مجلة علوم
ذوي الاحتياجات الخاصة

# تقنية التحفيز السمعي البصري كمدخل لخفض اضطراب فرط الحركة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد

# Audiovisual stimulation technique as an approach to reduce hyperactivity disorder in children with autism spectrum disorder

إعداد /

أ.د / ولاء ربيع
أستاذ الصحة النفسية و وكيل كلية التربية لشئون الدراسات العليا
جامعة بنى سويف

د / محمد سعيد سيد عجوة
مدرس بقسم التوحد في كلية علو ذوى الاحتياجات الخاصة
جامعة بنى سويف

آية رضا محمد عطية مدكور
باحث ماجستير بقسم اضطراب التوحد
بكلية علوم ذوى الاحتياجات الخاصة
جامعة بنى سويف

**المستخلص:**

هدف البحث إلى التعرف على أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى أطفال اضطراب طيف التوحد، وتم استخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٨) أطفالٍ من ذوي اضطراب طيف التوحد البسيط (٥٥-٧٠)، بواقع (٤) ذكور و(٤) إناث، تراوح معامل ذكائهم ما بين (٨٠-٩٠) درجة، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦-٩) سنوات، بمتوسط عمري قدره (٧,٥٥٦)، وانحراف معياري قدره (١,١٣)، وتمثلت أدوات البحث في مقياس مقياس ستانفورد – بنيه للذكاء الصورة الخامسة –البطارية المختصرة إعداد/ أبو النيل وطه وعبد السميع (٢٠٠٩)، ومقياس جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد الإصدار الثالث "GAR-3" ترجمة/ محمد، ابوالمجد (٢٠٢٠)، واختبار اضطراب فرط الحركة إعداد/ البحيري والحديبي (٢٠٢١)، تقنية التحفيز السمعي البصري، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح القياس البعدي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين البعدي والتتبعي للنشاط الحركي الزائد.

**الكلمات المفتاحية:** تقنية التحفيز السمعي البصري- فرط النشاط الحركي- اضطراب طيف التوحد.

# Audiovisual stimulation technique as an approach to reduce hyperactivity disorder in children with autism spectrum disorder


## Abstract

This research aimed to identify the effect of the audiovisual stimulation technique in reducing motor hyperactivity in children with autism spectrum disorder. The research used the experimental approach. The research sample consisted of (8) children with mild autism spectrum disorder (55-70)., with (4) males and (4) Females, their IQ ranged between (80-90) degrees, their ages ranged from (6-9) years, with an average age of (7,556), and a standard deviation of (1.13), and the research tools were represented in the Stanford scale - Building for Intelligence, the fifth image - the brief battery, prepared by / Abu El-Nil, Taha, and Abdel-Samie (2009), and the estimated Gilliam scale for diagnosing symptoms and severity of autism disorder, third edition "GAR 3- Prepared by Muhammad (2020), and the Hyperactivity Disorder Test prepared by Al-Buhairi and Al-Hudaybi (2021), the audiovisual stimulation technique. And the post measurement of excessive motor activity in favor of the post measurement, and there were no statistically significant differences between the mean scores of the sample in the post and follow-up measurements of excessive motor activity.


**Keywords**: audiovisual stimulation technique – hyperactivity disorder - autism spectrum disorder

**أولًا: مقدمة البحث:**

يقاس تقدم الأمم وارتقائها بمدى اهتمامها ورعايتها بالفئات الخاصة، وتربيتهم وتوفير إمكانات النمو الشامل بشكل يساعد على نموهم السوي ويضمن لهم أكبر قدر من التكيف، وذلك من أجل الانخراط في المجتمع كغيرهم من الأشخاص العاديين، ويمهد الطريق أمامهم ليصبحوا مواطنين لهم دور فعال في المجتمع، بحيث يمكن استثمار طاقاتهم والاستفادة منهم فى تحقيق التقدم والازدهار للمجتمع.

ويعد اضطراب طيف التوحد الذي يصيب الطفل من أكثر الاضطرابات النمائية التطورية صعوبة للطفل وكذلك لوالديه وللعائلة بشكل كامل، وتأتي صعوبة هذه الإعاقة من غموضها وغرابة السلوك الناتج عنها بالإضافة إلى ذلك فإنها تتطلب مراقبة مستمرة وإشرافًا دائمًا من أفراد الأسرة وبخاصة الوالدين مما يؤدي إلى زيادة الأعباء الملقاة على عاتقهم (مصطفى, ٢٠١٣, ٢٨٥).

فيعاني الطفل ذوي اضطراب التوحد من مشكلات معرفية ونقص الانتباه، ونقص في الأداء الوظيفي السيكولوجي مرتبطاً مع أنواع مرضية من السلوك، وبشكل خاص في تجنب التواصل بالعين، والنشاط الزائد وغياب التعبيرات الانفعالية (Keehn et al., 2016, 49).

وقد أكدت دراسة Simonoff et al.(2008) أن (٢٨%) من أطفال طيف التوحد يعانون من نشاط حركي زائد مع نقص الانتباه، بالإضافة إلى ذلك، فقد أكدت الرابطة الأمريكية للطب النفسي "American Psychiatric Association" أن الأطفال ذوي اضطراب التوحد يعانون من أعراض مستمرة من عدم الانتباه بالإضافة إلى فرط النشاط الحركي (American Psychiatric Association, 2013) وبالنظر إلى اضطراب فرط النشاط الحركي، فهو اضطراب سلوكي عصبي تطوري يتميز بأعراض فرط النشاط والاندفاع (Hove et al., 2015, 5).

بالإضافة إلى ذلك، فقد أكدت دراسة Bucci et al.,(2017) أن أطفال طيف التوحد ذوي اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه، يعانون من عدم القدرة على التحكم بحركتهم، ولديهم قصور واضح في التوزان، ويظهر ذلك واضحاً عند تعطل الإشارات الحسية مثل: غلق العين أو التلاعب بالمحيط البصري، أو وضع جهاز اهتزاز حول رقبتهم، وربطت الدراسة بين المخ وتحديداً "المخيخ" والاضطراب في الحركة ونقص الانتباه واضطراب التوازن لدى هذه الفئة من الأطفال، وأشارت إلى أنه يمكن الحد من فرط النشاط الحركي زيادة الانتباه بتحفيز المدخلات الحسية لهذه الفئة من الأطفال.

ولعل ارتفاع نسب انتشار اضطراب طيف التوحد تشير إلى مدى الحاجة إلى برامج وخدمات تدخل على درجة عالية من الكفاءة والفاعلية لمواجهة جوانب القصور التي يعاني منها الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد (عجوة وشوقي, ٢٠٢٢, ٦٣٤).

ومن الأشكال والطرق الجديدة لعلاج الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد هو الارتجاع العصبي، والذي يهدف إلى تغيير الأنشطة غير المنتظمة لموجات الدماغ، ويتم استخدامه لتحسين أنماط الموجات الدماغية سيئة التنظيم باستخدام التكنولوجيات المتطورة (Coben et al., 2010, 83-84).

وقد اكدت دراسة Konijzer, et al., (2010) على الأثار الإيجابية للارتجاع العصبي على الذاكرة العاملة والتحكم في الانتباه والحد من السلوكيات السلبية مثل فرط النشاط الحركي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

وتعد تقنية التحفيز السمعي البصري "Audiovisual stimulation (AVS)" أحد التقنيات التي تقوم على فكرة الارتجاع العصبي، وهي عبارة عن عرض إيقاعي للنبضات المرئية والصوتية عند (٢-٣٠) هرتز, فهي تقوم على فكرة النشاط الكهربي للدماغ ، حيث يوجد على الأقل أربعة نطاقات تردد للنشاط الكهربائي للدماغ، وهي: إيقاع (٩-١٣) هرتز، ويسود هذا الإيقاع أثناء الاسترخاء, وإيقاع (٣٠-٤١) ويسود أثناء اليقظة، وإيقاع (٤-٨) هو ايقاع نموذجي للاسترخاء، وإيقاع (١-٣) وهو الإيقاع السائد أثناء النوم العميق (Zagulova et al., 2001,

(273. وهو ما يعني امكانية التحكم في النشاط الكهربي للدماغ لجعلها في وضع استرخاء للحد من النشاط الحركي الزائد للأطفال ذوي اضطراب التوحد.

**ثانيًا: مشكلة البحث:**

تحدث عديد من المشكلات النفسية والاجتماعية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد عندما لا تستطيع أدمغتهم تفسير المعلومات الحسية التي تتلقاها من الحواس، مما يجعلها تصدر استجابات غير مناسبة وغير فعالة كاستجابة لتلك المعلومات،وقد أكدت عديد من الدراسات أن السلوكات التي يصدرها هؤلاء الأطفال مثل: الحركة المستمرة تعود إلى صعوبة على صعيد الدماغ في معالجة المعلومات الحسية الواردة إليه (Rogers, 2005, 205).

ويؤدي فرط النشاط الحركي إلى عديد من المشكلات للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؛ حيث إنه يؤدي إلى التشتت ويسبب تاخر تحصيلهم الأكاديمي وذلك نظراً لعدم الجلوس في المكان المخصص لهم للاستفادة بسبب نشاطهم الزائد، بالإضافة إلى تأثيره على الجوانب الاجتماعية لهذه الفئة من الأطفال.

وقد لاحظت الباحثة من خلال عملها في مجال التربية الخاصة، وبإجراء مقابلات شخصية مع معلمي التربية الخاصة بأن هناك عدد كبير من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يعانون من فرط النشاط الحركي، مما يؤثر على تحصيلهم الأكاديمي، ويزيد تعقيد علاقاتهم الاجتماعية.

وبالرجوع إلى الأدبيات، فقد أكدت عديد من الدراسات على فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مثل: دراسات (عبد النبي، ٢٠٢٠، الغامدي، ٢٠١٧، الخميسى، ٢٠١٧، الشريف، ٢٠١٢،Hanson et ؛ 2016,Tahmasebi & Ahmed al.,2013).

وبالنظر إلى فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، يتضح كما سبق واشرنا، أنه مرتبط بالمخ بشكل كبير، وأن هناك حاجة لتحفيز المدخلات الحسية من أجل

تغيير الانشطة غير المنتظمة لموجات الدماغ، ويتم ذلك من خلال النبضات المرئية والصوتية؛ وذلك من أجل تغيير استجابة الدماغ للتغيرات الخارجية، وذلك عن طريق تغيير الارتباط بين مناطق مختلفة من قشرة المخ.

بناءً على ما سبق، يمكن تحديد مشكلة البحث في وجود فرط في النشاط الحركي لدي أطفال طيف التوحد، مما دفع الباحثة إلى البحث عن أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى أطفال طيف التوحد، ومن هذا المنطلق تتبلور مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى أطفال طيف التوحد؟

ويتفرع من السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية التالية:

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي والبعدي على مقياس النشاط الحركي الزائد للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد لصالح التطبيق البعدي ترجع لأثر تقنية التحفيز السمعي البصري؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي والتتبعي على مقياس النشاط الحركي الزائد للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؟

**ثالثًا: أهداف البحث**

يسعى البحث الحالي إلى التعرف على أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية الآتية:

- التعرف على أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

- التأكد من بقاء أثر تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- إعداد برنامج قائم على تقنية التحفيز السمعي البصري لخفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

**رابعًا: أهمية البحث:**

تتبلور أهمية البحث الحالي في:

**الأهمية النظرية:**

- حيوية الظاهرة التي يتناولها البحث، وهى اضطراب التوحد، والذى يعد مشكلة خطيرة حيث أكدت الدراسات أنتشاره بنسبة كبيرة بين الأطفال في الدول العربية والأجنبية.
- تسليط الضوء على النشاط الحركي الزائد لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- توجيه نظر الاخصائيين العاملين مع أطفال التوحد إلى أهمية استخدام تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- إلقاء الضوء على تقنية التحفيز السمعي البصري، ودورها الهام في التعامل مع كافة الأطفال، وخاصة الأطفال ذوي اضطراب التوحد.
- تسليط الضوء على فئة الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد باعتبارهم أحد فئات التربية الخاصة التي لازالت تحتاج إلى خدمات وتقنيات مبنية على نتائج علمية تساعد في تحقيق هدف الاستقلالية لهذه الفئة من الأطفال.

