أثر برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى أطفال التوحد

رُلى عيسى سنقرط، سهير ممدوح التل *

ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، حيث بلغ عدد أفراد الدراسة إثنين من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، تم إختيارهم بالطريقة القصدية من عيادة (أوكسي كير) المتخصصة بهذا النوع من العلاجات في العاصمة الأردنية عمان. تم تطبيق مقياس القدرات اللغوية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي وبعدي، كما خضعوا لخارطة دماغية نوعية قبلية وبعدية. طبق برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية لدى أفراد الدراسة لمدة أربعة أشهر. استخدم في الدراسة تصميم بحث الحالة الواحدة ذو الإختبار القبلي والبعدي، كما واستخدم اختبار ولكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) لفحص التغير الحاصل في درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده، وقد أظهرت النتائج ما يلي: 1- وجود فروق في متوسطات درجات الأطفال بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في القدرات اللغوية يعزى للبرنامج العلاجي. 2- وجود فروق في متوسط درجات القدرات اللغوية لدى الأطفال وذلك بعد تطبيق البرنامج العلاجي ولصالح الاختبار البعدي.

الكلمات الدالة: برنامج علاجي، التغذية الراجعة العصبية، القدرات اللغوية، التوحد.

المقدمة

هناك العديد من البرامج العلاجية المقدمة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، والتي تساهم في تخفيف الأعراض التي تظهر عليهم. وهذه البرامج تشمل برنامج التدخل العلاجي بالأدوية النفسية وبروتوكول دان والعلاج بالأوكسجين المضغوط والتكامل السمعي، والتغذية الراجعة العصبية التي تُستخدم كغيرها من أشكال التغذية الراجعة البيولوجية أجهزةَ مراقبةٍ لتزويد الفرد بالمعلومات المتعلقة بعملها الفسيولوجي لحظةً بلحظة (Bearman&King,2008)، وأبرز ما يميز التغذية الراجعة العصبية عن غيرها من التغذيات الراجعة البيولوجية تركيزُها على الجهاز العصبي المركزي (Guan,2005). وهي تهدف إلى تخفيف اضطراب اللغة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، من خلال تحسين القدرات الذهنية والمعرفية لدى هؤلاء الأطفال، حيث يمكن تدريبهم بهدف زيادة قدرتهم اللغوية، لما لها من أهمية كبيرة في امتلاك الطفل المفردات التي تساعده على تلبية حاجاته والتعبير عن أفكاره ومشاعره (Coben,2007) ، وعن طريقها يتم التبادل بينه وبين البيئة المحيطة به، إذ تغير المفردات وجهة نظر الطفل نحو الأشياء والأفكار والمجتمع والعالم، وتؤثر في محصوله المعرفي بشكل عام، كما تؤثر على قدرته على إدراك المفاهيم بشكل أكبر (Bigler,2004). ويستند الاساسُ النظري للتدريب وفق التغذية الراجعة العصبية على علم الأعصاب بالإضافة إلى البيانات القائمة على الممارسة السريرية،(Hobson,2005) ,ويؤخذ بعين الاعتبار الجوانب السلوكية والمعرفية والشخصية وكذلك نشاط الدماغ، ويَسبقُ عملية التغذية الراجعة العصبية تقييم موضوعي للنشاط الدماغي والحالة النفسية، من خلال وضع أجهزة استشعار عن بعد لفروة رأس المتدرب ويتم توصيلها بمجسات حساسة وبرمجيات حاسوب تكشف وتسجل النشاط الدماغي من خلال ما يعرف بالخريطة الدماغية (ISNR Board of Directors, 2010) أما التغيرات التي تحدث في التغذية الراجعة فهي تدل على ما إذا كان النشاط الدماغي لدى المتدرب ضمن المدى المحدد أم لا (Malkowicz.; Ross & Caunt, 2010). وتعمل التغذية الراجعة العصبية على مستوى الدماغ الوظيفي وتتعدى الحاجة إلى تصنيف أساليب الفحص الاعتيادية، فهي تقوم بتنظيم نشاط الدماغ على مستوى ديناميكيات الخلايا العصبية من تنشيط وتثبيط (Heward,2006). ويجدر الإشاره هنا إلى أن

* عيادة اوكسي كير؛ جامعة عمان العربية. تاريخ استلام البحث 2015/2/16، وتاريخ قبوله 2016/4/5.

