مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة باتنة1 المجلد (27) – العدد (01) (جوان، 2026) -ص 231- 250
ISSN 1111-5149 /E. ISSN 2430-2588

الكشف المبكر والتشخيص لاضطراب طيف التوحد: نحو تدخل إكلينيكي فعال

Early detection and diagnosis of autism spectrum disorder: towards effective clinical intervention

سارة بن لخضر [1*]، جامعة باتنة 1، sara.benlakhdar@univ-batna.dz
https://orcid.org/0009-0005-2089-9759
ياسين جابري [2] ، جامعة باتنة 1، yacine.djabri@yahoo.com
https://orcid.org/0009-0000-1072-8431

تاريخ الاستلام	تاريخ القبول	
2026-05-01	2026-06-02	

ملخّص

يعد اضطراب طيف التوحد (ASD) من الاضطرابات النمائية التي تتطلب الكشف المبكر والتشخيص الدقيق لضمان تدخل إكلينيكي فعال. يهدف هذا العمل إلى عرض وتحليل الأدبيات العلمية المتعلقة بمؤشرات الكشف المبكر وأدوات التشخيص المعتمدة وأهميتها في توجيه التدخلات العلاجية المناسبة. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة نظرية للأدبيات والدراسات الحديثة ذات الصلة. أظهرت النتائج أن الكشف المبكر يعتمد على ملاحظة مؤشرات أولية قبل سن الثالثة، مثل ضعف التواصل البصري، وتأخر اللغة، ومحدودية التفاعل الاجتماعي، باستخدام أدوات فحص أولية مثل M-CHAT وملاحظات الوالدين والمتخصصين. كما يستند التشخيص إلى معايير إكلينيكية تركز على صعوبات التواصل والتفاعل الاجتماعي والأنماط السلوكية المتكررة والمقيدة، بالاعتماد على أدوات متخصصة مثل ADOS-2 و ADI-R. وخلصت الدراسة إلى أن الكشف المبكر والتشخيص الدقيق يمثلان أساسًا لتطوير تدخلات فعالة تسهم في تحسين مهارات الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وجودة حياتهم.

الكلمات المفتاحية: اضطراب طيف التوحد؛ اضطراب نمائي؛ الكشف المبكر؛ التواصل؛ السلوك التكيفي.

Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition that requires early detection and accurate diagnosis to ensure effective clinical intervention. This paper reviews and analyzes the scientific literature on early indicators of ASD, diagnostic tools, and their importance in guiding appropriate interventions. A descriptive-analytical approach was adopted through a theoretical review of recent relevant studies. The findings showed that early detection depends on identifying signs before the age of three, including poor eye contact, language delay, and limited social interaction, using screening tools such as M-CHAT and observations from parents and professionals. Diagnosis is based on clinical criteria focusing on deficits in social communication and interaction, as well as restricted and repetitive behaviors, using specialized instruments such as ADOS-2 and ADI-R. The study concludes that early detection and accurate diagnosis provide the foundation for effective interventions that improve the skills and quality of life of children with ASD.

Keywords: Autism spectrum disorder; developmental disorder; early detection; communication; adaptive behavior.

* المؤلف المراسل

مقدّمة

يمثل اضطراب طيف التوحد أحد الاضطرابات النمائية العصبية المعقدة المؤثرة في نمو الطفل وتطوره، ويتميز بوجود صعوبات في التواصل والتفاعل الاجتماعي إلى جانب أنماط سلوكية واهتمامات مقيدة ومتكررة. حظي هذا الاضطراب خلال السنوات الأخيرة باهتمام متزايد في مجالي الصحة النفسية وعلم الأعصاب، نظرًا لارتفاع معدلات انتشاره وتأثيراته الممتدة على الطفل وأسرته والمجتمع ككل.

من هنا تحديدا تنبع أهمية الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد كونه اضطرابا يظهر خلال السنوات الأولى من العمر، بحيث يمكن ملاحظة المؤشرات الأولية السابقة. وفي هذا الخصوص تشير الدراسات الحديثة إلى أن التعرف المبكر على هذه المؤشرات تسهم في تحسين فرص التدخل ويحد من تفاقم الصعوبات النمائية والسلوكية في المراحل اللاحقة من النمو (Josephine & Maya, 2020).

مع ذلك ورغم التقدم الكبير في مجال دراسة اضطراب طيف التوحد، فإن عملية التشخيص لا تزال تواجه عديد التحديات، نتيجة التباين الكبير في الأعراض بين الأفراد وعدم وجود اختبار بيولوجي حاسم يمكن الاعتماد عليه بصورة مستقلة. وعليه يعتمد التشخيص بشكل أساسي على الملاحظة الإكلينيكية المنظمة للسلوك واستخدام أدوات معيارية معتمدة مثل Q-CHAT وADOS التي تساعد في تقييم أنماط التواصل والتفاعل الاجتماعي والسلوكيات المقيدة والمتكررة .(Turki et al., 2024) في المقابل، ظهرت توجهات حديثة تسعى إلى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التشخيص وتسريع الكشف المبكر من خلال تحليل البيانات السلوكية والبيومترية، الأمر الذي قد يسهم مستقبلًا في تطوير الممارسات التشخيصية وجعلها أكثر دقة وموضوعية (Vasundhara et al., 2026).

تلي عملية الكشف والتشخيص مرحلة التدخل العلاجي التي تعد عنصرًا أساسيًا في تحسين المخرجات النمائية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. فقد أثبتت عديد البرامج العلاجية والتربوية فعاليتها، مثل تحليل السلوك التطبيقي(ABA) ، وبرنامج دنفر للتدخل المبكر، والعلاج اللغوي والتواصلي، إضافة إلى أهمية إشراك الأسرة في العملية العلاجية. كما تؤكد الأدبيات العلمية أن التدخل المبكر والمكثف والمصمم وفق الاحتياجات الفردية للطفل يساهم في تنمية مهاراته الاجتماعية والتواصلية وتعزيز فرص اندماجه في المجتمع.

وانطلاقًا من أهمية موضوع الكشف المبكر والتشخيص والتدخل العلاجي، يسعى هذا المقال لعرض وتحليل أبرز ما توصلت إليه الدراسات الأجنبية الحديثة حول الكشف والتشخيص المبكر والتدخل العلاجي في اضطراب طيف التوحد.

بحيث يهدف هذا العمل إلى التعرف على أهم المؤشرات المرتبطة بالكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد، وعرض أبرز أدوات وأساليب التشخيص المستخدمة، وإبراز دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات الكشف والتشخيص، واستعراض أهم التدخلات العلاجية المطبقة مع

الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، إضافة إلى استخلاص التوجهات العلمية الحديثة المتعلقة بتطوير التشخيص والتكفل بهذا الاضطراب.

إشكالية الدراسة

على الرغم من التطور الذي عرفته أساليب الكشف والتشخيص لاضطراب طيف التوحد مؤخرا وما صاحب ذلك من ظهور أدوات ومعايير أكثر دقة للكشف المبكر، لا يزال عديد الأطفال يُشخَّصون في مراحل متأخرة نسبيًا، الأمر الذي قد يؤثر سلبًا في فعالية التدخلات العلاجية والتربوية المقدمة لهم. كما يطرح تعدد أدوات الكشف والتشخيص وتسارع التطورات التكنولوجية، خاصة في مجال الذكاء الاصطناعي، تساؤلات حول مدى مساهمة هذه الأساليب في تحسين التكفل الإكلينيكي بالأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

انطلاقًا مما قدمناه أعلاه تتمحور إشكالية الدراسة حول التساؤل الرئيس الآتي:

كيف يساهم الكشف والتشخيص المبكر لاضطراب طيف التوحد في تحسين فعالية التدخل الإكلينيكي؟

ويتفرع عن هذا التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية:

- ما أهم المؤشرات المبكرة التي تساعد على الكشف عن اضطراب طيف التوحد؟
- ما أبرز الأدوات والأساليب المعتمدة في تشخيص الاضطراب؟
- ما دور التقنيات الحديثة، وخاصة الذكاء الاصطناعي، في تطوير الكشف والتشخيص المبكر؟
- كيف ينعكس التشخيص المبكر على فعالية التدخلات الإكلينيكية الموجهة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؟

الأهداف

يهدف المقال إلى:

- عرض أهم المؤشرات المبكرة لاضطراب طيف التوحد.
- التعريف بأبرز أدوات وأساليب الكشف والتشخيص المعتمدة في اضطراب طيف التوحد.
- توضيح دور التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي في دعم عمليات الكشف والتشخيص المبكر.
- استعراض أهم التدخلات الإكلينيكية والتربوية المستخدمة مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- إبراز أهمية الكشف والتشخيص المبكر في تحسين فعالية التدخل الإكلينيكي وجودة حياة الأطفال وأسرهم.
- استخلاص أبرز التوجهات الحديثة التي تسهم في تطوير التكفل بالأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

1. اضطراب طيف التوحد (Autism Spectrum Disorder -ASD)

اضطراب طيف التوحد (ASD) هو حالة نمو عصبي غير متجانسة تتجلى في صعوبات التواصل والتفاعل الاجتماعي والمشاركة، مصحوبة بسلوكيات نمطية متكررة أو اهتمامات مركزة

تؤثر على مجالات مختلفة من نمو الطفل. وقد ارتفعت التقديرات حول مدى شيوع **اضطراب طيف التوحد** خلال العقود القليلة الماضية، مما سلط الضوء على أهمية التعرف المبكر والحاجة إلى استراتيجيات تدخل فعالة .