**الأهمية التطبيقية:**

ويمكن أن تتحد في النقاط الأتية:

- يستمد البحث أهميته؛ نظراً لكونه الدراسة الأولى من نوعها – على حد علم الباحثة– التى تناولت تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في البيئة العربية؛ لذلك فقد تفيد نتائج البحث الحالي الباحثين في

مجال التربية الخاصة وخاصة مجال اضطراب طيف التوحد في إجراء بحوث تطبيقية مستقبلية مستخدمة تقنية التحفيز السمعي البصري من أجل تحسين عديد من جوانب القصور لدى هذه الفئة.

**خامسًا: مفاهيم البحث**

بعد الإطلاع على التراث النظري لتقنية التحفيز السمعي البصري، وفرط النشاط الحركي، لدى أطفال طيف التوحد، تمكنت الباحثة من تحديد مفاهيم البحث كالتالي:

**تقنية التحفيز السمعي البصري:** "Audiovisual stimulation" (AVS) تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: تقنية تقوم على تحفيز الجهاز العصبي المركزي بإشارات بصرية وصوتية محددة، بحيث تؤثر هذه الإشارات على الدماغ بطرق مختلفة معتمدة على الأصوات التي تصدرها سماعات الرأس، وإشارات الضوء التي يتم عرضها عبر مجال الرؤية بالكامل بواسطة القناع الضوئي.

**فرط النشاط الحركي:** عرف الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للاضطرابات العقلية (5-DSM) فرط النشاط الحركي، بأنه: أحد أكثر الاضطرابات النفسية شيوعًا التي تصيب الأطفال. ويؤثر اضطراب فرط الحركة أيضاً على العديد من البالغين. وتشمل أعراض اضطراب فرط الحركة الحركة الزائدة التي لا تتناسب مع الوضع (APA, 2022)

وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه الدرجة التي يتم رصدها تبعاً لجملة الأعراض التي يتم ملاحظتها على الأطفال ذوي اضطراب التوحد والمتمثلة في النشاط الحركي المفرط.

**اضطراب طيف التوحد:** هو اضطراب نمائي عصبي معقد يظهر خلال مرحلة الطفولة المبكرة، يؤثر على وظائف الدماغ المسئولة عن التفاعلات الإجتماعية ومهارات التواصل اللفظي وغير اللفظي والأنشطة الترفيهية والنشاط التخيلي والإهتمامات ( Autistic Society of America, 2017).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: اضطراب في وظائف الدماغ يظهر خلال السنوات الأولى في حياة الطفل، ويؤثر على الطفل في عدد من المجالات، فيؤدي إلى عديد من المشكلات مثل النشاط الحركي الزائد، والذي يؤثر على الطفل اجتماعياً ونفسياً وأكاديمياً.

**سادسًا: الإطار النظري للبحث**

**أولًا: اضطراب طيف التوحد**

يعد اضطراب طيف التوحد من أكثر الاضطرابات النمائية صعوبة، فهو شكل من أشكال الاضطرابات السلوكية التي يحوطها الكثير من الغموض الذي يرتبط بأسباب الإصابة به، لذلك تسعى الباحثة من خلال هذا المحور إلى تقديم عرض مفصل لهذا الاضطراب، وذلك كما يلي:

**1-مفهوم اضطراب طيف التوحد**

تأتي كلمة التوحد "Autism" من كلمتين إغريقيتين هما: "aut" وتعني الذات، وكلمة "ism" وتعني انغلاق، ويُترجم المصطلح ككل على أنه الإنغلاق على الذات، وتستخدم الكلمة لوصف الشخص المنطوي على نفسه بشكل غير عادي، بينما تشير كلمة طيف إلى وجود تباين واسع في سلوك التوحد، فيكون على شكل طيف يمتد من حالات معتدلة إلى حالات حادة، وغالباً ما يصنف الأطباء المرض بأنه اضطراب نمائي واسع الانتشار، وهو ما يعني أن هذا الاضطراب يصيب كل نواحي حياة الطفل اليومية (تيريل وباسينجر, ٢٠١٣, ٤٨).

بينما أشار Aftab (2020, 9) إلى اضطراب التوحد بأنه: "مجموعة من الاضطرابات العصبية المتعلقة بالسلوك الاجتماعي وقضايا الاتصال والقدرات المعرفية، ويواجه الأطفال المصابون بهذا الاضطراب مشكلات في اظهار التفاعل مع الأخرين، كما أن لديهم اهتمام بمجموعة صغيرة من الأنشطة ويقدمون سلوكاً محدداً في معظم الأوقات، ويمكن ملاحظة خصائص هذا الاضطراب بوضوح عند الرضع والأطفال حتى سن ثلاث سنوات، وتتمثل أعراضه في قصور التواصل البصري مع الآخرين، وعدم القدرة على التحكم في العواطف، وصعوبة فهم مشاعر الآخرين، وإبداء الاهتمام بمجموعة ضيقة من الأنشطة".

يُعرف اضطراب طيف التوحد وفق الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس المعدل "DSM-5" بأنه: اضطراب يتميز بعجز ثابت في بعدين أساسيين هما: عجز في التواصل والتفاعل الاجتماعي، ومحدودية الأنماط والأنشطة السلوكية، ويتضمن ثلاث مستويات على أن تظهر في فترة نمو مبكرة مسببة ضعف شديد في الأداء الاجتماعي والمهني (American psychiatric association, 2022)

بناءً على التعريفات السابقة، تعرف الباحثة اضطراب التوحد بأنه: اضطراب في وظائف الدماغ يظهر خلال السنوات الأولى في حياة الطفل، ويؤثر على الطفل في عدد من المجالات، فيؤدي إلى عديد من المشكلات مثل النشاط الحركي الزائد وتشتت الانتباه، والذي يؤثر على الطفل اجتماعياً ونفسياً وأكاديمياً.

**2-معدل انتشار اضطراب التوحد**

يظهر اضطراب طيف التوحد في جميع أنحاء العالم وبمختلف الجنسيات والطبقات الاجتماعية والثقافية دون استثناء، وحتى الآن لا يوجد دراسات تدل على مدى انتشار التوحد في العالم العربي؛ وذلك نظراً لأن تحديد نسبة الانتشار أمراً صعباً يعتمد على التعريف المعتمد والمحكات التشخيصية للكشف عن التوحد (سهيل, ٢٠١٥, ٨٢).

وبشكل عام، يتراوح معدل انتشار الإصابة بالتوحد بين (٥:٤) حالات في كل عشرة آلاف ولادة حية، وأن هذه النسبة تظهر في الذكور أكثر من الإناث بمعدل (٤:١)، (القمش, ٢٠١١, ٢٧).

ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية فإن نسبة انتشار اضطراب طيف التوحد في العالم تبلغ (١%) (WHO,2023) World Health Organization وإذا طُبقت هذه النسبة في مصر ووفقًا لإحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء مايو (٢٠٢٣) التي بلغت فيها نسبة السكان (٨٨٩,٤٣٢,١٠٤)، يصبح في مصر (١,٠٤٨,٨٩٤) مليون وثمانية وأربعون ألفًا وثمانمائة وأربعة وتسعون شخصًا ذوو اضطراب طيف التوحد. بينما إذا طُبِّقت نسبة انتشار

اضطراب طيف التوحد وفق الاحصائيات المعلنة من مركز السيطرة والتحكم في الأمراض الأمريكي (CDC) التي تبلغ ١ لكل ( ٤٣) طفل بنسبة )٣,٢(% من متوسط الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية بصفة عامة (Centers For Diseases) Control,CDC (2023، يتضح أنه يوجد في مصر (٢ مليون ٤١٢ ألف ٤٥٧) شخص ذو اضطراب طيف توحد، وعلى الرغم من أن هذه النسب تبدو كبيرة، فإن الواقع ليس ببعيد عنها، فمن يلمس ميدان العمل بمراكز ذوي الاحتياجات الخاصة يعرف أن اضطراب طيف التوحد أكثر الاضطرابات فيها انتشارًا، وهو ما يجعله اضطراب العصر بلا منازع.(عجوة٢٠٢٣،٥-٦).

وتشير أحد الدراسات التي اصدرها مركز السيطرة والرقابة عن الأمراض "Center of Diseases Control and Prevention" لعام (٢٠١٤) أن نسبة انتشار التوحد في الولايات المتحدة الأمريكية قد بلغت حالة واحدة لكل (٦٨) طفلاً، وأن هذه النسبة تظهر في الذكور أكثر من الإناث (١:٥)، وهي نسبة مرتفعة للغاية (Center of Diseases Control and Prevention, 2018)

ووفقاً لمصطفي والشربيني (٢٠١٤, ٣١) فإن سبب زيادة معدلات انتشار التوحد في الأونة الأخيرة، يرجع إلى تغيرات في الممارسات التشخيصية، وزيادة المعرفة في العلوم البيولوجية، وزيادة الوعي بهذا الاضطراب، والتوسع في العمليات التشخيصية، والتحسن في الوعي المهني لهذا الاضطراب.

وفيما يتعلق بسبب انتشار التوحد بين الذكور أكثر من الإناث، فلا يوجد تفسير علمي لسبب انتشار التوحد بمعدل أعلى بين الذكور، ولعل هذا ما يميز التوحد عن الإعاقات العقلية الأخرى، والتي تتساوى فيها نسبة إصابة الذكور والإناث (إسماعيل, ٢٠١٢, ١٨).

وبناءً على ذلك، يتضح أن هناك ارتفاع ملحوظ في أعداد الأطفال الذين يتم تشخيصهم على أنهم يعانون من اضطراب التوحد، ويمكن إرجاع ذلك إلى تطور الأجهزة والتقنيات المستخدمة في تشخيص التوحد، مثل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (FMRI) "Functional MRI"،

بالإضافة إلى الأبحاث والدراسات التي تناولت هذه الفئة من الأطفال، والتي ساعدت بشكل كبير على سهولة تشخيص اضطراب التوحد.

## 3-خصائص وسمات الأطفال ذوي إضطراب طيف التوحد

يتسم الأطفال ذوي اضطراب التوحد بالعديد من السمات التي يمكن الاستدلال منها على هؤلاء الأطفال،ومنها العجز الاجتماعي، والعجز اللغوي، وقصور الإدراك الحسي، والسلوكيات النمطية، وإيذاء الذات، والسلبية، والتفكير الاجتراري، وقصور في السلوك التوقفي، وحدة المزاج، والخوف والقلق وبعض المهارات الخاصة، وكل سمة من هذه السمات يندرج تحتها عدداً من السمات الفرعية، كما أنه ليس من الضروري أن تتوافر كل السمات الفرعية في كل حالة توحد، حيث إنه قد يظهر تباين في حالات التوحد، فقد تظهر بعض السمات الفرعية في حالة، والبعض الآخر في حالة أخرى (القمش, ٢٠١١, ٤٧-٤٨)، وفيما يلي عرض لأهم تلك السمات بشيء من التفصيل:

### أ- العجز الاجتماعي "Social Defect"

هناك شكلين من التطور الاجتماعي خلال أول (١٨) شهراً من عمر الطفل ذو اضطراب التوحد: **النوع الأول:** أن هناك أطفالاً لديهم المهارات الاجتماعية، اللغوية تكون طبيعية أو شبه طبيعية، ثم تتراجع خلال السنة الثانية من أعمارهم، **والنوع الثاني:** أن هناك أطفالاً (وهم الأغلبية) يظهر لديهم القصور في تطور المهارات الاجتماعية واللغوية منذ البداية (الجلامدة, ٢٠١٣, ٢٣).

وبشكل عام، يتسم الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بمجموعة متنوعة من السمات الفرعية التي تعبر جميعها عن الإصابة بالعجز الاجتماعي، ومنها: قصور أو عجز في تحقيق تفاعل اجتماعي أو اتصال اجتماعي متبادل، ورفض التلامس الجسدي، وعدم الرغبة في الاتصال العاطفي البدني، وقصور في فهم العلاقات الاجتماعية والتزاماتها، وكذلك عدم التأثر بوجود الآخرين أو الاقتراب منهم، وعدم الرغبة في تكوين صداقات أو علاقات اجتماعية مع

الآخرين بمن فيهم أسرهم، وقصور في التواصل البصري، فيتجنب هؤلاء الأطفال النظر في وجه شخص آخر، بالإضافة إلى عدم الاستجابة لإنفعالات الآخرين أو مبادلتهم المشاعر نفسها، فهم لا يردون الابتسامة للآخرين وإذا ابتسموا تكون الابتسامة للأشياء دون الأشخاص، فهم يفضلون العزلة عن الوجود مع الآخرين، ويفضلون اللعب بمفردهم عن اللعب مع الآخرين (القمش, ٢٠١١, ٤٩-٥٠).

