويؤثر على التواصل مع الآخرين وعلى اللغة ويتميز بالروتين ومقاومة التغيير. كما تم تعريف التوحد في ضوء المعايير التشخيصية الواردة في الدليل التشخيصي للاضطرابات العقلية (DSM-V) بأنه اضطراب نمائي عصبي، يتسم بوجود أوجه قصور ثابتة ودائمة في التواصل والتفاعل الاجتماعي، وذلك في العديد من السياقات الموقفية المختلفة، تتضمن أوجه قصور في التبادل الاجتماعي، وسلوكيات التواصل غير اللفظي التي يتم استخدامها في التفاعلات الاجتماعية، وقصوراً في المهارات اللازمة لإقامة التفاعلات والإبقاء عليها وفهمها، مع وجود أنماط سلوك أو أنشطة أو اهتمامات مقيدة ومتكررة (APA, 2013, DSM-5).

وقد تطور مفهوم طيف التوحد ودراسته عبر عدد من المراحل الزمنية، حيث مثلت فترة الخمسينات وبداية الستينيات من القرن الماضي مرحلة التركيز على كيفية مقارنة اضطراب التوحد مع باقي الاضطرابات الأخرى، دون التركيز على كيفية إدراكه وحدوثه. ثم نشأ مع بداية السبعينات توجهين رئيسيين الأول: تمثل في تطوير أدوات التشخيص من خلال البحوث العلمية والممارسات الأكاديمية؛ والثاني تمثل في العمل على معرفة مستويات شدة التوحد وتمييزه عن غيره من الاضطرابات، من خلال التركيز على العيوب السلوكية وكيفية تأثير أمراض الدماغ المكتسبة عليه، وظهرت العدد من الدراسات التي تشير إلى أن التوحد مرتبط بالنواحي الطبية، وبالعيوب المعرفية لأطفال التوحد الناتجة عن المشكلات الاجتماعية أو التفاعل الاجتماعي (الزريقات، 2016)؛ وفي عام 1977 أُعترف بالتوحد رسمياً من قبل منظمة الصحة العالمية. ومع بداية الثمانينات صنف ضمن الإعاقات العقلية الشديدة وذلك وفقاً لتصنيف العالمي للأمراض، كما صنفته الجمعية الأمريكية للطب النفسي في إصدارها الثالث ضمن الاضطرابات النمائية الشاملة (الزراع، 2012). وفي التسعينات تطور الاهتمام بالتوحد وتوسع حيث ظهرت الدراسات والأبحاث العلمية الطبية والجينية التي أشارت إلى ارتباط مجموعة من الكروموسومات باضطراب التوحد منها الكروموسومات ذات الأرقام 2، 3، 5، 19 وكذلك الكروموسوم X (العثمان وآخرون، 2012)؛ أيضاً صُنفت منظمة الصحة العالمية عام 1992 اضطراب التوحد تحت مسمى التوحد الطفولي، كما أصدرت الجمعية الأمريكية للطب النفسي APA عام 1994 الدليل التشخيصي الرابع للاضطرابات العقلية - DSM-4 حيث صُنفت التوحد تحت اضطرابات النمو الشامل والذي يشمل: التوحد، والانتكاس الطفولي، واضطراب النمو الشامل غير المحدد، ومتلازمة اسبيرجر، ومتلازمة رت (الزراع، 2012).

لكن التغيّر الكبير في النظرة إلى التوحد وأنواعه المختلفة تم من خلال إصدار الجمعية الأمريكية للطب النفسي الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للاضطرابات العقلية عام 2013 وتم إدراج اضطراب طيف التوحد تحت مسمى الاضطرابات النمائية العصبية، وتغيير المسمى من اضطراب التوحد إلى اضطراب طيف التوحد (الجمعية الأمريكية للطب النفسي، 2015).

والباحثون في مجال طيف التوحد يكاد يتفقون على صعوبة إيجاد مفهوم موحد لاضطراب طيف التوحد لذا تم التركيز على وصف الأعراض كمتلازمة وليس كمرض أو كاضطراب في السلوك أو اضطراب في التصرف أو كإعاقة عقلية، حيث وصفته الجمعية الأمريكية بأنه اضطراب يظهر بمظاهره الأساسية في الثلاثين شهراً الأولى من العمر والمتمثلة في: نسبة النمو والتطور وما يتبعها، والاستجابة للمثيرات الحسية، والنطق واللغة والقدرات المعرفية، والقدرات المرتبطة بالناس والأحداث والأشياء، مع التأكيد على وجود مجموعة من الاضطرابات المصاحبة للتوحد والتي تظهر قبل أن يصل عمر الطفل إلى ثلاثين شهراً تتمثل في اضطرابات في الاستجابة الحسية للمثيرات، واضطرابات في الكلام واللغة والسعة المعرفية، واضطراب في التعلق بالأشخاص أو بالأشياء أو بالأحداث أو الموضوعات (بخش، 2002).

وللمصابين بطيف التوحد مجموعة من الخصائص والسمات يمكن تصنيفها ضمن عدد من المجالات منها المجال الاجتماعي حيث يعتبر الخلل في المجال الاجتماعي من الخصائص البارزة والواضحة لدى أطفال التوحد، حيث تكون أكثر وضوحاً في مراحل العمر الأولى من عمر الطفل إذ يبدي معظم أطفال التوحد عدم الاهتمام بمن حولهم وهم نادراً ما يبحثون عن أي تواصل اجتماعي، وبسبب هذا العجز والقصور الاجتماعي ينسحب أطفال التوحد من المجتمعات (إبراهيم، 2011).

أما في مجال التواصل سواء اللفظي أو غير اللفظي فأطفال التوحد لديهم قصور أو عجز في اللغة المنطوقة، وبالتالي تطور اللغة لديهم مقتصر على عدد محدود من الكلمات، ولديهم مشكلة في تعابير الوجه والإيماءات والتواصل البصري، كما لديهم عجز في استخدام لغة الإشارة فلا يشيرون إلى ما يرغبون ويتحدثون بلغة غير مفهومة أو لغة خاصة (إبراهيم، 2011).

وفي مجال السلوك والاهتمامات والأنشطة يعانون من قصور شديد في السلوك التكراري التوافقي حيث تظهر لديهم حركات يستمتعون في أدائها لفترات طويلة منها رفرفة اليدين، وهز الرجلين، والدوران وغيرها، وينزعجون لأي تغيير يحدث في بيئتهم (الزريقات، 2004). كما يُبدي أطفال التوحد تعلقهم بأشياء محددة وغير طبيعية مثل الأكواب أو قطعة أثاث أو شريط لاصق أو علبة شامبو فارغة ويحتفظون بها لفترات طويلة مع عدم قدرتهم على التنوع بين الألعاب والاقتصار على لعبة واحدة (الزراع، 2012).

وفي مجال التخيل واللعب فإن أطفال التوحد لا يميلون إلى اللعب التخيلي التلقائي كاستخدام السيارة أو الطائرة أو اللعب بالعصا كأنها سيف، ويفتقرون إلى اللعب الاستكشافي، وينشغلون باللعب بالأجزاء الصغيرة في الألعاب، أو أي شيء في بيئتهم، مثل انشغالهم بكفر لعبة السيارة، أو عين الدمية، أو خيط، أو حجر صغير،

ويدخلون في نوبة هيجان وانفعال إذا أخذت منهم هذه اللعبة البسيطة ويفضلون اللعب بمفردهم (محمد، 2014).

وفي المجال الحسي ونتيجة لعدم قدرة الطفل التوحدي على التعبير عن مشكلاته الحسية فإن أطفال التوحد يصابون بالأمراض كخراج الأسنان، أو أمراض المعدة، أو التهاب الزائدة الدودية، كما يظهر لدى بعض أطفال التوحد مشكلات بصرية نتيجة لأعراض مرضية أو خلل في الأعصاب المتصلة بين العينين والمخ، فهم لا يكثرثون للإضاءات المبهرة، وقد لا يضعون أيديهم على أعينهم عندما تكون الإضاءة قوية ومفاجئة. لذا يرى العديد من العلماء أن الاضطرابات الحسية أكثر بين أطفال التوحد مقارنة بالأطفال الآخرين ولكن ليس بالضرورة أن تميز أطفال التوحد عن غيرهم (مصطفى، والشربيني، 2016). كما يعاني أطفال التوحد من قصور في حاسة اللمس، إذ يظهر بعض أطفال التوحد حساسية عالية نحو لمس الآخرين أو حساسية منخفضة جداً ناتجة عن عدم الشعور بالإحساس أو عدم الشعور بالألم، وهذا يؤدي إلى أنهم قد يؤذون أنفسهم من خلال العض أو شد الشعر أو رمي أنفسهم على الأرض (الزراع، 2012؛ مصطفى، والشربيني، 2016). كما يوجد خصائص لبعض أطفال التوحد تتعلق بالذوق إذ يرفضون بعض الأطعمة ذات الذوق الحلو والبعض الآخر يرفض الأطعمة ذات الذوق الحامض، لذلك يفحصون أي شيء من خلال أفواههم سواء كانت لعبة أو طعام (الغريز، وعودة، 2009). ويلاحظ أن العديد من أطفال التوحد يميلون إلى الأطعمة ذات الروائح الغريبة، وقد لا يبدو عليهم الوعي سابقاً بروائح العديد من المأكولات، فقد يفضلون بعض الروائح النفاذة مثل الخل وغيره، ويقومون أيضاً بشم الناس أو شم أيديهم وشعورهم (رياض، 2008). ويظهر كثير من أطفال التوحد انزعاجهم من بعض الأصوات التي لا تعتبر عالية، وقد تكون ضمن المدى السمعي الطبيعي مثل صوت الجرس، وصوت الهاتف، وصوت المكينة الكهربائية وقد يؤدي ذلك إلى انزعاجهم ووضع أيديهم على آذانهم (الزراع، 2012).

وتعتبر مظاهر المجال المعرفي من أكثر المظاهر المميزة لأطفال طيف التوحد والتي تشبه أقرانهم ذوي الإعاقة العقلية، وقد أشارت الدراسات والأبحاث إلى أن ثلثي أطفال التوحد عند إجراء اختبار الذكاء تكون قدراتهم العقلية دون المتوسط، وأنهم يعانون من إعاقة عقلية بالإضافة للتوحد، والثلث الآخر تكون قدراتهم العقلية في حدود الطبيعي (الزراع، 2012). مع التأكيد على أن انخفاض درجات ذكاء أطفال التوحد ليس لضعف أو تدني في قدراتهم العقلية حيث إنه عندما يكون الاختبار في مستوى قدراتهم يجذبون إليه، كاختبار القدرات البصرية المكانية (الحمدان، 2000). كما أن هنالك بعض أطفال التوحد لديهم قدرات معرفية وحركية مبكرة وغير عادية تسمى جزيرات النضج المبكر، مثل ظاهرة العالم الغبي التي توجد له ذاكرة خارقة وقدرة حساسية غير عادية، وقدرات موسيقية وفنية عالية (مليكة، 1998). كذلك يظهر بعض أطفال التوحد قدرتهم على الرسم بدقة عالية، فهذه الرسوم تنبثق من أذهانهم للتعبير عن مشاعرهم وأحاسيسهم (الزراع، 2012). وبعض أطفال التوحد لديهم قدرة على الحفظ حيث يستطيعون الاحتفاظ بالمعلومات لفترات طويلة وبنفس التفاصيل مثل إجراء العمليات الحسابية بسرعة تفوق بعض الأحيان الآلة الحاسبة (الحمدان، 2000). والسلوكيات النمطية من السلوكيات التي

تلاحظ على أطفال التوحد وهي من المشكلات الرئيسة لديهم، وتكون عائقاً لتعلمهم واكتسابهم مهارات اجتماعية (الزريقات، 2004).

والملاحظ على أطفال التوحد انغماسهم في سلوكيات غير هادفة لفترات طويلة والميل إلى النمطية، كلف اليد في حركة دائرية، أو هز الرجلين أو اليدين أو الرأس، أو تكرار نغمة أو مهمة بشكل متكرر، فالطفل التوحدي يصبر على تنفيذ الروتين اليومي بطريقة متكررة بدون تغيير (القمش، 2015).

ومن خصائص أطفال التوحد البكاء بصوت عالٍ والصراخ للتعبير عن انزعاجهم، وقد تتطور إلى نوبات غضب ويصبح سلوك عدواني تجاه نفسه ونحو الآخرين فتحدث صراعات بين الأطفال، وقد يستمر طفل التوحد في حركات نمطية لفترات طويلة وإذا أراد أحد إيقافه بالقوة يثار الطفل ويهيج وقد يصدر سلوكيات عدوانية نحو الشخص الذي أرغمه على أن يتوقف عن السلوكيات، كما قد يدخل الطفل في ثورة غضب أثناء وجوده بمفرده أو في أحد غرف المنزل بدون سبب واضح (مجيد، 2010).

وعادةً أطفال التوحد لا يعانون من المهام البصرية المكانية، وعليه نرى براعتهم في الرسم وذلك بسبب اهتمامهم الشديد بالأجزاء والتفاصيل الدقيقة. ويعزى ارتفاع أدائهم نتيجة تميزهم في قدراتهم المكانية، ويظهر ذلك عند نسخ مقياس راي المركب وفي اختبار تصميم المكعبات بمقياس وكسلر للذكاء (الزهراني، 2015).

وردود أفعال أطفال التوحد لخبراتهم الحسية غير طبيعية وغالباً ما تكون شاذة. حيث يظهر الطفل التوحدي عدم استجابة للأصوات بحيث يظهر وكأنه أصم. كما أن بعض أطفال التوحد لا يدركون الألم ولا يتعرفون على الأشخاص القريبين منهم (مصطفى، والشربيني، 2014). وهذا الاضطراب في جوهره اضطراب في الإدراك. فبعض أطفال التوحد لا يدركون خطر بعض المواقف فقد يمشون على المرتفعات ويقطعون الشارع بدون خوف.