لا يزال من غير المؤكد إلى أي مدى يعكس الارتفاع في انتشار **اضطراب طيف التوحد** زيادة حقيقية في الحالات. ويعد تعزيز التحديد والتشخيص، إلى جانب توسيع معايير التشخيص عبر الإصدارات المختلفة من الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات العقلية، من العوامل المحتملة التي تؤثر على تقديرات الانتشار. بحيث تشير الدراسات إلى أنه يمكن تشخيص إصابة بعض الأطفال بـ **اضطراب طيف التوحد** بدقة في وقت مبكر من سن الثانية، على الرغم من أن الحالات الأكثر دقة قد لا تظهر إلا في وقت لاحق. وعلى الرغم أيضا من زيادة الوعي بالعلامات المبكرة، إلا أن العمر النموذجي للتشخيص يبقى بين 4 و5 سنوات. كذلك لا تزال مسببات **اضطراب طيف التوحد** بعيدة المنال، لكن النتائج الحديثة تشير إلى تفاعل معقد بين الأسباب الوراثية والبيئية، و بعض الأسباب الخارجية المرجحة مثل اعتماد أدوية معينة (البراسيتامول) الذي نظرت إليها بعض الدراسات على أنها تحيزات منهجية نظرا لوجود عوامل مربكة تتعلق بالحمى في أثناء الحمل ، والألم المزمن للالم، وحالات صحية نفسية لدى الأم كما جاء في دراسة (Jameela Sheikh , et al, 2025)بعنوان :
Maternal paracetamol (acetaminophen) use during pregnancy and risk of autism spectrum disorder and attention deficit/ hyperactivity disorder in offspring: umbrella review of systematic reviews، مع ذلك يدخل موضوع استخدام البراسيتامول و الجرعات المتكررة ضمن الأسباب نفسها التي قد تؤثر على نمو دماغ الجنين و زيادة خطر اضطرابات النمو.

وتشمل عوامل الخطر الرئيسية الجنس (ذكر)، التاريخ العائلي للإصابة بـ **اضطراب طيف التوحد** (Turki,et al , 2024,p1) حيث تتراوح احتمالية تكرار المرض لدى الأشقاء الأصغر سنًا من 7% إلى 19%، مقارنة بـ 1.5% لدى عموم السكان، ويعتمد مستوى المخاطر على مدى درجة القرابة البيولوجية بين أفراد الأسرة. على سبيل المثال، أشارت دراسة حديثة في السويد إلى زيادة بمقدار عشرة أضعاف في المخاطر النسبية إذا كان أحد الأشقاء يعاني من **اضطراب طيف التوحد**، مقارنة بزيادة بمقدار الضعف إذا كانت الحالة موجودة لدى أحد أبناء العم. أيضا تشمل الآليات البيئية المرتبطة بـ **اضطراب طيف التوحد** الالتهاب والإجهاد التأكسدي والاضطراب الهرموني. وتدعم الأدلة بشكل متزايد التشخيص المبكر والتدخلات المستهدفة التي يمكن أن تؤثر بشكل إيجابي على مجالات النمو المختلفة للأطفال المصابين بـ **اضطراب طيف التوحد**. وتشير الأبحاث إلى أن الاكتشاف المبكر لا يعزز النتائج التنموية فحسب، بل يحسن أيضًا التكامل الاجتماعي والرفاهية العامة على المدى الطويل. على الرغم من أهمية الكشف المبكر عن **اضطراب طيف التوحد**، إلا أن الاختلافات في الإجراءات الإكلينيكية والافتقار إلى أدوات تشخيصية موحدة وتقارب أعراض اضطراب طيف التوحد مع اضطرابات التواصل الأخرى يؤدي إلى تناقضات في التعرف المبكر على **اضطراب طيف التوحد** وتحديده والتكفل به. وقد أثبتت بعض الدراسات عدم الاتساق في فعالية التدخلات الموجهة لـ **اضطراب طيف التوحد** التي تظهر معدلات نجاح متفاوتة ونتائج متميزة بناءً على عوامل مثل الحالات

المرضية المصاحبة وشدة الأعراض. وتؤكد هذه النتائج المتضاربة على أهمية الدراسات المستقبلية التي تهدف إلى تعزيز معايير التشـخيص وإجراءات التدخل، وضـمان تقديم التدخلات في الوقت المناسب وتخصيصها .(Turki, et al, 2024,p2)

2. تطور الدماغ والمؤشرات المبكرة لاضطراب طيف التوحد: أدلة من الدراسات الطولية Brain development and early indicators of ASD: evidence from longitudinal studies

كشفت عديد الأبحاث الطولية المستقبلية التي تقصت المؤشرات الحيوية المحتملة القائمة على الدماغ عن اختلافات متباينة في التطور العصبي تظهر في أثناء أو قبل ظهور المؤشرات السلوكية المبكرة لـ **اضطراب طيف التوحد**. فقد تم استخدام تقنيات متعددة لتقييم بنية ووظيفة الدماغ عند الرضع، كل منها يقدم منظورا متميزا فيما يتعلق بالتطور العصبي. وتشير الرؤى المستمدة من دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي، إلى جانب النتائج المبكرة حول **اضطراب طيف التوحد** باستخدام النماذج الحيوانية، إلى اختلافات في نمو وتطور الألياف العصبية وتكوين الخلايا العصبية، وقد تحدث اختلالات في التوازن بين العمليات المثبطة والمثيرة **في النشاط العصبي المشبكي** تؤثر أيضًا على التكوين الأولي لدوائر الدماغ الوظيفية في **اضطراب طيف التوحد**، كما يتضح من مجموعة متنوعة من تغيرات مخطط كهربية الدماغ electroencephalogram (EEG) التي لوحظت خلال السنة الأولى من الحياة. وبينما تتطور الخصائص السلوكية، فمن المحتمل أن تؤثر الطرق التي يتفاعل بها الرضع مع بيئتهم بشكل أكبر على نمو الدوائر العصبية المعتمدة على الخبرة. **(Turki, et al, 2024, p2)**.

1.2 نتائج التصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic Resonance Imaging Findings

لقد كشفت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) عن اختلافات كبيرة في التطور العصبي المبكر لدى الرضع الذين تم تشخيص إصابتهم لاحقا بـ .**اضطراب طيف التوحد**، والجدير بالذكر أن النمو المفرط للدماغ، الذي يتميز بتضخم حجم القشرة الدماغية cerebral cortex volume، يحدث خلال العامين الأولين من الحياة بين الأشقاء الرضع الذين سيتم تشخيص إصابتهم مستقبلا بـ **اضطراب طيف التوحد** يُظهر هؤلاء الرضع توسعًا سريعًا في مساحة السطح القشري the cortical surface area، خاصة في الفص القذالي (القفوي) the occipital والصدغي temporal والجبهي frontal lobes، من ستة إلى اثني عشر شهرًا، مما يؤدي إلى نمو الدماغ المفرط من اثني عشر شهرًا إلى عامين. بالإضافة إلى ذلك النمو المتسارع للوزة. لوحظ النمو عند الرضع الذين لديهم أشقاء تم تشخيص إصابتهم بـ **اضطراب طيف التوحد** في عمر ستة واثني عشر شهرًا، مقارنة بأولئك الذين يعانون من متلازمة X الهشة (fragile X syndrome). كشفت دراسة طولية أخرى أنه بحلول الشهر الثاني عشر، كان لدى الأطفال الذين سيتم تشخيصهم لاحقًا بـ **اضطراب طيف التوحد** هياكل تحت قشرية أكبر (larger subcortical structures) مقارنة بأولئك الذين يعانون من تأخر لغوي مبكر أو غير المصابين بالتوحد. أظهرت الأبحاث التي قارنت بين 270 شقيقًا رضيعًا و108 رضيعًا منخفضي الاحتمال أن تضخم الجسم الثفني (corpus callosum) في عمر ستة أشهر يتنبأ بسلوكيات