هذا، وأشار مجيد (٢٠١٠, ٤٣-٤٤) إلى أن هناك ثلاثة أشكال من علامات النقص الاجتماعي لأطفال التوحد، كما يلي:

- **التجنب الاجتماعي** "Social Avoidant": حيث يتجنب أطفال التوحد كل أشكال التفاعل الاجتماعي، فيقوم هؤلاء الأطفال بالهروب من الأشخاص الآخرين الذين يودون التفاعل معهم.
- **اللامبالاة الاجتماعية** "Socially Indifferent": حيث تم وصف الأطفال ذوي اضطراب التوحد بأنهم غير مبالين ولا يبحثون عن التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، ولا يشعرون بالسعادة عند وجودهم مع أشخاص آخرين.
- **الإرباك الاجتماعي** "Socially Awkward" حيث يعاني الأطفال ذوي اضطراب التوحد من صعوبة في الحصول على أصدقاء ولعل السبب في ذلك فشل هؤلاء الأطفال في جعل علاقاتهم ستمرة مع الآخرين، نظراً لافتقارهم إلى المهارات الاجتماعية.

**ب-العجز اللغوي "Language Defect"**

يتميز الأطفال ذوي اضطراب التوحد بقصورهم الواضح بالتعبير، إذا يصعب عليهم بناء الجمل الكلامية، ويجدون صعوبة في ربط الكلمات في جمل ذات معني، وقد يعطي هؤلاء الأطفال مسميات قد لا يعرف دلالاتها إلا الأقربون منهم كالآباء، كما قد يعكسوا الضمائر، فمثلاً يستخدمون "أنت" بدلاً من "أنا" (الجلامدة, ٢٠١٣, ٢٤).

وأضافت مجيد (٢٠١٠, ٤٦-٤٧) إن بعض الأطفال ذوي اضطرب التوحد يعانون من ضعف في استخدام اللغة والتواصل مع الآخرين، وبعض الأطفال قد لا يتعلمون الكلام أبداً، كما أن هناك كثير من الملامح غير السوية عند بدء الحديث لدبهم، فقد يرددوا ما يسمعونه تواً وفي نفس اللحظة، وكأنه صدى لما يقال، وهو ما يعرف بظاهرة المصأداة "Echolalia"، بالإضافة إلى الحديث التلغرافي، الذي يتم فيه حذف بعض الكلمات الصغيرة واستخدام الضمائر بصورة مشوشة وخاطئة، وكذلك خلط في ترتيب الكلمات والصعوبة في فهم أي شيء سوى بعض التعليمات اللفظية البسيطة، كما أنه لا يمكنهم التعبير عن أنفسهم ورغباتهم، بل يصدوا أصواتاً ليست ذات معنى أو همهمة غير مفهومة.

**جـ- الخصائص النفسية**

هناك بعض الحالات التي دُرست في العيادات الطبية تقترح أنه لا يوجد الكثير من الاضطرابات النفسية في التوحد، إلا أن الدراسات الإكلينيكة تشير إلى حدوث الاكتئاب في التوحد، إلا أن نسبة الانتشار الدقيقة للاكتئاب في التوحد ما زالت غير معروفة (الجلامدة, ٢٠١٣, ٢٦).

هذا، وقد أكدت بعض الدراسات أن هناك ارتباط وثيق بين التوحد والأمراض النفسية، حيث أكدت دراسة (Morewitz, 2011) أن (٧٢%) من الأطفال المصابين بالتوحد، يعانون من أمراض نفسية، ومن أكثر تلك الأمراض النفسية شيوعاً اضطراب الوسواس القهري "Obsessive-Compulsive Disorder"، واضطراب نقص الانتباه وفرط النشاط "Attention deficit Hyperactivity Disorder"، وقلق الانفصال "Separation Anxiety"، والرهاب المحدد "Specific Phobias"، بالإضافة إلى ذلك، يعاني (٢٦%: ٣٠%) من الأطفال ذوي اضطراب التوحد من التخلف العقلي "Mental Retardation".

وبذلك يتضح أن الأطفال ذوي اضطراب التوحد لديهم عدداً كبيراً من الخصائص التي تميزهم عن غيرهم من الإعاقات الأخرى، كما يتضح كذلك، أن هذه الخضائض تؤثر عليهم في كافة جوانب حياتهم، فتؤثر عليهم نفسياً واجتماعياً وأكاديمياً، وتجعلهم غير قادرين على الاعتماد

على أنفسهم، وتجعلهم عرضه للتنمر والتجاهل من قبل أقارنهم، لذلك فهناك حاجة ماسة لمحاولة التدخل العلاجي للتخفيف من حدة هذه الأعراض.

### 4-اضطراب النشاط الزائد لدى الاطفال ذوي اضطراب طيف التوحد

يعتبر النشاط الزائد اضطراباً سلوكياً شائع الحدوث لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد، وتزداد نسبة انتشاره عند الذكور أكثر من الإناث، ومع أن هذا الاضطراب يحدث في المراحل العمرية المبكرة، إلا أنه قليلاً ما يتم تشخيصه لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، ويُظهر الأطفال التوحديين الذين يعانون من هذا الاضطراب مجموعة من الأعراض، والتي لا ينبغي أن تكون جميعها متوفرة فيهم، ولعل أهمها عدم الجلوس بهدوء والتحرك باستمرار، والتهور، والملل المستمر، وتغير المزاج بسرعة، وسرعة الانفعال، والشعور بالإحباط لأتفه الأسباب، وعدم القدرة على التركيز، والتوقف عن تأدية المهمة قبل أنهاها، واللعب لفترة قصيرة بلعبة ثم الانتقال بسرعة من عمل إلى آخر، وتشتت الانتباه بسهولة عند وجود أي مثير خارجي، ووجود صعوبة في تتبع التعليمات المعطاة، والتشوش الدائم وإضاعة الأشياء الشخصية (الجلامدة ويوسف, ٢٠١٣, ٢٥١).

ويؤثر هذا الاضطراب على مدى تفاعل الطفل الاجتماعي مع الآخرين، فينفر منه أقرانه، ويُطلق عليه صفات مثل "غبي" على الرغم من أن مستوى ذكائه في المستوى الطبيعي أو أفضل من الطبيعي، ونتيجة لذلك، عادة ما تكون الثقة بالنفس لدى هؤلاء الأطفال ضعيفة؛ والسبب أنهم يخاصمون داخل البيت، وفي المدرسة، ولا يرغب بهم بقية الأطفال، ويفشلون في دراستهم، ولا يستطيعون الإنجاز بالشكل الجيد المناسب، فتكون لديهم صورة سيئة عن أنفسهم، ويأسون من كونهم قادرين على الإنجاز والآداء، كما يعانون أيضاً من اضطراب في المزاج، مثل: الاكتئاب والقلق (الجلامدة, ٢٠١٣, ٢٢٢-٢٢٣).

وتظهر أعراض اضطراب فرط الحركة على الأطفال ذوي اضطراب التوحد بشكل دائم، فكثيراً ما يقوم الطفل التوحدي لفترات طويلة بأداء حركات معينة يستمر في أدائها بتكرار متصل، كهز رجليه أو جسمه أو رأسه أو الطرق بإحدى يديه على رسخ اليد الآخرى أو لف اليد في حركة دائرية أو الدوران حول النفس أو أرجحه الرجل واللعب ببعض الأدوات، والحركة الكثيرة دون توقف أو تعب أو الشعور بالملل (الجبلي, ٢٠١٥, ٣٩).

وقد أكدت العديد من الدراسات انتشار اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه "ADHD" لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد، مثل دراسة (Simone, 2011)، والتي أكدت انتشار اضطراب فرط الحركة لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد بشكل واسع، وأرجعت السبب إلى أن التوحد هو المسبب لاضطراب فرط الحركة.

ودراسة (Bucci et al, 2017) والتي أشارت نتائجها غلى ارتباط اضطراب فرط الحركة باضطراب التوحد، وكذلك دراسة (Rommelse et al, 2011) والتي أشارت نتائجها إلى أن كلاً من اضطراب تشتت الانتباه وفرط الحركة "ADHD" واضطراب التوحد "ASD" كلاهما اضطرابات عصبية نمائية وراثية، وأن كلا الاضطرابين يحدثان معاً بوتيرة عالية، وأنه في (٢٠% : ٥٠%) من الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه يستوفون خصائص وسمات التوحد، وأن (٣٠% : ٨٠%) من أطفال التوحد يستوفون خصائص اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه، وأكدت أن هناك الكثير من الجينات الوراثية المشتركة بين الاضطرابين.

بناءً على ذلك، يتضح أن هناك ارتباط قوي ومباشر بين اضطراب التوحد واضطراب فرط الحركة، حيث إن الأطفال ذوي اضطراب التوحد يعانون من فرط شديد في نشاطهم وحركاتهم، الأمر الذي يزيد من معاناتهم، ويسبب العديد من المشكلات الأكاديمية، حيث إنهم غير قادرين على الاستماع للمعلم، فهم دائماً في حالة حركة وتشتت، الأمر الذي يؤثر أيضاً على باقي التلاميذ فى الفصل، ويسبب لهم الكثير من التشتت، كما أن هذه الحركات المفرطة تؤدي إلى وقوع الأطفال ذوي هذا الضطراب في المشكلات النفسية والاجتماعية؛ نظراً لتعرضهم للتنمر

والسخرية من قبل المحيطين بهم، وخاصة أقرانهم داخل الفصل، لذلك فيعد هذا الاضطراب من أكثر السمات التي تزيد من صعوبة التوحد، وتزيد من معاناة الأطفال التوحديين، من أجل ذلك دعت العديد من الدراسات إلى ضرورة التدخلات العلاجية؛ من أجل الحد من تلك الأعراض، ومحاولة تخفيفها، وبناءً على ذلك تسعى الدراسة الحالية إلى محاولة تخفيف أعراض فرط الحركة وتشتت الانتباه لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد، من خلال استخدام قائم علي التكامل بين العلاج السلوكي وتقنيه التحفيز السمعي البصري.

**ثانيًا: اضطراب فرط الحركة:**

يعد اضطراب فرط النشاط الحركي من أبرز المشكالت السلوكية بين أوساط الأطفال عامة، وأطفال التوحد خاصة، وقد أظهرت الدراسات الحديثة أن نسبة تزيد على(٦٠%) من وجود صعوبة معالجة المعلومات السمعية عند أطفال اضطرابات قصور الانتباه وفرط الحركة (خوجة، ٢٠١٥, ٤٥).

كما أشار Shalev (2007, 43) إلى أن نقص الانتباه المصحوب بفرط الحركة اضطراب طبي نفسي يتم تشخيصه بطريقة أكثر شيوعًا في مرحلة الطفولة وطبقًا للدليل التشخيصي والإحصائي الرابع للاضطرابات النفسية "DSM-IV" الصادر عن الجمعية المرضية فأنه يتميز بمصاحبة مستمرة فى ثلاث نواحي وهي: مدى الانتباه، التحكم في الاندفاعية، الحركة المفرطة.

**1-مفهوم فرط الحركة:**

عرف الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس للإضطرابات العقلية (DSM-5) فرط النشاط الحركي وتشتت الانتباه (ADHD)، بأنه: أحد أكثر الاضطرابات النفسية شيوعًا التي تصيب الأطفال. ويؤثر اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه أيضاً على العديد من البالغين. وتشمل أعراض اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه (ADHD)، عدم الانتباه (عدم القدرة على الحفاظ على التركيز)، وفرط النشاط (الحركة الزائدة التي

لا تتناسب مع الوضع) والاندفاع (الأفعال المتسرعة التي تحدث في اللحظة دون تفكير) (APA, 2013).

كما عرفه الدسوقي (٢٠١٤، ١٥٠) بأنه: "اضطراب يتميز بعدم القدره على تركيز الانتباه ووجود سلوك حركي زائد وسلوك اندفاعي أو كلاهما".