ويرى الزهراني (2015) أن دراسات عدة كشفت عن دلائل وجود خلل في الوظائف الحركية أو تأخر نموها لدى أطفال التوحد منها: وجود مشكلات في العضلات الدقيقة والعضلات الكبيرة، ووجود مشكلات في حركات الفم، وضعف في التأزر الحركي، مع بطء حركي لدى معظم أطفال التوحد.

ويعتبر ضعف التواصل اللغوي أحد المحكات المهمة في بعد التفاعل والتواصل الاجتماعي للكشف عن اضطراب طيف التوحد، وعادة ما يُظهر الأطفال عجزاً أو تأخراً في اكتساب اللغة، وفي حال وجود تدني في القدرات العقلية قد يصل إلى مرحلة البكم، وبتالي ضعف اللغة لديهم مما يؤدي إلى ضعف التواصل مع الآخرين (الناصر، 2011). وأحياناً يكون لديهم رصيدا وافرا من الكلمات، ولكن لا يملكون القدرة على توظيفها في محادثات ذات معنى، ولديهم صعوبة في أخذ دورهم في الحديث، وتدور أحاديثهم حول اهتماماتهم المحددة (الشامي، 2004).

والتفكير لدى التوحدين يبتعد عن الواقع، فأطفال التوحد غالباً يكتشفون عالمهم بطريقة متجزئة، ويواجهون صعوبة في إيجاد صورة كاملة لمعلومة لها معنى، كما يتسم تفكيرهم بالانشغال بالذات حيث تسيطر رغباتهم وحاجاتهم على النشاط العقلي وتسيطر طبيعة الأشياء والأحداث على تفكيرهم، وبتالي الطفل التوحدي يعجز عن التمييز بين ما هو موجود في عقله وما هو موجود في عقول الآخرين (مصطفى، والشربيني، 2016).

لذا أورد التصنيف الدولي الحادي عشر للأمراض ICD-11 محكات تشخيص اضطراب طيف التوحد وفق التالي: يتسم اضطراب طيف التوحد بالعجز المستمر في القدرة على بدء واستدامة التفاعل الاجتماعي المتبادل والتواصل الاجتماعي، وبمجموعة من أنماط السلوك والاهتمامات المحدودة والمتكررة وغير المرنة. يبدأ الاضطراب خلال فترة النمو، عادة في مرحلة الطفولة المبكرة، ولكن قد لا تظهر الأعراض بشكل كامل حتى وقت متأخر، وذلك عندما تتجاوز المطالب الاجتماعية القدرات المحدودة، ويكون العجز شديد بما يكفي لإحداث تدني في المجالات الشخصية أو الأسرية أو الاجتماعية أو التعليمية أو المهنية أو غيرها من المجالات المهمة، وعادة ما تظهر تلك السمات في أداء الفرد والذي يمكن ملاحظته في جميع السياقات، على الرغم من أنها قد تختلف وفقاً للسياقات الاجتماعية أو التعليمية أو غيرها. ويظهر الأفراد على طول الطيف مجموعة كاملة من الوظائف الذهنية والقدرات اللغوية (منظمة الصحة العالمية، 2021).

وقد تم تفسير التوحد وسبب حدوثه من خلال توجيهين أو نموذجين الأول التوجه الحيوي الجسدي والذي يعزو حدوث التوحد لوجود خلل في أعضاء محددة من الجسد أو وظائفها الحيوية، ويندرج تحت هذا التوجه عدد من النظريات منها النظرية البنيوية العصبية والتي ترى أن التوحد اضطراب عصبي يؤثر على المخ، والنظرية الجينية والتي تؤكد على أن الوراثة أحد أهم العوامل المسؤولة عن حدوث اضطراب التوحد، كما يرى أنصار هذه النظرية أن الجينات لها دور كبير ومهم في نمو الجهاز العصبي، ويمكن للعوامل البيئية أن تلعب دوراً مهماً في نمو الجهاز العصبي بطريقة غير سليمة وذلك خلال الفترة الأولى من الحمل الأمر الذي قد يؤدي إلى حدوث خلل في الجهاز العصبي عن طريق عدة أساليب، كالعُدوى والمواد السامة وغيرها والتي تؤثر سلباً على تكوين المخ. كذلك قد تؤدي إساءة معاملة الطفل في المراحل الأولى من عمره إلى خلل في الأداء الوظيفي لبعض أجزاء الدماغ ومع حدوث هذا الخلل تحدث الإعاقة النمائية ويعد اضطراب التوحد في مقدمتها (محمد، 2014).

أما التوجه الثاني فهو التوجه النفسي والذي يعزو التوحد لوجود خلل في الوظائف النفسية. ومن النظريات التي تتبع هذا التوجه نظرية العقل والمعرفة والتي تشير إلى قدرة الشخص على أخذ دور أناس آخرين، وهي بذلك تشير إلى قدرة الفرد على قراءة أفكار الأشخاص الآخرين ومعرفة مشاعرهم ورغباتهم. فالأطفال الطبيعيين لديهم القدرة على معرفة مشاعر الأشخاص الذين يتحدثون معهم وذلك من خلال نبرة الصوت أو قراءة الوجوه، كما لديهم القدرة على معرفة ردود أفعال الآخرين ويلاحظ عكس ذلك لدى أطفال التوحد الذين لديهم درجات متفاوتة ومتباينة في استنتاج أفكار الآخرين (الزريقات، 2016). وبالتالي فسر عدد من العلماء سلوكيات أطفال التوحد وعزاها إلى انعدام نظرية العقل لديهم وذلك نتاج خلل في تفكيرهم وقصور في التواصل والتفاعل الاجتماعي (الزراع، 2012). والنظرية الأخرى ضمن هذا التوجه نظرية ضعف التماسك والترابط المركزي، والتي ترى أن أطفال التوحد يعانون من ضعف الوصول إلى المعنى الوظيفي لمثيرات البيئة، ويميلون إلى مراقبة التفاصيل الدقيقة، وأن معرفتهم غير مترابطة وغير متماسكة، ولديهم عيوب في دمج المعلومات، وضعف للوصول إلى الاستنتاجات، لذلك يكون إدراكهم للأجزاء الصغيرة أكبر من الشكل الكلي (محمد، 2014).

ولا تعارض بين التوجهين بل أن التكامل بينهما يعطي صورة أكثر شمولية لتفسير التوحد وتحديد أسبابه فالتوجه الجسدي الحيوي يشير لأصل المشكلة والمسبب الرئيس لها، والتوجه النفسي يصف الخلل السلوكي والمعرفي الناتج عن ذلك.

وقد اهتم علماء النفس بموضوع اضطراب طيف التوحد منذ ما يقارب الثمانين عام، ولإن اختلفوا في مفهومه وخصائصه وأسبابه، إلا أنهم اتفقوا على أهمية قياسه. حيث يلاحظ أن هنالك جهود كبيرة بذلت لقياس طيف التوحد، وتقنين مقياسه التي أثبتت قدرتها على التشخيص والتوجيه وكذلك التنبؤ، ونتيجة للتحديثات المستمرة للأدلة التشخيصية، سواء الدليل الصادر عن الجمعية الأمريكية للطب النفسي DSM (الجمعية الأمريكية للطب النفسي، 2015)، أو التصنيف الإحصائي الدولي للأمراض والمشاكل الصحية لمنظمة الصحة العالمية ICD (منظمة الصحة العالمية، 2021)، حرص علماء النفس على تحديث أدوات القياس بما تتناسب مع الأدلة المحدثة. ولعل من أشهر المقاييس التي صممت للكشف عن اضطراب طيف التوحد وتشخيصه ما يلي:

القائمة التشخيصية للأطفال ذوي السلوك المضطرب - Diagnostic Checklist for Behavior-Disturbed Children والتي صممها ريملاند (1971) Rimland في معهد أبحاث التوحد الأمريكي. وهي قائمة لتشخيص أعراض التوحد، تتكون من (٧٩) سؤالاً، تتناول موضوعات عن تاريخ الحالة، والأعراض، ونماذج الكلام، حيث يقوم الوالدان أو الأشخاص المقربين من الطفل بالإجابة عن الأسئلة. وتركز على صفات الطفل منذ الميلاد وحتى عمر 6 سنوات، وتم استخدامها في أكثر من 40 دولة. وتهدف إلى مساعدة المختصين في التعرف على الأطفال الذين يحتمل أن لديهم توحد، أو صفات توحدية، أو تأخر نمائي أو فصام طفولة أو أية اضطرابات مشابهة. ويتم من خلال القائمة بيان فئات التوحد المختلفة بالإضافة إلى تقسيم الأطفال التوحديين إلى ثلاث فئات رئيسية هي: متلازمة كارنر، التوحد، الصفات التوحدية.

مقياس تقدير التوحد الطفولي (Childhood Autism Rating Scale- CARS) وطوره سكوبلر، وآخرون (1980) Schopler et al.، ويعتبر من أكثر المقاييس استخداماً وانتشاراً في تشخيص اضطراب التوحد وتحديد شدته. وهو مقياس سلوكي مكون من خمسة عشر بنداً ويستغرق ما بين 30-45 دقيقة لإكماله. ويتم تقويم حالة الطفل في الجوانب السلوكية التالية: مقدرة على التقليد، والتفاعل مع الآخرين، واستجاباته العاطفية، واستخدامه لجسده، واستجاباته البصرية، واستخدامه للأشياء، واستجابة حاسة الذوق والشم، واللمس لديه واستخدامه له، والتواصل اللغوي، ومستوى نشاطه، وتكيفه مع التغيير، واستجاباته السمعية، والخوف والتوتر العصبي، والتواصل غير اللغوي، وثبات استجابته الإدراكية، والانطباع العام عن الطفل.

قائمة تقدير السلوك التوحدي (Autism Behavior Checklist - ABC) والتي أعدها كل من كرج، وأريك، والموند (1980) Krug et al.، وتقيس هذه القائمة عدداً من الأبعاد تمثلت في الاستجابات الحسية، وفهم لغة الجسد، والمهارات اللغوية، ومهارات خدمة الذات، والمهارات الاجتماعية. وتشتمل القائمة على (57) عبارة تتم الإجابة عليها من خلال مقابلة منظمة مع الوالدين أو المربين. وهذه القائمة لا تستخدم كأداة للتشخيص، ولكنها تعتبر جيدة في توثيق تقدم الطفل واستجابته للمعالجة والخططة التعليمية.

مقياس الملاحظة التشخيصية للتوحد The Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS) والذي طوره لورد وآخرون (1989) Lord et al. بهدف إيجاد ملاحظات معيارية للسلوكيات الاجتماعية والتواصلية للأشخاص التوحدين والاضطرابات الأخرى، وأيضاً لبناء أداة تشخيصية لتمييز التوحد عن المعاقين عقلياً، والأفراد ذوي التطور الطبيعي، فهي مقياس تطوري نمائي أكثر من كونها مقياس تقديري تشخيصي، وتركز على التعبير النوعي للأشياء والتواصل والسلوكيات الاجتماعية.

قائمة الأطفال التوحدين في سن المشي Checklist for Autism in Toddlers (CHAT) والتي طورها بارون-كوهين (1990) Baron-Cohen في بداية التسعينيات من أجل ملاحظة السلوكيات التحذيرية المبكرة للإصابة بالتوحد ابتداءً من عمر 18 شهراً، حيث تساعد هذه القائمة على مسح حالات التوحد كما وردت في الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Fourth Edition: DSM - IVTR والتي تركز على اللعب التمثيلي، والمشاركة والاهتمام، والاهتمامات الاجتماعية، واللعب الجماعي، والانتباه المشترك. ومصممي هذا المقياس يؤكدون على عدم استخدامه كوسيلة لتشخيص التوحد، ولكنه يكفي لإنذار المختصين مبكراً بالحاجة إلى تحويل الحالة إلى اختصاصي متمرس.

أداة مسح التوحد للأطفال في عمر سنتين - Screening Test for Autism in Two-Year-Olds (STAT) وقام بتطوير هذا المقياس ستون وأوسلي (2004) Stone & Ousley، لتمييز التوحد عن غيره من إعاقات النمو. وتستطيع هذه الأداة التمييز بين التوحد واضطرابات تطويرية أخرى مثل الإعاقة العقلية لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين سنتين إلى ثلاث سنوات، ويستغرق التقييم مدة (20) دقيقة يتم خلالها ملاحظة الفاحص للطفل خلال فترة اللعب، ويقوم بتقييم الجوانب التالية: اللعب التمثيلي والاجتماعي، والمحاكاة الحركية، وتطور التواصل غير اللفظي.

أداة مسح الاضطرابات النمائية الشاملة Pervasive Developmental Disorders Screening Test (PDDST) والتي طورها سيجل (2013) Siegel لمسح الاضطرابات النمائية الشاملة وهي عبارة عن قائمة أسئلة يتعين على أهل الإجابة عنها لتحديد ما إذا كان الطفل يعاني أحد الاضطرابات النمائية الشاملة أم لا. وينقسم المقياس إلى عدة مراحل ركز كل منها على مرحلة عمرية محددة.

