

التفسير النفس-عصبي-لساني لاضطرابات التواصل الاجتماعي الناجم عن التعرض للشاشات في سن مبكرة .

The psycho-neuro linguistic explanation of social communication disorders resulting from exposure to screens at an early age.

بوطويل خديجة *

¹ جامعة وهران (الجزائر)، boutouil86orthophoniste@gmail.com

تاريخ النشر: 2024/12/15

تاريخ المراجعة: 2024/11/09

تاريخ الإيداع: 2024/09/27

ملخص:

أثناء العمل العيادي، يتم عادة تسجيل ملاحظات سريرية ، حول مظاهر اضطراب التواصل الاجتماعي عند الأطفال المصنفين على أنهم PDD-NOS أو ASD، ممن سبق أن تعرضوا للشاشات في سن مبكرة، وبشكل مركز ومتكرر، وفق منهجية نوعية طولية. وعليه، تم وضع تفسير نفس-عصبي-لساني لسيروية هذا النوع من اضطرابات التواصل الشبيهة إلى حد كبير باضطراب طيف التوحد. يساهم هذا التفسير في تقديم تصورات عملية للتكفل الأروطوفوني البراغماتي وفق المستوى الإدراكي المصاب.

الكلمات المفتاحية: التوحد غير النمطي، اضطراب طيف التوحد، التفسير النفس-عصبي-لساني، اضطرابات التواصل الاجتماعي، التعرض المبكر للشاشات.

Abstract:

During the clinical work, clinical observations of manifestations of social communication disorder in children PDD-NOS's or ASD's previously exposed to screens at an early age were recorded, in a focused and repetitive manner, according to a qualitative, longitudinal methodology.

Accordingly, a neuro psycholinguistics explanation for the process of this type of communication disorder, which is very similar to autism spectrum disorder, has been developed. This interpretation contributes to presenting practical scenarios of realistic articular care according to the cognitive level affected.

Key words: PDD-NOS, ASD, neuro psycholinguistics explanation, social-communication disorder, earlyage, Early exposure to screens.

* المؤلف المراسل. بوطويل خديجة

تقديم:

أثناء العمل العيادي، يتسنى للممارس الأروطوفوني القيام بدراسات طولية اعتماداً على مقارنة نفس عصبية لسانية-نمائية، حيث تتشابه عدة اضطرابات في بداياتها من حيث زمن ظهور الأعراض الأولى ومظاهرها، لكنها تختلف من حيث مسار تطورها ومآلاتها المتباينة.

ولعل أبرز الاضطرابات التي تتجلى فيها الحالة السالفة الذكر، هي المفارقات السريرية الملاحظة في حالة الأطفال المعرضين للإصابة باضطراب طيف التوحد وفق احتمالية عالية (H-RA)¹، وأولئك الذين يصنفون على أنهم مصابون باضطراب نمائي شامل غير محدد (Mandy,2011)، والذي يرمز له اختصاراً بـ (PDD-NOS)، كما يعبر عنه أحياناً بـ"التوحد اللانمطي-Atypical Autism"² (Gray,2013). ولذلك يعد اكتشاف العلامات المبكرة لهذا النوع من الاضطرابات أمراً ضرورياً للتشخيص في الوقت المناسب، وبدء التدخل الفعال (Zwaigenbaum, 2007)، وخاصة في حالة التعرض المفرط للشاشات في سن مبكرة، المقدرة بالمرحلة العمرية الأقل من سنتين، وبمعدلات مشاهدة يومية عالية. فكثير من الآباء في العصر الحالي يستخدمون وسائط رقمية كوسيلة لتهديئة أطفالهم. وبالتالي، فإن هؤلاء الأطفال يفتقرون إلى فرصة تكوين روابط انتقائية من خلال انخفاض المشاركة الاجتماعية. كما تحاكي أعراض هؤلاء الأطفال أحياناً اضطراب طيف التوحد (Numata-Uematsu, et al,2018).

إجرائياً، يقصد بالتعرض المفرط للشاشات، مشاهدة الطفل للوسيط الرقمي (تلفاز، لوح الكتروني، هاتف ذكي، حاسوب) بمعدل أكثر من 6 ساعات يومياً³، وتمتيعه بمستوى ضعيف من الاستثارة التفاعلية-اللفظية، وتزيد الخطورة إن كان ذلك في السن أقل من 24 شهراً (Supanitayanon, Trairatvorakul & Chonchaiya, 2020)، حيث ثبت ارتباط وقت مشاهدة الطفل للشاشة بانخفاض الاتصال بين منطقة الأنوية المهادية Nuclei 's halamic، والمناطق المتعلقة باللغة والتحكم المعرفي (Horowitz-Kraus & Hutton, 2018) حتى عند الأطفال من ذوي النمو النموذجي.

في هذه الورقة البحثية، تمت محاولة ترتيب ومعالجة مجموعة ملاحظات سريرية دونت على مدى ما يقارب 4 سنوات من التعامل اليومي مع هذه الفئة، أثناء عملية التكفل العلاجي-الأروطوفوني بما يزيد عن 500 حالة طوال الفترة الممتدة ما بين أكتوبر 2017 و أوت 2021. وعليه تم رصد بعض الخصائص السريرية أثناء العمل العيادي، وفق آلية نوعية لجمع المعطيات تنتهي لمنهجية "تكوين المعنى-Creating Meaning" (White & Drew, 2011)، بالاعتماد على تقنيات Toolbox لتسيير الأدوات البحثية في الدراسات النوعية (& Grüning, 2021 Fiedler). حيث تم:

- تمييز الفروق البيئية بين وضعية التفاعل-الاجتماعي النموذجي، وبين ذلك الملاحظ في وضع التعرض المبكر للشاشات.

- تحديد الفروق الجوهرية بين أعراض المصابين باضطراب طيف التوحد (ASD)، وأولئك المصابين بالتوحد غير النمطي (PDD-NOS) الذين ظهرت أعراضهم جراء الإدمان التلفزيوني في عمر مبكر.

- محاولة وضع تفسير نفس-عصبي-لساني بناء على الأدب، و ربط الأعراض بالمستويات العصبية و المناطق القشرية اللغوية خاصة تلك المتعلقة بالباحة السمعية.