## ثالثاً: التحفيز السمعي البصري "Audiovisual stimulation"

### 1-مفهوم التحفيز السمعي البصري

عُرف التحفيز السمعي البصري بأنه: "طريقة بسيطة للتأثير الخارجي على الدماغ، عبر التحفيز الإيقاعي من خلال الضوء والصوت، حيث ترسل إشارات إلى الدماغ من خلال الأعصاب الطرفية، وذلك عن طريق استخدام الفرد لسماعات للأذن، وكذلك نظارات ذات الصمامات الثنائية الباعثة للضوء" (Teplan, Krakovska´ & Stolc, 2006, 81).

كما عُرف التحفيز السمعي البصري بأنه: " طريقة التأثير الخارجي للدماغ، عن طريق الضوء الإيقاعي ومحفزات الصوت، ويؤدي إلى حدوث تحفيز داخل الدماغ، يترتب عليه تغييرات محتملة، تؤدي إلى استقرار وضع الدماغ وحالته" (Teplan, Krakovska´ & Stolc, 2011, 17)

هذا، وعرفت تقنية التحفيز السمعي البصري بأنها: "عملية تمثيل للمنبهات الصوتية والمرئية من خلال أصوات أيقاعية وومضات ضوء محددة التردد" (Evans & Turner, 2017, 27).

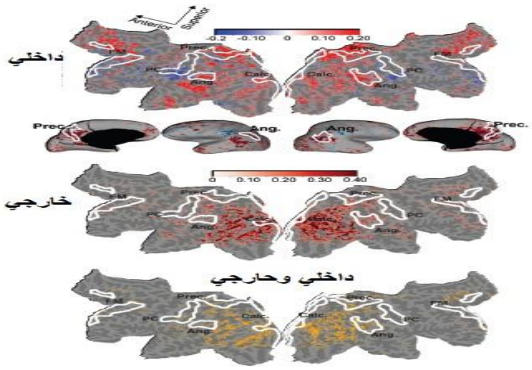
كما عرف Sesum & Kajtna (2018, 113-114) التحفيز السمعي البصري بأنه: "أسلوب يهدف إلى تغيير أداء الفرد؛ عن طريق تعريضه لأنماط صوتية وترددات بصرية، تتطابق مع موجات الدماغ المختلفة".

وبناءً على التعريفات السابقة، يمكن تعريف تقنية التحفيز السمعي البصري بأنها: تقنية تقوم على تحفيز الجهاز العصبي المركزي بإشارات بصرية وصوتية محددة، بحيث تؤثر هذه الإشارات على الدماغ بطرق مختلفة معتمدة على الأصوات التي تصدرها سماعات الرأس، وإشارات الضوء التي يتم عرضها عبر مجال الرؤية بالكامل بواسطة القناع الضوئي.

## 2-ألية عمل تقنية التحفيز السمعي البصري

أشار Krone et al. (2017, 17-18) إلى أن الاستيقاظ واليقظة يمكن تعديلها من خلال التغييرات في النشاط القشري الناجم عن تقنيات تحفيز الدماغ، مثل النقل الحراري للدماغ "Cerebral thermal transfer"، والتحفيز الحسي "Sensory stimulation"، والتحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة "Transcranial magnetic stimulation"، وتحفيز التيار عبر الجمجمة "Transcranial current stimulation"، والتحفيز الحسي "Sensory stimulation"، إلى جانب التحفيز السمعي البصري ذو الحلقة المفتوحة "Open-loop audiovisual stimulation" (AVS)، والذي يقدم نظرة جديدة حول إمكانية التدخل غير الدوائي لتعزيز نشاط الدماغ، والذي يعمل على مفهوم مشابه لتقنيات تحفيز الدماغ الأخرى، إلا أنه لديه العديد من الامكانات للتعامل مع موجات دلتا "Delta waves" لتعزيز نشاط الدماغ.

وبشكل عام، يعكس النشاط العصبي كلاً من الاستجابات للمنبهات الخارجية (المعالجة الخارجية) والنشاط المتولد داخلياً (Sadaghiani, 2010, 1)، وقد تناولت بعض الدراسات المنبهات الداخلية، مثل دراسات: (Ren et al., 2017)، بينما تناولت بعض الدراسات الأخرى التحفيز الخارجي مثل دراسة (Cohen & Nishimoto, 2019) والشكل التالي يعبر عن تأثير المحفزات الداخلية



**شكل (١) تأثير المحفزات الداخلية والخارجية على الدماغ**
**(Choen & Nishimoto, 2019, 896)**

وتعد موجات ألفا Alpha waves (٨-١٢ هرتز) من أبسط أشكال نشاط الدماغ، وهي موجودة في الأشخاص المستيقظين والهادئين والذين يعالجون المعلومات تلقائياً (Davies, 2012, 64) ، وتأتي أعلى سعة لموجات ألفا في القشرة الأمامية والقذالية، وتظهر موجات ألفا أيضاً أثناء النشاط البدني، ولكن فقط عندما يركز الرياضيون بشدة (Evans & Turner, 2017, 73)

وتوجد موجات بيتا "Beta waves" (١٣ هرتز وما فوق) في نشاط دماغي سريع ومكثف، على سبيل المثال عند الأشخاص المستيقظين والذين يحضرون الأحداث الداخلية (العقلية) أو الخارجية، فموجات بيتا هي الأقوي في القشرة الأمامية، وتشير إلى عمل الدماغ البشري على أعلى مستوى (Ricker, 2015)

وتشير موجات ثيتا "Theta waves" (٤-٨ هرتز) إلى الأفراد في حالة نوم خفيف، بشكل يمكن إيقاظه منه بسهولة، ويمكن أن تظهر أيضاً بعد فترة وجيزة عندما يكون الشخص مستيقظاً ولكنه يتعرض لظروف أو أحداث مرهقة (Davies, 2012, 73)، وتنشأ موجات ثيتا في الحصين "Hippocampus" والجهاز الحوفي "Limbic system" (Ricker, 2015)، وتتمتع موجات دلتا بأعلى اتساع (أقل من ٤ هرتز)، وتشير إلى النوم العميق، حيث لا يكون الفرد على درايه بمحيطه، وهى ظاهرة بشدة عند الأطفال منذ الميلاد وحتى عمر سنة (Ricker, 2015; Davies, 2012).

ويؤكد كل من Davies (2012, 84) Evans & Turner (2017, 73-75) أنه إذا قمنا بإنشاء هذه الموجات في البيئة، فيقوم الدماغ بضبطها، ويبدأ العمل بنفس طول الموجة، وبالتالي تكوين حالات تنفسية مقابلة للحالة التي عليها الفرد، على سبيل المثال، فإن الأفراد الذين يتعرضون للصوت والضوء بتردد ألفا مسترخياً وسيعالجون المعلومات تلقائياً.

وبشكل عام، يستجيب الدماغ للمنبهات بنبضة كهربائية تنتقل عبر الدماغ، وتصبح الصوت الذي نسمعه والصورة التي نراها، ويؤثر التحفيز السمعي البصري على الأفراد من خلال مستويين (Audio-vizuelna stimulacija s focus-om 101, 2015)

**المستوى الأول:** يؤثر الجهاز العصبي المستقل على استرخاء الشخص، حيث إنه يقلل من معدلات ضربات القلب وتوتر العضلات وضغط الدم.

**المستوى الثاني:** يغير الجهاز العصبي المركزي مركز المهاد إلى مستوى سلبي، وبالتالي يصبح الأفراد أكثر يقظة.

وبذلك يعني استخدام التحفيز السمعي البصري أن الشخص بخضع لنبضات صوتية وضوئية بتردد معين، بحيث يتم اختيارها وفقاً للهدف المرغوب، فإذا أردنا تمكين التعلم، فإننا نعرض الشخص لترددات موجات بيتا، وإذا أردنا الاسترخاء، نعرض الفرد لموجات ألفا، ويترتب على ذلك ما يلي:

- تحسين القدرة على التزام الهدوء في المواقف العصيبة.
- استرخاء العضلات العميق.
- تحسين جهاز المناعة.
- تغير إيقاع النوم.
- تحسين التركيز والتصور.

وفي هذا السياق، أجرى Siever (2006) تحفيزاً سمعياً بصرياً على مجموعة من كبار السن مع محفزات (١٨ –٢٠) هرتز (موجات بيتا) لليسار و(١٠) هرتز موجات ألفا لنصف المخ الأيمن، وأظهرت نتائج الدراسة تحسناً ملحوظاً في الحالة المزاجية وانخفاضاً ملحوظاً في أعراض الاكتئاب، وبذلك أثبتت الدراسة التأثيرات الإيجابية للتحفيز السمعي البصري على الناحية المزاجية.

كما قامت دراسة (Siever, 2012)، باستخدام تقنية التحفيز السمعي البصري، وأكدت الدراسة تحسناً كبيراً في الحفظ والتركيز، كما قامت دراسة (Budzynski & Budzynski, 2001) بتطبيق تقنية التحفيز السمعي البصري على رجل يبلغ من العمر (٧٥) عاماً، وترتب على ذلك تحسناً ملحوظاً في قدراته العقلية.

هذا، وقد أثبتت دراسة (Cruceanu & Rotarescu, 2013 أن التعرض لمدة (٣٠) دقيقة من التحفيز السمعي البصري بتردد (١٠,٢) هرتز يحسن المهارات المعرفية بشكل كبير، وأنه عند التعرض للتحفيز السمعي البصري لمدة (٢٠) دقيقة على الأقل من أجل تحقيق تأثيرات إيجابية، حيث إن العلامات الأولى للاسترخاء، مثل: حركات الجسم، ولغة الجسد، وتوتر عضلات الوجه، لا تظهر إلا بعد (١٥) دقيقة من التعرض للتحفيز السمعي البصري.

هذا وأشار Kennerely (2004, 122) إلى أن تقنية التحفيز السمعي البصري تؤثر في الأفراد بعد دقائق محدودة، وتحديداً فإن الأثار الإيجابية لتقنية التحفيز السمعي البصري تظهر فقط بعد خمس دقائق.

وهو ما يستفيد منه البحث الحالي في تحديدها لطول الجلسات التي سوف يتم تطبيقها على الأطفال ذوي اضطراب التوحد، وذلك بهدف تحقيق أقصى استفادة من هذه التقنية.

### 3-النظريات المفسرة للتحفيز السمعي البصري

هناك العديد من النظريات المفسرة للتحفيز السمعي والتحفيز البصري، إلا أن هناك نظرية تناولت التحفيز السمعي البصري، وهي نظرية فرضية ملائمة الأسلوب "The modality appropriateness hypothesis (MAH) theory" تعد نظرية فرضية ملائمة الأسلوب أحد النظريات التي تحاول تفسير النتائج المختلفة لتكامل المعلومات الحسية، حيث تفترض هذه النظرية أن كل طريقة حسية، إلى جانب قدرتها على أداء سلسلة من الوظائف (Welch & Warren 1980, 840-842)، حيث يشير كلاً من ويلش ووارين أنه يمكن للمحفزات البصرية

أن تهمين على المهام المكانية، وأن التكامل بين أكثر من حاسة يؤثر على ألية عمل المخ البشري.

ومن أكثر النماذج شهرة لهذه النظرية نموذج تقدير الاحتمالية القصوى "Maximum likelihood estimation (MLE) model" والذي يقدم إطار أكثر مرونة، لألية التحفيز متعدد الحواس على المخ، وعلى السلوك البشري، فهو يؤكد أن تحفيز المخ بأكثر من حاسة يؤدي إلى تغيرات عميقة في السلوك، وذلك على حسب السلوك المراد تعديله (Alais et al. 2010, 30-35)

ووفقاً لهذا النموذج، فإنه عندما يتم التحفيز من خلال طريقيتين مختلفتين في نفس الوقت، فإن تأثيرهما يكون أكبر كثيراً من تحفيز كل حاسة بمفردها (Wing et al. 2010, 227-228)، وهو ما يمكن القول عنه، فائدة ثنائية، كما يقوم النموذج أيضاً على مبدأ أن طريقة تقديم الحافز ليست ثابتة، بل تعتمد على طبيعة السلوك والهدف المراد الحصول عليه، لذلك فإن هذا النموذج يتمتع بدرجة مرونة عالية، وهو أمر كان مفقوداً بشكل كبير فى نظرية فرضية ملائمة الاسلوب ، فهو ينظر إلى المحفزات السمعية والبصرية في ظل الهدف أو الظروف التي تستخدم فيها (Alais et al. 2010, 37)

وتعتمد الدراسة الحالية على تقدير الاحتمالية القصوى، نظراً لتكاملة بين التحفيز السمعي والبصري، بشكل يتناسب مع تقنية التحفيز السمعي البصري الذي سوف تطبقها الدراسة من خلال العلاج السلوكي على الأطفال ذوي اضطراب التوحد.