ولعل من أحدث مقاييس طيف التوحد وأكثرها استخداماً مقياس تقدير طيف التوحد Autism Spectrum Rating Scales (ASRS) والذي أعده كلاً من جولد شتاين وناجلييري Goldstein (2009) & Naglieri، حيث يعد المقياس الأول في مجال قياس طيف التوحد، ويستخدم لأغراض تشخيص الأطفال من سن سنتين إلى خمس سنوات المشبه بأن لديهم أعراض طيف التوحد. ويتكون المقياس من صورتين صورة خاصة بتقديرات الوالدين، وصورة خاصة بتقديرات المعلمين، وتتكون الصورة الخاصة بتقديرات الوالدين من 70 عبارة، تتوزع على البعدين الخاصين بمعايير تشخيص طيف التوحد وهما: بعد التواصل والتفاعل

الاجتماعي ويتكون من 45 عبارة، وبعد السلوكيات غير العادية ويتكون من 25 عبارة من نوع مقياس ليكرت بخمس فئات استجابة هي: دائماً، ويرصد لها الدرجة (0)، غالباً، ويرصد لها الدرجة (1)، أحياناً، ويرصد لها الدرجة (2)، نادراً، ويرصد لها الدرجة (3)، أبداً، ويرصد لها الدرجة (4). وبالتالي تتراوح درجات كل عبارة بين (0-4)، وتجمع الدرجات الخام لكل بعد ثم يتم مقابلتها مع الدرجة التائية والرتب المئينية، وفي ضوءها يتم التشخيص.

وقد أجريت العديد من الدراسات على مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) هدفت لتقنين المقياس وإيجاد خصائصه السيكومترية. ويعد كونينجهام (2012) Cunningham أول من قام بتقنين مقياس تقدير طيف التوحد، حيث هدفت دراسته إلى معرفة مدى مصداقية مقياس تقدير طيف التوحد ASRS، حيث طبق على عينة بلغ عدد أفرادها 67 طفلاً تراوحت أعمارهم بين سنتين وخمس سنوات، تمت إحالتهم لخدمات التربية الخاصة. وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين: المجموعة الأولى وتكونت من الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد وعددهم (37) طفلاً، والمجموعة الثانية وتكونت من الأطفال الذين يشتبه في وجود إعاقة تطويرية عامة لديهم وعددهم (30) طفلاً. وتم تقييمهم باستخدام مقياس ASRS لفحص قدرة الأداة على تصنيفهم حسب نوع الإصابة: اضطراب طيف التوحد، أو إعاقة تطويرية عامة، فحص الاختبار الإضافي التأثيرات المختلفة لمستويات المهارات الفكرية والتكيفية واللغوية على قدرة مقياس (ASRS) على تصنيف الأطفال. وأشارت النتائج إلى أنه باستخدام درجة القطع الموصى بها والتي تناظر الدرجة التائية (70)، سجل مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) صورة الوالدين معدل إصابة إجمالي بنسبة 64%. وكان معدل الخطأ من النوع الأول (أي إيجابي كاذب) بنسبة 16% ومعدل الخطأ من النوع الثاني (أي سلبي كاذب) بنسبة 19%. وبالنسبة لمقياس طيف التوحد (ASRS) صورة المعلمين، كان معدل الإصابة 62%. حيث كان لدى المعلمين معدل خطأ من النوع الأول يبلغ 15% ومعدل خطأ من النوع الثاني يبلغ 23%.

كما قام زو وآخرون (2018a) Zhou et al. بدراسة هدفت إلى إيجاد الخصائص السيكومترية لمقياس تقرير طيف التوحد (ASRS) النسخة الصينية المترجمة من الجزء الخاص بالمعلمين والمربين (مقدمي الخدمة) (C-ASRS) حيث تم الاستعانة بمقدمي الرعاية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين سنتين وخمس سنوات من 17 روضة أطفال، وحالات اضطراب طيف التوحد (ASD) من خمس مدارس للتربية الخاصة في خمس مدن لإكمال النسخة C-ASRS وتكونت العينة من 1910 طفلاً من رياض الأطفال و192 طفلاً من حالات طيف التوحد. وأشارت النتائج إلى ارتفاع قيمة ثبات ألفا حيث كانت أكبر من 0.80 في مقياس الفرز ومقياس DSM-5 وبين (0.51 - 0.81) في مقياس العلاج. كما سجلت حالات اضطراب طيف التوحد درجات أعلى في إجمالي الدرجات، ومعظم الأبعاد الفرعية مقارنة بأطفال رياض الأطفال. وأظهر مقياس C-ASRS صلاحية تمييزية جيدة من خلال المساحة تحت منحنى روك بقيمة 0.850 (وذلك بفترة ثقة 95% يتراوح بين: 0.819-0.881). وعند استخدام درجة القطع 60 بلغت نسبة الحساسية 65.63% والخصوصية

85.63% في تمييز أطفال التوحد عن عامة المجتمع، وأكدت الدراسة أنه يمكن استخدام C_ASRS لعمر (2-5) سنوات كأداة فحص مبكرة للتوحد في الصين.

وقد قام الباحث زو، وآخرون (Zhou et al. (2018b بتنقيح وتعديل مقياس ASRS المقنن على البيئة الصينية حيث تكونت العينة من (2181) طفلاً من أطفال رياض الأطفال و(207) طفلاً مصابين باضطراب طيف التوحد. ووجدت الدراسة أن البناء الكامن للمقياس المكون من (62) عبارة بناء ثنائي العامل، حيث تشبع على العامل الأول (التواصل الاجتماعي، SC) 21 عبارة، بينما تشبع على العامل الثاني (السلوك غير العادي، UB) 41 عبارة. وتراوح قيم ثبات ألفا من 0.87 إلى 0.91 في RC_ASRS. كما أن الدرجة الكلية ودرجات البعدين SC و UB أعلى بكثير في حالات اضطراب طيف التوحد منها في عينات رياض الأطفال. أيضاً أظهرت النتيجة الإجمالية RC-ASRS مساحة المنطقة تحت المنحنى (AUC) بقيمة 0.95 بفترات ثقة 95% (CI: 0.93 - 0.97). وذلك عند درجة القطع 60، ووجدت الدراسة أن مقياس RC-ASRS أداة ممتازة لتحديد حالات اضطراب طيف التوحد من أطفال رياض الأطفال الصينية حيث كانت (الحساسية = 88.6%، الخصوصية = 84.5%)، وتوصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها تمتع مقياس تقدير طيف التوحد المعدل RC_ASRS بخصائص سيكومترية ممتازة تجعل منه أداة موثوقة ومفيدة لفحص اضطراب طيف التوحد المبكر بين الأطفال الصينيين.

بعد ذلك قام ين وآخرون (Yan et al. (2021 بدراسة الخصائص السيكومترية للنسخة الصينية المنقحة نموذج الوالدين وفقاً لنموذج راش والذي شمل 1593 من الحالات غير المشخصة بالتوحد و(420) طفلاً تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد وباستخدام نموذج راش، ووجدت الدراسة أن المقياس يتمتع بثبات عالي حيث تراوحت قيم مؤشر تصنيف الأشخاص من 0.83 إلى 0.89 للمقاييس الفرعية الثلاثة و0.79 للمقياس ككل. وأجرى كاموديكا، ووالكت (Camodeca & Walcott (2021 دراسة هدفت إلى إيجاد الخصائص السيكومترية لمقياس تقدير طيف التوحد (ASRSp-2-5) الخاص بجزء الآباء في عينة سريرية تكونت من 238 طفلاً و84 طفلاً مصاباً بالتوحد، و154 طفلاً من العاديين. وتم تشخيص الأطفال من خلال تقييم شامل لملاحظة تشخيص التوحد. ووجدت الدراسة أن درجات (ASRSp-2-5) المخصصة للاستخدام في التشخيص الإجمالي و(DSM-5) غير دالة إحصائية في جميع التحليلات. كما حصلت مجموعة اضطراب طيف التوحد على درجات أعلى بشكل ملحوظ في هذه المقاييس. كما وجدت أن (ASRSp-2-5) مفيد للغاية في الكشف عن اضطراب طيف التوحد في حالات الدرجات المنخفضة (أقل من 60). وعند استخدام (ASRSp-2-5)، يجب مراعاة المشكلات السلوكية والاجتماعية والعاطفية المرتبطة بالاضطرابات الأخرى عند تفسير الدرجات. ولذلك أوصت الدراسة بضرورة إجراء بحث إضافي حول هذا الإجراء.

أما على المستوى العربي فقد قامت القدومي (2017) بدراسة هدفت إلى تطوير صورة أردنية من مقياس تقدير طيف التوحد للأطفال من الفئة العمرية (2 - 5) سنوات نموذج تقديرات الآباء، وذلك من خلال التحقق

من الخصائص السيكمومترية للصورة المعربة. وتكونت عينة الدراسة من (150) طفلاً، منهم (50) من الأطفال المشخصين بالإصابة باضطراب طيف التوحد، و (50) من ذوي الإعاقة العقلية، و(50) من الأطفال العاديين ضمن الفئة العمرية (2-5) سنوات، تم اختيارهم بالطريقة القصدية، حيث تم التحقق من صدق المقياس بعدت طرق، فقد تم حساب صدق المفهوم للمقياس بتقدير نسبة اتفاق المحكمين على سلامة الترجمة، والصياغة اللغوية للفقرات حيث بلغت (95%). كما تم إيجاد دلالات الصديق التلازمي من خلا إيجاد معامل الارتباط (مقياس تقدير طيف التوحد، والصورة المعربة من (قائمة تقدير السلوك التوحيدي) بعد تطبيقهما على عينة استطلاعية تكونت من (30) طفلاً من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.645). وتم أيضاً إيجاد دلالات الصديق التمييزي حسب متغير الحالة التصنيفية: الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأطفال ذوي الإعاقة العقلية، والأطفال العاديين، وذلك عن طريق استخدام تحليل التباين الأحادي حيث أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على كل مجال من مجالات المقياس، وعلى الدرجة الكلية تعزى لمتغير الحالة التصنيفية. كما أشارت نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين كل حالتين من الحالات التصنيفية الثلاث، كما تم إيجاد ثبات المقياس بطريقة الإعادة والاتساق الداخلي، حيث تراوحت قيم معاملات ارتباط بيرسون لثبات المقياس على تشخيص الطفل الواحد بين (0.544-0.621) على أبعاد المقياس والمقياس الكلي. وتم أيضاً حساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية، حيث تراوحت قيم معامل الثبات بين (0.6994-0.9268).

كما قام الغامدي (1444) بإجراء دراسة هدفت إلى تقنين مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) والتعرف على الخصائص السيكمومترية للمقياس، وإيجاد معايير الأداء التي تفسر في ضوءها الدرجات الخام. حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع الأطفال الذين تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد بمركز اضطرابات النمو والسلوك بمستشفى الولادة والأطفال بمكة المكرمة وتتراوح أعمارهم بين عمر 2 - 5 سنوات، والبالغ عددهم (197) طفل توحيدي، بناءً على إحصائية مركز اضطرابات النمو والسلوك بمستشفى الولادة والأطفال بمكة المكرمة. حيث تم اختيار عينة عشوائية بسيطة بلغ حجمها (101) من الأطفال المشخصين باضطراب طيف التوحد، كما تم اختيار عينة حجمها (98) من العاديين تتراوح أعمارهم بين عمر 2 - 5 سنوات، وبالتالي أصبح حجم العينة الكلي (199) طفلاً.

وقد تم إيجاد المؤشرات الكمية للخصائص السيكمومترية (الصديق - الثبات) للمقياس، من خلال إيجاد دلالات صديق المقياس حيث تم استخدام التحليل العاملي التوكيد باستخدام الأرجحية القصوى للتأكد من البنية العاملية للمقياس، بالإضافة إلى المؤشرات الكمية للصديق التقاربي والصديق التباعدي، كما تم إيجاد معاملات الثبات بطريقة معامل ثبات أوميغا ومعامل ثبات أوميغا الموزونة، كما تم إيجاد تشبعات العبارات على عواملها باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، ومعاملات ثبات العبارات والمتمثل في مربع معاملات تشبعات العبارات على عواملها، وأخيراً تم إيجاد معاملات ثبات أوميغا للبعد (العامل) في حالة حذف العبارة من البعد، وقد

أكدت النتائج أن البنية العاملية للمقياس بنية ثنائية، كما أكدت تمتع المقياس بدلالات صدق، ومعاملات ثبات، ومعاملات فعالية عبارات تتفق مع خصائص المقياس الجيد، حيث كانت جميعها ضمن المدى المقبول. كما تم إيجاد معايير الأداء والمتمثلة في الدرجات الثائية والمئينيات على مستوى المقياس.

يلاحظ على الدراسات السابقة التي سعت لتقنين مقياس تقدير طيف التوحد أنها حرصت على إيجاد الخصائص السيكمومترية للمقياس وبالذات خاصية الصدق والتي تعتبر حجر الزاوية بالنسبة للخصائص السيكمومترية. حيث إن المقياس الصادق بالضرورة سيكون ثابتاً، والعكس ليس بصحيح. كما أن المقياس الصادق مؤشراً على أنه بني من عبارات ذات خصائص جيدة تتسم بالصدق. ويعرف الصدق في أشمل تعريف له "بأنه تقييم شامل يُوفر من خلاله الدليل المادي والمبرر النظري اللازمين لإثبات كفاية، وملاءمة، ومعنى، أي تأويل أو فعل أو قرار يبنى على درجة الاختبار" (Mesick, 1995). وقد حددت الجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association (APA) ثلاثة أنواع من الصدق هي: صدق المحتوى Content Validity، والصدق المرتبط بمحك Criterion-Related Validity، والصدق البنائي Construct Validity. ثم حددت الصدق في نوع واحد هو صدق البناء أو صدق التكوين الفرضي واعتبرت كل المؤشرات التي تدعم صدق المقاييس أدلة لصدق التكوين الفرضي (American Psychological Association APA, 2010).