مستقبلية مرتبطة بـ **اضطراب طيف التوحد**، على الرغم من أن الاختلافات في سمك الجسم الثفني بين الأطفال الذين تم تشخيصهم وغير المشخصين انخفضت بحلول الوقت الذي يصلون فيه إلى عمر العامين، مما يشير إلى آلية نمو ديناميكية. في بحث شمل 92 شقيقًا رضيعًا. أشارت قياسات التباين الجزئي إلى وجود اختلافات في تطور المادة البيضاء (white matter) بين أولئك الذين تم تشخيص إصابتهم بـ **اضطراب طيف التوحد** لاحقًا وأولئك الذين لم يتم تشخيص إصابتهم به. أظهر الرضع المصابون بـ **اضطراب طيف التوحد** تباينًا جزئيًا أعلى في عمر 6 أشهر، يليه تغير تدريجي أكثر يصل إلى أربعة وعشرين شهرًا. وبالمثل، كشفت دراسة أجريت على 116 شقيقًا رضيعًا أن أولئك الذين تم تشخيص إصابتهم لاحقًا باضطراب طيف التوحد أظهروا اختلافات في كفاءة شبكة المادة البيضاء عند عمر 6 أشهر، تم ربط الاختلافات في نضوج المادة البيضاء في مناطق معينة من الدماغ بسلوكيات معينة مرتبطة بالتوحد. وكشفت دراسة طولية شملت 221 أخًا رضيعًا معرضين لمخاطر عالية و122 رضيعًا منخفضي المخاطر أن ارتفاع مستويات السائل النخاعي خارج المحور extra-axial (CSF) cerebrospinal fluidعند 6 أشهر تنبأ لاحقًا باضطراب طيف التوحد، مع استمرار المستويات المرتفعة حتى أربعة وعشرين شهرًا.

أيضا حددت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي في حالة الراحة (fMRI) functional MRI في أثناء النوم اضطرابات في الاتصال المهادي القشري thalamocortical connectivity والشبكات المرتبطة باللغة language-related networksفي وقت مبكر يصل إلى 1.5 شهر عند الأشقاء الرضع، بغض النظر عن التشخيص المستقبلي. في عمر 6 أشهر، وقد ارتبطت أنماط الاتصال الوظيفية غير النمطية في التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي بزيادة احتمالية التعرف على مرض التوحد في سن الثانية. في حين أن معظم دراسات MRI تركز على الاختلافات الجماعية، فقد قام عدد قليل منها بفحص التنبؤات على المستوى الفردي. أيضا اعتبرت الخوارزمية التي تم استخدامها بعد 6 أشهر والتي تجمع بين السائل الدماغي الشوكي خارج المحور وحجم الدماغ والعمر والجنس من العوامل المتنبئة بتشخيص مرض التوحد بنسبة حساسية 66% وخصوصية 68.%، كذلك حققت تحليلات التعلم الآلي التي تم التحقق من صحتها للتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي في حالة الراحة في العمرنفسه حساسية بنسبة 82% ونوعية بنسبة 100% للتنبؤ بالتوحد. بالإضافة إلى ذلك، تنبأت تقييمات مساحة السطح القشري من ستة إلى اثني عشر شهرًا بنتائج حساسية بلغت 88% وخصوصية 95.%.**(Turki, et al,2024, p3)**

2 .2.التنبؤات الفيزيولوجية الكهربية Electrophysiological Predictors

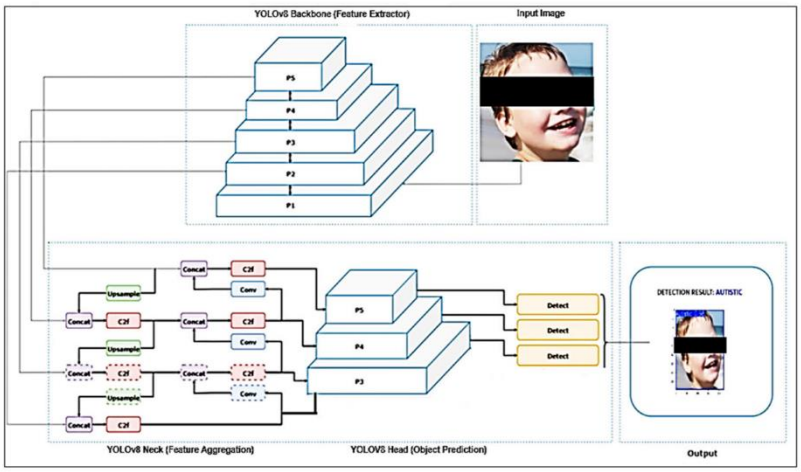
أظهرت تسجيلات استجابة جذع الدماغ السمعية، وتخطيط كهربية الدماغ التلقائي، والإمكانات المرتبطة بالحدث event-related potentials (ERPs) اختلافات في التوقيت والسعة والقدرة الطيفية عند الرضع والتي تشكل تنبؤات لـASD وقد ادى فحص استجابات جذع الدماغ السمعية السابقة من فحص سمعي شمل 139-154 حديثي الولادة (تم تشخيص 321 منهم لاحقًا بـ كشف اضطراب طيف التوحد) عن اختلافات طويلة المدى في مرحلة استجابات جذع الدماغ السمعية ولوحظ زمن وصول الموجة V السلبية لدى أولئك الذين تم تشخيص إصابتهم بـASD .

وفيما يخص دراسات التعلم الآلي على بيانات EEG التلقائية أشارت دراسات التعلم الآلي على بيانات تخطيط كهربية الدماغ التلقائي من 99 من الأشقاء الرضع المعرضين للخطر و89 من الرضع المعرضين للخطر إلى أن تعقيد تخطيط كهربية الدماغ وكثافات الطيف المختلفة للطاقة يمكن أن تتنبأ بالتوحد مستقبلا. على الرغم من أن إحدى الدراسات ربطت بين زيادة اتصال مخطط كهربية الدماغ بنطاق ألفا عند 14 شهرًا وتشخيص مرض التوحد لاحقًا، إلا أن دراسة أخرى وجدت أن هذا الاتصال مرتبط فقط بالاهتمامات المحدودة والسلوكيات المتكررة. لدى الرضع الذين يبلغون من العمر ثمانية أشهر، أيضا ارتبط التفاعل القشري المتزايد مع المنبهات الصوتية المتكررة بتشخيص التوحد في وقت لاحق، والذي يتضح من خلال انخفاض قمع استجابات جاما 40 – 60 هرتز وارتفاع التماسك بين التجارب 10 – 20 هرتز غاما. في ستة أشهر، أظهر الرضع الذين تم تشخيص إصابتهم بـASD لاحقًاs ERPs event-related poten tial أضعف استجابةً لتعبيرات الوجه وفترات انتباه بصرية أقصر للوجوه مقارنة بأقرانهم الذين لا يعانون من ASD. بالإضافة إلى ذلك، أظهر الرضع الذين تتراوح أعمارهم بين ستة إلى عشرة أشهر انخفاضًا في التماسك بين التجارب في نطاق تردد ثيتا (theta frequency) بينما معالجة المحفزات البصرية للوجه. أظهر الرضع الذين تم تشخيص إصابتهم بالتوحد في عمر 8 أشهر انخفاضًا فيN290 ERP ، والذي يستجيب عادةً لمحفزات الوجه. كما تم تعزيز الدقة التنبؤية لاضطراب طيف التوحد اللاحق عندما تم تضمين درجات التوحد المتعددة الجينات في النموذج اللوجستي لتقييم التنبؤات المستمدة من استجابات زمن انتقال N290 لكل من المحفزات الوجهية وغير الوجهية.