**4- مناطق الدماغ المشاركة في المعالجة السمعية البصرية**

تم الابلاغ عن تفاعل متعدد الحواس في مناطق الدماغ القشرية وتحت القشرية المختلفة، فعلى سبيل المثال، الأكيمة العلوية "The superior colliculus" (SC) في الدماغ المتوسط تتلقي مدخلات سمعية وبصرية وحسية، وقد أكد ذلك بعض الدراسات، مثل دراسة (Perrault et al., 2005) وكذلك المناطق القشرية "Cortical regions"، بما في ذلك القشرة الصدغية العلوية مسئولة أيضاً عن المدخلات السمعية والبصرية، حيث أكد ذلك بعض الدراسات, مثل:

دراسات (Beauchamp, Beauchamp, Argall, Bodurka, Duyn, & Martin, 2004; Noesselt et al., 2007; Stevenson & James, 2009)

كما أن التلم الداخلي الجداري (IPS) "The intraparietal sulcus" مسئول أيضاً عن معالجة المدخلات السمعية والبصرية، وذلك وفقاً لما أكدته بعض الدراسات مثل دراسات: (Cohen, 2009; Cohen & Andersen, 2004; Molholm et al., 2006)، بالإضافة إلى مناطق محددة من الفص الجبهي، تعد مسئولة أيضاً عن المدخلات السمعية والبصرية والحسية الجسدية، حيث اكدت ذلك بعض الدراسات، مثل دراسات: (Diehl & Romanski, 2014; Macaluso & Driver, 2005) حيث أكدت تلك الدراسات أنها مسئولة في التكامل متعدد الحواس.

هذا، وتشير دراسات التصوير العصبي الحديثة أن للشبكات القشرة الأمامية أكثر تفاعلاً مع المحفزات السمعية البصرية، بشكل عام فإن القشرة الصدغية العلوية هي موقع عام للمحفزات السمعية البصرية(Doehrmann & Naumer, 2008).

وفي الأونة الأخيرة، تم الإبلاغ عن تنظيم هرمي من المعالجة الخارجية في المناطق الحسية يرجع إلى النشاط الجوهرى الناتج عن التحفيز، مما يدل على أن العديد من مناطق الدماغ تظهر مزيجاً من المعالجة الجوهرية (الداخلية) والخارجية (Ren, Nguyen, Guo, & Guo, 2017, 2-3)

**سابعًا: فروض البحث:**

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح القياس البعدي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس النشاط الحركي الزائد للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

**ثامنًا: إجراءات البحث وأدواته:**

**أولا: محددات البحث:**

سوف يلتزم البحث بالمحددات التالية:

- **محدد بشري:** سوف يتم اختيار عينة من الأطفال ذوي اضطراب التوحد البسيط تراوحت بين (٥٥-٧٠)، وعددهم (٨) أطفال، بواقع (٤) ذكور، و(٤) إناث، تتراوح اعمارهم بين (٦-٩) سنوات.
- **محدد زمني:** تم تطبيق البحث في الفترة من (٢٠٢٢/٦/١٢-٢٠٢٢/١٠/١٧).
- **محدد مكاني:** تم تطبيق تقنية التحفيز السمعي البصري على عينة البحث في وحدة التخاطب بمستشفى الزعفران بمدينة زفتى بمحافظة الغربية.

**مواصفات عينة البحث**

تكونت عينة البحث من (٨) أطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد البسيط تراوحت درجاتهم بين (٥٥-٧٠)، بواقع (٤) ذكور، و(٤) إناث، تراوحت أعمارهم ما بين (٦-٩) عامًا، بمتوسط عمري قدره (٧,٥٥٦) عامًا، وانحراف معياري قدره (١,١٣)، تم اختيارهم من وحدة التخاطب بمستشفى الزعفران بمدينة زفتى بمحافظة الغربية.

**ثانيًا: أدوات البحث**

قامت الباحثة باستخدام اختبارات للكشف عن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وتمثلت في مقياس ستانفورد – بنيه للذكاء الصورة الخامسة –البطارية المختصرة إعداد/ أبو النيل وطه وعبد السميع (٢٠٠٩)، ومقياس جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد الإصدار الثالث "GAR-3" ترجمة وتقنين/ عبد الله ،ابو المجد (٢٠٢٠)، واختبار فرط الحركة إعداد/ البحيري والحديبي (٢٠٢١)، إلى جانب تقنية التحفيز السمعي البصري إعداد/ الباحثة، وبناءً على ذلك شملت أدوات البحث نوعين من الأدوات، وهما: الأدوات الخاصة بالكشف عن

الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والأدوات الخاصة بقياس متغيرات البحث، وفيما يلي تفصيل ذلك:

**أ- الادوات الخاصة بالكشف عن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد**

1- **مقياس ستانفورد – بنيه للذكاء الصورة الخامسة –البطارية المختصرة إعداد/** أبو النيل وطه وعبد السميع (٢٠٠٩)

يهدف المقياس تحديد مستوى ذكاء الأفراد من عمر عامين حتى (٧٠) عاماً، ويتكون المقياس من فقرات تحتوي على مهام أو مشكلات متنوعة، لقد تم حساب الثبات للإختبارات الفرعية المختلفة بطريقتى إعادة التطبيق والتجزئة النصفية المحسوبة بمعادلة ألفا كرونباخ، وأشارت النتائج إلى أن المقياس يتسم بثبات مرتفع حيث تراوحت معاملات الثبات على كل إختبارات المقياس ونسب الذكاء والعوامل من (٠,٨٧) إلى (٠,٩٨)، وفيما يتعلق بصدق المقياس، فقد تم حسابه بطريقتين: هى صدق التمييز العمرى وكانت الفروق جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، وحساب معامل ارتباط نسب ذكاء المقياس بالدرجة الكلية للصورة الرابعة وتراوحت بين (٠,٧٤) و(٠,٧٦)، وهى معاملات صدق مقبولة بوجه عام وتشير إلى ارتفاع مستوى صدق المقياس (أبو النيل وآخرون، ٢٠١١, ١١-٦١).

**2-مقياس جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد الإصدار الثالث "GAR-3" إعداد/ عادل عبد الله محمد، وعبير أبو المجد (٢٠٢٠)**

يهدف المقياس تحديد مستوى وشدة اضطراب التوحد لدى الأفراد من عمر (٣) إلى (٢٢) عامًا، ويعد الإصدار الثالث من مقياس جيليام بمثابة اختبار مرجعي المعيار يستخدم كاداة للفرز والتصفية، ولحساب الثبات تم استخدام معامل ألفا على عينة (ن=٨٤) وتراوحت قيمته بين (٠,٧٩-٠,٩٤)، وبطريقة إعادة التطبيق بعد أسبوعين من التطبيق الأول على عينة (ن=١٢٢) تراوحت قيمة (ر) الدالة على معامل الثبات بين (٠,٧٧-٠,٩٦), وفيما يتعلق بثبات النسخة العربية، فقد قام مقنني المقياس بحساب الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية وذلك بطريقتي

سبيرمان/ براون، وجتمان، حيث تراوحت معاملات الثبات بطريقة سبيرمان وبراون بين (٠,٥٥٠-٠,٨٢٢) وللمقياس ككل (٠,٧٦٣), وتراوحت معاملات الثبات بطريقة جتمان بين (٠,٥١١-٠,٨٢١) وللمقياس ككل (٠,٧٤٢)، وهي معاملات ثبات مرتفعة نسبياً، ودالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يعني ثبات جميع الأبعاد وثبات المقياس ككل.

وفيما يتعلق بصدق المقياس، فقد استخدام معد المقياس صدق المحتوى حيث أكد تحليل العبارات على مناسبته، كما تم استخدام صدق المحك، والذي يبلغ (٠,٨٦) مع قائمة السلوك التوحدي، و(٠,٦٩) مع مقياس الملاحظة التشخيصية لاضطراب التوحد، و(٠,٦٨) مع مقياس كارولينا لتقدير اضطراب التوحد، و(٠,٦٩) مع مقياس جيليام لتقدير اضطراب أسبرجر، وتراوحت القدرة التمييزية للمقياس بين المجموعات التشخيصية المختلفة بين (٠,٥٠-٠,٨٧)، كما، قام مقنني المقياس في نسخته العربية بحساب الصدق المرتبط بالمحك، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة على المقياس (الأبعاد والدرجة الكلية) ودرجاتهم المتناظرة على محك (مقياس جيليام لتشخيص أعراض اضطراب التوحد "الاصدار الثاني") وأكدت النتائج أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً، وهو ما أكد صدق المقياس (الأبعاد والمقياس ككل).

**ب-الأدوات الخاصة بمتغيرات البحث**

**١-اختبار فرط الحركة إعداد/ البحيري والحديبي (٢٠٢١)**

- **هدف الاختبار**: تحديد شدة فرط الحركة لدى الأفراد.
- **وصف الاختبار**: يُستخدم المقياس للفئة العمرية من (٣) سنوات حتى (٢٣) عامًا، ويقيس الحركة المفرطة ويتألف من البند (١-١٣).
- **الخصائص السيكومترية للاختبار**

اشتملت عينة التقنين على (٥٠٤) طفلًا وراشداً، بواقع (٣١٦) ذكورًا، و(١٨٨) إناثاً، ممن تراوحت أعمارهم من (٣-٢٣) عامًا من مؤسسات تعليمية حكومية وخاصة، تم اختيارهم من القرى والمدن.

- **ثبات الاختبار**

قام معدا الاختبار بحساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة تطبيق الاختبار، حيث بلغت معامل الارتباط لبعد النشاط الزائد (٠,٩٦)، كما تم استخدام طريقة معامل ألفا كرونباخ "Alpha Cronbach Method"، حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ لبعد النشاط الزائد (٠,٧٤).

- **صدق الاختبار**

كما تم التحقق من صدق الاختبار بطريقة الصدق الخارجي "External validity" وذلك من خلال الصدق التلازمي للاختبار مع مقياس كونرز تقدير المعلم لتقدير سلوك الأطفال والمراهقين بصورته المختصرة، حيث بلغت (٠,٧٩-٠,٨٥)، كما تم تطبيق الصدق التلازمي للاختبار مع مقياس كونرز تقدير المعلم لتقدير سلوك الأطفال والمراهقين بصورته المطولة، وبلغت (٠,٣٣-٠,٨٢).

**2- البرنامج القائم على تقنية التحفيز السمعي البصري** إعداد / الباحثة

قامت الباحثة بإعداد برنامج قائم على تقنية التحفيز السمعي البصري لخفض فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وذلك بعد الإطلاع على الدراسات والأبحاث التي استخدمت البرامج والدراسات التي استخدمت تقنية التحفيز السمعي البصري.

وقد حرصت الباحثة على مراعاة عدد من العوامل التي تفرضها طبيعة الدراسة، وخصائص المرحلة العمرية لعينتها، وطبيعة اضطراب طيف التوحد، عند إعداد وتصميم البرنامج القائم على تقنية التحفيز السمعي البصري المستخدم في هذه الدراسة.

وقد احتوى البرامج على مجموعة من المعارف والمهارات والأنشطة تمهيدًا لتطبيق تقنية التحفيز السمعي البصري، ومن ثم تطبيق تقنية التحفيز السمعي البصري بشكل فردي على أفراد المجموعة.