ولعل من الأدلة المهمة التي يحرص مصممي المقاييس على توفير مؤشرات لها دليل القدرة التنبؤية للمقياس والتي تتمثل في قدرة المقياس على التنبؤ بالخاصية المقاسة لدى الأفراد في المستقبل، وبالتالي يركز الاهتمام على مدى صلاحية المقياس من الناحية الوظيفية أو العملية، ويستخدم لذلك عادة الأساليب الإحصائية القائمة على التنبؤ مثل أساليب الانحدار وأسلوب الشبكة العصبية الاصطناعية.

كما أن هنالك خاصية مهمة لها علاقة بالصدق وهي خاصية خلو المقياس وعباراته من الأداء التفاضلي Differential Item Functioning (DIF) والذي أعتبر محمداً هاماً من محددات بناء وتطوير المقاييس، وأصبح من أهم الشروط التي ينبغي توفرها في المقياس قبل نشره. حيث وضعت كل من الجمعية الأمريكية للبحث التربوي (AEAR, 1999)، والجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA, 1988) ضمن قواعد النشر للمقاييس. ويشير مصطلح الأداء التفاضلي للعبارات إلى اختلاف احتمالية اختيار فئة الاستجابة للعبارة باختلاف المجموعات المطبق عليهم المقياس، وذلك بعد مساواتهم في السمة الأساسية التي يقيسها المقياس (Meade & Wright, 2012). ويوجد نوعين من الأداء التفاضلي هما:

الأداء التفاضلي المنتظم للعبارة: ويشير إلى الأداء التفاضلي الذي تكون فيه احتمالية اختيار فئة الاستجابة للعبارة أكبر لإحدى المجموعتين عند جميع مستويات القدرة. أي لا يكون تفاعل بين القدرة وعضوية المجموعة (Zumbo, 1999).

والأداء التفاضلي غير المنتظم للعبارة: ويشير إلى الأداء التفاضلي الذي فيه احتمالية اختيار فئة الاستجابة للعبارة أكبر لإحدى المجموعتين عند مستوى معين من القدرة، وأكبر للمجموعة الأخرى عند مستوى آخر للقدرة. أي يحدث تفاعل بين مستوى القدرة وعضوية المجموعة (Zumbo, 1999).

والكشف عن الأداء التفاضلي يحدث على ثلاث مستويات هي:

1- على مستوى كل عبارة من عبارات المقياس: حيث يتم الكشف عن الأداء التفاضلي على مستوى كل عبارة على حدة، وتحديد هل العبارة ذات أداء تفاضلي أم أنها غير تفاضلية. ويوجد أساليب إحصائية خاصة بالكشف عن الأداء التفاضلي على مستوى العبارات. والكشف عن الأداء التفاضلي على مستوى العبارة يهتم من يبنى أو يصمم المقياس، إذ لا بد أن يقدم أدلة ومؤشرات على خلو المقياس من عبارات ذات أداء تفاضلي.

2- على مستوى حزم العبارات: حيث يتم الكشف عن الأداء التفاضلي على مستوى حزم العبارات المكونة للأبعاد الفرعية للمقياس، وتحديد هل الحزمة ذات أداء تفاضلي أم أنها غير تفاضلية.

3- على مستوى كامل المقياس: حيث يتم الكشف عن الأداء التفاضلي على مستوى كامل المقياس، وتحديد هل المقياس ذو أداء تفاضلي أم أنه غير تفاضلي.

والأداء التفاضلي على مستوى حزم العبارات والمقياس يحدث نتيجة لوجود خاصية الإضافة والتي تؤدي إلى تضخم الأداء التفاضلي من خلال جمعه عبر العبارات، وذلك عندما يكون موجباً مما يعني احتمالية وجود الأداء التفاضلي على مستوى الحزمة أو المقياس على الرغم من عدم كشفه على مستوى العبارات. كما يمكن أن تؤدي خاصية الإضافة إلى إلغاء الأداء التفاضلي لبعضه على مستوى الحزمة والمقياس، وذلك عندما يكون موجباً حيناً وسالباً في حين آخر، مما يعني احتمالية اختفاء الأداء التفاضلي على مستوى حزمة العبارات أو المقياس رغم وجوده على مستوى العبارات. وهذا الأمر يهتم بدرجة كبيرة مستخدمي المقياس والذين يتعاملون مع الدرجة الكلية على المقياس والذين يهتمهم هل الأداء التفاضلي موجود على مستوى الدرجة الكلية أي على مستوى المقياس أم لا (Zumbo, 1999).

ويوجد العديد من الطرق الإحصائية للكشف عن الأداء التفاضلي للعبارات DIF Statistical Detection Methods وهي مجموعة من الطرق الإحصائية الداخلية المصممة لضمان أن المعنى الذي تعزوه العبارات المختلفة لمجمل المقياس هو نفسه لكل المجموعات الفرعية. ولعل من الطرق القوية المستخدمة للكشف عن الأداء التفاضلي بنوعيه المنتظم وغير المنتظم للمفردات ثنائية الاستجابة Dichotomous items وعديدة الاستجابة Polytomous items الطريقة التي اقترحها كل من (Swaminathan & Rogers, 1990) واستخدما خلالها الانحدار اللوجستي الثنائي للكشف عن الأداء التفاضلي للمفردات ثنائية الاستجابة، ثم طورها (Zumbo, 1999) لتستخدم مع العبارات عديدة الاستجابة من خلال استخدام الانحدار اللوجستي الرتي، وأخيرا التطوير الذي قام به (Crane et al., 2006) وسماها الطريقة الهجينة

(OLR/IRT) وهي طريقة تسمح بالكشف عن نوعي الأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم مستخدمة الانحدار اللوجستي الرتي كأسلوب إحصائي للكشف عن الأداء التفاضلي، مع استخدام السمة الكامنة المقدرة باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد عديدة الاستجابة باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة (GRM) كمتغير مقارنة بدلاً من الدرجة الكلية الملاحظة للمقياس، والتي أكدت الدراسات أنها معيار غير جيد للمقارنة (Millsap & Everson, 1993; Zumbo, 1999). والمتغيرات المستخدمة في هذه الطريقة هي متغير استجابات الأفراد على العبارة، وهي استجابات رتبية وفقاً لمقياس ليكرت وتمثل المتغير التابع في الانحدار اللوجستي الرتي والمراد فحص أدائها التفاضلي، والمتغير الثاني متغير المجموعة والتي قد تكون الجنس (ذكر، أنثى)، أو قد تكون حالة الإصابة باضطراب معين (مصاب، غير مصاب)، والمتغير الثالث متغير المقارنة أو المطابقة الذي يتم خلاله المقارنة بين أفراد المجموعتين عند كل مستوى من مستوياته، أي الأفراد في المجموعتين المتساويين في متغير المقارنة والمتمثل في السمة الكامنة على المقياس والمقدرة بنماذج نظرية الاستجابة للمفردة.

ويتم الكشف عن الأداء التفاضلي للعبارة الرتبية من خلال تقدير ثلاثة نماذج للانحدار الرتي في كل منها المتغير التابع هو متغير العبارة، والمتغيرات المستقلة للنموذج الأول متغير المقارنة فقط والمتمثل في السمة التي تم تقديرها بنماذج نظرية الاستجابة عديدة الاستجابة، وفي النموذج الثاني متغيري القدرة والمجموعة، وفي النموذج الثالث متغيري القدرة والمجموعة والتفاعل بينهما. وينتج تحليل الانحدار اللوجستي الكثير من القيم والمؤشرات الإحصائية، لكن المستخدم منها للكشف عن الأداء التفاضلي: قيمة الإحصائي مربع كاي χ^2 بالاعتماد على نسبة الأرجحية اللوغاريتمية $\log - \text{likelihood ratios}$ لكل نموذج من النماذج الثلاثة إضافة إلى قيم مربع شبيه معامل الارتباط لماك فادن $\text{pseudo } R^2 \text{ McFadden}$ والتي تستخدم كحجم أثر للأداء التفاضلي. وحيث أكد (Choi et al., 2016; 2022) أن العبارة أحياناً تعكس أداءً تفاضلياً منتظماً، بينما لا تعكس أداءً تفاضلياً موحداً (منتظم أو غير منتظم) أو أداءً تفاضلياً غير منتظم لذا فإن الكشف عن الأداء التفاضلي يتم وفقاً للخطوات التالية كما هو متبع في مكتبة lordif:

أولاً: للتعرف على مدى وجود الأداء التفاضلي المنتظم فيتم إيجاد $\chi^2_{uniform}$ من خلال طرح قيمة كاي تربيع للنموذج الأول $\chi^2_{1st model}$ من قيمة كاي تربيع للنموذج الثاني $\chi^2_{2st model}$ كالآتي :

$$\chi^2_{uniformDIF} = \chi^2_{2nd model} - \chi^2_{1st model}$$

والفرق $\chi^2_{uniformdif}$ يتبع توزيع مربع كاي بدرجة حرية واحدة 1 degree of freedom، كما يتم حساب مقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن من خلال طرح قيمته للنموذج الأول من قيمته للنموذج الثاني، فإذا كانت قيمة $\chi^2_{uniformdif}$ غير دالة إحصائياً، أو كانت دالة إحصائياً ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن تساوي أو أقل من (0.02)، فهذا دليل على عدم وجود الأداء التفاضلي

المنتظم، أما إذا كانت قيمة $\chi^2_{uniformdif}$ دالة إحصائياً، ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن أكبر من (0.02)، فهذا دليل على وجود الأداء التفاضلي المنتظم.

ثانياً: يتم إيجاد χ^2_{DIF} من خلال طرح قيمة كاي تربيع للنموذج الأول $\chi^2_{1st model}$ من قيمة كاي تربيع للنموذج الثالث $\chi^2_{3st model}$ كآلاتي :

$$\chi^2_{DIF} = \chi^2_{3rd model} - \chi^2_{1st model}$$

والفرق χ^2_{DIF} يتبع توزيع مربع كاي بدرجتي حرية 2 degree of freedom، ويعد اختباراً متزامناً لكلا نوعي الأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم، كما يتم حساب مقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن من خلال طرح قيمته للنموذج الأول من قيمته للنموذج الثالث، فإذا كانت قيمة χ^2_{DIF} غير دالة إحصائياً، أو كانت دالة إحصائياً ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن تساوي أو أقل من (0.02)، فهذا دليل على عدم وجود الأداء التفاضلي، أما إذا كانت قيمة χ^2_{DIF} دالة إحصائياً، ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن أكبر من (0.02)، فهذا دليل على وجود الأداء التفاضلي بنوعيه أو أحدهما.

ثالثاً: للتعرف على مدى وجود الأداء التفاضلي غير المنتظم يتم إيجاد $\chi^2_{non-uniform}$ من خلال طرح قيمة كاي تربيع للنموذج الثاني $\chi^2_{2nd model}$ من قيمة كاي تربيع للنموذج الثالث $\chi^2_{3st model}$ كآلاتي :

$$\chi^2_{non-uniformDIF} = \chi^2_{3rd model} - \chi^2_{2nd model}$$

والفرق $\chi^2_{non-uniform}$ يتبع توزيع مربع كاي بدرجة حرية واحدة 1degree of freedom، كما يتم حساب مقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن من خلال طرح قيمته للنموذج الثاني من قيمته للنموذج الثالث، فإذا كانت قيمة $\chi^2_{non-uniform}$ غير دالة إحصائياً، أو كانت دالة إحصائياً ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن تساوي أو أقل من (0.02)، فهذا دليل على عدم وجود الأداء التفاضلي غير المنتظم، أما إذا كانت قيمة $\chi^2_{non-uniform}$ دالة إحصائياً، ومقدار التغير في قيمة مربع معامل الارتباط لماك فادن أكبر من (0.02)، فهذا دليل على وجود الأداء التفاضلي غير المنتظم.

وعليه تتحد مشكلة الدراسة الحالية في السعي لإيجاد دليلين مهمين من أدلة الصدق التنبؤي لمقياس تقدير طيف التوحد (Autism Spectrum Rating Scales (ASRS)، من خلال الكشف عن قدرته



التنبؤية في التعرف على الأطفال المصابين بطيف التوحد والذين تتراوح أعمارهم بين سنتين وخمس سنوات، وأيضاً الكشف عن مدى خلو عباراته من الأداء التفاضلي، وبصورة أكثر دقة تحدت مشكلة الدراسة في التساؤلين التاليين:

1- ما القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد في الكشف عن الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد؟

2- هل تخلو عبارات مقياس تقدير طيف التوحد من الأداء التفاضلي بنوعيه المنتظم وغير المنتظم؟

وبالتالي هدفت الدراسة إلى فحص القوة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد، والكشف عن قدرته على تصنيف الأطفال من سن سنتين إلى سن خمس سنوات إلى أطفال مصابين باضطراب طيف التوحد وأطفال عاديين. والكشف عن مدى خلو عباراته من الأداء التفاضلي سواء المنتظم أو غير المنتظم كمؤشر لصدق بناء المقياس.

وما سبق تتضح أهمية الدراسة المتمثلة في تقديم عدد من المؤشرات الإحصائية التي تدعم صدق مقياس يعتبر المقياس الأول للكشف عن اضطراب طيف التوحد لدى الأطفال، وهو مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) مما يؤدي إلى الوثوق في نتائجه وفي القرارات التشخيصية والعلاجية المترتبة على ذلك.