وفي تجربة عشوائية محكومة صغيرة small randomized controlled trial (RCT) شملت أشقاء رضعا تتراوح أعمارهم بين تسعة إلى أحد عشر شهرًا (ن = 33)، تم استخدام قياسات تخطيط كهربية الدماغ لتقييم تأثير التدخل المبكر الذي يهدف إلى تعزيز التفاعل الاجتماعي أثناء التفاعلات بين مقدم الرعاية والرضيع. أظهر الرضع الذين تلقوا هذا التدخل الذي قدمه مقدم الرعاية أنماط نمو في كل من تخطيط كهربية الدماغ (قوة ثيتا الأمامية)(frontal theta power) والإمكانات المتعلقة بالحدثevent-related potentials (ERPs) استجابة P400 للوجوه (والتي تتماشى بشكل أوثق مع تلك الخاصة بالرضع ذوي النمط العصبي، وتختلف عن أولئك الذين لم يتلقوا التدخل .في دراسة أخرى شملت 91 شقيقًا رضيعًا و40 رضيعًا منخفضي الخطورة تتراوح أعمارهم بين ثمانية أشهر، كانت فترات الحالات الدقيقة لتخطيط كهربية الدماغ أقصر مرتبطة بالاهتمام الاجتماعي وكانت تنبؤية لتشخيص مرض التوحد مستقبلا. بالإضافة إلى ذلك، استخدمت دراسة أجريت على 161 من الأشقاء الرضع المعرضين للخطر و71 من الرضع المعرضين للخطر تحليل المكونات المستقلة لتحديد الأنماط عبر مختلف التدابير المعرفية والتكيفية، والسلوكيات المرتبطة باضطراب طيف التوحد، واستجابات تخطيط موارد المؤسسات لتحولات نظرة العين، بهدف الكشف عن الأنماط عبر المجالات المرتبطة بتشخيصات التوحد اللاحقة. وتشير الأبحاث حول التنبؤات على المستوى الفردي إلى أن المؤشرات الحيوية الفيزيولوجية الكهربية قد تكون فعالة في الفحص المبكر لمرض التوحد، مما يدل على حساسية ونوعية عالية في وقت مبكر خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحياة. في دراسة طولية شملت

الأشقاء والرضع منخفضي المخاطر، تنبأت مسارات قوة تخطيط كهربية الدماغ —خاصة في نطاقي تردد دلتا وغاما —من ثلاثة إلى اثني عشر شهرًا بدقة بتشخيص اضطراب طيف التوحد لاحقًا بين الأشقاء الرضع، وحققت حساسية قدرها 0.82 ونوعية قدرها 0.86. بالإضافة إلى ذلك، تمكنت الخوارزمية التي تتضمن خصائص تخطيط كهربية الدماغ غير الخطية (مثل تقييمات الإنتروبيا والتقلبات غير الاتجاهية) من التنبؤ بتشخيصات التوحد لدى الأشقاء الرضع في ثلاثة أشهر فقط، مما يدل على حساسية تبلغ 0.82 وخصوصية تبلغ 0.99. أيضا أظهر تحليل تسجيلات استجابة جذع الدماغ السمعية السريرية من صفر إلى ثلاثة أشهر أن فترة الكمون الممتدة للموجة الخامسة يمكن أن تفرق بين ثلاثين رضيعًا تم تشخيصهم لاحقًا باضطراب طيف التوحد وثلاثين رضيعًا متطابقًا، بحساسية 0.70 وخصوصية 0.80**(Turki, et al,2024, p3)** .

الشكل (1): بنية YOLOv8 للكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد بالاعتماد على تحليل صور الوجه باستخدام تقنيات التعلم العميق.



(Turki, and al, 2024, p3)

شرح الشكل

يمثل الشكل أعلاه بنية نموذج YOLOv8المستخدم في الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد من خلال تحليل صور الوجه باستخدام تقنيات التعلم العميق والرؤية الحاسوبية. تبدأ العملية بإدخال صورة الطفل إلى النموذج، ثم تمر عبر جزء Backboneالمسؤول عن استخراج الخصائص البصرية المختلفة من الصورة. بحيث يعمل هذا الجزء على تحليل الصورة عبر مستويات هرمية متعددة(P1–P5) ، إذ يتم في المستويات الأولى استخراج الخصائص البسيطة مثل الحواف والتباينات، بينما تسمح المستويات العليا باستخراج خصائص أكثر تعقيدًا مرتبطة بالبنية العامة للوجه . (Vasundhara et al., 2026, p. 139).

بعد ذلك تنتقل الخصائص المستخرجة إلى جزء Neckالذي يتولى دمج المعلومات القادمة من المستويات المختلفة عبر عمليات التكبير (Upsampling) والدمج(Concatenation) ، مما يسمح للنموذج بالاستفادة من التفاصيل الدقيقة والخصائص العامة في الوقت نفسه. وتعد هذه المرحلة

ضرورية لتحسين جودة التمثيل البصري للبيانات قبل الانتقال إلى مرحلة التصنيف النهائي (Vasundhara et al., 2026, p. 140).

أما في مرحلة Head فتتم معالجة الخرائط المميزة الناتجة عن المستويات المختلفة وإجراء عمليات الكشف(Detection) ، بحيث يقوم النموذج بتحليل الأنماط الوجهية واستخراج الخصائص التي تم تعلمها مسبقًا في أثناء التدريب من أجل إصدار قرار التصنيف النهائي. ويظهر في الشكل أن النموذج توصل في المثال المعروض إلى تصنيف الصورة ضمن فئة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.(Vasundhara et al., 2026, p. 141)

من الناحية النقدية، يعكس الشكل التوجه الحديث نحو الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد، غير أن نتائجه ينبغي تفسيرها بحذر. فالأدبيات العلمية تؤكد أن تشخيص اضطراب طيف التوحد لا يزال يعتمد أساسًا على التقييم السلوكي والإكلينيكي المنظم باستخدام أدوات معيارية مثل ADOSوالمقاييس السلوكية الأخرى، نظرًا لغياب مؤشر بيولوجي أو تقني قادر بمفرده على تأكيد التشخيص بصورة نهائية .Lord et al., 2000, p) (Alonso-Esteban؛205 Alcantud-Marín, 2022, p. 154. ، أيضا تشير التوصيات الحديثة إلى أن التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ينبغي أن تُستخدم كأدوات مساعدة في الكشف الأولي وتحديد الحالات المحتملة، وليس كبديل عن الحكم الإكلينيكي المتخصص والتقييم متعدد الأبعاد Abualait et al., 2024, p. 1311).؛(Zwaigenbaum et al., 2015, p. S44

3.2 رؤى من التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبة Insights from Near-Infrared Spectroscopy :

في حين أن التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء القريبةnear-infrared spectroscopy (NIRS) يوفر دقة مكانية أقل مقارنة بالتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، إلا أنه مفيد للاستخدام مع الرضع والأطفال الصغار في أثناء الأنشطة. في دراسة NIRS التي ركزت على الرضع بعمر خمسة أشهر والتي تضم 16 أخًا رضيعًا و13 رضيعًا منخفضي المخاطر، قام الباحثون بفحص نشاط الدماغ استجابةً لمقاطع الفيديو الاجتماعية وقارنوها بردود الفعل على المحفزات غير الاجتماعية (مثل صور السيارات). أظهر الأطفال منخفضو الخطورة نشاطًا أكبر في المنطقة الصدغية الخلفية اليمنى the right posterior temporal cortex، على عكس أشقائهم الرضع. كشف تحليل آخر شمل رضعًا تتراوح أعمارهم بين أربعة إلى ستة أشهر، وشمل عشرين شقيقًا رضيعًا وستة عشر رضيعًا منخفضي الخطورة، أن أولئك الذين تم تشخيصهم لاحقًا باضطراب طيف التوحد أظهروا انخفاضًا في النشاط في المناطق الصدغية الأمامية والخلفية السفلية (the inferior frontal and posterior temporal areas) عند مشاهدة مقاطع الفيديو الاجتماعية، إلى جانب انخفاض النشاط استجابةً للأصوات وزيادة النشاط استجابةً للضوضاء البيئية. داخل المناطق الصدغية اليسرى. من جهة أخرى كشف تحقيق شمل اثنين وثلاثين رضيعًا يبلغون من العمر ستة أشهر (بما في ذلك أربعة عشر أخًا رضيعًا) أن أولئك الذين تم تشخيص إصابتهم لاحقًا بـ **اضطراب طيف التوحد** لديهم استجابات

منخفضة لأصوات الكلام في المناطق الزمنية والأمامية الثنائية (bilateral temporal and frontal areas).(Turki, et al,2024, p4)

الجدول رقم (1) يوضح الاتجاهات التاريخية في انتشار التوحد

سنة المراقبة Year of Surveillance	سنة الميلاد Year of Birth	عدد مواقع جمع البيانات Number of Data Collection Sites	معدل الانتشار لكل 1000 (نطاق التقديرات) Prevalence per 1000 (Range of Estimates)	النسبة المقدرة (1 من كل X أطفال) Estimated Ratio (1 in X Children)
2022	2014	16	32.2 (9.7-53.1)	1 in 31
2020	2012	11	27.6 (23.1-44.9)	1 in 36
2018	2010	11	23.0 (16.5-38.9)	1 in 44
2016	2008	11	18.5 (18.0-19.1)	1 in 54
2014	2006	11	16.8 (13.1-29.3)	1 in 59
2012	2004	11	14.5 (8.2-24.6)	1 in 69
2010	2002	11	14.7 (5.7-21.9)	1 in 68
2008	2000	14	11.3 (4.8-21.2)	1 in 88
2006	1998	11	9.0 (4.2-12.1)	1 in 110
2004	1996	8	8.0 (4.6-9.8)	1 in 125
2002	1994	14	6.6 (3.3-10.6)	1 in 150
2000	1992	6	6.7 (4.5-9.9)	1 in 150

(D.N. Vasundhara1, P. Lakshmi Prasanna,2026,p137)

يوضح الجدول أعلاه التطور التاريخي للتوحد والانتشار بين الأطفال في سن الثامنة، استنادًا إلى مراقبة شبكة ADDM عبر سنوات مختلفة.