وقامت الباحثة بالتمهيد للبرنامج وذلك من خلال جلستين لبناء العلاقة بين الباحثة والأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. والتمهيد للبرنامج ولتقنية التحفيز السمعي البصري، إلى جانب تدريب الاطفال وتجهيزهم لاستخدام تقنية التحفيز السمعي البصري وذلك من خلال جلسة تناولت عرض قصص ثلاثية الأبعاد، وجلسة أخرى تناولت رحلة افتراضية لحديقة الحيوان بداخل عالم افتراضي، وجلسة تناولت ألعاب حركية وجسدية، ثم عقب ذلك، وتم تقنية التحفيز السمعي البصري والتي كانت مدتها (٣٥) دقيقة. وذلك من خلال تجهيز جهاز التحفيز السمعي البصري "AVE" ووضعه على برنامج التنشيط Energize ، مع ضبط الإضاءة على الدرجة الثالثة من الشدة، وضبط مستوى الصوت على الدرجة الثانية، مع ضبط الترددات من (١٩) إلى (١٠) هرتز.

**جدول (١) ملخص لجلسات البرنامج القائم على تقنية التحفيز السمعي البصري**

| الجلسة | العنوان |
|---|---|
| ١-٢ | تعارف |
| ٣ | قصص ثلاثية الأبعاد |
| ٤ | رحلة افتراضية لحديقة الحيوان |
| ٥ | ألعاب حركية وجسدية |
| ٦-٢٥ | تطبيق جهاز التحيز السمعي البصري |

**الخطوات الإجرائية للبحث**

للإجابة على تساؤلات البحث والتحقق من فروضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

1- تحديد المشكلة.

2- الإطلاع على العديد من الأدبيات التربوية والنفسية التى تناولت متغيرات البحث من خلال البحوث والدراسات المتعلقة بموضوع البحث، وإعداد الإطار النظري الخاص بالبحث ومتغيراته والتى يتمثل في (تقنية التحفيز السمعي البصري- فرط النشاط الحركي - اضطراب طيف التوحد).

3- أجريت زيارات ميدانية إلى وحدة التخاطب بمستشفى الزعفران بمدينة زفتى محافظة الغربية، لاختيار عينة البحث من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد

4- تم التوصل (٨) أطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد كعينة البحث النهائية، بواقع (٤) ذكور، و(٤) إناث من مستشفى الزعفران بمدينة زفتى، والذين تراوح معامل ذكائهم ما بين (٨٠-٩٠) درجة على مقياس ستانفورد – بينيه للذكاء ومستوى شدة التوحد لديهم بسيط على اختبار جيليام التقديري لتشخيص أعراض وشدة اضطراب التوحد الإصدار الثالث "GAR-3".

5- تم تطبيق اختبار اضطراب فرط الحركة إعداد البحيري والحديبي (٢٠٢١) على عينة الدراسة.

6- تم تطبيق تقنية التحفيز السمعي البصري على الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد عينة الدراسة.

7- القياس البعدي اختبار اضطراب فرط الحركة على الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد عينة البحث.

8- القياس التتبعي في فترة المتابعة وذلك بعد (٣٠) يومًا من الانتهاء من تنفيذ التقنية لقياس النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد عينة البحث.

9- تصحيح أدوات الدراسة ورصد النتائج وتحليلها وتفسيرها في ضوء الفروض التي وضعت للبحث.

10- المعالجة الإحصائية للدرجات.

11- عرض النتائج ومناقشتها فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة.

12- تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

**تاسعًا: نتائج البحث:**

**1-نتائج الفرض الأول ومناقشتها:**

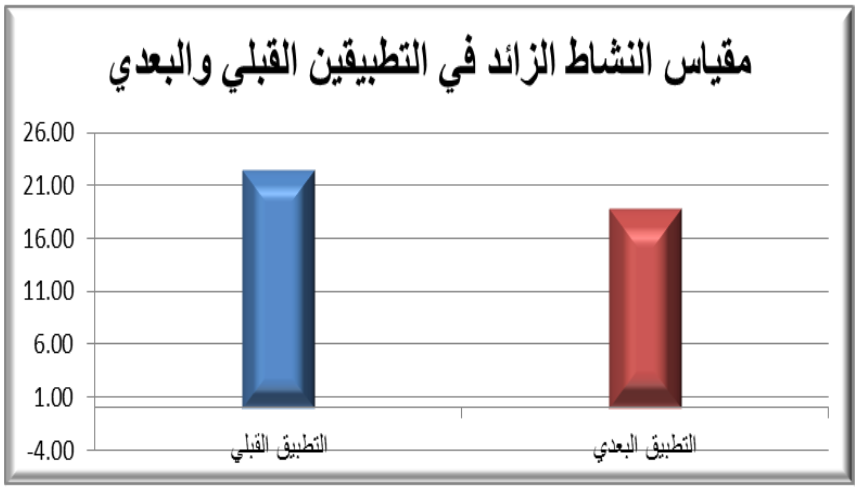
ينص الفرض على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح القياس البعدي للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات العينة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد، كما يوضحها جدول (٢):

**جدول (٢) الإحصاءات الوصفية لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد**

| التطبيق | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | أقل درجة | أكبر درجة | الدرجة الكلية | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **البعدي** | ١٨,٧٥ | ١,٣٩ | ١٧ | ٢١ | ٢٦ | دال إحصائيًا عند مستوي ٠,٠٥ |
| **القبلي** | ٢٢,٥٠ | ٢,٦٧ | ١٨ | ٢٦ | | |

يتضح من جدول (٢) أن متوسط درجات التطبيق البعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد بلغ (١٨,٧٥) درجة، وهو أقل من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق القبلي الذي بلغ (٢٢,٥) درجة مما يدل علي وجود فرق بين متوسطى درجات التطبيقين لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح التطبيق البعدي، أي أن هناك انخفاض في درجة النشاط الحركي الزائد نتيجة تعرضهم للمعالجة التجريبية (تقنية التحفيز السمعي البصري) وبتمثيل درجات التطبيقين باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



**شكل (٢) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات التطبيقين**

ويتضح من التمثيل البياني السابق وجود فروق واضحة بيانيًا بين متوسطات درجات التطبيقين لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من وجود فرق بين التطبيقين تم استخدام اختبار ولكوكسون (z) للمجموعتين المترابطتين (حيث تم استخدام أساليب الاحصاء الاستدلالي اللابارامتري وذلك لعدم تحقق شروط تطبيق اختبار (ت) نتيجة صغر حجم العينة) وكانت النتائج كما يلي:

**جدول (٣) نتائج اختبار( z: ولكوكسون) لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد**

| فرق الرتب بين | الاشارة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة (z) | مستوي الدلالة الاحصائية | قيمة r | الفعالية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بعدي – قبلي | سالبة | ٨ | ٤,٥ | ٣٦ | ٢,٥٥٥ | دال إحصائيًا عند مستوي ٠,٠٥ | ١ | فعالية مرتفعة |
| | موجبة | ٠ | ٠ | ٠ | | | | |
| | متعادلة | ٠ | | | | | | |

يتضح من جدول (٣) أن مجموع الرتب السالبة الاشارة للفرق بين التطبيقين البعدي والقبلي (٠) في حين مجموع الرتب موجبة الاشارة (٣٦)، مما يعني وجود فروق بين درجات التطبيقين وأن هذه الفروق تصل الي مستوي الدلالة الإحصائية المطلوب، مما يعني أن قيمة z دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥) ذلك لصالح القياس القبلي الاعلي في قيمة المتوسط ، ذلك ما يعني انخفاض مستوي النشاط الحركي الزائد لدى أفراد المجموعة التجريبية نتيجة لتقنية التحفيز السمعي البصري.

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص علي " وجود فرق ذا دلالة إحصائية (عند مستوي ٠,٠٥) بين درجات عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من الأثر التربوي وفعالية تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض النشاط الحركي الزائد تم دراسة الدلالة العملية والأهمية التربوية للنتيجة التي ثبت وجودها احصائيا بحساب حجم التأثير (r) المناسب لاختبار ولكوكسون اللابارامتري

ولكوكسون:

$$R = \frac{4\,T1}{N\,(N+1)} - 1$$

حيث (T1) تمثل مجموع الرتب الموجبة الاشارة (متوسطها في عددها)، (N) عدد المفردات

ويتضح من الجدول السابق أن قيم حجم التأثير(=١)، أي أن استخدام تقنية التحفيز السمعي البصري له فعالية مرتفعة وتأثير قوي في خفض النشاط الحركي الزائد.

وتتفق هذه النتائج مع دراسات: (Schmidt & Henrich, 2012; Naeeimi, Hosseini, Biglarian, Amiri & Pishyareh, 2013; Lee, See, Chen & Liang, 2014; McCracken, Murphy, Glazebrook, Burkitt Karellas, & Yielder, 2019; McCracken Murphy, Burkitt, & Glazebrook,2020; Schulze, Lux & Philipsen, 2020; Schulze, Aslan, Stocker, Stimberg, Lux & Philipsen, 2021; Norcia, Lee, Meredith, Kohler, Pei, Ghassan, Libove, Phillips & Hardan, 2021 ), حيث أكدت تلك الدراسات على فاعلية تقنية التحفيز السمعي البصري في خفض النشاط الحركي.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن تفسير انخفاض مستويات النشاط الحركي الزائد لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي إلى تعرض أفراد العينة إلى تحفيز سمعي بصري بتردد مناسب وفترة زمنية محددة، قد أدي إلى زيادة معدلات الاسترخاء لديهم الأمر الذي أدى إلى تدني مستويات النشاط

الحركي الزائد، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه Cruceanu & Rotarescu (2013) حيث أكدا على أن التعرض لمدة (٣٠) دقيقة من التحفيز السمعي البصري بتردد (١٠,٢) هرتز يحقق تأثيرات إيجابية، وخاصة في زيادة معدلات الاسترخاء والتي تتم بعد التعرض لتلك الموجات بفترة زمنية قدرها (١٥) دقيقة.

كما يمكن تفسير تدني مستويات النشاط الحركي الزائد لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي إلى اعتماد التقنية على تحفيز حاستين معًا، وهما حاسة السمع والبصر، الأمر الذي أدى إلى نتائج إيجابية، وهو ما أكدته نتائج دراسة (Wing et al., 2010) والتي أكدت نتائجها على أنه عندما يتم التحفيز من خلال طريقتين مختلفتين في نفس الوقت فإن تأثيرهما يكون أكبر بكثير من تحفيز كل حاسة بمفردها.

كما يمكن أيضًا تفسير تدني مستويات الحركة الزائدة لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي وفقًا لنظرية الطاقة الزائدة، والتي تفسر الميل للحركة بأن الكائن الحي يمتلك من الطاقة أكثر من احتياجاته إليها للوفاء بحاجات جسمه وللقيام بأداء واجباته نحو متطلبات حياته اليومية، وهذه الزيادة في الطاقة تتراكم في مراكز الأعصاب الأمر الذي يسبب فرط في النشاط الحركي، فعند استخدام تقنية التحفيز السمعي البصري فإنها تخلص الدماغ من هذه الطاقة الزائدة المتراكمة على مراكز الأعصاب، ويبدأ الدماغ في التعامل مع الموجات الهادفة إلى استرخائه، مما جعل أفراد العينة في التطبيق البعدي تتخلص بشكل كبير من الطاقة الزائدة لديهم، ويدخلون في مرحلة من الاسترخاء.

بالإضافة إلى ذلك، فنظراً لكون عينة الدراسة صغيرة، فقد ساعد ذلك على نجاح تقنية التحفيز السمعي البصري في تحقيق أهدافها، والمتمثلة في خفض النشاط الحركي الزائد لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد، حيث إنه نظراً لطبيعة العينة فإن استخدام عينات صغيرة قد ساعد الباحثة على تدريب جميع الأطفال ذوي اضطراب التوحد على جلسات التحفيز السمعي

البصري (الفردية)، مما ترتب عليه تدني ملحوظ في مستويات فرط النشاط الحركي لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي.

هذا، ويمكن تفسير تدني مستويات فرط النشاط الحركي لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي إلى كون الأطفال ذوي اضطراب التوحد – عينة الدراسة– داخل برنامجاً، وإدراكهم بطبيعة البرنامج، فإن ذلك أثر عليهم بشكل إيجابي، وساعد تدني مستويات النشاط الحركي لديهم، وهو ما يطلق عليه تأثير هوثورن "Hawthorne effect"، وهو تأثير يحدث للأفراد عند إدراكهم بأنهم داخل برنامج أو تجربة، فيبذلون مزيداً من الجهد، والتركيز على الهدف من أجل النجاح في هذه التجربة (McCambridge, Witton & Elbourne, 2014, P1)، وهو ما قد يفسر أحد أسباب تدني مستويات النشاط الحركي الزائد لدى أفراد العينة في التطبيق البعدي.