المنهجية والإجراءات:

منهج الدراسة:

هدفت الدراسة للكشف عن القوة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد، والكشف عن خلو عباراته من الأداء التفاضلي، لذا فقد تم استخدام لمنهج الوصفي حيث إنه المنهج الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الأطفال الذين تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد بمركز اضطرابات النمو والسلوك بمستشفى الولادة والأطفال بمكة المكرمة، والذين تراوحت أعمارهم بين سنتين إلى خمس سنوات، والبالغ عددهم (197) طفلاً توحدياً، بناءً على إحصائية مركز اضطرابات النمو والسلوك بمستشفى الولادة والأطفال بمكة المكرمة عام 1444هـ.

وحيث أن مجتمع الدراسة محدود ويمكن الوصول لكل فرد منه بسهولة، لذا فإن أسلوب المعاينة المناسب هو أسلوب العينة العشوائية البسيطة. حيث تم تحديد الحد الأدنى لحجم العينة المناسب باستخدام معادلة ستيفن ثامبسون بمستوى ثقة (95%) وهامش خطأ (7%) والذي بلغ (99)، وتم اختيار عينة بلغ حجمها (99) طفلاً من المصابين بطيف التوحد، كما تم اختيار عدد مساو لهم من الأطفال العاديين ليصبح الحجم النهائي للعينة (198) طفلاً ممن تتراوح أعمارهم بين سنتين وخمس سنين.

أداة الدراسة:

استخدمت الدراسة مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) نموذج الوالدين الذي أعده كلاً من جولد شتاين وناجليري (2009) Goldstein & Naglieri، حيث يعد المقياس الأول في مجال قياس طيف التوحد، ويستخدم لأغراض تشخيص الأطفال من سن سنتين إلى خمس سنوات المشتبه بأن لديهم أعراض طيف التوحد، ويتكون المقياس من ثلاث أجزاء:

الجزء الأول: ويختص بمعايير تشخيص طيف التوحد ويتكون من بعدين:
البعد الأول: معيار التواصل والتفاعل الاجتماعي ويتكون من 45 عبارة.
البعد الثاني: معيار السلوكيات غير العادية ويتكون من 25 عبارة.
الجزء الثاني: ويتكون من محكات التشخيص الصادرة عن الدليل الإحصائي والتشخيصي الخامس ويتكون من 41 عبارة من عبارات البعدين المكونين للجزء الأول
الجزء الثالث: يتكون من الأبعاد التي تحدد الخدمات التي يحتاجها طفل التوحد ويتكون من 8 أبعاد وعباراته هي نفس عبارات الجزء الأول:

- 1- بعد الاختلاط مع الأطفال في نفس السن ومكون من 9 عبارات.
 - 2- بعد الاختلاط مع الكبار ومكون من 5 عبارات.
 - 3- بعد التبادل الاجتماعي والعاطفي ومكون من 12 عبارة.
 - 4- بعد اللغة غير المخصصة ومكون من 6 عبارات.
 - 5- بعد النمطية ومكون من 6 عبارات.
 - 6- بعد السلوك الغير مرن ومكون من 8 عبارات.
 - 7- بعد الحساسية الحسية ومكون من 6 عبارات.
 - 8- بعد الانتباه وتنظيم الذات ومكون من 10 عبارات.
- وجميع العبارات من نوع مقياس ليكرت بخمس فئات استجابة هي: دائماً ويرصد لها الدرجة (0)، غالباً ويرصد لها الدرجة (1)، أحياناً ويرصد لها الدرجة (2)، نادراً ويرصد لها الدرجة (3)، أبداً ويرصد لها الدرجة (4). وبالتالي تتراوح درجات كل عبارة من (0-4) وتجمع الدرجات الخام لكل بعد ثم يتم مقابلتها مع الدرجة الثانية والرتب المئينية وفي ضوءها يتم التشخيص.

وتم استخدام النسخة التي قام بترجمتها ونقلها للعربية الغامدي (1444) حيث قام بترجمة الصورة الأصلية للمقياس، ثم تحكيم الترجمة والترجمة العكسية، من خلال مكاتب معتمدة للترجمة، وطبقه على عينة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين سنتين إلى خمس سنوات في مدينة مكة.

حيث أوجد الخصائص السيكومترية للمقياس القائمة على التحليل العاملي المتمثلة في مؤشرات الصدق والثبات العاملي. حيث أكدت نتائج التحليل العاملي التوكيدي ملائمة كلية للبيانات لنموذج العاملين هما عامل

التواصل الاجتماعي وعامل السلوكيات غير العادية، حيث بلغت قيمة التباين المشترك لهما (0.723) وهي قيمة كبيرة تبين أن العاملين يفسران مقداراً أكبر من (0.50) من التباين الكلي للمقياس، كما إن تشبعات عبارات بعد التواصل والتفاعل الاجتماعي تراوحت بين (0.702 - 0.899) وبمتوسط حسابي قدره (0.768) وجميعها دالة إحصائياً وأكبر من درجة القطع (0.40)، أيضاً تشبعات عبارات البعد الثاني السلوكيات غير العادية تراوحت بين (0.689 - 0.887) وبمتوسط حسابي قدره (0.765) وجميعها دالة إحصائياً وأكبر من درجة القطع (0.40)، مما يدل على أن العبارات ترتبط بعاملها الكامن ارتباطاً جيداً.

كما تم إيجاد مؤشر الصدق التقاربي للمقياس حيث أظهرت النتائج أن قيمتي الثبات المركب (CR) للعاملين (0.96، 0.93) أكبر من درجة القطع (0.70) بالإضافة إلى ذلك هي أكبر من قيم متوسطات التباين المستخرج (AVE) لكل عامل (0.592، 0.588)، كما بينت النتائج أن قيم متوسط التباين المستخرج (AVE) أكبر من درجة القطع (0.50) وهذا مؤشر على تمتع مقياس تقدير طيف التوحد (ASRS) بدلالات صدق تقاربي تتفق مع خصائص المقياس الجيد، كما تم إيجاد مؤشر الصدق التباعدي بطريقة فورنيل لاركر حيث بلغت قيمة متوسط التباين المستخرج (AVE) لعامل التواصل الاجتماعي (0.592) وهي أكبر من قيمة أقصى مربع التباين المشترك MSV لنفس العامل والبالغة (0.561)، والجذر التربيعي له (0.77)، كما أنها أكبر من قيمة معامل الارتباط بين العاملين البالغة (0.723). كما بلغت قيمة متوسط التباين المستخرج (AVE) لعامل السلوكيات غير العادية (0.588) وهي أكبر من قيمة أقصى مربع التباين المشترك MSV لنفس العامل والبالغة (0.528)، والجذر التربيعي له (0.767)، كما أنها أكبر من قيمة معامل الارتباط بين العاملين البالغة (0.723). والنتائج السابقة تؤكد تمتع مقياس تقدير طيف التوحد بدلالات صدق تبعادي (تمايزي) تتفق مع خصائص المقياس الجيد طبقاً لمعيار فورنيل لاركر.

إجراءات الدراسة:

حيث هدفت الدراسة إلى التحقق من القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد وذلك من خلال دراسة قدرة بعدي المقياس وهما بعد التواصل الاجتماعي وبعد السلوكيات غير العادية على التنبؤ بالأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد وتميزهم عن الأطفال العاديين. لذا تم الحصول على استجابات عينة الدراسة على عبارات المقياس من تطبيق المقياس على عينة الدراسة البالغ حجمها (199) طفلاً.

ثم بناء النموذج التنبؤي الذي تمثل فيه بيانات بعدي المقياس وهما بعد التواصل الاجتماعي وبعد السلوكيات غير العادية المتغيران المستقلان المنبئان، وتصنيف الطفل حسب إصابته باضطراب طيف التوحد (مصاب، غير مصاب) المتغير التابع المتنبأ به، ثم معالجة البيانات باستخدام الأسلوب الإحصائي الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks (ANN) وهي مجموعة من الخوارزميات يتم من خلالها محاكاة الدماغ البشري، وبناء أدمغة إلكترونية قادرة على التعلم والتطور كما الدماغ البشري، وهي إحدى أشهر الطرق المشهورة في مجال تعلم الآلة في التعلم الخاضع للإشراف، حيث يتم تدريب الشبكة على مجموعة من البيانات المعروفة لتتعلم كيفية التنبؤ بالنتائج المستقبلية (Abiodun et al., 2018).

وقد أستخدم أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية بدلا من أسلوب الانحدار اللوجستي لأنه لا يمكن استخدام الانحدار اللوجستي بشكل عام في هذا التحليل، حيث إن الارتباط بين بعدي التواصل الاجتماعي والسلوكيات غير العادية وهما المتغيران المستقلان في النموذج بلغت قيمته (0.793)، وبالتالي تم انتهاك أحد شروط الانحدار اللوجستي وهو خلو البيانات من المصاحبة الخطية collinearity. بينما أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية لا يشترط افتراضات محددة في البيانات، إذ أنه يولد الدوال الوظيفية بمندسة عميقة وواسعة بما يكفي ويغني عن الأساليب التي غالبًا ما تكون مقيدة بالافتراضات الصارمة كأسلوب الانحدار اللوجستي (Katal & Singh, 2021). إضافة إلى ذلك فإن نتائج العديد من الدراسات أظهرت أن طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية كانت أكثر دقة وكفاءة مقارنة بالانحدار اللوجستي في التصنيف (Alyahyan & Düştögör, 2020; Batool et al., 2023; Lykourantzou et al., 2009; Zacharis, 2016).

وتم استخدام أسلوب Multilayer Perceptron (MLP) من الحزمة الإحصائية IBM SPSS Statistics 26 لبناء نموذج الشبكة العصبية واختبار دقتها. وتدريبها بخوارزمية التعلم الآلي للانتشار الخلفي (learning algorithm back-propagation) والتي تستخدم النزول التدريجي لتحديث الأوزان نحو تقليل دالة الخطأ. وقد تم توزيع البيانات عشوائياً إلى عيتين: عينة التدريب (70٪)، وعينة الاختبار (30٪). وتستخدم بيانات عينة التدريب للعثور على الأوزان وبناء النموذج. ثم تُستخدم بيانات عينة الاختبار للعثور على الأخطاء ومنع الإفراط في التدريب أثناء وضع التدريب. وقد استخدمت الإعدادات الافتراضية للبرنامج في تحديد وحدات الطبقة الخفية Hidden Layer من 1 إلى 50 أثناء عملية التدريب، وتحجيم التدرج المترافق الخوارزمية scaled conjugate gradient algorithm وضبط قيم معلم lambda المبدئي (0.0000005) وقيمة معلم Sigma المبدئي (0.00005)، وتم تعريف مركز الفترة على أنه 0، وتم ضبط الإزاحة ± 0.5 .

ولتحقيق الهدف الثاني للدراسة المتمثل في الكشف عن الأداء التفاضلي لعبارات المقياس، تمت معالجة البيانات على مستوى عبارات بعد التواصل الاجتماعي والبالغ عددها (45) عبارة، وعبارات بعد السلوكيات غير العادية والبالغ عددها (25) عبارة، كل بعد على حده باستخدام طريقة الانحدار اللوجستي المدججة أو الهجينة (OLR/IRT) من خلال مكتبة lordif التي قام بتطويرها (Choi et al., 2016; 2022)، وهي طريقة تسمح بالكشف عن نوعي الأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم مستخدمةً الانحدار اللوجستي الرتي كأسلوب إحصائي للكشف عن الأداء التفاضلي، مع استخدام القدرة الكامنة المقدرة باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد عديدة الاستجابة باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة (GRM) كمتغير مقارنة بدلا من الدرجة الكلية الملاحظة للمقياس.

والمتغيرات المستخدمة في هذه الطريقة هي متغير استجابات الأفراد على العبارة وهي استجابات رتيبة وفقا لمقياس ليكرت وتمثل المتغير التابع في الانحدار اللوجستي الرتي والمراد فحص أدائها التفاضلي، والمتغير الثاني متغير المجموعة المتمثل في متغير الإصابة باضطراب طيف التوحد (مصاب، غير مصاب)، والمتغير الثالث متغير المقارنة أو المطابقة الذي يتم خلاله المقارنة بين أفراد المجموعتين عند كل مستوى من مستوياته، أي الأفراد في المجموعتين



المتساوين في متغير المقارنة والمتمثل في السمة الكامنة على بعد المقياس الذي تقيسه العبارة، والمقدرة بنماذج نظرية الاستجابة للمفردة.

عرض نتائج الدراسة:

تمت معالجة البيانات وتحليلها للإجابة عن تساؤلات الدراسة كالتالي:

نتائج الإجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات الدراسة:

للإجابة عن تساؤل الدراسة الأول الذي نصه "ما القدرة التنبؤية لمقياس تقدير طيف التوحد في الكشف عن الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد؟" تم معالجة البيانات بأسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية (MLP) Multilayer Perceptron وفقاً للخطوات التالية:

أولاً: تم بناء النموذج التنبؤي المكون من المتغيرات المستقلة التنبؤية حيث تضمن النموذج متغيران مستقلان في طبقة المدخلات Input Layer هما بعدي مقياس طيف التوحد:

1- بعد التواصل الاجتماعي.

2- بعد السلوكيات غير العادية.

والمتغير التابع المتنبأ به والمكون لطبقة المخرجات Output Layer حيث تضمن النموذج متغير تابع واحد هو تصنيف الطفل حسب إصابته باضطراب طيف التوحد (مصاب، غير مصاب) وقد رمزا ترميزاً ثنائياً:

1- مصاب باضطراب طيف التوحد

2- غير مصاب باضطراب طيف التوحد، وجدول (1) يوضح الإحصاءات الوصفية للمتغيرات المستقلة التنبؤية المكونة للنموذج.