4.2 النقد الموجه لاعتماد التصوير بالرنين المغناطيسي في الكشف عن اضطراب طيف التوحد

Criticism of the adoption of MRI in detecting autism spectrum disorder

رغم الاهتمام المتزايد بتقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي في دراسة اضطراب طيف التوحد، فإن الأدلة العلمية الحالية لا تدعم الاعتماد عليه كأداة تشخيصية مستقلة وبشكل كلي نظرا لعدة اعتبارات نذكر منها التالي: من الناحية النظرية: يتيح الرنين المغناطيسي الكشف عن بعض الاختلافات البنيوية والوظيفية في الدماغ المرتبطة بالتوحد، مما يجعله أداة واعدة لفهم الآليات العصبية للاضطراب. إلا أن نتائج الدراسات ما تزال غير متجانسة، ولم يتم التوصل إلى مؤشر عصبي ثابت يتمتع بدرجة كافية من الحساسية والنوعية لتشخيص جميع الحالات (Kim and Lord, 2013,p3)في المقابل، تؤكد الأدبيات الحديثة أن التشخيص والكشف المبكر لا يزالان يعتمدان أساسًا على الملاحظة السلوكية المنظمة وأدوات معيارية مثل ADOS وQ-CHAT، نظرًا لفعاليتها وسهولة تطبيقها مقارنة بالرنين المغناطيسي، كما أن ارتفاع تكلفة التصوير بالرنين المغناطيسي والحاجة

إلى تجهيزات متخصصة وصعوبة تطبيقه مع الأطفال الصغار تحد من استخدامه في الفحص الروتيني واسع النطاق(Zwaigenbaum et al., 2015,44)

وعليه، يمكن اعتبار التصوير بالرنين المغناطيسي وسيلة مساندة للبحث العلمي وفهم الأسس العصبية للتوحد أكثر من كونه أداة تشخيصية عملية، في حين تبدو المقاربات القائمة على التقييم السلوكي والذكاء الاصطناعي أكثر قابلية للتطبيق في مجال الكشف المبكر خلال الوقت الحالي.

(Vasundhara et al., 2026 ،p137, Alonso-Esteban, Alcantud-Marín, 2022 ،،p154).

عموما يمكن القول إن التصوير بالرنين المغناطيسي يمثل أداة بحثية واعدة لفهم الأسس العصبية لاضطراب طيف التوحد، إلا أن الأدلة العلمية الحالية لا تسمح باعتباره أداة تشخيصية مستقلة أو بديلًا عن التقييم السلوكي الإكلينيكي. وتُظهر الدراسات المرجعية أن التشخيص ما يزال يعتمد أساسًا على الملاحظة السلوكية المنظمة وأدوات مثل ADOS وQ-CHAT، في حين تتجه البحوث الحديثة نحو دمج الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات السلوكية والبيومترية بهدف تحسين دقة الكشف المبكر.

5.2 النقد الموجه لاعتماد تقنية كهربية الدماغ EEGفي الكشف عن اضطراب طيف التوحد Criticism of the adoption of EEG technology in detecting autism spectrum disorder

في الآونة الأخيرة تزايد الاهتمام بالبحث عن مؤشرات حيوية موضوعية تدعم الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد، ومن بين التقنيات التي حظيت باهتمام الباحثين تقنية تخطيط كهربية الدماغ (EEG) نظرًا لقدرتها على قياس النشاط الكهربائي للدماغ بصورة مباشرة وغير جراحية. ويعود هذا الاهتمام إلى افتراض قائم على وجود أنماط عصبية غير نمطية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد التي يمكن رصدها في المراحل المبكرة من النمو، وبالتالي الإسهام في تعزيز دقة الكشف والتشخيص.

من الناحية النظرية، تتميز تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEG بعدة مزايا تجعلها أداة واعدة في مجال الكشف المبكر، فهي منخفضة التكلفة مقارنة بتقنيات التصوير العصبي الأخرى، وسهلة التطبيق نسبيًا مع الأطفال، كما توفر معلومات آنية حول النشاط الوظيفي للدماغ. إضافة إلى ذلك، تشير بعض البحوث العصبية إلى وجود اختلافات في التوصيل العصبي وأنماط الموجات الدماغية لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد الأمر الذي يدعم إمكانية استخدامها كوسيلة مساندة في الكشف المبكر عن الاضطراب.(Abualait et al., 2024)

مع ذلك أفادت بعض الدراسات العلمية أن الاعتماد على تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEG كأداة مستقلة للكشف عن اضطراب طيف التوحد يقف أمام تحديات كبيرة إلى الوقت الراهن بحيث لا يوجد نمط كهربائي دماغي محدد يتمتع بدرجة كافية من الحساسية والدقة ليمثل مؤشرًا تشخيصيًا قاطعًا. كما أن النتائج المسجلة تختلف باختلاف عمر الطفل، ودرجة الاضطراب، والظروف التجريبية، مما يحد من إمكانية تعميمها على جميع الحالات. ولهذا السبب ما تزال الممارسات الإكلينيكية تعتمد على المؤشرات السلوكية والتطورية بدلًا من المؤشرات العصبية وحدها(Kim ،.(Lord, 2013, p.3

وبشكل عام تؤكد الأدبيات المرجعية الخاصة بالتشخيص أن عملية تشخيص اضطراب طيف التوحد تعتمد بصورة رئيسة على الملاحظة الإكلينيكية المنظمة للسلوك واستخدام أدوات معيارية معتمدة مثلADOS ، التي أثبتت فعاليتها في تقييم جوانب التواصل والتفاعل الاجتماعي والسلوكيات التكرارية .(Lord et al., 2000, p.205) كما تشير التوصيات المهنية الحديثة إلى أن أدوات الفحص المبكر المعتمدة على الملاحظة السلوكية تظل الخيار الأكثر موثوقية في الكشف الأولي عن الاضطراب.(Zwaigenbaum et al., 2015) وبمقارنة تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEG بأساليب الكشف الحديثة الأخرى، يتضح أن التوجهات البحثية الحالية أصبحت تميل نحو دمج الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات السلوكية والبيومترية. فقد أظهرت دراسة حديثة إمكانية استخدام نماذج التعلم العميق لتحليل صور الوجه بهدف الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد بدقة واعدة (الشكل 1)، مما يشير إلى أن مستقبل التشخيص قد يعتمد على دمج عدة مصادر للبيانات بدلًا من الاعتماد على مؤشر عصبي منفرد .(Vasundhara et al., 2026, p137) كما أبرزت تطبيقات الكشف المبكر المعتمدة على الملاحظة السلوكية الرقمية، مثل تطبيقAS Detect ، أهمية المؤشرات السلوكية في التعرف المبكر على الأطفال المعرضين لخطر الإصابة بالتوحد.(Barbaro , Yaari, 2020, p.2)

ومن منظور عملي، تقف تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEG أمام بعض القيود المنهجية، مثل تأثر التسجيلات بحركة الطفل ومستوى انتباهه، إضافة إلى الحاجة إلى خبرة متخصصة في تفسير النتائج ، كما أن عديد الدراسات التي تطرقت إلى تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEG في اضطراب طيف التوحد اعتمدت عينات محدودة الحجم، الأمر الذي يضعف القدرة على تعميم النتائج على مختلف الفئات العمرية والثقافية، ولهذا تؤكد المراجعات الحديثة أن استخدام تقنية تخطيط كهربية الدماغ EEGينبغي أن يكون في إطار مقاربة متعددة الأبعاد تجمع بين المؤشرات العصبية والتقييم السلوكي والإكلينيكي، وليس بديلاً عنها.(Alonso-Esteban , Alcantud-Marín, 2022, p.154)

3. أعراض وعلامات اضطراب طيف التوحد عند الأطفال: Symptoms and signs of autism spectrum disorder in children

يعد تحديد **اضطراب طيف التوحد** بناءً على الأعراض مهمة صعبة، بحكم أن الأعراض ليست نفسها لدى جميع الأفراد، لكن على العموم تشمل علامات التوحد:

- صعوبات في التواصل الاجتماعي والتفاعل.
- أنماط السلوك والاهتمام المتكررة/المقيدة.
- تأخر تطور الكلام واللغة .