1. النمو التواصل-اجتماعي النموذجي والمضطرب:

انطلاقا من أعمال (Seibert, 1982) و (Mundy, 2003)، التي بنيت بدورها على النموذج البياجي الجديد ل. Fischer K. W. (1980)، يعد التفاعل الاجتماعي ركيزة أساسية في نمو التواصل-اجتماعي الذي يعد الجانب الوظيفي (البراغماتي) من اللغة، لذلك هو اللبنة الأساسية لظهور اللغة لاحقا، ويضم ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في :

- التفاعل الاجتماعي: يشير إلى السلوكيات التي يكون الغرض الرئيسي منها لفت الانتباه إلى الذات في إطار التبادلات خلال اللعب (Bruner J. S., 1974).
- الانتباه المشترك: وهو التركيز المشترك بين شخصين (أو أكثر) على شيء أو حدث ما (Panganiban, 2017)

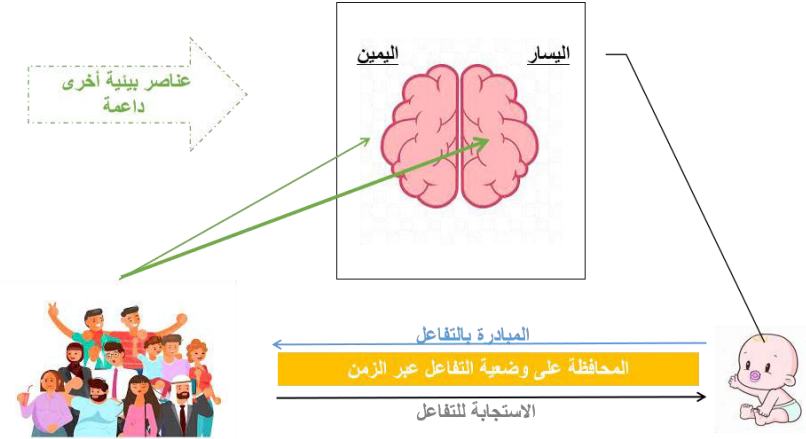
• تنظيم السلوك: يتدخل في تفاعلات هدفها تعديل سلوك الآخرين، فإما أن يسعى الطفل إلى تعديل سلوك الكبار، أو يوافق على تعديل سلوكه الخاص بناء على طلب الكبار (بوطويل، 2020، ص 23) أثناء عملية التفاعل الاجتماعي بين الطفل و الآخر، الذي غالبا ما تمثله "الأم". يوضح (الشكل 1) العناصر المكونة لهذه العملية المفصلية في نمو الطفل النفس-عصبي و اللغوي. حيث يقوم الطفل بإعطاء اشارات عرضية في البداية، تتحول تدريجيا إلى تواصل قصدي كلما وجد استجابة اجتماعية مناسبة، تتطور هذه الاشارات عبر المراحل العمرية النفس-حركية لتكون اللبنة الأساسية للمبادرة الاجتماعية، مهارات الطلب...إلخ.

في نفس الوقت، يستجيب الطفل لاستثارة الأفراد من محيطه له، مما يمكنه لاحقا من استعمال مهارات الانصات، التفهم، نظرية العقل...إلخ

وفي كلتا العمليتين السابقتين، يحتفظ الطفل بهما كل على حدى او معا عبر الزمن، وهذا ما يكون أساس مهارة لعب الأدوار والمحادثة المتوازية (الرسالة ثنائية الاتجاه).

من الناحية النفس عصبية لغوية، يتم استيعاب الاشارات اللغوية السمعية من طرف المناطق السمعية المختصة في الفص الصدغي من النصف الدماغى الأيسر، بينما يتكفل النصف الأيمن باستقبال الخصائص الفوق-مقطعية كالنبر والطابع و التنغيم.. إلخ.

الشكل 1: وضعية الطفل التفاعل-اجتماعية النموذجية، من الناحية النفس-عصبية-نمائية في سن مبكرة .



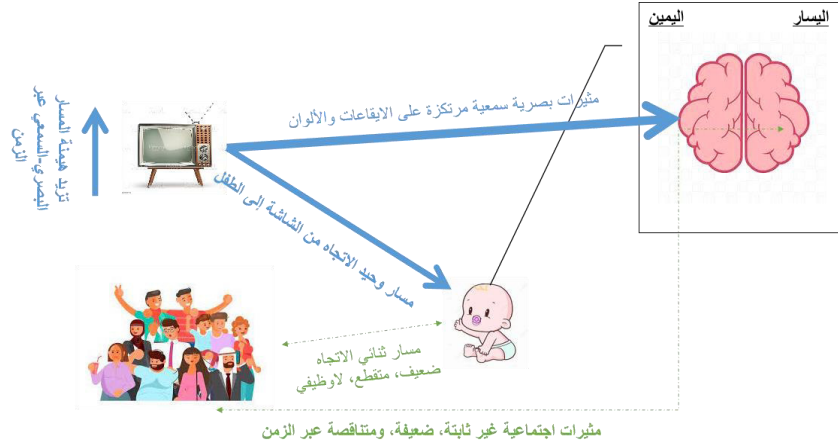
أما في حالة اختلال هذا النظام (الشكل 2)، فستظهر اختلالات حادة في عملية التفاعل ابتداءً، والتي ستؤثر على النمو المعرفي ككل ، ينتج عنها مظاهر سلوكية غير متكيفة، من أهمها:

- ضعف المبادرة التفاعلية عند الطفل، وهذا ناتج عن كون المثير القادم من الشاشة وحيد الاتجاه، لا يسمح للطفل بالتغذية الراجعة ولا بأخذ دور المرسل، لذلك يعد بقاؤه مستقبلاً سلبياً هو المؤثر الأكبر على نمو اللغة التي يعتمد تداولها على وضعية تبادلية للأدوار بين المتكلم والمنصت.

- يتلاشى اهتمام الطفل تدريجياً بالرسائل الاجتماعية الضعيفة أصلاً، والتي تقل تدريجياً أمام قوة المثيرات السمعية والبصرية الآتية من الشاشة.

في النهاية، وبحكم خاصية اللدونة الدماغية (brain plasticity) التي تعتبر قدرة عصبية هامة لتعويض الخسائر في أنسجة المخ الناجمة عن الإصابة أو المرض من جهة، ولتوسعة المراكز القشرية التي تستقبل مثيرات مركزة ومتكررة من جهة أخرى. ليصبح الطفل في نهاية المطاف في وسط منعزل اجتماعياً ، في وضع مشابه للعجز التفاعل-اجتماعي الملاحظ في حالة الـ ASD.