كما يمكن تفسير تدني مستويات فرط النشاط الحركي لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد إلى أن هؤلاء الأطفال تلقوا التدخل العلاجي لأول مرة في حياتهم، لذلك فيمكن إرجاع تدني مستويات فرط النشاط الحركي لأفراد العينة في التطبيق البعدي إلى تلقي عينة الدراسة الجلسات الفعالة التي ساعدتهم على التخلص من الطاقة الزائدة لديهم.

كما أنه نظراً لأن الباحثة لم تكن أخصائية في المراكز الخاصة التي تم الحصول منها على عينة الدراسة، كما أنه لم يكن هناك معرفة مسبقة بينها وبين أفراد العينة، فقد ترتب على ذلك زيادة ثقة عينة الدراسة في الباحثة، وهو ما يتفق مع نظرية الاختراق الاجتماعي "Social Penetration Theory"، والتي تنص على أنه مع تطور العلاقات، ينتقل الاتصال من مستويات سطحية نسبياً إلى مستويات أعمق وأكثر شخصية، فكلما زاد الوقت الذي نقضيه مع الأخرين، زادت احتمالية الكشف عن أفكار وتفاصيل أكثر عن حياتنا (Altman & Taylor, 1973).

كما أنه نظراً لحرص الباحثة على تعبيرها الدائم عن احترامها لأفراد العينة ، واهتمامها بهم، وإظهارها مدى تعاطفها معهم، فقد ساعد ذلك على اندماج الأطفال ذوي اضطراب التوحد مع

الأنشطة والألعاب، الأمر الذي تسبب بدوره في تحسين قدراتهم على أداء تلك الأنشطة والألعاب، مما ترتب عليه تخلصهم من الطاقة الزائدة لديهم، إلى جانب اكتسابهم خبرات تمكنهم من استخدام تقنية التحفيز السمعي البصري، وخاصة لعبة النضارة المضيئة.

## 2-نتائج الفرض الثاني ومناقشتها:

والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات العينة في القياسين البعدي والتتبعي للنشاط الحركي الزائد للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد".

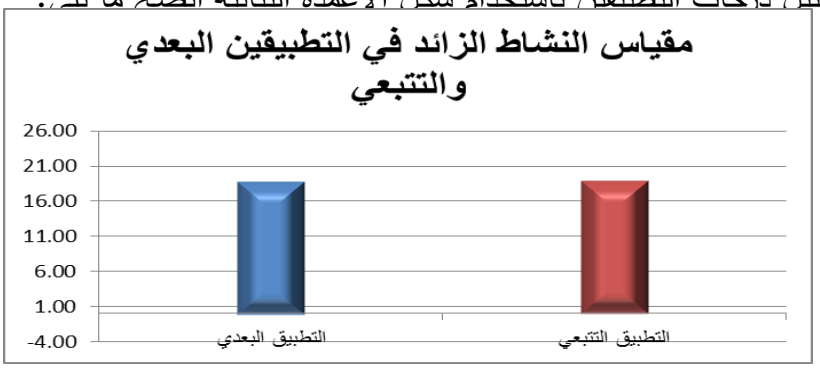
ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات العينة في التطبيقين التتبعي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد كما يوضحها الجدول التالي:

**جدول(٤) الإحصاءات الوصفية لدرجات التطبيقين التتبعي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد**

| التطبيق | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | أقل درجة | أكبر درجة | الدرجة الكلية | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| البعدي | ١٨,٧٥ | ١,٣٩ | ١٧ | ٢١ | ٢٦ | مستوي ٠,٠٥ |
| التتبعي | ١٨,٨٨ | ١,١٣ | ١٧ | ٢٠ | | |

يتضح من الجدول (٤) تقارب قيم المتوسطات الحسابية لدرجات التطبيقين التتبعي والبعدي بالنسبة لمقياس النشاط الحركي الزائد مما يدل علي عدم وجود فرق بين متوسطى درجات التطبيقين لمقياس النشاط الحركي الزائد.

وبتمثيل درجات التطبيقين باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



**شكل (٣) التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات التطبيقين**

يتضح من التمثيل البياني السابق عدم وجود فروق واضحة بيانيًا بين متوسطات درجات التطبيقين لمقياس النشاط الحركي الزائد. وللتحقق من وجود فرق بين التطبيقين تم استخدام اختبار ولكوكسون (z) للمجموعتين المترابطتين (حيث تم استخدام أساليب الإحصاء الاستدلالي اللابارامتري وذلك لعدم تحقق شروط تطبيق اختبار (ت) نتيجة صغر حجم العينة) وكانت النتائج كما يلي:

**جدول (٥) نتائج اختبار( z: ولكوكسون) لدرجات التطبيقين التتبعي والبعدي لمقياس النشاط الحركي الزائد**

| فرق الرتب بين | الاشارة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة (z) | مستوي الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بعدي – تتبعي | سالبة | ٢ | ٣ | ٦ | ٠,٤٤٧ | غير دالة احصائيا |
| | موجبة | ٣ | ٣ | ٩ | | |
| | متعادلة | ٣ | | | | |

يتضح من جدول (٥) أن مجموع الرتب السالبة الاشارة للفرق بين التطبيقين البعدي والتتبعي (= ٢)، في حين مجموع الرتب موجبة الإشارة (= ٣)، مما يعني عدم وجود فروق بين درجات التطبيقين وأن هذه الفروق لا تصل الي مستوي الدلالة الY حصائية المطلوب، مما يعني أن قيمة (z) غير دالة إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥).

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص علي " لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين درجات عينة البحث

في التطبيقين البعدي والتتبعي لمقياس النشاط الحركي الزائد، مما يعني أن لاستخدام تقنية التحفيز

السمعي البصري أثر مستمر في خفض النشاط الحركي الزائد بعد التجربة.

وتتفق هذه النتائج مع دراسات: (محفوظ, ٢٠١٠؛ شلون, ٢٠١١؛ Naeeimi, Hosseini, Biglarian, Amiri & Pishyareh, 2013؛ لحمري, ٢٠١٤؛ بن مصطفى, ٢٠١٥).

ويمكن إرجاع ثبات أثر تقنية التحفيز السمعي البصري بعد فترة المتابعة، إلى عدم اقتصار تأثيرها على الوقت الحاضر، فقد قامت التقنيةعلى مساعدة الأطفال على خفض النشاط الحركي الزائد، مما ترتب عليه تحسنًا ملحوظًا في حياتهم اليومية، مما جعلهم يسعون بشكل دائم إلى التحكم في حركاتهم الزائدة، وهو ما أدى إلى استمرار تحسنهم بعد الانتهاء من البرنامج.

كما يمكن تفسير استمرار انخفاض مستويات النشاط الحركي الزائد لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد إلى تأثير ترددات بيتا على آلية عمل أدمغة هؤلاء الأطفال، الأمر الذي جعلهم أكثر استرخاءً، نظرًا لأن النشاط الحركي الزائد أساسه الطاقة الزائدة، الأمر الذي أدى إلى استمرار انخفاض مستويات النشاط الحركي الزائد لدى عينة الدراسة بعد فترة التجريب.

**توصيات البحث:**

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي قد تسهم في تحسين وتطوير جوانب شخصية الأطفال ذوي اضطراب التوحد، وتتمثل في ما يلي:

- تكثيف الإعلام المرئي والمسموع للبرامج الأسرية لتغيير الصورة النمطية السلبية عن الأفراد المصابين باضطراب التوحد بالمجتمع.
- محاولة زيادة وعي الأسرة والأخصائيين بأهمية الانتباه للطفل ذوي اضطراب طيف التوحد.
- توجيه نظر الاخصائيين العاملين مع الأطفال ذوي اضطراب التوحد إلى أهمية استخدام تقنية التحفيز السمعي البصري مع هذه الفئة من الأطفال في تحسين عديد من نواحي القصور الإدراكي لديهم.

- ضرورة عمل ورش تدريبية تتناول العلاج السلوكي في التعامل مع الأطفال ذوي اضطراب التوحد.
- القيام بحملات تثقيفية لتسليط الضوء على فئة الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد باعتبارهم أحد فئات التربية الخاصة التي لازالت تحتاج إلى خدمات وبرامج مبنية على نتائج علمية تساعد في

تحقيق هدف الاستقلالية لهذه الفئة من الأطفال.

- قيام وزارة التربية والتعليم بدور فعال فى توزيع كتيبات إرشادية لأولياء أمور الأفراد ذوي اضطراب التوحد، توضح لهم فيها خصائص هؤلاء الأفراد والأسلوب الأمثل لمعاملتهم.

**بحوث مقترحة :**

1- في ضوء ما انتهى إليه هذا البحث من نتائج، استطاعت الباحثة تقديم بعض الموضوعات التي ما زالت في حاجة إلى مزيد من البحث والدراسة، وهي :

2-فعالية برنامج قائم على القصص الرقمية ثلاثية الأبعاد في تحسين الانتباه لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

٣- فاعلية برنامج قائم على التكامل بين العلاج السلوكي وتقنية التحفيز السمعي البصري في تحسين الذكاء البصري / المكاني لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

٤- فعالية برنامج قائم على الأنشطة الحس – حركية في تحسين الانتباه وخفض النشاط الحركي الزائد لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

5- فعالية برنامج للتدريب البصري قائم على بعض مهارات الذكاء البصري/ المكاني في تحسين الانتباه لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

## المراجع

### أولًا: المراجع العربية


إسماعيل، حازم رضون (٢٠١٢). *التوحد واضطرابات التواصل*، عمان، الأردن، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع.

بن مصطفى، عبد الكريم (٢٠١٥). فعالية برنامج علاجي سلوكي قائم على استراتيجية النمذجة في خفض اضطراب ضعف الانتباه والنشاط الزائد عند أطفال المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه، جامعة أبو بكر بلقايد "تلمسان"، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية.

تيريل، كولين وباسينجر، تيري (٢٠١٣).التوحد ، *فرط الحركة، خلل القراءة والأداء*، ترجمة: مارك عبود، الرياض، السعودية، دار المؤلف للنشر والتوزيع.

الجبلي، سوسن شاكر (٢٠١٥). *التوحد: أسبابه، خصائصه، تشخصيه، علاجه*، دمشق، سوريا، دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع.

الجلامدة، فوزية عبد الله ويوسف، نجوى حسن (٢٠١٣). *اضطرابات التواصل لدى التوحديين*، الرياض، السعودية، دار الزهراء للنشر والتوزيع.

الخميسى، شيخة. (٢٠١٧). *فاعلية برنامج إثرائي بديل في تحسين مكونات الانتباه لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد*. [أطروحة ماجستير]. جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين.

خوجة، عبد الحفيظ (٢٠١٥). *اضطرابات اللغة عند المصابين بقصور الانتباه وفرط الحركة*، جريدة الشرق الأوسط.

الدسوقي، مجدي محمد (٢٠١٤). *اضطراب نقص الإنتباه المصحوب بالنشاط الزائد: الأسباب- التشخيص- الوقاية والعلاج*، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

سهيل، تامر فرح (٢٠١٥). *التوحد: التعريف، الأسباب، التشخيص والعلاج*، عمان، الأردن، الإعصار للنشر والتوزيع..

الشرقاوي، محمود عبد الرحمن (٢٠١٨). *التوحد ووسائل علاجه*، دسوق، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

الشريف، تامر. (٢٠١٢). *فعالية برنامج سلوكي تجريبي في خفض اضطراب ضعف الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى الأطفال التوحديين وأثره على تحسن مستوى التفاعلات الاجتماعية لديهم*. [رسالة دكتوراه]. كلية الآداب، جامعة المنصورة.

شلون، منار محمود (٢٠١١). فاعلية برنامج علاج سلوكي مستند إلى التعزيز الإيجابي في خفض تشتت الانتباه لدى أطفال الروضة، *رسالة ماجستير*، جامعة عمان العربية، كلية العلوم التربوية والنفسية.