علاوة على ذلك، تظهر هذه الأعراض أحيانًا لدى الأطفال الذين لا يعانون من اضطراب طيف التوحد أن الاختلاف يكمن في تكرار ظهور مثل هذه الأعراض وإضافة إلى ذلك، فإن التحديات وشدتها ليست نفسها أيضًا لدى الأطفال المتضررين. فقد يتأثر البعض قليلاً، بينما قد يحتاج البعض الآخر إلى دعم مستمر للتعامل مع التوحد وبالتالي، فإن تعقيد عملية الكشف والتشخيص مرتفع للغاية، خاصة خلال مرحلة الطفولة المبكرة. (D.N. Vasundhara1, P. Lakshmi Prasanna,2026,p138)

4. الفحص والتشخيص المبكر للتوحد: Early screening and diagnosis of autism

وفقًا للدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات العقلية The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)، فإن (ASD)هو حالة نمو عصبي تتميز بمجالين واسعين من الأعراض:

- الصعوبات أو الاختلافات أو العجز في التفاعل الاجتماعي ومهارات الاتصال.
- وجود سلوكيات واهتمامات واحتياجات مقيدة ومتكررة و/أو حسية.

وسنشير ضمن ما يلي إلى اضطراب طيف التوحد باسم "حالات طيف التوحد Autism (ASC) " Spectrum Conditions لنعكس ونغطي اضطراب طيف التوحد الواسع والدعم والاحتياجات ونقاط القوة غير المتجانسة، وتمثل التقديرات الحالية لانتشار ASC 1–2% من السكان. و على الرغم من التقدم الذي تم إحرازه في تحديد المؤشرات الحيوية المرتبطة بحالات طيف التوحد "الاحتمالية"، إلا أنه لا توجد حاليًا علامات بيولوجية موثوقة وقابلة للتطبيق عالميًا لتحديد وتشخيص حالات طيف التوحد.، لذلك فإن تحديد الأطفال المعرضين "لاحتمالية عالية" للإصابة بحالات طيف التوحد لا يمكن أن يعتمد حاليًا إلا على الخصائص السلوكية من خلال الملاحظات المهنية وتقرير الوالدين، ويمكن ملاحظة العلامات السلوكية التنبؤية المبكرة للتوحد خلال السنة الثانية من العمر، كما يمكن تشخيص التوحد بشكل موثوق بين 18 إلى 24 شهرًا ومع ذلك فإن متوسط عمر التشخيص لا يزال متأخرًا إلى حد كبير، حيث يتراوح بين 4 إلى 5 سنوات، ونتيجة لذلك يواجه عديد الآباء "ملحمة تشخيصية" مع تأخيرات كبيرة وفجوات بين مخاوفهم الأولية وتشخيص أطفالهم، وتزداد الفجوة التشخيصية بشكل أكبر بين الأفراد الذين يعيشون في ظروف اجتماعية واقتصادية محرومة، وفي المناطق الريفية، وفي البيئات ذات الموارد المنخفضة، إذ من المرجح أن تكون معدلات انتشار مرض التوحد أقل بكثير من المعدلات المبلغ عنها في الدول النامية.

تمنع هذه الفجوة بين البحث والممارسة التحديد المبكر لـ ASC والوصول في الوقت المناسب إلى التدخل المبكر، والذي يُعرف بأنه يعزز النتائج المعرفية والتكيفية والتنموية للأطفال، وإدماجهم في البيئات المدرسية العادية، كما وجد أن التدخل المبكر يقلل من الدعم المستمر للطفل، والضغط الأسري، والتكاليف المالية المرتبطة بـ ASC طوال العمر. إن الحاجز المحتمل الأول أمام التعرف على التوحد في الوقت المناسب هو توافر الأدوات الممكنة ذات الخصائص النفسية القياسية الجيدة مراقبة الاهتمام الاجتماعي والتواصلThe Social Attention and Communication Surveillance (SACS)، و تقوم أدوات (SACS)، و أدوات SACS المنقحةSACS-R) التي تم تطويرها لتلبية هذه الحاجة بتقييم العلامات السلوكية المناسبة لعمر التوحد لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 11 إلى 30 شهرًا، و على مدى السنوات الـ 14 الماضية تم إجراء دراستين مجتمعيتين واسعتي النطاق ضمن نظام الصحة العقلية وصحة الطفل الفيكتوري (MCH) في أستراليا، إذ تم تدريب أكثر من 400 ممرضة من صحة الأم والطفل وتمت مراقبة ~38000 طفل باستخدام SACS و .SACS-R، و تتمتع أداة SACS الأصلية بقيمة تنبؤية إيجابية ممتازة (81%) لتحديد ASC بين عمر 11 و30 شهرًا، وحساسية تقديرية ممتازة (84%)، وخصوصية (99%)؛ مع وجود خصائص نفسية قياسية مماثلة لـ

SACS-R (PPV: 83%؛ قيمة تنبؤية سلبيةNPV –؛ 98%؛ خصوصية؛ 99.5%؛ حساسية النشاط؛ 77%). وعلى العموم أشارت الخصائص السيكومترية لـ SACS إلى أنها أقوى أداة للكشف المبكر عن ASCللاستخدام لدى عموم السكان، مع وجود أدلة تظهر فعاليتها في تسهيل الكشف المبكر والتشخيص والتدخل، مما يؤدي إلى نتائج معرفية أفضل، وزيادة الحضور في المدارس العادية، وتقليل الحاجة إلى الدعم المستمر.

وبما أن نظام SACS يستخدم على أفضل وجه ضمن نظام رعاية صحية شامل، حيث يتمتع الأطفال الصغار بانتظام بإمكانية الوصول إلى متخصصي الرعاية الصحية المدربين على مراقبة نمو الأطفال، فقد يكون استخدامه محدودًا في المجتمعات التي يكون فيها الوصول إلى الرعاية الصحية الشاملة غائبًا أو غير كافٍ، أو في الدول النامية إذ قد تكون الموارد اللازمة لتدريب المهنيين غير كافية، علاوة على ذلك هناك أدلة متزايدة على أن المخاوف الأبوية المبكرة لها قيمة تنبؤية في تشخيص التوحد؛ وبالتالي فهي منظمة، إذ يعد تقرير الوالدين عن العلامات السلوكية المبكرة ذا قيمة في تعزيز دقة الفحص المبكر، و هناك عائق آخر أمام التحديد المبكر لـ ASC وهو انخفاض وعي الوالدين ومعرفتهم بالتطور التواصلي الاجتماعي النموذجي وغير النمطي، خاصة بين الآباء الحديثين. وأخيرا، فإن معرفة العلامات المبكرة للتوحد بين العاملين في مجال الرعاية الصحية تأخرت عن الأبحاث، مما دفع عديد المهنيين إلى تبني نهج 'الانتظار والترقب' بدلا من اتخاذ إجراءات فورية عند تقديم المخاوف من قبل الآباء، ويؤدي هذا التأخير في كثير من الأحيان إلى زيادة استياء الوالدين وتوترهم من خلال تحويل المسؤولية مرة أخرى إلى الوالدين للبحث عن إجابات لمخاوفهم دون الدعم المهني الذي يحتاجون إليه، من جهة أخرى يشعر الآباء الذين يتم التحقق من مخاوفهم من قبل المتخصصين بالدعم ويبلغون عن رضا أعلى وانخفاض التوتر في أثناء عملية التشخيص، وعلى العكس من ذلك يتم الإبلاغ باستمرار عن التأخير في عملية التشخيص باعتباره تجربة سلبية مرتبطة بضائقة أبوية عالية وانخفاض الرضا عن العملية. والطريقة التي يستخدم من خلالها خبير 'في الطفل الفردي ' (أي الوالد/مقدم الرعاية) المعلومات القائمة على الأدلة، ونقلها إلى خبراء 'في تنمية التواصل الاجتماعي للأطفال'، قد تكون مثمرة **في التيسير.** (Josephine, Maya,2020, p2)

تشير المعطيات السابقة إلى أن الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد لا يزال يعتمد بصورة رئيسة على المؤشرات السلوكية وتقارير الوالدين والملاحظات المهنية، في ظل غياب مؤشرات بيولوجية موثوقة يمكن الاعتماد عليها بشكل مستقل في التشخيص. تكشف عن وجود فجوة واضحة بين ما توصلت إليه الأبحاث العلمية الحديثة وما هو مطبق فعليًا في الممارسة الميدانية، خاصة في البيئات محدودة الموارد والمناطق المحرومة اجتماعيًا واقتصاديًا، وتبرز أهمية هذه النتيجة كونها تؤكد أن فعالية التدخل المبكر لا ترتبط فقط بتوفر أدوات التشخيص، بل بمدى سهولة الوصول إليها، ومستوى وعي الوالدين والمتخصصين بالعلامات المبكرة للاضطراب.