© 2018 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

الدماغ يعمل من خلال قدرته على تحفيز أو تثبيط الأنواع المختلفة من الموجات وحسب الحاجة، حيث إن كل نوع من هذه الموجات مسؤول عن القيام بوظيفة معينة عند الإنسان، ويعد الدماغ مركز التحكم لوظائف الجسم، حيث يسمح للأفراد بالتعامل مع البيئة المحيطة، حيث يتم تخزين الكلمات والأفعال، والأفكار، والمشاعر ومعالجتها في الدماغ. وكل جزء من الدماغ لديه وظيفة محددة وهامة،

أسئلة الدراسة

1-ما أثرُ برنامجٍ علاجي مستند إلى "التغذية الراجعة العصبية" في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؟

2-هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي للقدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد تعزى إلى البرنامج؟

أهمية الدراسة

***الأهمية النظرية:** من شأن هذه الدراسة تقديم توضيح لأثر استخدام برنامجٍ علاجي مستند إلى "التغذية الراجعة العصبية" "Neurofeedback " في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد. بالإضافة إلى تقديم مراجعة حديثة للأدب التربوي والدراسات ذات العلاقة باستخدام التغذية الراجعة العصبية مع الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

***الأهمية التطبيقية:** توفير أدوات استخدمت في الدراسة تتوفر فيها خصائص سيكومترية في نمو القدرات اللغوية والاستفادة منها في الميدان لإجراء دراسات تطبيقية على آخريين عاديين وذي اضطراب طيف التوحد, بالإضافة إلى الاستفادة من نتائج الدراسة في توجيه الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

وتسليط الضوء على ضرورة إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بموضوع البرامج المقدمة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

تعريف مصطلحات الدراسة

اضطراب طيف التوحد: أحد الاضطرابات النمائية العصبية والتي تتضمن الفئات التالية إلى جانب اضطرابات طيف التوحد: الاضطرابات العقلية، واضطرابات التواصل وضعف الانتباه والنشاط الزائد، وصعوبات التعلم، والاضطرابات الحركية (Lai, et al, 2013). ويُعَرَّف إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطفل على اختبارات اضطراب طيف التوحد والذي يتم بموجبه تشخيصه طبياً بأنه ضمن فئة الأطفال ذوي طيف التوحد.

القدرات اللغوية: هي قدرة الطفل على النطق وفهم معاني الكلمات والجمل التامة أو فهم الفقرات، بالإضافة إلى معرفة مفردات الكلمات ومترادفاتها وأضدادها حيث تظهر هذه القدرة في الأداء اللفظي التحريري والشفوي للفرد، والتي هي قدرة مركبة (أبو مصطفى،2010), وتعرف إجرائياً بأنها الدرجة التي يحصل عليها الطفل من خلال استجابته على اختبار القدرات اللغوية الذي استخدمه الباحثان لغايات إجراء الدراسة الحالية.

برنامج التغذية الراجعة العصبية: مجموعة من الأنشطة المنظمة الهادفة التي تسعى لتحسين القدرات الذهنية والمعرفية، من خلال توصيل مجسات لقياس موجات الدماغ بالفَصِّ المراد تدريبه بجهاز لرسم الدماغ ومن ثم إلى جهاز الكمبيوتر باستخدام برنامج خاص يتم ربط الموجات بشاشة يتم من خلالها عرض لعبة معينة، وكلما تم رصد الموجات الصحيحة تحسن الأداء الخاص بهذه اللعبة، ويرى المتدرب هذه المادة المعروضة أمام عينيه مما يجعله يركز في تحسين الأداء وكأنه يرى دماغه أو كأن الصور تعكس نشاطه الدماغي، وتكون النتيجة هي التدربَ على التحكم في إصدار الموجات الصحيحة من الفَصِّ المراد تدريبه، ومن ثم تحسين القدرات لهذا الفَصِّ من الدماغ (Holtmann; Steiner; Hohmann; Poustka; Banaschewski, 2011). وتعرف إجرائياً بأنها البرنامج العلاجي الذي استخدمه الباحثان في الدراسة الحالية، والذي يهدفُ الى التحكم في إصدار الموجات الصحيحة من الفَصِّ المراد تدريبه، ومن ثم تحسين القدرات المراد تنميتها عن طريق التحكم في إصدار الموجات الصحيحة من الفَصِّ المراد تدريبه، والذي اشتمل على (40) جلسةً علاجيةً مدة كل جلسة (30) دقيقة.

التغذية العصبية الراجعة: يتم عمل خارطة دماغية نوعية، ورصد مجموعات أو حزم الموجات. تعتمد هذه الحزم على وحدة الذبذبات, أو عدد الدورات في الثانية (Schreibman,2000) ، وتقاس الموجات الدماغية بخصائص من ضمنها: التردد والفولتية. أما التردد فيعني عدد المرات التي تنتج فيها الموجة الدماغية في كل وحدة زمنية (تقاس عادة بالثانية)، فعلى سبيل

المثال: يقال إن ترددَ موجة ألفا هو 8–13 هيرتز (Hz) أي أنَّ هذه الموجة تتكرر بواقع 8 إلى 13 مرة كل ثانية، وفيما يلي جدول يوضح أنواع الموجات الدماغية وترددتها وظائفها:

الجدول (1) أنواع الموجات الدماغية وترددتها وظائفها

الموجة	التردد (Hz) هيرتز	الوظيفة
ألفا Alpha	8–13	مصدرها: الفص الخلفي للدماغ يحفز الدماغ هذه الموجة أثناء الاسترخاء في أوقات اليقظة، ويثبطها عندما يقوم الشخص بفتح عينيه وعند النعاس.
دلتا Delta	0.5–4	مصدرها: المهاد يثبط الدماغ هذه الموجه في حالات السلوك القهري (OCD) وحالات تشتت الانتباه (ADD).
ثيتا Theta	4–8	يحفز الدماغ هذه الموجة في حالة فرط الحركة.
ميو Mu	8–13	مصدرها: المنطقة الأمامية وما قبل الأمامية. يحفز الدماغ هذه الموجة في حالة التقليد، وعند اكتساب المهارات الاجتماعية. ويثبطها عندما يرى الانسان غيره يتحرك، وفي حالة التوحد فإن الدماغ لا يثبط هذه الموجه إلا إذا تحرّك الشخص نفسه.
بيتا Beta	12–30	يحفز الدماغ هذه الموجه في حالة التفكير الموجه.
غاما	25–100 40	مصدرها: المهاد يثبط الدماغ هذه الموجة في حالات صعوبات التعلم وضعف الذاكرة.

وتتم التغذية الراجعة العصبية من خلال تثبيت المجسات على فروة الرأس باستخدام معجون موصل، لحساب الذبذبات التي تنتج عن الدماغ والمدى فيما بينها، ومن ثم يقوم الكمبيوتر بتحويل هذه المعلومات إلى معلومات مرئية وصوتية؛ إذ ترتبط موجات بيتا التي تتراوح بين (12– 30 هيرتز) بالتركيز العالي والوضوح العقلي والقدرة على تحديد الأهداف واليقظة، أما الموجات ثيتا التي تتروح بين (4–8 هيرتز) فإنها تدل على الشرود وعدم التركيز وعلى التفكير المشتت، ومن هنا يأتي دور التغذية الراجعة العصبية في زيادة احترام وتقدير الطفل لذاته من خلال (Guan, 2005) : السيطرة على الموجات الدماغية (بيتا وثيتا), والتركيز بشكل أفضل. وتحسن نتائج التحصيل الأكاديمي, والتحسين في العلاقات بين الأطفال وبالتالي تحسن الصداقات فيما بينهم, وتحقيق قدرات استيعابية اكبر.

كما يتم العلاج باستخدام التغذية الراجعة العصبية لتعزيز تنظيم الموجات الدماغية باستخدام التكنولوجيا المتطورة، من خلال نقل المعلومات الناتجة عن الموجات الدماغية إلى جهاز الحاسوب والذي بدوره يحولها إلى إشارت صوتية أو مرئية. إذ يتم خلال الجلسة العلاجية النموذجية، قياس الموجات الدماغية للشخص فقط للتحكم بالسيطرة على ردود الفعل، ولا يدخل أي تيار كهربائي إلى الدماغ (Coben & et.al, 2010). ويعد العلاج باستخدام التغذية الراجعة العصبية علاجاً غير مؤلم على الإطلاق؛ فهو تقنية تعمل على تدريب الدماغ على تنظيم وضبط نفسه للعمل بصورة أكثر فعالية، وتحسن قدرته في إدارة وظائف الجسم، وتنظم عملياته؛ إذ يعتبر هذا الأسلوب بمثابة تحدٍ للدماغ، مثل التحدي الذي يقوم به الجسم أثناء ممارسته للتمارين الرياضية، ويُسهم هذا العلاج في تحسين نشاط الموجات الدماغية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مما ينعكس إيجابا على انتباههم وتركيزهم، ويحد من اندفاعهم أو توترهم، بالإضافة إلى السيطرة على السلوكيات المتكررة لديهم (Margetson, 2010).

ويؤكد بينيدا وآخرون (Pineda, et.al, 2007) على أن تدريب الدماغ عن طريق ممارسة التغذية العصبية الراجعة يمكن أن

يغيّر من سلوك التوحد؛ إذ من الممكن أن يساهم فى تخفيف بعض أعراض التوحد، حيث تتمثل هذه التقنية بمحاولة التحكم بموجات الدماغ لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وذلك بسبب الاعتقاد بأن هناك خللاً فى موجات الدماغ ميو (MIU) بسبب أنّ هذه الموجات مرتبطة بالخلايا العصبية الانعكاسية (Mirror Neuron) وهى خلايا الدماغ التى تشكل جزءً أساسياً من الفراغ وفهم الآخرين, ولقد أظهرت العديد من الدراسات المتعلقة بالتصوير العصبى وجود تشوهات فى مناطق مختلفة من الدماغ لدى الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد(Tsatsanis, 2005), وهناك العديد من مناطق الدماغ المعنية، التى يعتقد الباحثون أن ربطها مع المشاكل التى يعانى منها الفرد قد يلعبُ دوراً كبيراً فى تحسين هذه المشكلات ويظهر ذلك بعد 20 جلسة من المعالجة بالتغذية الراجعة العصبية، إذ من الممكن تخفيض أعراض اضطراب طيف التوحد بنسبة مقدارها 40٪، وتحسين الوظائف العصبية، بالإضافة إلى ظهور تحسينات في السلوك الاجتماعي والتواصل لدى الأطفال (Margetson, 2010).