عبد النبي، مي محمد حسن. (٢٠٢٠). *فعالية برنامج قائم على العلاج باللعب لتحسين مهارات الانتباه المشترك لدى أطفال اضطراب طيف التوحد*. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، ٢(٣).

عجوة، محمد سعيد، وشوقي، نجلاء فتحي (٢٠٢٢). فعالية برنامج باستخدام استراتيجية التدريب على المهارات السلوكية في تحسين الاستخدام الإجتماعي للغة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، ٤١(١٩٥), ٦٣١-٦٩٢.

عجوة،(٢٠٢٣) دراسة استطلاعية لمستوي معلمي اضطراب طيف التوحد بجمهورية مصر العربية في الكفايات المهنية المعتمده من مجلس الأطفال غير العاديين، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا.(٨٩)

الغامدي، منيرة حمدان. (٢٠١٧). *فاعلية برنامج تدريبي في خفض النشاط الزائد لدى الأطفال ذوي لحمري اضطراب طيف التوحد* .[أطروحة ماجستير]. جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين.

القمش، مصطفى نوري (٢٠١١). *إضطراب التوحد: الأسباب التشخيص العلاج: دراسات عملية*، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٠). *التوحد: أسبابه، خصائصه، تشخيصه، علاجه*، عمان، الأردن، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

محفوظ، عبد الرؤوف اسماعيل (٢٠١٠). فاعلية برنامج تدريبي سلوكي للضبط الذاتي قائم على أسلوبي التعزيز التفاضلي وخفض الإستجابة في معالجة تشتت الانتباه المصحوب بفرط الحركة والنشاط الزائد لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مدينة جدة، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، كلية التربية، ٢٠(٨١), ١٨٤-٢٢١.

مصطفى، ولاء ربيع (٢٠١٣). الاضطرابات السلوكية والانفعالية. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

مصطفي، أسامة فاروق و الشربيني، السيد كامل (٢٠١٤). *التوحد: الأسباب، التشخيص، العلاج*، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المقابلة، جمال خلف (٢٠١٦). *اضطرابات طيف التوحد: التشخيص والتدخلات العلاجية*، عمان، الأردن، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.

**ثانيًا: المراجع الأجنبية**

Aftab, A (2020). Analysis of Gut Microbiome Interactions in Autism Spectrum Disorder (ASD), *Master Thesis*, Faculty of Health and Life Sciences, 1-124.

Alais D, Newell F, Mamassian P (2010) Multisensory processing in review: From physiology to behaviour. *Seeing Perceiving* 23, 3–38.

Altman, I., & Taylor, D. (1973). *Social penetration: The development of interpersonal relationships*. Holt, Rinehart & Winston.

American Psychiatric Association (2013). American Psychiatric Pub. https://www.psychiatry.org/patients-families/adhd/what-is-adhd

American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5Th Ed, R

Autistic Society of America (2017). What is Autism?. From http://www.asasb.org/what-is-autism/

Beauchamp, M. S., Argall, B. D., Bodurka, J., Duyn, J. H., & Martin, A. (2004). Unraveling multisensory integration: patchy organization within human STS multisensory cortex. *Nature Neuroscience*, 7(11), 1190–1192.

Bucci1, M., Goulème, N.,, Stordeur, C., Acquaviva, E., Septier, M., Lefebvre, A., Peyre, H & Delorme, R (2017). Motor impairment in children with autistic spectrum disorder and in children with attention deficit hyperactivity disorder, *Ment Health Clin psychol* 1(1): 4-8

Budzynski, T., & Budzynski, H. (2001). *Brain brighten- ing – preliminary report, December 2001*. Canada: Mind Alive Inc

Center of Diseases Control & Prevention (2018) Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, from https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/ss/ss6706a1.htm#:~:text=Results%3A%20For%202014%2C%20the%20overall,by%20sex%20and%20race%2Fethnicity. (11/2/2023)

Coben, R., Linden, M., Myers, T. (2010). Neurofeedback for autistic spectrum disorder: a review of the literature. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35(1).

Cohen, D & Nishimoto, SH (2019). Modulation of extrinsic and intrinsic processing by naturalistic audiovisual stimulation Conference: 2019 Conference on Cognitive Computational Neuroscience, 895-898.

Cohen, Y. & Andersen, R. (2004). Multimodal Spatial Representations in the Primate Parietal Lobe. In C. Spence & J. Driver (Eds.), Crossmodal Space and Crossmodal Attention (pp. 154–176). Oxford University Press

Cohen, Y. (2009). Multimodal activity in the parietal cortex. *Hearing Research*, 258(1-2), 100–105.

Cruceanu, D., & Rotarescu, S. V. (2013). Alpha brainwave entrainment as a cognitive performance activator. Cognition, *Brain, Behavior*,17 (3), 249–261.

Davies, C. (2012). *Creating multisensory environments: Practical ideas for teaching and learning*. New York, NY: Routledge.

Diehl, M. & Romanski, L. (2014). Responses of prefrontal multisensory neurons to mismatching faces and vocalizations. *Journal of Neuroscience*, 34(34), 11233-11243.

Doehrmann, O., & Naumer, M. (2008). Semantics and the multisensory brain: how meaning modulates processes of audio-visual integration. *Brain Research*, 1242, 136–150.

Evans, J. & Turner, R. (2017). *Rhythmic stimulation procedures in neuromodulation*. London: Elsevier

Hanson, E., Cerban, B., Slater, C., Caccamo, L., Bacic, J. & Chan, E. (2013). Brief report: Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder among individuals with an autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(6).

Hove, M., Zeffiro, TH., Biederman, J., Li, Z., Schmahmann, J & Valeraa, E. (2015). Postural Sway and Regional Cerebellar Volume in adults with attention-deficit/hyperactivity Disorder. *Neuroimage Clin*, 8.

Keehn, B., Nair, A., Lincoln, A. J., Townsend, J., & Müller, R. (2016). Under-reactive but Easily Distracted: An fMRI Investigation of intentional capture in autism spectrum disorder. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 17.

Kennerely, R. (2004). QEEG analysis of binaural beat audio entrainment: A pilot study. *Journal of neurotherapy*, 8, 122-127.

Krone, L., Frase, L., Piosczyk, H., Selhausen, P., Zittel, S., Jahn,F., Nissen, C. (2017). Top-down control of arousal and sleep: Fundamentals and clinical implications. *Sleep Medicine Reviews*, 31, 17–24.

Lee, Y., See, A., Chen, S & Liang, CH (2014). Assessing the effects of audio-visual stimulation on the prefrontal EEG of good & poor sleepers, International *Journal for Computer-Aided Engineering and Software*, 3(8), 1648-1660

Macaluso, E., & Driver, J. (2005). Multisensory spatial interactions: a window onto functional integration in the human brain. *Trends in Neurosciences*, 28(5), 264–271.

McCambridge, J., Witton, J., & Elbourne, D. R. (2014). Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(3), 1-11

McCracken, B., Murphy, B., Burkitt, J & Glazebrook, CH (2020). Audiovisual Multisensory Processing in Young Adults With Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder, Multisensory Research

McCracken, H., Murphy, B., Glazebrook, C., Burkitt, J., Karellas, A & & Yielder, P (2019). Audiovisual Multisensory Integration and Evoked Potentials in Young Adults With and Without Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder, Front. *Hum. Neurosci*. 13(95), 1-111.

Molholm, S., Sehatpour, P., Mehta, A. D., Shpaner, M., Gomez-Ramirez, M., Ortigue, S., & Foxe, J. J. (2006). Audio-visual multisensory integration in superior parietal lobule revealed by human intracranial recordings. *Journal of neurophysiology*, 96(2), 721-729.

Morewitz, G. (2011). *Chronic Disorders in Children and Adolescents*, New York: Springer. 2011

Naeeimi, M., Hosseini, S., Biglarian, A., Amiri , N& Pishyareh, E (2013). Effectiveness of Audiovisual Stimulation on Executive function in Children with High-functioning Autism, *Iranian Rehabilitation Journal*, 11, 34-39

Noesselt, T., Rieger, J. Schoenfeld, M. A., Kanowski, M., Hinrichs, H., Heinze, H. J., & Driver, J. (2007). Audiovisual temporal correspondence modulates human multisensory superior temporal sulcus plus primary sensory cortices. Journal of Neuroscience, 27(42), 11431-11441.

Norcia, A., Lee,A., Meredith, W., Kohler, P., Pei, F., Ghassan, S., Libove, R., Phillips, J & Hardan,A (2021). A case–control study of visual, auditory and audio–visual sensory interactions in children with autism spectrum disorder, *Journal of Vision* 21(4):5, 1–20

Olivié, H (2012). Clinical practice, The medical care of children with autism, *European Journal of Pediatrics*, 171, 741-749.

Ren, Y., Nguyen, V. T., Guo, L., & Guo, C. C. (2017). Intersubject Functional Correlation Reveal a Hierarchical Organization of Extrinsic and Intrinsic Systems in the Brain, (August), 1–12. https://doi.org/10.1038/s41598-017-11324-8

Ricker, J. (2015). Consciousness & Brain Activity. PSY-101. Retrieved March 27, 2015, from http://sccpsy101.com/home/chapter-2/section-6/

Rogers, S, & Ozonoff, S. (2005). What do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46.

Rommelse, N., Franke, B., Geurts, H., Hartman, C & Buitelaar, J. (2010). Shared heritability of attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *European child & adolescent psychiatry*, 19(3),.281-295.

Sadaghiani, S. (2010). The relation of ongoing brain activity, evoked neural responses, and cognition. Frontiers in Systems Neuroscience, 4(June), 1–14. https://doi.org/10.3389/fnsys.2010.00020

Schulze, M., Aslan, B., Stocker, T., Stimberg, R., Lux, S & Philipsen, A (2021). Disentangling early versus late audiovisual integration in adult ADHD: a combined behavioural and resting-state connectivity study, *J Psychiatry Neurosci*; 46(5), 28-38.

Schulze, M., Lux, S & Philipsen, A (2020). Sensory Processing in Adult ADHD – A Systematic Review, Research Square,. 3, 1-17.

Sesum, A & Kajtna, T (2018). The Use of Audiovisual Stimulation in Learning Gymnastic Elements, *Science of Gymnastics Journal*, 10 (2), 113 – 126

Shalev, K. (2007). Computerized progressive intervention for attentional training (CPAT) program : Effective direct children with ADHD child , Neuropsychology.13 (4).United kingdom Taylorand Francis .

Siever D. (2008). Applying audio-visual entrainment technology for attention and learning (Part 3). *Biofeedback Magazine*, 31(4).

Siever, D & Evans, J. (2007). Audio-visual entrainment: History, physiology, and clinical studies. Handbook of neurofeedback: Dynamics and clinical applications.

Dendritic Growth, https://www.aapb.org/files/news/Entrainment.pdf(25/12/2022)

Siever, D. (2006). The application of audiovisual entrainment for the treatmen

Siever, D. (2012). Audio-visual entrainment: a novel way of boosting grades and socialization while reducing stress in the typical college student. *Biofeedback*, 40 (3), 115–124.

Simone, N (2011). ASD symptoms in children with ADHD, *Mater thesis*, University of Groningen,

Simonoff, E., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T & Baird, G. (2008). Psychiatric disorders in children with autism spectrum disorders: prevalence, comorbidity, and associated factors in a population-derived sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(8).

Stevenson, R. & James, T. (2009). Audiovisual integration in human superior temporal sulcus: Inverse effectiveness and the neural processing of speech and object recognition. *NeuroImage*, 44(3), 1210–1223.

Tahmasebi, M & Ahmadi, E. (2016). A study of onset of hyperactivity in autistic children and its relationship with repetitive movements and lack of eye contact. *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS*), 2(3).

Teplan, M., Krakovská, A. tolc, S (2011). Direct effects of audio-visual stimulation on EEG, computer methods and programs in biomedicine 1 (2) , 17–24

Teplan, M., Krakovska, A.,& Stolc, S. (2006a). EEG responses to long-term audio–visual stimulation, International Journal of Psychophysiology 59 (2006) 81 – 90

Welch R, Warren D (1980) Immediate perceptual response to intersensory discrepancy. *Psychol Bull* 88:638–667.

Wing A, Doumas M, Welchman AE (2010) Combining multisensory temporal information for movement synchronisation. *Exp brain Res*, 200:277–282.