كما تظهر نتائج الدراسات أن أدوات المراقبة السلوكية مثل SACS و SACS-Rتمتلك خصائص سيكومترية مرتفعة من حيث الحساسية والخصوصية والقيمة التنبؤية، الأمر الذي يجعلها من أكثر الأدوات فعالية في الكشف المبكر عن حالات طيف التوحد لدى الأطفال الصغار، ومع ذلك فإن

فعاليتها تبقى مرتبطة بوجود أنظمة صحية قادرة على تدريب المختصين ومتابعة الأطفال بصورة دورية، وهو ما قد لا يتوفر في الدول النامية، ومن ثم فإن تحسين الكشف المبكر يتطلب اعتماد مقاربة تكاملية تجمع بين تطوير أدوات الفحص، ورفع مستوى الوعي لدى الأسر والعاملين في مجال الصحة، وتعزيز الشراكة بين الوالدين والمتخصصين بما يضمن تقليص التأخر التشخيصي وتسهيل الوصول إلى التدخلات المبكرة التي أثبتت فعاليتها في تحسين النمو المعرفي والتكيفي والاجتماعي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد .(Josephine, Maya, 2020, p.2)

1.4 فحص اضطراب طيف التوحد Autism spectrum disorder screening

يعتمد فحص **اضطراب طيف التوحد** على أدوات تشخيصية معيارية تجمع بين المقابلة الإكلينيكية والملاحظة المباشرة، حيث تُعد مقابلة Autism Diagnostic Interview-Revised ADI-R من أهم الوسائل التي تُستخدم لجمع معلومات دقيقة حول التاريخ النمائي للطفل، خاصة فيما يتعلق بالتواصل والتفاعل الاجتماعي والسلوكيات النمطية، بينما يُستخدم اختبار Autism ADOS-2 Diagnostic Observation Schedule, Second Edition لملاحظة السلوك بشكل مباشر من خلال مواقف تفاعلية منظمة ممّا يسمح بتقييم الأداء الفعلي للطفل في سياقات شبه طبيعية، ويُظهر الجمع بين هاتين الأداتين دقة تشخيصية عالية مقارنة باستخدام كل أداة على حدة (Kim & Lord, 2013 ؛Lord et al., 2000)، كما يشير الباحثون إلى أن عملية الفحص لا تقتصر على هذه الأدوات فقط، بل تشمل أيضًا مقاييس فحص أولية (Screening tools) مثل Modified M-CHAT Checklist for Autism in Toddlers التي تُستخدم للكشف المبكر قبل الإحالة للتشخيص المتخصص، ممّا يعزز فرص التدخل المبكر ويحسن مآلات النمو (Zwaigenbaum et al., 2015). وفي هذا الشأن تؤكد البحوث والدراسات النفسية أن التشخيص النهائي يجب أن يتم في إطار تقييم شامل متعدد التخصصات، بحيث يأخذ بعين الاعتبار المعايير الإكلينيكية والسياق النمائي للطفل لضمان التمييز الدقيق بين اضطراب طيف التوحد والاضطرابات النمائية الأخرى.

2.4 عملية تشخيص اضطراب طيف التوحد Autism spectrum disorder diagnosis process

يتضمن تشخيص اضطراب طيف التوحد لدى الأطفال اكتشافه خطوة بخطوة والذي يجريه علماء النفس للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 2-3 سنوات. بشكل عام. يبدأ الآباء ومقدمو الرعاية في التعرف على علامات اضطراب طيف التوحد، مثل مشاكل التواصل والتفاعل الاجتماعي والسلوكيات، ويتم التعرف عليها عادة في أثناء الفحوصات في المدرسة أو المنزل بالنسبة لجميع هذه الأنواع من المشكلات، يقوم أطباء الأطفال أو المختصون في علم النفس بإجراء فحص النمو عادةً في عمر 18 إلى 24 شهرًا لعزل التأخير في الكلام أو المهارات الحركية أو السلوك الاجتماعي، إذ لابد أن يقوم المتخصصون بإجراء تقييم تفصيلي إضافي، مع ملاحظة التطور التفصيلي للطفل والذي يضم التاريخ وأدوات التشخيص الموحدة.

تتضمن طرق تشخيص **اضطراب طيف التوحد** الحالية عديد الأدوات والإجراءات المعروفة. إحدى الأدوات المهمة والمستخدمة على نطاق واسع للتقييم الأولي هي Modified Checklist for Autism M-CHAT in Toddlers (قائمة المراجعة المعدلة للتوحد لدى الأطفال الصغار). وهي قائمة من

الاستبيانات التي يملؤها الآباء لتحديد المؤشرات المبكرة لـ **اضطراب طيف التوحد** لدى الأطفال، إضافة إلى تقييم آخر يسمى ADOS (جدول مراقبة تشخيص اضطراب طيف التوحد) والذي يتضمن عملية تقييم تفاعلية تعتمد على اللعب لتحليل مهارات الاتصال والسلوكيات المتكررة، و تتضمن مقابلة تشخيص اضطراب طيف التوحد المنقحة Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R) محادثة منظمة مع الآباء ومقدمي الرعاية لتوثيق معلومات شاملة حول الخلفية التنموية للطفل وأنماط السلوك المرتبطة باضطراب طيف التوحد، و يتم استخدام مقياس Child hood CARS Autism Rating Scale (مقياس تصنيف اضطراب طيف التوحد في مرحلة الطفولة) لتحديد شدة الأعراض، وباستخدام هذه الأدوات يقوم أطباء الأطفال أو المختصون في علم النفس بتشخيص المرض والتخطيط للتكفل على العموم تواجه العملية التقليدية للتوحد، والأساليب المذكورة تحديات كبيرة إذ إن أحد القيود الرئيسية تكمن في الاعتماد الكبير على التقييمات ومدخلات الآباء ومقدمي الرعاية، نظرا لكون الملاحظات والمدخلات التي يتم التقاطها لتشخيص الأعراض بناءً على التفسير الفردي قد تأخذ وقتًا طويلاً، وتؤدي إلى نتائج غير متسقة وتتسبب في تكلفة أكبر للأسر، وإضافة إلى هذه المشاكل فإن توافر الخبراء القادرين على تقديم خدمات التشخيص محدود للغاية في عديد المناطق، و عدم إمكانية الوصول يجعل من الصعب تقييم الأطفال، ونتيجة لذلك لا يمكن تشخيص معظم الأطفال في مرحلة مبكرة. وقد سلطت هذه التحديات الضوء على الحاجة إلى اتباع نهج أسرع وأكثر موضوعية في الوصول لتشخيص ASD، وتوفر أتمتة عملية فحص **اضطراب طيف التوحد** نهجًا واعدًا. بحيث تستفيد الأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي من الرؤية الحاسوبية، وتُستخدم تقنيات التعلم العميق والتعلم الآلي لفحص ملامح الوجه أو الإشارات السلوكية. ومن خلال تقليل التدخل البشري والذاتية، يمكن لهذه الأنظمة أن تساعد في الوصول إلى نتائج متسقة وقابلة للتكرار وأسرع بكثير من عملية التقييم التقليدية، وتكمن الميزة الرئيسية في أنه يمكن نشرها إما كتطبيقات محمولة، أو كتطبيقات تعتمد على الويب لتحسين إمكانية الوصول حتى في المناطق النائية، أيضا تتيح **الأتمتة** الكشف المبكر والدقيق للأعراض مما يتيح التدخلات في الوقت المناسب، والتي تعدّ مهمة جدًا لتحسين النتائج لدى الأطفال المصابين بـASD من خلال تقليل الحاجة إلى مشاركة الخبراء لفترة طويلة وتمكين عملية الفحص على نطاق واسع، إذ يملأ الحل الآلي القائم على الذكاء الاصطناعي الفجوة في التشخيص المبكر ويدعم حلول الرعاية الصحية الأكثر شمولاً.