الدراسات السابقة أجريت العديد من الدراسات العربية التي تناولت البرامج التدريبية الهادفة إلى التخفيف من أعراض التوحد، ولكن لم يتطرق أي منها إلى التغذية الراجعة العصبية، لذا ارتأت الباحثتان عرض بعض الدراسات الاجنبية ذات العلاقة:

- أجرى هولتمان وآخرون (Holtmann, et.al, 2011) دراسة هدفت إلى البحث في جميع الدراسات المتعلقة بفعالية استخدام موضوع التغذية العصبية الراجعة في مساعدة الأطفال المصابين بالتوحد في السويد، حيث تم استخدام المنهج التحليلي وذلك من خلال جمع البيانات المتعلقة بالدراسة والعمل على تحليلها، أظهرت نتائج تحليل معظم الدراسات أن استخدام التغذية العصبية لا يعتبر علاجاً كاملاً ووحيداً لاضطراب طيف التوحد بل هو من الأمور الأساسية التي تساعد في التخفيف من أعراض هذا الاضطراب ولكنها لا تقوم بحله بشكل جذري.

- أجرى مارجيستون (Margetson, 2010) دراسة هدفت إلى التعريف بأسلوب التغذية الراجعة العصبية، واستخداماته، وما يتضمنه هذا الأسلوب، وما إذا يعتبر هذا الأسلوب من الأساليب الفاعلة في التخفيف من أعراض التوحد في أمريكا، استخدمت الدراسة المنهج التحليلي وذلك من خلال جمع البيانات المتعلقة بالدراسة والعمل على تحليلها, وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن أسلوب التغذية الراجعة العصبية هو عبارة عن أسلوب من أساليب ضبط النشاطات الدماغية يشمل تعزيز التصرفات الجيدة والحد من السيئة منها. كما أنه يستخدم في علاج وتخفيف حدة العديد م الاضطرابات الأخرى كالتوتر والإدمان وصعوبات التعلم والاكتئاب. وأظهرت الدراسة أيضاً أن هذا الأسلوب هو أسلوب فعال في التخفيف من أعراض اضطراب طيف التوحد، وأظهرت نتائج ايجابية في التركيز لدى الأطفال الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد.

- أجرى كوبن ولندن وميرز (Coben; Linden & Myers, 2010) دراسة هدفت إلى توضيح طرق وتطبيقات أسلوب التغذية الراجعة العصبية والمشاكل المرتبطة والناتجة عن اضطراب طيف التوحد في لندن. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي وذلك من خلال جمع البيانات المتعلقة بالدراسة والعمل على تحليلها. أظهرت نتائج الدراسة أن الأساليب الحالية المستخدمة في أسلوب البرمجة العصبية هي أساليب فاعلة، وأكثر أظهرت نتائج واضحة على الأطفال الذين يعانون من التوحد على سبيل المثال جعلتهم أكثر تفاعلاً مع أقرانهم وتحسناً في قدراتهم السمعية واللغوية، وأظهرت أيضاً أن هناك حاجة إلى تدعيم هذه الأساليب بشكل أكبر وذلك لتشمل جميع الأعراض والاضطرابات لمن يعانون من اضطراب طيف التوحد.

- أجرى كوجزر ومور وجريتس وكونديغو وشي (Kouijzer; Moor; Gerrits; Congedo, & Schie, 2008) دراسة هدفت إلى التعرف على الدور الذي تقوم به التغذية الراجعة العصبية في وظائف الجسم المختلفة لدى الأطفال الذي يعانون من طيف التوحد. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي في أمريكا، حيث تكونت عينة الدراسة من (7) أطفال يعانون من طيف التوحد، حيث قامت الدراسة بإعطاء علاجات وظيفية لطيف التوحد ضمن جلسات مختلفة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تحسينات في السلوكات الاجتماعية والتواصلية لدى الأطفال المصابين بطيف التوحد.

منهجية الدراسة: اتبعت الدراسة الحالية منهج دراسة الحالة الواحدة (Single subject research design) الاختبار القبلي والبعدي، وهدفت إلى الكشف عن أثر برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

أفراد الدراسة: تم تنفيذ هذه الدراسة على إثنين من الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، تم اختيارهم بالطريقة القصدية من عيادة (أوكسي كير) المتخصصة بهذا النوع من العلاجات في العاصمة عمان في الأردن وذلك بسبب عمل إحدى الباحثتين كطبيبة معالجة في هذه العيادة، والجدول (2) يوضح ذلك:

الجدول (2) وصف أفراد الدراسة ذوي اضطراب طيف التوحد بحسب الجنس والعمر ووصف الحالة

الطفل	الجنس	العمر	وصف الحالة
الطفل الأول	ذكر	10 سنوات	– فرط حركة. – تشتت في الانتباه. – تأخر في القدرات اللغوية.
الطفل الثاني	أنثى	7 سنوات	– تشتت في الانتباه. – تأخر في القدرات اللغوية. – ضعف في التواصل الاجتماعي.