الشكل 2 : وضعية الطفل التفاعل-اجتماعية في حالة التعرض المبكر ، المركز والمتكرر للشاشات، من الناحية النفس-عصبية-نمائية في سن مبكرة



2. الفروق السيمبولوجية بين فئتي ASD و PDD-NOS:

بحث الكثير من الدراسات العلمية، في تدهور قدرات مختلفة بما في ذلك الانتباه واللغة و التنظيم العاطفي والتنشئة الاجتماعية ، وبعضها أساسي لتشخيص اضطرابات مختلفة مثل: طيف التوحد، اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه، واضطرابات التعلم. كما أن هناك أدلة سريرية وتجريبية متزايدة تدعم العلاقة السببية بين التعرض المكثف للشاشة (4 ساعات يوميا على الأقل) والأعراض اللاحقة لاضطرابات طيف التوحد أو اضطرابات النمو العصبي عند بعض الأطفال الأصغر من فئة H-RA (Harlé, 2019). ولكن العديد من الدراسات أيضا تشير إلى أن الإفراط الواقع في التشخيص المبني على مدى وجود أو انتفاء أعراض معينة، والتي تهمل المسار التنبؤي للطفل الذي يكون متغيرا بين الاضطرابات المختلفة وان اتحدت بعض الاعراض الأولية.

فمن الناحية البيو-عصبية مثلا، ثبت أن زيادة وقت التعرض للشاشة قد ارتباطا بالخلايا العصبية التي تتعامل مع المستقبل العصبي الضوئي الميلانوبسين (Melanopsin)، وتناقص الناقل العصبي لحمض غاما أمينوبوتيريك (GABA) وبالتالي ينتج عنه: اضطرابات سلوكية ،انخفاض في الإدراك ،مع ملاحظة شذوذ في تطور اللغة (Hermawati, 2018).

إن التعرض المبكر للوسائط الإلكترونية فيعطي تأثيرا واضحا على اللغة ،يزيد المحتوى المحتوى العنيف و سريع الإيقاع من حدته، وينشط الدوبامين (Dopamine)، وينذر بخطر السلوك المعادي للمجتمع وانخفاض السلوك الاجتماعي الإيجابي (Lissak, 2018).

أما أثناء الملاحظة العيادية طويلة المدى للحالات المصنف ضمن فئة PDD-NOS خاصة، فقد تم ادراك تغير هام في مسار النمو النفس-عصبي-لساني لديهم، خاصة تلك المتعلقة بالتواصل اللفظي وغير اللفظي عندهم. على عكس حالات ASD في سن مبكرة إلى غاية نهاية مرحلة الطفولة المتوسطة التي تمثل الحدود القصوى لاكتمال أعراض طيف التوحد. حيث تم رصد الأعراض المحددة في الجدول (1).

الجدول 1: جدول مقارنة بين الأعراض التواصل اجتماعية الملاحظة في حالتي PDD-NOS و ASD.

العرض	PDD-NOS	ASD
العجز/ النقص في قدرات التواصل الاجتماعي	متناقص	مستمر
استجابة عالية للمدخلات الصوتية المنغمة (مثل: الموسيقى، الاناشيد غير المرفقة بإيقاع، التلاوة بالحدس، الأذان المنغم، الاعلانات...)	دائما، كما يلاحظ تزايد مستوى الانتباه المشترك كلما نقص التعرض لهذه المثيرات	غير لازم
الطابع الآلي للمنتج اللغوي	يظهر مع البوادر اللغوية، ويرتبط عكسيا مع زيادة مستوى عدم التعرض للمدخلات الصوتية المنغمة (عرض عرضي).	يظهر لاحقا مع البوادر اللغوية، ويستمر ليصبح طابعا صوتيا مميزا للانتاج اللفظي عند هذه الفئة (عرض بنيوي).

3. التفسير النفس-عصبي-لساني للاضطراب اللغوي الناجم عن التعرض المفرط والمبكر

للشاشات:

بالرجوع إلى الأدبيات (Slobodin, Heffler & Davidovitch, 2019) ومحاولة مقارنتها مع الأعراض الملاحظة سريريا، توجد عدة مبادئ نفس عصبية قد تم اثباتها بشكل متواتر، ويشكل مجموعها -ضمن تدرج خاص- تفسيراً محتملاً لنشوء الاضطرابات اللغوية في هذه الحالة، وبالتالي ستساعد لاحقا على اتخاذ الاجراءات العلاجية المناسبة، تتمثل هذه المبادئ في:

1) مفهوم الهيمنة النصفية:

يطلق عليه أيضا، مصطلح "التخصص النصفى"، ويقصد به "[ال] علاقة المعتمدة على نصف كرة مخية في تحقيق التناسق بين الوظيفة الإدراكية أو الحسية أو الحركية ومجموعة من الهياكل الدماغية. وهو يشمل كلا من استضافة النصف المهيمن لشبكات نفس-عصبية متخصصة لها خصائص وآليات وظيفية فريدة تمكن من التنسيق بين نصفي الدماغ من أجل تحقيق المعالجة المعرفية الفعالة" (Labache, Mazoyer & Joliot, 2020).

بعبارة أخرى، يعتبر النصف الدماغى المهيمن، هو النصف المتحكم في قدرات محددة أهمها "الجانبية" التي ترتبط بتواجد منطقة الباراسيلفيوس (perisylvian)، وهي "منطقة دماغية مسؤولة عن اللغة، تتألف من المنطقة المحيطة بالثلم الجانبي (شق سيلفيوس) من نصف الكرة المخية الأيسر، ويشمل منطقتي بروكا وفارنيكي. يؤدي الضرر الذي يلحق بهذه البحوث إلى أشكال مختلفة من الحبسة الكلامية" (VandenBos, 2013).

من أجل تحديد النصف المهيمن، توجد طرق مختلفة من أهمها: التصوير الدماغي الوظيفي (Functional MRI) (Benson, 1999)، اختبار WADA الذي يتم من خلال حقن المفحوص بمادة أميتال الصوديوم المعروفة علمياً باسم "Amobarbital" (Abou-Khalil, 2007).

تجدر الإشارة، إلى أن مفهوم الهيمنة النصفية لا يعني مطلقاً بطلان النصف الآخر، إنما يقصد به أن النصف المتخصص هو من يملك القدرة على التحكم والتنسيق العصبي، وهذا ما يمهّد لمفهوم "التقابل النصفى".

2) مفهوم التقابل النصفى:

يخدم هذا المفهوم التوجه النفس-عصبي، القائم على اعتماد وظائف الدماغ على التخصص والتفاعل المنسق للأنظمة المختلفة، سواء كانت في نفس الجانب أو المقابل مكونة شبكات وظيفية (Gore, 2003). لذلك فإن أي ضرر يمس عمل هذه الشبكات سيؤدي إلى اختلالات هامة ومؤثرة في حياة الفرد.