جدول (1) الإحصاءات الوصفية للمتغيرات المستقلة التنبؤية المكونة للنموذج

المتغير	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى	المتوسط	الانحراف المعياري
بعد التواصل الاجتماعي	5	153	72.86	37.12
بعد السلوكيات غير العادية	2	91	42.49	20.70

كما تم إيجاد التكرارات والنسب المئوية للمتغير التابع المتنبئ به ووضعت في جدول (2)

جدول (2) التكرارات والنسب المئوية للمتغير التابع

المتغير	التكرار	النسبة
مصاب باضطراب طيف التوحد	99	50%
غير مصاب باضطراب طيف التوحد	99	50%
المجموع	198	100%

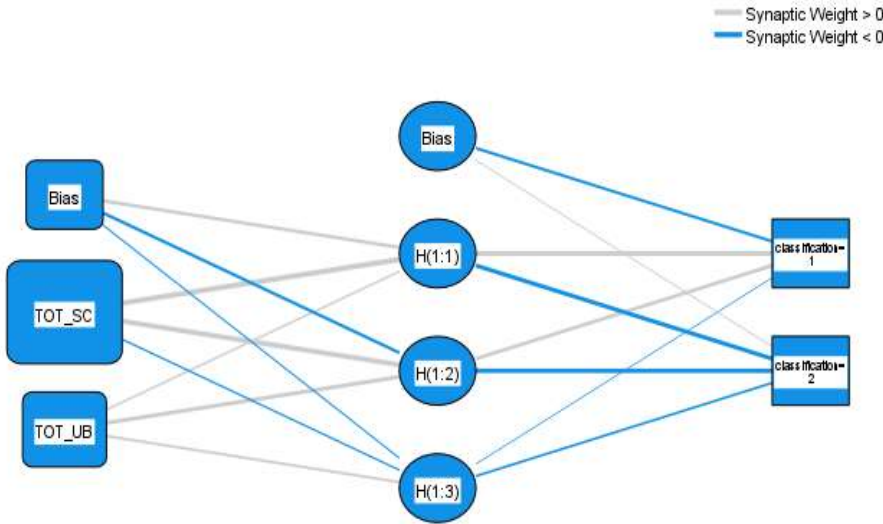
أيضاً تم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين المستقلين في النموذج والذي بلغت قيمته (0.793) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، وهذه النتيجة تؤكد ارتفاع الارتباط بين بين بعدي المقياس اللذان يمثلان المتغيران المستقلان في النموذج، مما يعني وجود المصاحبة الخطية. ثانياً: وصف العينات المستخدمة في تدريب واختبار النموذج مع وصف النموذج المستخدم، ووضعت النتائج في جدول (3).

جدول (3) وصف العينات المستخدمة في نموذج الشبكات العصبية

المتغير	التكرار	النسبة
عينة التدريب	140	70.7%
عينة الاختبار	58	29.3%
المجموع*	198	100%

* لم يتم استبعاد أي من الحالات

كما تم إيجاد نموذج تنبؤ بعدي المقياس وهما بعد التواصل الاجتماعي، وبعد السلوكيات غير العادية بتصنيف الطفل باستخدام الشبكات العصبية وشكل (3) يوضح النموذج المولد.



شكل (1) نموذج تنبؤ بعدي المقياس بتشخيص الطفل باستخدام الشبكات العصبية

يتضح من جدول (3) وشكل (1) وصف العينات المستخدمة في تدريب واختبار النموذج مع وصف النموذج المستخدم، حيث تكونت طبقة المدخلات من وحدتين بالإضافة لوحدة التحيز. وأحتوى النموذج النهائي بعد تجريب عدت نماذج على طبقة واحد خفية ذات وحدتين إلى جانب وحدة التحيز، وحددت دالة التنشيط في Hyperbolic tangent. أما طبقة المخرجات فقد تكونت من وحدة واحدة وكانت دالة التنشيط من نوع SoftMax أما دالة الخطأ فكانت Cross-entropy.

كما تم إيجاد ملخصا لنتائج النموذج فيما يتعلق بنتائج التدريب والاختبار ووضعت النتائج في جدول (4).

جدول (4) ملخص نموذج الشبكات العصبية

القيمة	البيان	العينة
4.078	الخطأ	التدريب
1.4%	النسبة المئوية للتنبؤات غير الصحيحة	
2.033	الخطأ	الاختبار
1.7%	النسبة المئوية للتنبؤات غير الصحيحة	

حيث تشير قيمة (4.078) إلى قوة النموذج في التنبؤ بنتيجة البيانات التدريبية، أما قيمة (2.033) فتشير إلى قوة النموذج في التنبؤ بنتيجة بيانات عينة الاختبار. كما يتضح أن نسبة التنبؤات غير الصحيحة في بيانات التدريب بلغت 1.4% وفي بيانات الاختبار 1.7%، وهي نسبة منخفضة جداً تدل على دقة التقدير. ثالثاً: إيجاد نسبة الاتفاق بين القيم الحقيقية والقيم المتنبئ بها في كل فئة من فئات تصنيف الأطفال حسب إصابتهم باضطراب طيف التوحد وذلك في عيني التدريب والاختبار، ووضعت النتائج في جدول (5)

جدول (5) مصفوفة التنبؤات الصحيحة والخطئة وفقاً لنموذج الشبكات العصبية

القيم التنبؤية			العينة	
نسبة التصنيف الصحيح	غير ذلك	توحد		
97.1%	2	67	توحد	التدريب
100%	71	0	غير ذلك	
98.6%	52.1%	47.9%	النسبة الكلية	
100%	0	30	توحد	الاختبار
96.4%	27	1	غير ذلك	
98.3%	46.6%	53.4%	النسبة الكلية	

المتغير التابع: تصنيف الأطفال حسب إصابتهم باضطراب طيف التوحد

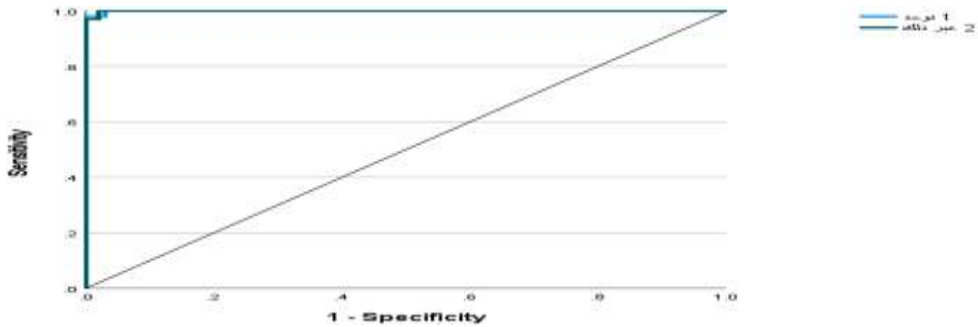
ويلاحظ من جدول (5) أن عدد الحالات المصابة بالتوحد والتي تم تصنيفها باستخدام النموذج أنها مصابة بالتوحد بلغ (67) حالة من (69) حالة، ونسبة تصنيف صحيحة بلغت (97.1%)، كما بلغ عدد الحالات المصابة بالتوحد والتي تم تصنيفها أنها غير مصابة بالتوحد (غير ذلك) حالتين فقط ونسبة تصنيف خاطئ بلغت (2.9%)، كما أن عدد الحالات غير المصابة بالتوحد (غير ذلك) والتي تم تصنيفها باستخدام النموذج أنها غير مصابة بالتوحد بلغ (71) حالة من (71) حالة، ونسبة تصنيف صحيحة بلغت (100%)، بينما لم يتم تصنيف أي حالة غير مصابة بالتوحد بأنها مصابة بالتوحد ونسبة تصنيف خاطئ (0%)، والنتائج السابقة تؤكد كفاءة النموذج في تصنيف الحالات المصابة بالتوحد وغير المصابة به، وهذا مؤشر على ملائمة نموذج الشبكات العصبية للبيانات.

رابعاً: إيجاد المساحة تحت المنحنى (AUC) Area Under the Curve Of ROC ووضعت النتائج في جدول (6)

جدول (6) المساحة تحت المنحنى ROC للتنبؤ بالحالات المصابة بالتوحد وغير المصابة به

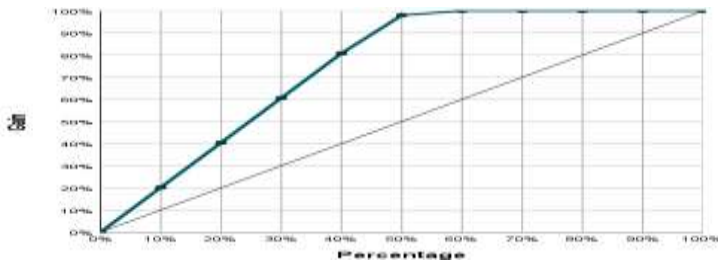
المساحة AUC	تصنيف الطفل
0.999	مصاب بالتوحد
0.999	غير مصاب بالتوحد

وحيث أن قيم AUC يمكن أن تتراوح بين 0.50 (مصنف عشوائي) و 1 (مصنف مثالي)، لذا يلاحظ من الجدول أن قيمة مؤشر المساحة تحت المنحنى بلغت (0.999) لكلا فئتي التصنيف، وتعتبر قيمة كبيرة جداً تكاد تصل للقيمة المثالية، وتدل على كفاءة كبيرة ودقة عالية للنموذج في التصنيف، وبالتالي قدرة بعدي مقياس تقدير طيف التوحد على تشخيص الأطفال المصابين بالتوحد وتمييزهم عن الأطفال العاديين، وهذا مؤشر آخر على تحقق ملائمة نموذج الشبكات العصبية للبيانات، وشكل (2) يوضح الرسم البياني لمنحنى روك ROC Curve.



شكل (2) المساحة تحت منحنى ROC لفئتي التصنيف كما يتوقعها النموذج

رابعاً: إيجاد المكاسب التراكمية التي تتمثل في وجود التصنيفات الصحيحة التي حصل عليها نموذج الشبكات العصبية مقابل التصنيفات الصحيحة التي يمكن أن تنتج عن طريق الصدفة (أي بدون استخدام النموذج) والشكل (3) يوضح ذلك.



شكل (3) مخطط الكسب وفقاً لنموذج الشبكات العصبية

يوضح شكل (3) المكاسب التراكمية التي تتمثل في وجود التصنيفات الصحيحة التي حصل عليها نموذج الشبكات العصبية مقابل التصنيفات الصحيحة التي يمكن أن تنتج عن طريق الصدفة (أي بدون استخدام النموذج). فعلى سبيل المثال، النقطة الخامسة (عند 50% في المحور السيني) على منحني فتي التصنيف (مصاب وغير مصاب بالتوحد وهي 50%، 99%)، وتعني أنه باستخدام النموذج يتوقع أن أعلى 50% من العينة (التي رتبت تنازلياً وفق الدقة) تحتوي على 99% من الأطفال الذين صنفوا بشكل صحيح، أما في حالة عدم استخدام النموذج (خط الأساس) فإنه يتوقع أن أعلى 50% من العينة تحتوي على 50% فقط من الأطفال الذين صنفوا بشكل صحيح. والكسب هو مقياس لفعالية نموذج التصنيف محسوباً كنسبة مئوية للتنبؤات الصحيحة التي تم الحصول عليها باستخدام النموذج، مقابل النسبة المئوية للتنبؤات الصحيحة التي تم الحصول عليها بدون النموذج (خط الأساس). فكلما كان المنحني أعلى من خط الأساس، زاد الكسب. ويشير الكسب الإجمالي الأعلى إلى أداء أفضل.

خامساً: إيجاد أهمية المتغيرات المستقلة في التنبؤ بتصنيف الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد وفقاً لنموذج الشبكات العصبية، ووضعت النتائج في جدول (7)

جدول (7) أهمية المتغيرات المستقلة في التنبؤ بتصنيف الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد وفقاً لنموذج

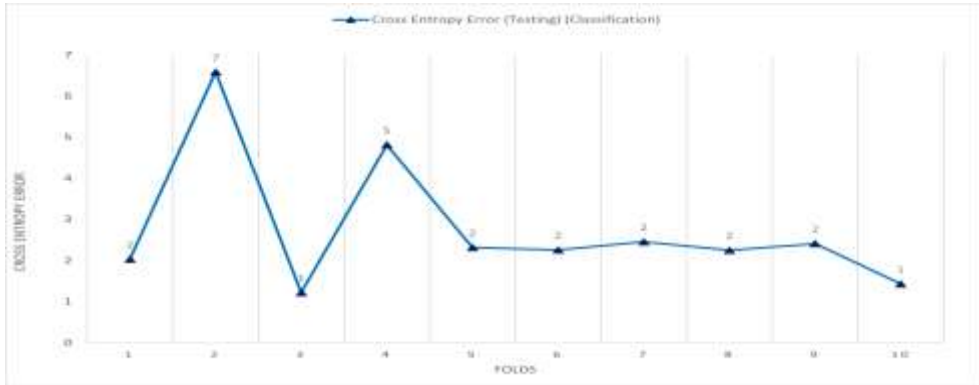
الشبكات العصبية

المتغير	الأهمية	الأهمية النسبية
بعد التواصل الاجتماعي	0.628	100%
بعد السلوكيات غير العادية	0.372	59.2%

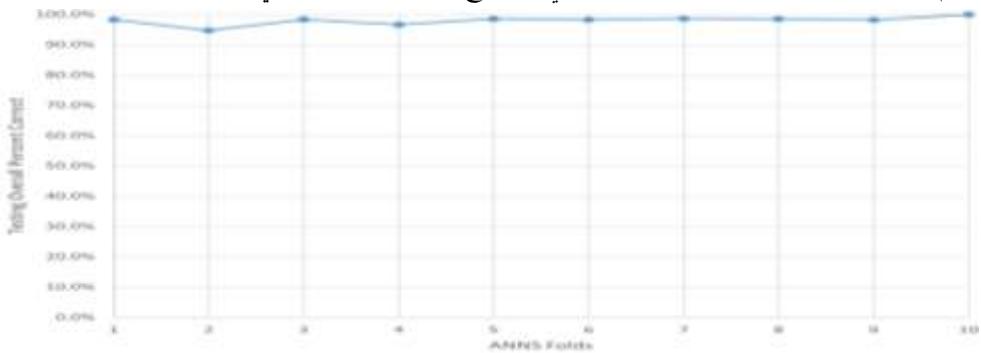
يتضح من جدول (7) أن بعد التواصل الاجتماعي كان له أكبر أهمية نسبية بين متغيرات النموذج ثم بعد السلوكيات غير العادية في مقياس تقدير طيف التوحد.