أدوات الدراسة

أولاً: مقياس القدرات اللغوية لدي الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد: هو مقياس للغة الاستيعابية واللغة الإنتاجية يعتمد هذا المقياس على تسمية الصورة والإشارة إليها للأطفال من عمر 3– 11 سنة، يتم من خلاله قياس الاستيعابية عن طريق الإجابة على سؤال "أين..؟، أشر إلى ..؟، " وقياس اللغة الإنتاجية عن طريق الإجابة على "ما هذا ...؟، أو ماذ ترى في الصورة؟."

تم تصميمه بناء على تقسيم اللغة إلى مجموعات لغوية وصور في كل مجموعة تمثل عناصر هذه المجموعة، وتم اختيار العناصر الأكثر شهرة. يهدف هذا المقياس إلى الكشف عن القدرات اللغوية التي يمتلكها الأطفال ذوو اضطراب طيف التوحد، وتم الاعتماد على المقياس غير الرسمي والموضح في ملحق (1)، حيث تطلب تطبيق المقياس وجود فاحصة مدربة (إحدى الباحثتين) ومكان هادئ, تم التطبيق في (4) أيام لمدة لا تقل عن ساعتين في عيادة أوكسي كير. يحتوي الاختبار على قائمة مكتوبة مرفقة بالصور المدرجة ومقسمة إلى استيعاب وانتاج حيث يتم احتساب عدد الكلمات المستوعبة وقياس المعدل لها وحساب عدد الكلمات المنتجة وقياس المعدل لها ومن ثم احتساب الوسط الحسابي لمجموع الإثنين، حيث يكون هذا لكل مجموعة على حدا ومن ثم حساب المعدل العام للمجموعات والموضح في ملحق (2). وتم تقسيم القياس إلى ثلاث مجالات، هي: مجال البيئة المحيطة ومجال القدرات التعلمية ومجال القدرات اللغوية.

صدق المقياس: تم تحكيم المقياس غير الرسمي من خلال عرضه على عدد من المحكمين من أخصائيي النطق من حملة الماجستير والدكتوراه، وقد تم إجراء التعديلات اللزمة وفقاً لملاحظاتهم وإعداد المقياس بصورته النهائية.

ثبات المقياس: قامت الباحثتان بإجراء اختبار مدى الاتساق الداخلي لفقرات المقياس، حيث تم تقييم ثبات المقياس بحساب معامل كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha). وبلغ (0.73) ويعد ملائماً لغايات الدراسة الحالية.

ثانياً: برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية لتنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد: استخدم في هذه الدراسة برنامج علاجي تم بناؤه في أواخر عام 1950 من قبل Joe Kaneye في جامعة شيكاغو (www.advancedNeurotherapy.com)، ولأغراض الدراسة تم تطبيق البرنامج بالاعتماد على نتائج الخارطة الدماغية القبلية التي تم إجراؤها في عيادة أوكسي كير، إذ يتم إرسال هذه الخارطة إلى عيادة متخصصة في الولايات المتحدة الأمريكية ليتم تحليلها وإرسال تقرير يحتوي على طريقة العلاج الخاصة لكل طفل. حيث تكون البرنامج العلاجي من (40) جلسة مدة الجلسة العلاجية الواحدة (30) دقيقة تطبق خلالها تقنية التغذية الراجعة العصبية.

<u>محتويات البرنامج العلاجي</u>: احتوى البرنامج العلاجي على (40) جلسة علاجية، تضمنت أسلوب التغذية الراجعة العصبية، وتمت مراعاة الأمور التالية في كل جلسة علاجية:–

1– الأهداف الخاصة بالجلسة العلاجية: هنالك هدف خاص لكل جلسة علاجية، وقد ركز البرنامج العلاجي على المجالات الستة التالية: الاتصال، تنمية القدرة اللغوية، زيادة الانتباه والتركيز، التقليل من التشتت، تنمية الفهم والإدراك، تنمية مهارة التواصل الاجتماعي.

2– المدة الزمنية: استغرق تنفيذ كل جلسة علاجية فردية (30) دقيقة، بحيث تعطى جلسة علاجية لكل طفل في اليوم.

3– آلية التنفيذ: تحتوي كل جلسة علاجية على شرح عن آلية تنفيذها والتعليمات الخاصة بتنفيذ النشاط المطلوب للطبيب المعالج، وقد تم تنفيذ الجلسات العلاجية في المكان والزمان نفسه، بحيث تبدأ الجلسة العلاجية الأولى الساعة الثامنة وتستمر لمدة (30) دقيقة، مع مراعاة التنظيم والتسلسل الزمني للعمل مع أفراد الدراسة، وبذلك يستطيع الطفل من خلاله التنبؤ بالنشاطات

والمهام المطلوب منه القيام بها، مما يشعره بالراحة ويشجعه على الانتباه، وذلك بالاعتماد على عرض مجموعة من الصور الكرتونية المفضلة لديه على شاشة حاسوب أمامه. كما تم الاعتماد بشكل أساسي على أسلوب التعلم الإجرائي حسب نظرية سكنر (Skinner) بالإضافة إلى تكرار الهدف التعليمي الواحد على مدار أربعة أشهر من الجلسات المتتالية للتحقق من تنفيذ المهمة المطلوبة.