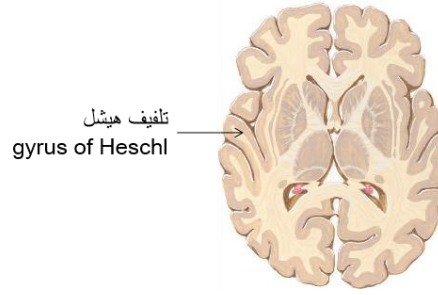
مثلاً، يعتمد الكلام المسموع بشكل كبير على أصوات النطاق العريض المتغيرة بسرعة (النصف الأيسر من الدماغ)، في حين أن الأنماط النغمية تميل إلى أن تكون أبسطاً، على الرغم من أهمية التغيرات الصغيرة والدقيقة في التردد (النصف الأيمن من الدماغ). ولذلك يعتقد بأن القشرة السمعية في نصفي الكرة المخية متخصصة نسبياً، بحيث تكون الدقة الزمنية (التعاقب الفونولوجي) أفضل في المناطق القشرية السمعية اليسرى، والدقة الطيفية أفضل في المناطق القشرية السمعية اليمنى (الخصائص فوق-المقطعية) (Zatorre, Belin & Penhune, 2002).

3) المناطق القشرية المسؤولة عن استقبال وإدراك المدخلات الصوتية اللغوية:

بالرغم من أنه لا يزال التحديد الدقيق للمناطق السمعية في الدماغ البشري مشكلة، إلا أنه يوجد اتفاق علمي على محورية دور التحالف الصدغي-المتوقعة الضامة لتلفيف هيشل (De Martino, 2015) (الشكل 3)، حيث تتمركز القشرة السمعية الأولية على السطح العلوي للفص الصدغي.

في عام 1930، أثبت V. Horn و E. On Economo أن التلفيف في نصف الكرة الأيسر أطول وأوسع مقارنة بالجانب الأيمن (Zatorre, Belin & Penhune, 2002). وفي دراسة لإعادة تحديد المناطق السمعية القشرية في النصف الأيسر للدماغ، أظهرت تحاليل الاستجابة الوظيفية أن تلفيف هيشل يشمل بدوره مجموعات عصبية ذات خصائص وظيفية أولية تتميز بالوحدة منها بتدرج لوني متفرد وضبط تردد ضيق (De Martino, 2015)، الذي ظهر عند ذوي التوحد بمساحة محدودة (Kaku, 2019)، على العكس تماماً من أولئك الذين تعرضوا لمثيرات إيقاعية وقاموا بممارستها منذ صغرهم كنسق لغوي (Gaser & Schlaug, 2003)، (Maghsadghagh, 2021).

الشكل 3: مقطع سهمي يمثل تلفيف هيشل في النصف الأيسر من الدماغ



بشكل عام، تتشكل الباحات القشرية السمعية في النصف الكروي الأيسر (عند اليميني) من التلفيف الصدغي (الشكل 4):

1. السفلي (الباحة السمعية 20 حسب تقسيم برودمان)، تقوم وظيفته على المزاوجة بين استقبال الخطاب البصري-اللغوي في آن واحد عند وجود أثر "حفلة الكوكتيل" (Wu, 2017)، والإدراك العاطفي (Lin, 2020)، كما يلعب دورا مهما في الطلاقة اللفظية، ويؤدي تأثير وظيفته الى اختلافات ادراكية حادة (Scheff, 2011)، وبعض الأعراض الفصامية (Mennigen, 2019).

2. الأوسط (الباحة السمعية 21 حسب تقسيم برودمان)، يختص بالتعرف على الصوت، الاسترجاع الدلالي، و الذاكرة الدلالية (Xu, 2015)، اضافة إلى المعالجة المفاهيمية للغة الاستقبالية (Wei, 2012).

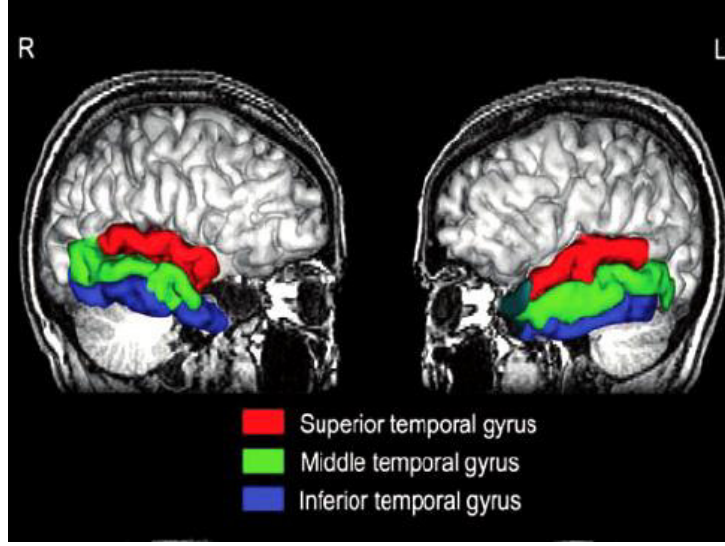
3. العلوي (الباحة السمعية 22 حسب تقسيم برودمان): تقع أهم المناطق السمعية البشرية على هذا المستوى (Howard, 2000)، (Moerel, De Martino & Formisano, 2014)، ليس فقط لدورها المهم في المعالجة السمعية، بل لكونها فاعلا في الادراك الاجتماعي للرسالة اللغوية أيضا (Bigler, 2007). يمكن تقسيم هذه الباحة إلى ثلاث مناطق. في الاتجاه الأمامي والخلفي:

♦ تشمل سطح القطب الصدغي planum polare (PP): يقع إلى الامام نحو التلفيف الصدغي المستعرض.

♦ التلفيف الصدغي المستعرض transverse temporal gyrus ويسمى أيضا بتلفيف هيشل Heschl's gyrus (HG)، هو التفاف على المستوى فوق الصدغي، متفرع بشكل غير مباشر من التلفيف الصدغي العلوي ومخبأ في عمق شق سيلفيوس، من النصف الدماغى الأيسر، وهو أكبر في نصف الكرة الأيسر بشكل واضح (Moerel, De Martino & Formisano, 2014).