سادساً: إيجاد الصدق التقاطعي للنموذج حيث يستخدم الصدق التقاطعي للتأكد من خلو نتائج النموذج من أي تحيز في العينة وذلك من أثر تقسيم العينة إلى عينة تدريب وعينة اختبار النموذج (Brownlee, 2018).

وللتأكد من الصدق التقاطعي لنموذج الشبكات العصبية تم استخدام أسلوب K-10 Folds، ويوضح شكل (4) قيم معامل خطأ Cross Entropy، لعشر عينات عشوائية تم سحبها واستخدامها في تحليل الشبكات العصبية بنفس محكات العينة الأصلية. ويعتبر معامل خطأ Cross Entropy أفضل من معاملات RMSE من الناحية النظرية في تقييم الخطأ في نماذج الشبكات العصبية، ويؤدي في الغالب إلى تقارب أسرع ونتائج أفضل من حيث معدلات أخطاء التصنيف، ومن ثم أصبحت أكثر انتشاراً خلال السنوات الماضية خاصة في التصنيف المتعدد (Golik et al., 2013).



شكل (4) مخطط الخطأ للصدق التقاطعي بطريقة *K-10 folds* لنموذج الشبكات العصبية وبين الشكل (4) أن قيم الخطأ تتراوح بين 1 و 7 وذلك على عينات الاختبار، بمتوسط بلغ 0.21 وانحراف معياري بلغ 0.03. والذي يوضح أن الاختلاف في الخطأ عبر العينات العشر كان اختلافاً صغيراً جداً. كما تم إيجاد النسبة الكلية للتنبؤ بالمسار التخصصي الصحيح في العينات العشر والتي يوضحها شكل (5).



شكل (5) نسبة التنبؤ الصحيح في بيانات الاختبار لعدد 10 عينات عشوائية لنموذج الشبكات العصبية يتضح من شكل (5) النسبة الكلية للتنبؤ الصحيح بتصنيف الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد في العينات العشر والتي تراوحت بين 52.7% و 53.9%، والتي يشير إلى أن نسبة التنبؤ لم تختلف تقريباً باختلاف العينات. وهذا في مجمله يشير إلى تحقق الصدق التقاطعي لتحليل نموذج الشبكات العصبية المستخدم، من حيث تحرر نتائج النموذج من أثر تحيز العينة.

والنتائج السابقة تؤكد القدرة التنبؤية الكبيرة لمقياس تقدير طيف التوحد وتصنيفه للأطفال المصابين بطيف التوحد وتمييزهم عن الأطفال العاديين، وتؤكد بأن مقياس تقدير طيف التوحد للغة العمرية من عمر 2 - 5 سنوات بمدينة مكة المكرمة يتمتع بدرجة عالية من الصدق تجعل منه أداة يمكن الوثوق بنتائجها عند استخدامه لتشخيص أطفال طيف التوحد، كما يعكس أثر الجهد الكبير الذي بذل عند بناء المقياس وتنقيحه عبر عدد من الدراسات، والنتيجة السابقة تتفق مع دراسة كل من (Cunningham (2012 ودراسي Zhou et al.



(b; 2018a) ودراسة الغامدي (1444) والتي أكدت تمتع مقياس تقدير طيف التوحد للفئة العمرية من 2 - 5 سنوات بقدرة تنبؤية جيدة. وفي هذا إجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات الدراسة.

نتائج الإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة:

للإجابة عن تساؤل الدراسة الثاني الذي نصه "هل تخلو عبارات مقياس تقدير طيف التوحد من الأداء التفاضلي بأنواعه المنتظم وغير المنتظم والموحد؟" تم معالجة البيانات على مستوى عبارات بعد التواصل الاجتماعي والبالغ عددها (45) عبارة، وعبارات بعد السلوكيات غير العادية والبالغ عددها (25) عبارة، كل بعد على حده باستخدام الطريقة الهجينة (OLR/IRT) ووضعت النتائج في جدول (8).

جدول (8) قيم الأداء التفاضلي والأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم والموحد لعبارات مقياس تقدير طيف التوحد

البعد	العبارات	الأداء التفاضلي المنتظم		الأداء التفاضلي الموحد		الأداء التفاضلي غير المنتظم	
		pseudo12.McFadden	P(chi12)	pseudo13.McFadden	P(chi13)	Pseudo23.McFadden	P(chi23)
التواصل الاجتماعي	SC1	0.0004	0.0403	0.0005	0.0707	0.0004	0.0311
	SC2	0.0003	0.0945	0.0006	0.0549	0.0004	0.056
	SC3	0.0004	0.0283	0.0005	0.0433	0.0003	0.0806
	SC4	0.0003	0.0574	0.0004	0.0713	0.0003	0.0685
	SC5	0.0004	0.041	0.0006	0.0342	0.0004	0.0237
	SC6	0.0004	0.0333	0.0005	0.0441	0.0003	0.0569
	SC7	0.0005	0.0321	0.0007	0.0404	0.0005	0.036
	SC8	0.0004	0.0482	0.0006	0.0435	0.0004	0.0402
	SC9	0.0005	0.0348	0.0006	0.0597	0.0003	0.0714
	SC10	0.0003	0.0406	0.0004	0.0668	0.0003	0.0559
	SC11	0.0003	0.0611	0.0005	0.052	0.0004	0.0281
	SC12	0.0003	0.0513	0.0005	0.0605	0.0003	0.0515
	SC13	0.0007	0.0171	0.0009	0.0199	0.0006	0.0276
	SC14	0.0005	0.0289	0.0007	0.023	0.0005	0.0245
	SC15	0.0005	0.0131	0.0007	0.0186	0.0002	0.1249
	SC16	0.0003	0.0811	0.0005	0.0965	0.0004	0.052
	SC17	0.0003	0.0375	0.0006	0.0279	0.0003	0.049
	SC18	0.0004	0.0276	0.0006	0.0252	0.0002	0.0837
	SC19	0.0005	0.0253	0.0008	0.0286	0.0003	0.0804
	SC20	0.0003	0.0724	0.0004	0.104	0.0003	0.0559
	SC21	0.0003	0.0689	0.0005	0.0428	0.0003	0.0637
	SC22	0.0003	0.0705	0.0004	0.0768	0.0003	0.0454
	SC23	0.0004	0.0313	0.0005	0.0458	0.0003	0.0368
	SC24	0.0004	0.0211	0.0005	0.0555	0.0003	0.0477
	SC25	0.0004	0.0481	0.0007	0.0295	0.0004	0.0347
	SC26	0.0003	0.0594	0.0005	0.054	0.0003	0.0419
	SC27	0.0003	0.0675	0.0004	0.1092	0.0003	0.0633
	SC28	0.0004	0.0345	0.0005	0.0537	0.0003	0.0479
	SC29	0.0003	0.0574	0.0006	0.0385	0.0002	0.1012
	SC30	0.0004	0.0387	0.0005	0.0579	0.0003	0.0599
	SC31	0.0004	0.0584	0.0005	0.0686	0.0004	0.0449
	SC32	0.0003	0.0505	0.0004	0.0635	0.0003	0.0653

تابع جدول (8) قيم الأداء التفاضلي والأداء التفاضلي المنتظم وغير المنتظم والموحد لعلامات مقياس تقدير طيف التوحد

البعد	العلامات	الأداء التفاضلي المنتظم		الأداء التفاضلي الموحد		الأداء التفاضلي غير المنتظم	
		pseudo12.McFadden	P(chi12)	pseudo13.McFadden	P(chi13)	Pseudo23.McFadden	P(chi23)
	SC33	0.0005	0.0435	0.0008	0.0391	0.0006	0.0284
	SC34	0.0004	0.0226	0.0005	0.0369	0.0003	0.0494
	SC35	0.0003	0.0426	0.0004	0.0674	0.0003	0.0568
	SC36	0.0004	0.0284	0.0005	0.0497	0.0004	0.0321
	SC37	0.0002	0.1041	0.0004	0.0998	0.0003	0.0725
	SC38	0.0006	0.0421	0.0009	0.0441	0.0005	0.0495
	SC39	0.0003	0.0682	0.0006	0.0526	0.0004	0.0504
	SC40	0.0004	0.0344	0.0006	0.0425	0.0004	0.0324
	SC41	0.0003	0.0365	0.0005	0.0365	0.0003	0.0623
	SC42	0.0002	0.1025	0.0005	0.0669	0.0003	0.0691
	SC43	0.0004	0.0508	0.0007	0.029	0.0004	0.0385
	SC44	0.0004	0.036	0.0005	0.0496	0.0003	0.0768
	SC45	0.0002	0.0873	0.0004	0.0758	0.0003	0.0495
	UB1	0.0004	0.0441	0.0006	0.0361	0.0004	0.0323
	UB2	0.0004	0.0213	0.0007	0.0122	0.0004	0.0187
	UB3	0.0003	0.0616	0.0004	0.0854	0.0003	0.0592
	UB4	0.0003	0.0463	0.0006	0.0233	0.0003	0.0503
	UB5	0.0004	0.0416	0.0005	0.0707	0.0003	0.0748
	UB6	0.0004	0.0328	0.0006	0.0456	0.0004	0.0341
	UB7	0.0004	0.0307	0.0004	0.0695	0.0003	0.0537
	UB8	0.0004	0.0352	0.0005	0.0542	0.0004	0.0389
	UB9	0.0003	0.0619	0.0005	0.0481	0.0004	0.0237
	UB10	0.0003	0.0512	0.0005	0.048	0.0004	0.0234
	UB11	0.0005	0.0489	0.0009	0.029	0.0007	0.0243
	UB12	0.0004	0.0373	0.0006	0.0381	0.0005	0.029
	UB13	0.0004	0.0373	0.0006	0.0438	0.0003	0.0829
	UB14	0.0004	0.0483	0.0006	0.0529	0.0004	0.0481
	UB15	0.0003	0.0473	0.0004	0.0707	0.0003	0.0433
	UB16	0.0002	0.0867	0.0004	0.0776	0.0003	0.0722
	UB17	0.0002	0.0908	0.0004	0.0707	0.0003	0.0607
	UB18	0.0004	0.0511	0.0006	0.0573	0.0005	0.0301
	UB19	0.0005	0.0548	0.0009	0.0373	0.0006	0.0339
	UB20	0.0002	0.1194	0.0004	0.098	0.0003	0.0595
	UB21	0.0005	0.016	0.0006	0.0268	0.0004	0.0444
	UB22	0.0003	0.0632	0.0004	0.0866	0.0002	0.0829
	UB23	0.0003	0.0547	0.0004	0.0744	0.0002	0.0766
	UB24	0.0007	0.0258	0.001	0.0228	0.0005	0.0453
	UB25	0.0004	0.04	0.0006	0.0381	0.0004	0.029

السلوكيات غير العادية

ويلاحظ من جدول (8) أن قيم مستوى الدلالة P-Value لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الأول وقيم مربع كاي للنموذج الثاني لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0131)، وأكبر قيمة (0.1041)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معاملي الارتباط لماك فدان للنموذج الأول والنموذج الثاني لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0002)، وأكبر قيمة (0.0007)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معاملي الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد التواصل الاجتماعي لا تعكس أداءً تفاضلياً منتظماً.

كما يلاحظ أن قيم مستوى الدلالة لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الأول وقيم مربع كاي للنموذج الثالث لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.01860)، وأكبر قيمة (0.1092)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معاملي الارتباط لماك فدان للنموذج الأول والنموذج الثالث لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0004)، وأكبر قيمة (0.0009)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معاملي الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد التواصل الاجتماعي لا تعكس أداءً تفاضلياً موحداً منتظماً أو غير منتظم).

أيضاً يلاحظ أن قيم مستوى الدلالة لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الثاني وقيم مربع كاي للنموذج الثالث لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0237)، وأكبر قيمة (0.12490)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معاملي الارتباط لماك فدان للنموذج الثاني والنموذج الثالث لجميع عبارات بعد التواصل الاجتماعي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0002)، وأكبر قيمة (0.0006)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معاملي الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد التواصل الاجتماعي لا تعكس أداءً تفاضلياً غير منتظم.

كما يلاحظ من جدول (8) أيضاً أن قيم مستوى الدلالة لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الأول وقيم مربع كاي للنموذج الثاني لجميع عبارات بعد السلوكيات غير العادية تراوحت بين أصغر قيمة (0.016)، وأكبر قيمة (0.1194)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معاملي الارتباط لماك فدان للنموذج الأول والنموذج الثاني لجميع عبارات بعد السلوكيات غير العادية تراوحت بين أصغر قيمة (0.0002)، وأكبر قيمة (0.0007)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معاملي الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد السلوكيات غير العادية لا تعكس أداءً تفاضلياً منتظماً.