إجراءات إعداد البرنامج: ركز البرنامج العلاجي الستند إلى التغذية الراجعة العصبية لتنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في الدراسة الحالية خلال جلساته العلاجية على استخدام التغذية الراجعة العصبية لتنمية القدرات اللغوية للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، وتطوير مهارات اللغة لديهم، مما يساعدهم على تطوير قدراتهم في فهم الأحداث التي تدور حولهم، وعلى تكوين استجابات وتفاعلات إيجابية، وهذا من شأنه أن يساعدهم على زيادة تكيفهم، واندماجهم في البيئة التي يعيشون فيها, وحتى نتمكن من مساعدة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد على المشاركة في مثل هذه الأنشطة قامت الباحثتان أثناء تصميم لبرنامج الدراسة الحالية بمراعاة ما يلي:-

- تحديد عينة الدراسة وهم طفلين من ذوي اضطراب طيف التوحد ممن تم تشخيصهم طبياً في عيادة (أوكسي كير) من 11-2013/3/15.
- أخذ الموافقة الخطية من أولياء أمور عينة الدراسة على مشاركة أطفالهم في البرنامج.
- قامت إحدى الباحثتين (وهي الطبيبة المعالجة في عيادة أوكسي كير) بتدريب إحد الفنيين العاملين في عيادة أوكسي كير بشكل مكثف وموثوق، لفترة (3 أشهر)، لغايات المساعدة في تطبيق الجلسات العلاجية للبرنامج.
- تنفيذ الجلسات العلاجية للبرنامج، وتطبيق بعض هذه الجلسات من قبل الأخصائية المساعدة.
- عقد لقاء مع أسر الطفلين الذين يمثلون عينة الدراسة، من أجل حثهم على مراقبة سلوك أطفالهم في البيت والمدرسة، ومراقبة مدى التحسن الذي يظهر لهم.
- استمر تطبيق البرنامج (4) شهور، وبواقع (3) جلسات علاجية أسبوعياً، و(جلسة علاجية واحدة) في اليوم الواحد، مدة الجلسة العلاجية الواحدة (30) دقيقة، وتُعطى الجلسة العلاجية لكل طفل على حدة. بدأ تنفيذ البرنامج من 2013/4/22 ولغاية 2013/10/22. واستغرق تنفيذ الجلسات العلاجية مدة أربعة شهور.

كيفية عمل الخارطة الدماغية: تعتبر الخارطة الدماغية إحدى أهم وسائل التشخيص الحديث، ولا تكفي الخارطة الدماغية وحدها للتشخيص الدقيق لاضطراب طيف التوحد، حيث يصاحبها مقابلة طبية مفصّلة ومن خلال نتائج الاستطلاعات، فإن الخارطة الدماغية تصبح وسيلة لتحديد بروتوكول أو طريقة العلاج بالتغذية الراجعة العصبية. والخارطة الدماغية عبارة عن تحليل شامل لكل الذبذبات الدماغية المنبعثة من الدماغ والتي تشكل في مجموعها الخارطة المبدئية التي تعكس نشاط أو سير الموجات الدماغية لدى الطفل أثناء أدائه لمهمات معينة مطلوبة منه, (Malkowicz.; Ross & 2010). ويتم الاعتماد في عمل الخارطة الدماغية على النظام العالمي (20- 10) وهو نظام معترف به دوليا لوصف وتطبيق موقع الأقطاب لفروة الرأس في سياق اختبار الخريطة الدماغية. تم تطوير هذا النظام لضمان الحصول على طريقة محددة يمكن من خلالها قياس أداء ذوي اضطراب طيف التوحد والمهارات التي يمتلكونها قبل وبعد خضوعهم للبرنامج العلاجي، وجاءت تسمية هذا النظام بناء على المسافات الفعلية بين الأقطاب، فهي إما أن تكون 10٪ أو 20٪ من الجهة الخلفية – الأمامية أو الجهة بين اليمين – اليسار أي المسافة الإجمالية من الجمجمة بحيث نستخدم قبعة خاصة تناسب حجم رأس الطفل وتحتوي على (19) ثقباً مقابلة لـ (19) مكاناً معيناً نريد تتبعه خلال عمل الخارطة بالإضافة إلى موقعين على الأذنين تستخدمان كمرجع. بالإضافة إلى ما سبق، هناك بعض التعليمات التي يجب أن تعطى للطفل ذي اضطراب طيف التوحد للالتزام بها قبل المجيء لعمل الخارطة، مثل النوم الجيد في الليلة التي تسبق عمل الخارطة, والشعور بالشبع وعدم الإكثار من أكل السكريات, وغسل الشعر وتنشيفه جيداً قبل عمل الخارطة, وعدم استعمال بلسم أو سبراي أو جِلّ على الشعر, وعدم تناول الأدوية المهدئة وغيرها وإذا حصل فيجب إبلاغ الطبيب بذلك, ثم تبدأ الطبيبة المعالجة بمساعدة الفني بتسجيل نشاط الموجات الدماغية وذلك بإعطاء الطفل مهمة معينة للقيام بها لمدة لا تقل عن (10) دقائق إذا أمكن، فإذا كان يحب مشاهدة الأفلام نبدأ بتسجيل نشاطه الدماغي وهو يشاهد فيلماً لمدة (10) دقائق، ثم نستبدله بورقة وقلم ويُطلب منه الرسم أو التلوين لمدة (10) دقائق أيضاً، ثم إذا كان بإمكانه التعامل مع الأرقام فيمكن إعطاؤه مسائل حسابية ملائمة لعمره، ثم يمكن وضع موسيقى معينة يحبها الطفل وتسجيل نشاطه الدماغي خلال فترة استماعه وهكذا, وبعد الانتهاء من عمل الخارطة الدماغية للطفل ارسلت النتائج إلى عيادة متخصصة في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تم تحليلها،