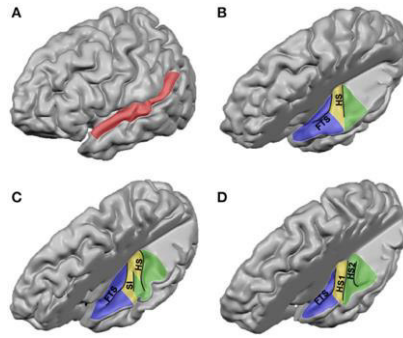
♦ السطح الصدغي planum temporale (PT) يعتبر التلفيف الوحيد في النصف الأيسر الذي يستقبل الصوت اللغوي والنغمي (Binder, 1996). يرتبط حجمه الذي يكون أكبر بكثير في النصف المهيمن بمدى استقرار الجانبية وتمثيل اللغة (Preis, 1999)، وهذا ما يفسر أنه يعتبر المحدد الأكثر لهيمنة المخية (Marie, 2018).

الشكل 4: الطوبوغرافيا التشريحية للتلافيف الصدغية للنصفين الدماغيين الأيمن (R) والأيسر (Noulhiane, 2007) (L)



وضع (Moerel, De Martino & Formisano, 2014) طوبوغرافيا تشريحية محددة بدقة للتلفيف الصدغي العلوي (STG) (يظهر باللون الأحمر في الصورة A في الشكل 5) و سطح القطب الصدغي (PP)، تلفيف هيشل (HG) والسطح الصدغي (PT) (تظهر باللون الأزرق والأصفر والأخضر على التوالي في منظر علوي للسطح فوق الصدغي الأيسر، بعد إزالة جزء كبير من القشرة الجدارية، في الصور من B إلى D).

الشكل 5: الطوبوغرافيا التشريحية لسطح التلفيف فوق الصدغي الأيسر حسب (Moerel, De Martino & Formisano, 2014)



يؤدي الاختلال الوظيفي لهذه المنطقة إلى نوبات نفسية حركية، هلوسة الذوق والرائحة (Jones Jr, 2013)، إضافة إلى عدم القدرة على التعرف على المسموع (Robin, 1990)، والفشل في فك التشفير اللغوي.

4) الوظيفة اللغوية السمعية في القشرة الصدغية بالنصف الادماعي الأيمن:

يختص الفص الصدغي الأيمن في إدراك الجرس (Samson & Zatorre, 1994)، ويشارك في عدة وظائف اجتماعية-تواصلية ك: التخطيط للخطاب وفهمه، فهم الدعابة، السخرية، الاستعارات والطلبات غير المباشرة، توليد وفهم الحركات العاطفية (Mitchell & Crow, 2005).

يؤدي اختلال وظيفة النصف الأيمن إلى ظهور اضطرابات فصامية (Sreenivasan, Abraham & Verghese, 1987)، وعدم القدرة على التعرف على الوجوه (Borghesani & Narvid, 2019). واختلال الذاكرة الدلالية (Mummery, Patterson, Price, 2000). لذلك يشير عدد من الباحثين إلى أن عواقب فشل التحيز الجانبي لوظائف اللغة إلى اليمين وكذلك اليسار يمكن أن يؤدي إلى مظاهر سيميولوجية فصامية (Mitchell & Crow, 2005). ويقصد بالتحيز اللغوي الجانبي (Abnormal language lateralization): شذوذ وظيفي (Stroganova, 2007) يؤدي إلى عدم وجود الباحات اللغوية بنيويا و/ أو وظيفيا في النصف الدماغى الطبيعي (Nielsen, 2014).

تجدر الإشارة إلى وجود دلائل نفس عصبية متواترة ومدعومة بشواهد سريرة تؤكد وجود اختلال التحيز الجانبي في حالة ASD (Escalante-Mead, Minshew & Sweeney, 2003)، (Nielsen, 2014) و الفصام (Ribolsi, Magni, & Centonze, 2009) على وجه الخصوص.

وبالاستناد على المبادئ السابقة، يمكن تفسير الاضطراب التواصل الاجتماعي المبكر في حالة PDD-NOS حسب مستويات المعالجة الحسية للمدخلات التي يستقبلها الطفل أثناء تعرضه للشاشات بشكل: مبكر، متكرر ومركز، وفق المسار النفس عصبي التالي :

- على مستوى المنطقة الحسية السمعية البصرية الأولية: أثناء النمو النموذجي، يستقبل نصف الدماغ هذه المثيرات بشكل متوازي (مبدأ التقابل النصفى)، مع رجحان القدرة اليسرى (مبدأ الهيمنة النصفية). أما في حالة PDD-NOS فإن النصف الأيمن هو من يستفرد باستقبال الرسالة السمعية البصرية، وخاصة المنطقة القشرية السمعية في النصف الدماغى الأيمن -المسؤولة عن استقبال الإيقاعات والألحان بمختلف أنواعها بالنسبة لليمنى- ، مع تحييد تدريجي لدور المراكز اللغوية المتوقعة في منطقة واسعة من النصف الكروي الأيسر حول شق سيلفيوس، حيث لا تحصل هذه الأخيرة على أي مثيرات تواصل اجتماعية بشكل متزايد.

- على مستوى التلفيف الزاوي: عادة يجري استدعاء للخبرات السابقة المتعلقة بالمثير المستدخل، مع مرافقة اجتماعية، حيث يتم ترجمة هذه المثيرات السمعية البصرية تحت رعاية متولي الرعاية في بيئة الطفل (الفعل التعليمي). لكن في حالة اللاسواء، يستبعد التوجيه الاجتماعي وبالتالي تستدخل بدون أن يكون لها "معنى اجتماعي". في نفس الوقت ، يقود استئثار النصف الأيمن بـ"عملية التكامل الحسي" إلى تحفيز ظهور

حركات إيقاعية (Grah & Brett, 2007) ، تتحول إلى سلوك حركي شاذ (يشبه كثيرا السلوك النمطي في حالة ASD) ، يعمل تدريجيا على رفض التواصل الاجتماعي بسبب تفضيل متزايد للمسارات السمعية-البصرية غير الاجتماعية، لينشئ في النهاية سلوكا تواصليا غير متكيف، وقصورا في: نظرية العقل، التواصل اللفظي، المهارات البراغماتية... إلخ .

نتيجة تدخل عامل المرونة العصبية، تزايد المظاهر السلوكية الغير نموذجية بالظهور نتيجة الرفض السلوكي لأي محاولة لحرمان الطفل من التعرض للشاشات. اضافة إلى اعتبارات اجتماعية اخرى تتمحور غالبا حول تمكين الأم من القيام بوظائفها الأخرى، والحكم -اجتماعيا- على أن الطفل هادئ وعديم المتطلبات التفاعلية.