(D.N. Vasundhara1, P. Lakshmi Prasanna,2026, p139)

5. تطبيق نتائج الكشف المبكر في عمل الأخصائي النفساني: Applying early detection results to the work of psychologists

تقدم نتائج الدراسات الحديثة حول الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد مجموعة من المعطيات المهمة التي يمكن للأخصائي النفساني توظيفها في ممارسته المهنية اليومية عبر إدراك أن المؤشرات السلوكية المبكرة للاضطراب قد تظهر خلال السنوات الأولى من العمر، والذي يجعله أكثر قدرة على التعرف المبكر على الأطفال المعرضين لخطر الإصابة بالتوحد من خلال ملاحظة مؤشرات مثل ضعف

التواصل البصري، ومحدودية التفاعل الاجتماعي، وتأخر المهارات اللغوية، والسلوكيات النمطية المتكررة(Josephine ،.(Maya, 2020, p.2

كما تسمح هذه النتائج للأخصائي النفساني بتوجيه اهتمام أكبر نحو إشراك الوالدين في عملية الكشف الأولي، إذ أثبتت الدراسات أن ملاحظات الوالدين ومخاوفهم المبكرة تمتلك قيمة تنبؤية مهمة في التعرف على الاضطراب، الأمر الذي يجعل من المقابلة الإكلينيكية مع الأسرة ومناقشة تاريخ النمو أداة أساسية في عملية الفحص الأولي(Josephine ، .(Maya, 2020, p.2

وعليه يمكن القول إن دور الأخصائي لا يقوم فقط على تقييم الطفل، بل يمتد إلى توعية الوالدين بالعلامات المبكرة للتوحد وتشجيعهم على طلب التقييم المتخصص عند ظهور مؤشرات الخطر.

تؤكد نتائج الدراسات على أهمية استخدام أدوات الفحص والكشف المبكر ذات الخصائص السيكومترية الجيدة، ليستفيد هذا الأخير من المقاييس المعيارية المخصصة للكشف الأولي مثل-Q CHATوغيرها من أدوات الفحص المعتمدة، من أجل زيادة دقة التقدير الأولي للحالة وتحديد الأطفال الذين يحتاجون إلى تقييم تشخيصي أكثر تعمقًا .(Roman-Urrestarazu et al., 2021, p.932) ، أما في مرحلة التشخيص فينبغي الاعتماد على أدوات أكثر تخصصًا مثل ADOS إلى جانب الملاحظة الإكلينيكية المنظمة، ومشاركة فريق متعدد التخصصات لضمان الوصول إلى تشخيص دقيق وموضوعي.(Lord et al., 2000, p.205)

ومن جهة أخرى، تدفع نتائج الدراسات الحديثة الأخصائي النفساني إلى مواكبة التطورات التكنولوجية الجديدة في مجال الكشف المبكر، خصوصا المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والتطبيقات الرقمية التي تساعد في التعرف المبكر على الأطفال المعرضين للخطر، باعتبارها أدوات مساندة يمكن أن تسهم في تسريع عملية الإحالة والتقييم دون أن تحل محل الحكم الإكلينيكي المتخصص (Vasundhara et al., 2026, p.137)

وأخيرًا، يستفيد الأخصائي النفساني من نتائج الكشف المبكر في بناء خطط تدخل مبكرة ومناسبة لاحتياجات الطفل، إذ تشير الأدلة العلمية إلى أن التدخل المبكر والمكثف يضفي إلى تحسين المهارات الاجتماعية والتواصلية والسلوك التكيفي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، ويقلل من الضغوط النفسية الواقعة على الأسرة، ويرفع من فرص الاندماج المدرسي والاجتماعي مستقبلاً.

خاتمة

أظهرت المراجعة النظرية للدراسات الحديثة أن الكشف والتشخيص المبكرين لاضطراب طيف التوحد يمثلان عاملًا حاسمًا في تحسين فعالية التدخل الإكلينيكي وجودة حياة الأطفال وأسرهم، ومن جهة أخرى أوضحت الأدلة العلمية أن التعرف المبكر على المؤشرات السلوكية للاضطراب يتيح فرصًا أكبر للاستفادة من برامج التدخل النفسي والتربوي، ويسهم في تحسين المهارات الاجتماعية والتواصلية والسلوك التكيفي لدى الطفل. وقد أكدت الدراسات المقدمة أعلاه أن التقييم السلوكي المدعم بأدوات معيارية مقننة لا يزال يشكل المرجع الأساسي في عملية التشخيص في ظل غياب مؤشرات بيولوجية قاطعة يمكن الاعتماد عليها بصورة مستقلة، كما أن التوجه المتزايد نحو توظيف التقنيات الحديثة، وبخاصة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات الكشف والتشخيص المبكر

يفتح آفاقًا واعدة لتطوير ممارسات أكثر دقة وموضوعية مستقبلًا، ومع ذلك فإن فعالية هذه التقنيات تبقى مرتبطة بضرورة إخضاعها للمزيد من الدراسات التطبيقية والتحقق من صلاحيتها الإكلينيكية في بيئات مختلفة في ظل ضوابط أخلاقية.

وفي ضوء ما سبق، نشير الى التوصيات الآتية:

- ضرورة تعميم برامج الكشف المبكر عن اضطراب طيف التوحد ضمن مؤسسات الرعاية الصحية والتربوية.
- تعزيز تدريب الأطباء والأخصائيين النفسانيين وأخصائيي الأرطفونيا على التعرف على المؤشرات المبكرة للاضطراب وآليات التشخيص الحديثة.
- نشر الوعي لدى الأسر حول العلامات والمؤشرات الأولية للتوحد وأهمية طلب التقييم المتخصص في وقت مبكر.
- العمل على تطوير وتقنين أدوات تشخيص وفحص مبكر باللغة العربية تتلاءم مع الخصائص الثقافية للمجتمعات العربية.
- تشجيع البحوث التطبيقية التي تدمج بين التقييمات السلوكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين دقة الكشف والتشخيص.
- دراسة إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمساعد تشخيصي داعم لقرار المختص، دون أن تكون بديلًا تاما عن التقييم الإكلينيكي الشامل.

قائمة المراجع

1. Abualait, T., Alabbad, M., Kaleem, I., Imran, H., Khan, H., Kiyani, M. M., & Bashir, S. (2024). Autism spectrum disorder in children: Early signs and therapeutic interventions. Children, 11(11), 1311. https://doi.org/10.3390/children11111311
2. Alonso-Esteban, Y., & Alcantud-Marín, F. (2022). Screening, diagnosis and early intervention in autism spectrum disorders. Children, 9(2), 153. https://doi.org/10.3390/children9020153
3. Barbaro, J., & Yaari, M. (2020). Study protocol for an evaluation of AS Detect: A mobile application for the early detection of autism. BMC Pediatrics, 20, 21. https://doi.org/10.1186/s12887-019-1888-6
4. Kim, S. H., & Lord, C. (2013). The behavioral manifestations of autism spectrum disorders. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, 3(9), a012054.
5. Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., & Risi, S. (2000). Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS): A standardized observation of communicative and social behavior. Journal of Autism and Developmental Disorders, 30(3), 205–223.
6. Roman-Urrestarazu, A., Yáñez, C., López-Garí, C., Elgueta, C., Allison, C., Brayne, C., Troncoso, M., & Baron-Cohen, S. (2021). Autism screening and conditional cash transfers in Chile: Using the Quantitative Checklist (Q-CHAT) for early autism detection in a low-resource setting. Autism, 25(4), 932–944. https://doi.org/10.1177/136236132097227
7. Sheikh, J., Allotey, J., Sobhy, S., Plana, M. N., Martinez-Barros, H., Naidu, H., Junaid, F., Sofat, R., Mol, B. W., Kenny, L. C., Gladstone, M., Teede, H., Zamora, J., & Thangaratinam, S. (2025). Maternal paracetamol (acetaminophen) use during pregnancy and risk of autism spectrum disorder and attention deficit/hyperactivity disorder in offspring: Umbrella review of systematic reviews. BMJ, 391, e088141. https://doi.org/10.1136/bmj-2025-088141
8. Vasundhara, D. N., Prasanna, P. L., Moorthy, C. V. K. N. S. N., & Sailaja, N. V. (2026). Early detection of autism spectrum disorder in children using facial images and AI-based deep learning models. Journal of Pioneering Medical Sciences, 15(1), 137–145. https://doi.org/10.47310/jpms2026150119
9. Zwaigenbaum, L., Bauman, M. L., Fein, D., Pierce, K., Buie, T., Davis, P. A., Choueiri, R., Kasari, C., Carter, A., Granpeesheh, D., Mailloux, Z., Smith

Roley, S., Wagner, S., & Wetherby, A. (2015). Early screening of autism spectrum disorder: Recommendations for practice and research. Pediatrics, 136(Suppl. 1), S41–S59.