وإرسال تقرير يحتوي على طريقة علاج خاصة لكل طفل, وهكذا تكون هذه التسجيلات بالإضافة إلى نتائج المقابلة الطبية للطفل وذويه جاهزة للتحليل والخروج بتقرير للنتائج وطريقة العلاج الخاصة والمناسبة لذلك الطفل.

كيفية عمل جلسة التغذية الراجعة العصبية: يجلس الطفل على كرسي مريح على بعد حوالي نصف متر من شاشة تلفزيونية، حيث تقوم الطبيبة المعالجة أو الفني المساعد بوضع مجسات على رأس هذا الطفل على الأماكن المشار إليها في تقرير الخارطة الدماغية بحيث تكون هذه المجسات متصلة أيضاً بجهاز الحاسوب المحتوي على برنامج العلاج بالتغذية الراجعة العصبية، ويكون الحاسوب بنفس الوقت متصل بالشاشة التلفزيونية الموجودة أمام الطفل. تبدأ الجلسة عندما يبدأ الحاسوب باستلام الموجات الدماغية المضطربة من رأس الطفل عبر المجسات، ويقوم الطبيب المعالج حينئذ بإدخال التردد الصحيح الوهمي للدرجة بالموجة المراد تدريبها على جهاز الحاسوب، وعندما يقترب مقدار تردد الموجة المضطربة عند الطفل من مقدار تردد الموجة الوهمية على جهاز الحاسوب تعطى هذه الموجة أو الطفل جائزة أو تعزيز إيجابي على شكل صوت وصورة تظهر على الشاشة التي تظهر أمام الطفل، وهكذا دواليك. حيث يقوم الصوت والصورة بتنبيه الدماغ ثانية لإعطاء موجة مقتربة أخرى ويتم استلامها من قبل الحاسوب ومقابلتها بالموجة الوهمية الصحيحة (أي تدريبها أو تعليمها) وإعطاء تعزيز آخر وهكذا.

إجراءات الدراسة: قامت الباحثتان بالإجراءات التالية

- تحديد عينة الدراسة بطريقة قصدية وهم طفلين من ذوي اضطراب طيف التوحد المشخصين طبياً.
- عقد لقاء لأمهات أطفال عينة الدراسة، وذلك من أجل تعريفهم بالبرنامج العلاجي والهدف الأساسي منه، بالإضافة إلى تعريفهم بخصائص هذه الفئة والمشكلات التي يعانون منها، وكيفية التعامل معهم وكيفية متابعتهم داخل البيت،من خلال كراسة للأعمال التي أنجزها والأعمال المطلوب منه إنجازها، ومتابعتها من قبل الأسرة وذلك بهدف تكامل العمل.
- تطبيق الجلسات العلاجية في عيادة أوكسي كير في العاصمة عمان في غرفة مجهزة لهذه الغاية.
- الإشراف على تنفيذ جلسات البرنامج العلاجي، حيث تم تطبيق بعض الجلسات العلاجية من قبل الباحثة وبملاحظة الفني المساعد وبعد التأكد من إتقانهه لتنفيذ الجلسات العلاجية قام بتطبيقها بمفرده.
- استمر تطبيق البرنامج أربعة شهور وبواقع ثلاثة أيام أسبوعياً، وجلسة علاجية واحدة في اليوم الواحد، لكل طفل على حدة، ومدة الجلسة العلاجية الواحدة (30) دقيقة.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية

استخدم في هذه الدراسة تصميم دراسة الحالة الواحدة Single Subject Research Design ذو الاختبار القبلي والبعدي. واستخدم اختبار ولكوكسون لفحص التغير في الدرجات قبل وبعد الخضوع إلى البرنامج (Wilcoxon Signed Ranks Test) وتم رصد النتائج وتحليلها لكل طفل على حدة من خلال حساب نسبة التحسن أو التغير المئوية لكل مجالات من مجالات القدرات اللغوية باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{نسبة التحسن} = \frac{\text{البعدي} - \text{القبلي}}{\text{الدرجة القصوى}} \times 100\%$$