- مستوى المنطقة الحسية الترابطية: في هذا المستوى تكتمل المعالجة الحسية للمثير السمعي-البصري ، ويتم ادراكه وفق آلية خاصة لمعالجة المعلومات للحصول على معنى نهائي، وبالتالي اعطاء استجابة سلوكية مناسبة. لكن في حالة تشوه المسار الحسي الاجتماعي، وتفضيل المسار الحسي السمعي البصري (Heffler, 2016) عليه تظهر اضطرابات وظيفية متعددة المنشأ عصبيا (الجدول 2).

الجدول 2: توزيع الاضطرابات الوظيفية حسب مستوى التشوه النفس-عصبي-لساني ومظاهرها السلوكية.

نوع العرض النمائي-العصبي	مستوى التشوه النفس عصبي-لساني	مثال عن المظهر السلوكي أو المعرفي
فعل حركي-ايقاعي (يشبه النمطيات عند التوحدي)	المنطقة الحسية السمعية والأولية	اللزومات الصوتية و/ أو الحركية غير النموذجية
السلوك التكيفي+ اض. انفعالي+ اض. معرفي	التلفيف الزاوي	نوبات البكاء، عدم الاستجابة للنداء، عدم تنفيذ الأوامر البسيطة، محدودية اللعب الجماعي... إلخ
اض. تواصل-اجتماعي+ اض. لغوي	المنطقة السمعية والبصرية الترابطية	عسر التعرف، الإيكولاليا، البروزوديا، البرافازيا، الديسفازيا،

الخاتمة:

يظهر جليا أنه عند اعتبار أن التعرض الطويل لمثيرات سمعية منغمة يؤثر على البنية الوظيفية للقشرة الدماغية ، فهذا يجعل الوظائف النفس-عصبية-ما قبل لسانية تتغير أيضا كونه عاملا مؤثرا في وظائف القشرة الدماغية ، مما يولد لاحقا تواسلا اجتماعيا غير كاف أو معدوم، ويستبدل بسلوك تواصل غير لفظي يتميز بعدم تكيفه مع متطلبات المرحلة العمرية التي يمر بها الطفل. حيث يقوم المصاب بـ "استبدال المسارات الاجتماعية بأخرى بصرية-سمعية"، وبالتالي ظهور أعراض تواصل اجتماعية مشابهة لتلك التي تُرصد عند المصابين بـ ASD، فهم ينجذبون بشدة إلى المثيرات السمعية والبصرية ، ولكن بحكم أنهم لا يملكون الخبرة للتعرف على هذه المحفزات ويفتقدون -في نفس الوقت- للتوجيه الاجتماعي.يؤدي ذلك إلى زيادة تحفيز المركز القشري المتخصص في المعالجة الحسية غير الاجتماعية.

ومن خلال عملية المرونة العصبية ، يطور الطفل المصاب المهارات القائمة على مشاهدة الشاشة، وهكذا تتنافس المسارات العصبية المتزايدة في المشابك العصبية لتصبح المعالجة الاجتماعية للمدخلات مسارا عصبيا غير مفضل ، مما يؤثر سلبًا على تطور الترابطات الاجتماعية، مما يسبب تأخيرًا في النمو النفس عصبي للطفل في سن مبكرة.

لكن بسبب عدم وجود قاعدة نفس عصبية نمائية (الاستعداد الفطري للاصابة بالطيف التوحدي) واكتفاء الطفل بالتعرض لعوامل بيئية غير داعمة للتطور الاجتماعي-التواصل، يصبح التطور النمائي سريعا حالما يتم استبعاد العامل البيئي، على عكس ما يلاحظ في حالة ASD بعد مرحلة التشخيص النهائي عند استيفاء شرط العمر، حيث نلمس تحسنا في المستوى السلوكي مع الاستمرار في تسجيل مستوى تطور محدود في النمو التواصل اجتماعي واللغوي.

ختاما ، يجب الأخذ بعين الاعتبار إلى حاجة هذا التفسير النفس-عصبي-لساني إلى دلائل سريرية أكثر، تستنبط من دراسات تُجرى في بيئة تجريبية قائمة على التصوير الدماغي الوظيفي (Functional MRI)، الذي يعد الوسيلة الوحيدة -إلى الآن- التي يخول لها رسم خرائط وظيفية للدماغ، وتتيح مقارنة المعيارية للاضطرابات النفس-عصبية نمائية المختلفة، خاصة أن التفسير السابق يوضع أمامه حد منهجي يكمن في اعتماده على الأدب العلمي في دراسة كل عنصر على حدى، ولم يتم دراسته كنظام إدراكي كلي إلى الآن، مما يفتح المجال للبحث أكثر في هذه الجزئية، مما يتيح لاحقا تقديم اجراء تفسيري ، علاجي و تنبؤي مختلف عن الطريقة المستخدمة حاليا، والتي تنطلق من ضرورة استهداف القدرات التواصل اجتماعية المتضررة بشكل مباشر، بغض النظر عن خلفية المستويات النفس-عصبية-لسانية أثناء عملية ادراك الرسالة السمعية بدرجة أولى، ثم البصرية.

قائمة المصادر والمراجع:

1. بوطويل، خديجة (2020). تقييم التواصل الاجتماعي المبكر لدى الطفل الجزائري: دراسة وصفية مقارنة بين الطفل ذو النمو السوي والطفل المضطرب تواصل-اجتماعيا في سن 4 إلى 30 شهر. مذكرة ماستر اضطرابات اللغة والتواصل، قسم علم النفس والأرطوفونيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة احمد بن احمد، وهران 2: الجزائر.
2. Abou-Khalil, B. (2007). **Methods for determination of language dominance: the Wada test and proposed noninvasive alternatives.** *Current neurology and neuroscience reports*, 7(6), 483-490.
3. Benson, R. R., FitzGerald, D. B., LeSueur, L. L., Kennedy, D. N., Kwong, K. K., ... & Buchbinder, B. R., ... & Rosen, B. R. (1999). **Language dominance determined by whole brain functional MRI in patients with brain lesions.** *Neurology*, 52(4), 798-798.
4. Bigler, E. D., Mortensen, S., Neeley, E. S., Ozonoff, S., Krasny, L., Johnson, M., ... & Lainhart, J. E. (2007). **Superior temporal gyrus, language function, and autism.** *Developmental neuropsychology*, 31(2), 217-238.
5. Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Rao, S. M., & Cox, R. W. (1996). **Function of the left planum temporale in auditory and linguistic processing.** *Brain*, 119(4), 1239-1247.
6. Borghesani, V., Narvid, J., Battistella, G., Shwe, W., Watson, C., Binney, R. J., ... & Gorno-Tempini, M. L. (2019). **"Looks familiar, but I do not know who she is": The role of the anterior right temporal lobe in famous face recognition.** *Cortex*, 115, 72-85.
7. Bruner, J. S. (1974). **From communication to language—A psychological perspective.** *Cognition*, 3(3), 255-287.
8. De Martino, F., Moerel, M., Xu, J., van de Moortele, P. F., Ugurbil, K., Goebel, R., ... & Formisano, E. (2015). **High-resolution mapping of myeloarchitecture in vivo: localization of auditory areas in the human brain.** *Cerebral cortex*, 25(10), 3394-3405.
9. Escalante-Mead, P. R., Minshew, N. J., & Sweeney, J. A. (2003). **Abnormal brain lateralization in high-functioning autism.** *Journal of autism and developmental disorders*, 33(5), 539-543.
10. Fiedler, K., & Grüning, D. J. (2021). **A social psychological toolbox for clinical psychology.** *Zeitschrift für Psychologie*.
11. Fischer, K. W. (1980). **A theory of cognitive development: The control and**

, 477-531 **construction of hierarchies of skills. *Psychological review***

Gaser, C., & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and .12
non-musicians. *Journal of neuroscience*, 23(27), 9240-9245.

Gore, J. C. (2003). **Principles and practice of functional MRI of the human .13**
brain. *The Journal of clinical investigation*, 112(1), 4-9.

Grahn, J. A., & Brett, M. (2007). **Rhythm and beat perception in motor areas of .14**
the brain. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(5), 893-906.

Gray, K. M. (2013). **Atypical Autism. In *Encyclopedia of Autism Spectrum .15***
***Disorders* (pp. 304-312). Springer.**

Harlé, B. (2019). **Intensive early screen exposure as a causal factor for .16**
symptoms of autistic spectrum disorder: The case for «Virtual autism». *Trends in*
***neuroscience and education*, 17, 100119.**

Heffler, K. F., & Oestreicher, L. M. (2016). **Causation model of autism: .17**
Audiovisual brain specialization in infancy competes with social brain
networks. *Medical hypotheses*, 91, 114-122.

Hermawati, D., Rahmadi, F. A., Sumekar, T. A., & Winarni, T. I. (2018). **Early .18**
electronic screen exposure and autistic-like symptoms. *Intractable & rare diseases*
***research*, 7(1), 69-71.**

Horowitz-Kraus, T., & Hutton, J. S. (2018). **Brain connectivity in children is .19**
increased by the time they spend reading books and decreased by the length of
exposure to screen-based media. *Acta paediatrica*, 107(4), 685-693.

Howard, M. A., Volkov, I. O., Mirsky, R., Garell, P. C., Noh, M. D., Granner, M., ... & .20
Brugge, J. F. (2000). **Auditory cortex on the human posterior superior temporal**
gyrus. *Journal of Comparative Neurology*, 416(1), 79-92.

Jones Jr, H. R., Burns, T., Aminoff, M. J., & Pomeroy, S. (2013). ***The Netter .21***
Collection of Medical Illustrations: Nervous System, Volume 7, Part 1-Brain e-Book.
Elsevier Health Sciences.

Kaku, S. M., Jayashankar, A., Girimaji, S. C., Bansal, S., Gohel, S., Bharath, R. D., & .22
Srinath, S. (2019). **Early childhood network alterations in severe autism. *Asian journal***
***of psychiatry*, 39, 114-119.**

Labache, L., Mazoyer, B., Joliot, M., Crivello, F., Hesling, I., & Tzourio-Mazoyer, N. .23
(2020). **Typical and atypical language brain organization based on intrinsic**

connectivity and multitask functional asymmetries. *Elife*, 9, e58722.

Lin, Y. H., Young, I. M., Conner, A. K., Glenn, C. A., Chakraborty, A. R., Nix, C. E., ...24

& Sughrue, M. E. (2020). **Anatomy and white matter connections of the inferior temporal gyrus.** *World Neurosurgery*, 143, e656-e666.

Lissak, G. (2018). **Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study.** *Environmental research*, 164, 149-157.

Maghsadghagh, S., da Rocha, J. L. D., Benner, J., Schneider, P., Golestani, N., & .26

Behjat, H. (2021). **A Discriminative Characterization of Heschl's Gyrus Morphology using Spectral Graph Features.** *bioRxiv*.

Mandy, W., Charman, T., Gilmour, J., & Skuse, D. (2011). **Toward specifying pervasive developmental disorder—not otherwise specified.** *Autism Research*, 4(2), 121-131.

Marie, D., Roth, M., Lacoste, R., Nazarian, B., Bertello, A., Anton, J. L., ... & .28

Meguerditchian, A. (2018). **Left brain asymmetry of the planum temporale in a nonhominid primate: Redefining the origin of brain specialization for language.** *Cerebral Cortex*, 28(5), 1808-1815.

Mayes, S. D., Black, A., & Tierney, C. D. (2013). **DSM-5 under-identifies PDDNOS: Diagnostic agreement between the DSM-5, DSM-IV, and Checklist for Autism Spectrum Disorder.** *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 298-306.

Mennigen, E., Jiang, W., Calhoun, V. D., van Erp, T. G., Agartz, I., Ford, J. M., ... & .30

Turner, J. A. (2019). **Positive and general psychopathology associated with specific gray matter reductions in inferior temporal regions in patients with schizophrenia.** *Schizophrenia research*, 208, 242-249.

Mitchell, R. L., & Crow, T. J. (2005). **Right hemisphere language functions and schizophrenia: the forgotten hemisphere?.** *Brain*, 128(5), 963-978.

Mitchell, R. L., & Crow, T. J. (2005). **Right hemisphere language functions and schizophrenia: the forgotten hemisphere?.** *Brain*, 128(5), 963-978.

Mummery, C. J., Patterson, K., Price, C. J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S., & .33

Hodges, J. R. (2000). **A voxel-based morphometry study of semantic dementia: relationship between temporal lobe atrophy and semantic memory.** *Annals of neurology*, 47(1), 36-45.