كما يلاحظ أن قيم مستوى الدلالة لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الأول وقيم مربع كاي للنموذج الثالث لجميع عبارات بعد السلوكيات غير العادية تراوحت بين أصغر قيمة (0.0122)، وأكبر قيمة (0.098)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معاملي الارتباط لماك فدان للنموذج الأول والنموذج الثالث لجميع عبارات البعد الاستكشافي تراوحت بين أصغر قيمة (0.0004)، وأكبر قيمة (0.001)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معاملي الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد السلوكيات غير العادية لا تعكس أداءً تفاضلياً موحداً منتظماً أو غير منتظم).

أيضاً يلاحظ أن قيم مستوى الدلالة لمربع كاي للفرق بين قيم مربع كاي للنموذج الثاني وقيم مربع كاي للنموذج الثالث لجميع عبارات بعد السلوكيات غير العادية تراوحت بين أصغر قيمة (0.0187)، وأكبر قيمة (0.0829)، وجميعها قيم أكبر من القيمة الحرجة لمستوى الدلالة (0.01)، كما أن قيم الفرق بين مربع معامل الارتباط لماك فدان للنموذج الثاني والنموذج الثالث لجميع عبارات بعد السلوكيات غير العادية تراوحت بين أصغر قيمة (0.0002)، وأكبر قيمة (0.0007)، وجميعها قيم أصغر من القيمة الحرجة لفرق معامل الارتباط لماك فدان والبالغة (0.02)، والنتائج السابقة تؤكد أن عبارات بعد السلوكيات غير العادية لا تعكس أداءً تفاضلياً غير منتظم.

والنتائج السابقة تؤكد خلو عبارات مقياس تقدير طيف التوحد من الأداء التفاضلي، وبالتالي عدم تحيزها لإحدى فئتي التصنيف المتمثلة في المصابين باضطراب طيف التوحد أو العاديين، وهذا عادة لا يحصل إلا للمقياس العالمية التي تم خدمتها جيداً من خلال المراجعة وإعادة المراجعة لصياغة العبارات وهو ما توفر لمقياس تقدير طيف التوحد. وهذه النتيجة تفردت بها الدراسة الحالية، حيث إن الدراسات السابقة التي أجريت على المقياس لم تقم بالكشف عن الأداء التفاضلي لعبارات المقياس. وفي هذا إجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة.

وحيث أظهرت نتائج الدراسة قدرة المقياس على التمييز بين الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد وبين الأطفال الطبيعيين، كما أظهرت خلو عباراته من الأداء التفاضلي لذا يوصي الباحث باستخدام مقياس تقدير طيف التوحد ASRS للفئة العمرية من 2-5 سنوات نسخة الوالدين في تشخيص الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد في المستشفيات، وفي مراكز وعيادات اضطرابات النمو والسلوك التابعة لوزارة الصحة، وفي مراكز القياس التابعة لوزارة التعليم، كأداة من الأدوات الفعالة للكشف على الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد. كما يقترح إجراء دراسة لتدريج مقياس تقدير طيف التوحد باستخدام نموذج الاستجابة المتدرجة (GRM) متعدد الأبعاد التوكيدي، أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة كتطوير للمقياس من خلال الاستفادة من الخصائص القوية والمتميزة لنظرية الاستجابة للمفردة.

المراجع:

- إبراهيم، علاء. (2011). اضطراب التوحد والوتيزم: اعراضه .أسبابه وطرق علاجه . عالم الكتب.
- بخش، أميرة. (2002). فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفاعل الاجتماعي في خفض السلوك العدواني لدى الأطفال التوحدين. مجلة العلوم التربوية بجامعة القاهرة.
- الجمعية الأمريكية للطب النفسي. (2015). خلاصة الدليل التشخيصي والاحصائي الخامس للاضطرابات العقلية (أنور الحمادي، مترجم). الدار العربية للعلوم ناشرون. (نشر العمل الأصلي 2013).
- الحمدان، عبدالله. (2000). حقائق عن التوحد. أكاديمية التربية الخاصة.
- رياض، سعد. (2008). اسرار الطفل التوحدي وكيف نتعامل معه. دار النشر للجامعات.



- الزراع، نايف. (2012). المدخل إلى اضطراب التوحد: المفاهيم الأساسية وطرق التدخل. دار الفكر.
- الزريقات، إبراهيم. (2004). التوحد: الخصائص والعلاج. دار وائل.
- الزريقات، إبراهيم. (2016). التوحد: السلوك والتشخيص والعلاج. دار وائل.
- الزهراني، سعيد. (1436). علم النفس العصبي العيادي. مكتبة الرشد.
- الشامي، وفاء. (2004). سمات التوحد. الجمعية الفيصلية الخيرية النسوية.
- العثمان، إبراهيم؛ البلاوي، إيهاب؛ بدوي، لمياء. (2012). مدخل إلى اضطراب التوحد، (ط1). دار الزهراء.
- الغامدي، فهد محمد. (1444). تقنين مقياس تقدير طيف التوحد ASRS لدى الأطفال من سن 2 - 5 سنوات في مدينة مكة المكرمة. [رسالة ماجستير غير منشورة]. المملكة العربية السعودية.
- الغري، احمد؛ عودة، بلال. (2009). سيكولوجية أطفال التوحد. دار الشروق.
- القدمي، خولة؛ المقابلة، جمال. (2017). تطوير صورة معربة من مقياس تقدير طيف التوحد: نموذج تقدير الوالدين للفتة العمرية من 2 - 5 سنوات: مجلة التربية (994991) [جامعة اربد الاهلية] . قاعدة بيانات دار المنظومة، بحوث ومقالات.
- القمش، مصطفى. (2015). اضطرابات التوحد، (ط2). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مجيد، سوسن. (2010). التوحد: أسبابه . خصائصه . تشخيصه . علاجه (ط2). ديونو للطباعة والنشر.
- محمد، عادل. (2014). مدخل إلى اضطراب التوحد: النظرية والتشخيص وأساليب علاجه. الدار المصرية اللبنانية.
- مصطفى، أسامة؛ الشربيني، السيد كامل. (2014). التوحد: الأسباب . التشخيص . العلاج (ط2). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مليكة، لويس. (1998). الإعاقات العقلية والاضطرابات الارتقائية. مكتبة النهضة العربية.
- منظمة الصحة العالمية. (2021). التصنيف الإحصائي للاضطرابات النفسية والعقلية الجمعية الامريكية للطب النفسي ICD-11 (أنور الحمادي، مترجم). (نشر العمل الأصلي 2019)
- https://books.google.com.sa/books/about/%D%8A%7D%84%9D%8A%7D%8B%6D%8B%7D%8B%1D%8A%7D%8A%8D%8A%7D%8AA_%D%8A%7D%84%9D%8B%9D%82%9D%84%9D8%9A%D%8A9_%D%88%9D%8A7.html?id=n14hEAAAQBAJ&redir_esc=y
- الناصر، جمال. (2011). الطفل التوحدي بين الواقع والمأمول: برامج علاجية وسلوكية. مصر العربية للنشر والتوزيع.



- Abiodun, O. I., Jantan, A., Omolara, A. E., Dada, K. V., Mohamed, N. A., & Arshad, H. (2018). *State-of-the-art in artificial neural network applications: A survey*. Heliyon, 4(11), e00938.
- Alyahyan, E., & Düşteğör, D. (2020). Predicting academic success in higher education: literature review and best practices. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0177-7>
- American Educationl Research Association, American psychological Association, National council of Measurement in Education. (1999). *standards for Educationl and psychological testing*. Washington, DC:Author.
- American Psychiatric Association Division of Research. (2013). Highlights of changes from dsm-iv to dsm-5: Somatic symptom and related disorders. *Focus*, 11(4), 525-527.
- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American psychological association*. American Psychological Association.
- American psychology ical Association.(1988). *Code of fair testing practices in Education*. Washington,DC:Author
- Baron-Cohen, S. (1990). Autism: A Specific Cognitive Disorder of & lsquo; Mind-Blindness'. *International Review of Psychiatry*, 2(1), 81-90.
- Batool, S., Rashid, J., Nisar, M. W., Kim, J., Kwon, H.-Y., & Hussain, A. (2023). Educational data mining to predict students' academic performance: A survey study. *Education and Information Technologies*, 28(1), 905–971. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11152-y>
- Brownlee, Jason. 2018. A Gentle Introduction to k-fold Cross-Validation. Retrieved from <https://machinelearningmastery.com/k-fold-cross-validation/>
- Camodeca. A, & Walcott. K.(2021). Criterion validity of the Autism Spectrum Rating Scales 2-5 *parent report*. *ScienceDirect*, 86. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1750946721000957>
- Choi. W. S., Gibbons. E. L & Crane. K. P. (2016). Package 'lordif'. <https://cran.r-project.org/web/packages/lordif/index.html>.
- Choi. W. S., Gibbons. E. L & Crane. K. P. (2022). Package 'lordif'. <https://cran.r-project.org/web/packages/lordif/index.html>.
- Crane, P. K., Gibbons, L. E., Jolley, L., & van Belle, G. (2006). Differential item functioning analysis with ordinal logistic regression techniques: DIFdetect and difwithpar. *Medical care*, S115-S123.



- Cunningham, Sean.(2012). EXAMINING THE VALIDITY OF THE AUTISM SPECTRUM RATING SCALES WITH A PRESCHOOL POPULATION REFERRED FOR SPECIAL EDUCATION EVALUATION. [A dissertation submitted to the of Department of Educational Psychology, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, The University of Utah]. <https://core.ac.uk/download/pdf/276266602.pdf>
- Goidstein. S, & Naglieri. J. (2009). *Autism Spectrum Rating Scales (ASRS)*. Technical Manual. USA, P.O.Box 950, North Tonawanda, NY 14120-0950. <https://www.proedinc.com/Products/14103/asrs-autism-spectrum-rating-scale-complete-handsc.aspx?bCategory=ASD>
- Golik, P., Doetsch, P., & Ney, H. (2013, August). Cross-entropy vs. squared error training: a theoretical and experimental comparison. In *Interspeech* (Vol. 13, pp. 1756-1760).
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250.
- Katal, A., & Singh, N. (2021). Artificial Neural Network: Models, Applications, and Challenges. In *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*. Springer.
- Krug, D. A., Arick, J., & Almond, P. (1980). Behavior checklist for identifying severely handicapped individuals with high levels of autistic behavior. *Child psychology & psychiatry & allied disciplines*.
- Lord, C., Rutter, M., Goode, S., Heemsbergen, J., Jordan, H., Mawhood, L., & Schopler, E. (1989). Autism diagnostic observation schedule: A standardized observation of communicative and social behavior. *Journal of autism and developmental disorders*, 19(2), 185-212.
- Lykourantzou, I., Giannoukos, I., Mpardis, G., Nikolopoulos, V., & Loumos, V. (2009). Early and dynamic student achievement prediction in e-learning courses using neural networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(2), 372–380. <https://doi.org/10.1002/ASI.20970>
- Meade, A. W., & Wright, N. A. (2012). Solving the measurement invariance anchor item problem in item response theory. *Journal of Applied Psychology*, 97, 1016.
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>



- Millsap, R. E., & Everson, H. T. (1993). Methodology review: Statistical approaches for assessing measurement bias. *Applied psychological measurement*, 17, 297-334.
- Rimland, B. (1971). Diagnostic checklist for behavior-disturbed children (form E-2). San Diego: Autism Research Institute.
- Schopler, E., Reichler, R. J., DeVellis, R. F., & Daly, K. (1980). Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *Journal of autism and developmental disorders*.
- Siegel, B. (2013). Pervasive Developmental Disorders Screening Test (PDDST). In: Volkmar, F.R. (eds) Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1698-3_600
- Stone, W., & Ousley, O. (2004). Screening tool for autism in two-year-olds (STAT). Nashville: Vanderbilt University, 51.
- Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1990). Detecting differential item functioning using logistic regression procedures. *Journal of Educational Measurement*, 27, 361-370.
- Yan, W., Siegert, R. J., Zhou, H., Zou, X., Wu L., Luo. X., Li, T., Huang, Y., Guan, H., Chen, X., Mao, M., Xia, K., Zhang, L., Li, E., Li, C., Zhang, X., Zhou, Y., Shih, A., Fombonne, E., Zheng, Y., Han, J., Sun, Z., Jiang, Y. & Wang, Y. (2021). Psychometric properties of the Chinese Parent Version of the Autism Spectrum Rating Scale: Rasch analysis. *SAGE JOURNALS* 25 (7), 1872-1884.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/13623613211004054>
- Zacharis, N. Z. (2016). Predicting student academic performance in blended learning using artificial neural networks. *International Journal of Artificial Intelligence and Applications*, 7(5), 17-29.
- Zhou, H., Li, C., Huang, Y., Zou, X., Luo, X., Wu, L., Zhang, L., Xu, X., Yan, W. & Wang, Y. (2018a). Reliability and validity of the translated Chinese version of Autism Spectrum Rating Scale (2-5 years). *Springer Link*, 15, (49-56). Reliability and validity of the translated Chinese version of Autism Spectrum Rating Scale (2-5 years) | SpringerLink
- Zhou, H., Li, C., Luo, X., Wu, L., Huang, Y., Zhang, L., Zou, X., Xu, X., Jiang, Y., Yan, W. & Wang, y. (2018b). Cross-Cultural Revision and Psychometric Properties of the Chinese Version of the Autism Spectrum Rating Scale (2-5 Years). *Frontiers*, 9-2018.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2018.00460/full>
- Zumbo, B. D. (1999). A Handbook on the Theory and Methods of Differential Item Functioning (DIF): Logistic Regression Modeling as a Unitary Framework for Binary and Likert-type (Ordinal) Item Scores. Ottawa ON: Directorate of Human Resources Research and Evaluation, Department of National Defense.