- Mundy, P., Delgado, C., Block, J., Venezia, M., Hogan, A., & Seibert, J. (2003). **Early social communication scales (ESCS)**. *Coral Gables, FL: University of Miami*. .34
- Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Fletcher, P. T., Alexander, A. L., Lange, N., Bigler, E. D., ... & Anderson, J. S. (2014). **Abnormal lateralization of functional connectivity between language and default mode regions in autism**. *Molecular autism*, 5(1), 1-11. .35
- Noulhiane, M., Piolino, P., Hasboun, D., Clemenceau, S., Baulac, M., & Samson, S. (2007). **Autobiographical memory after temporal lobe resection: neuropsychological and MRI volumetric findings**. *Brain*, 130(12), 3184-3199. .36
- Numata-Uematsu, Y., Yokoyama, H., Sato, H., Endo, W., Uematsu, M., Nara, C., & Kure, S. (2018). **Attachment Disorder and Early Media Exposure: Neurobehavioral symptoms mimicking autism spectrum disorder**. *The Journal of Medical Investigation*, 65(3.4), 280-282. .37
- Panganiban, J. L. (2017). **Measuring Joint Attention in Children with Autism Spectrum Disorder Through Structured and Unstructured Play**. University of California, Los Angeles. .38
- Preis, S., Jancke, L., Schmitz-Hillebrecht, J., & Steinmetz, H. (1999). **Child age and planum temporale asymmetry**. *Brain and cognition*, 40(3), 441-452. .39
- Ribolsi, M., Koch, G., Magni, V., Di Lorenzo, G., Rubino, I. A., Siracusano, A., & Centonze, D. (2009). **Abnormal brain lateralization and connectivity in schizophrenia**. *Reviews in the Neurosciences*, 20(1), 61-70. .40
- Robin, D. A., Tranel, D., & Damasio, H. (1990). **Auditory perception of temporal and spectral events in patients with focal left and right cerebral lesions**. *Brain and language*, 39(4), 539-555. .41
- Samson, S., & Zatorre, R. J. (1994). **Contribution of the right temporal lobe to musical timbre discrimination**. *Neuropsychologia*, 32(2), 231-240. .42
- Seibert, J. M., Hogan, A. E., & Mundy, P. C. (1982). **Assessing interactional competencies: The early social-communication scales**. *Infant mental health Journal*, 3(4), 244-258. .43
- Slobodin, O., Heffler, K. F., & Davidovitch, M. (2019). **Screen media and autism spectrum disorder: a systematic literature review**. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 40(4), 303-311. .44
- Sreenivasan, K. V., Abraham, A., & Verghese, A. (1987). **Right temporal lobe**. .45

functions in psychiatric disorders. *Indian Journal of Clinical Psychology*.

Stroganova, T. A., Nygren, G., Tsetlin, M. M., Posikera, I. N., Gillberg, C., Elam, M., .46
& Orekhova, E. V. (2007). **Abnormal EEG lateralization in boys with autism.** *Clinical
Neurophysiology*, 118(8), 1842-1854.

Supanitayanon, S., Trairatvorakul, P., & Chonchaiya, W. (2020). **Screen media .47
exposure in the first 2 years of life and preschool cognitive development: a
longitudinal study.** *Pediatric research*, 88(6), 894-902.

VandenBos, G. R. (2013). *APA dictionary of clinical psychology*. American .48
Psychological Association.

VandenBos, G. R. (2013). *APA dictionary of clinical psychology*. American .49
Psychological Association

Wei, T., Liang, X., He, Y., Zang, Y., Han, Z., Caramazza, A., & Bi, Y. (2012). .50
**Predicting conceptual processing capacity from spontaneous neuronal activity of the
left middle temporal gyrus.** *Journal of Neuroscience*, 32(2), 481-489.

White, J., & Drew, S. (2011). **Collecting data or creating meaning?.** *Qualitative .51
research journal*.

World Health Organization. (2005). *The unified dictionary of Anatomy*. .52

Xu, J., Wang, J., Fan, L., Li, H., Zhang, W., Hu, Q., & Jiang, T. (2015). **Tractography-.53
based parcellation of the human middle temporal gyrus.** *Scientific Reports*, 5(1), 1-13.

Zatorre, R. J., Belin, P., & Penhune, V. B. (2002). **Structure and function of .54
auditory cortex: music and speech.** *Trends in cognitive sciences*, 6(1), 37-46.

Zwaigenbaum, L., Thurm, A., Stone, W., Baranek, G., Bryson, S., Iverson, J., ... & .55
Sigman, M. (2007). **Studying the emergence of autism spectrum disorders in high-risk
infants: methodological and practical issues.** *Journal of autism and developmental
disorders*, 37(3), 466-480.

هوامش وإحالات المقال

¹ يتمثل high-risk factor for autism -حسب الجمعية الأمريكية للطب العقلي- في تصميم بحثي، يستخدم لدراسة الأفراد أو المجموعات التي يُعتقد أن هناك
احتمال كبير للإصابة ببعض الاضطرابات (VandenBos, 2013). فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام تصميم عالي الخطورة لدراسة العائلات التي يعاني فيها فرد واحد أو
أكثر من اضطراب طيف التوحد وذلك لقياس احتمالية إصابة أفراد آخرين بالاضطراب لاحقاً.

² Pervasive developmental disorder—not otherwise specified: غالباً ما يوصف بأنه تشخيص فرعي للتوحد، يظهر مع بعض الأعراض ولكنها غير كافية
لتلبية معايير تشخيص ASD في مرحلة الطفولة (Gray, 2013). علماً أن هذا المصطلح لم يدرج ضمن الدليل التشخيصي الإحصائي الخامس، لكنه لا يزال مستعملاً إلى
الآن في البحوث العالمية، خاصة أن 27% منهم فقط يشخصون لاحقاً بعلی أنهم مصابون باضطراب طيف التوحد (Mayes, Black & Tierney, 2013).

³ يتم تصنيف الأطفال الذين تعرضوا للشاشات في عمر مبكر حسب مدة المشاهدة في اليوم الواحد، ضمن 3 فئات غالباً:

- (1) مدة مؤثرة: من ساعة واحدة (Plancoulaine,2017) إلى 3 ساعات يوميا (Hermawati,2018).
- (2) مدة مكثفة: أكثر أو يساوي 4 ساعات يوميا (Horowitz-Kraus & Hutton,2018) ،
- (3) مدة مفرطة الطول: أكثر أو يساوي 6 ساعات يوميا (Supanitayanon,Trairatvorakul & Chonchaiya,2020).