نتائج الدراسة:

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على " ما أثرُ برنامجٍ علاجي مستند إلى "التغذية الراجعة العصبية" "Neurofeedback " في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد؟** لاختبار فاعلية البرنامج العلاجي المستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد استخدم اختبار ولكوكسن **Wilcoxon Signed Ranks Test** لفحص التغير في الدرجات قبل وبعد الخضوع إلى البرنامج، علماً أن هذا الاختبار يعتمد بشكل رئيس على عدد مرات التغير الايجابي (التحسن) Positive أو سلبيا (التراجع) Negative أو عدم تغير Ties، الجدول(3) يبين النتائج على النحو التالي:

الجدول (3) نتائج اختبار ولكوكسون لفحص التغير في درجات الاطفال بعد الخضوع إلى البرنامج العلاجي

	تراجع Negative	تحسن Positive	عدم تغير Ties	قيمة ز	مستوى الدلالة
المأكولات والمشروبات	0	4	0	1.26	0.068
الملابس	1	3	0	0.736	0.461
الحيوانات	0	4	0	1.826	0.068
أجزاء الجسم	0	4	0	1.826	0.068
أدوات وأثاث المنزل	0	4	0	1.826	0.068
أدوات الطبخ	0	4	0	1.841	0.066
أدوات النظافة	0	2	2	1.342	0.180
أفراد العائلة	0	4	0	1.841	0.066
وسائل المواصلات	1	3	0	0.736	0.461
الخدمات	0	4	0	1.841	0.066
الألوان	0	2	2	1.342	0.180
الأحجام	0	3	1	1.633	0.102
الطقس	0	2	2	1.342	0.180
الصفات	0	3	1	1.633	0.102
المشاعر	0	3	1	1.633	0.102
الظروف المكانية	0	2	2	1.342	0.180
الأفعال	0	4	0	1.841	0.066
المدرسة	0	4	0	1.841	0.066
المفرد والجمع	0	2	2	1.342	0.180
التذكير والتأنيث	0	2	2	1.342	0.180
جمل مكونة من كلمتين	0	3	1	1.633	0.102
جمل مكونة من 3 كلمات	0	4	0	1.841	0.066
جمل مكونة من 4 كلمات	0	2	2	1.00	0.317
جمل مكونة من 5 كلمات	0	2	2	1.00	0.317
المجموع	0	4	0	1.841	0.066

تبين من النتائج في الجدول السابق أن هناك تغيراً إيجابياً في الدرجة الكلية للقدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، كما تبين النتائج أن هناك تغيرا إيجابياً في معظم المهارات التي تعرضت للبرنامج العلاجي.

- **النتائج التي تتعلق بالإجابة على السؤال الثاني والذي ينص على " هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي للقدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد تعزى إلى البرنامج ؟**" لمعرفة مقدار التحسن لدى كل طفل، تم حساب جميع المتوسطات الحسابية للطفلين في كل من الاختبار القبلي والاختبار البعدي لكل طفل على حدة.

أولا: النتائج التي تتعلق بالطفل الأول/ العمر 10 سنوات

هو الطفل الأصغر لأسرة تتكون من (7) أفراد، تتمتع بمستوى اقتصادي واجتماعي وتعليمي متوسط، ولد الطفل بتاريخ 2003/4/23، بلغ عمره عند اشتراكه في البرنامج عشر سنوات وخمسة شهور، كانت فترة الحمل والولادة طبيعية، ولم تظهر أي مشكلات تذكر، وكان عمر الأم عند الولادة (31) عاما بينما كان عمر الأب (37) عاما. تم تطبيق الاختبار على الطفل الأول قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي لاحتساب الدرجات القبلية، ثم أعيد تطبيقه بعد الانتهاء من الجلسات العلاجية للبرنامج لاحتساب الدرجات

البعدية: بعد التحليل للرسم الدماغي الكهربائي للطفل تبين وجود ارتفاع في تردد الموجة الدماغية دلتا في جميع حالات تسجيل المهمات وفي مختلف مناطق الدماغ، أي: أن تردد الموجة دلتا أعلى من المستوى الطبيعي المعرف في الجدول(1)، كما لوحظ عدم قدرة الدماغ على تخفيض تردد هذه الموجة في أي حال من الحالات التي اختُبر فيها الطفل، وهذا الارتفاع في التردد وعدم القدرة على تخفيضه يفسر وجود صعوبة في التعلم وتأخر في الكلام، هناك أيضاً ارتفاع في تردد الموجة ألفا، في المنطقة الوسطى من ناحية اليسار مما يسبب تأخراً في اللغة والكلام، ووجد ارتفاع في تردد موجة بيتا في المنطقة ما قبل الأمامية من الجهة اليمنى مما يسبب مشكلات في التواصل الاجتماعي. كما تشير الخارطة للطفل الأول إلى وجود ضعف في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) ما بين الفصين الأماميين الأيمن والأيسر وأيضاً بين الفص الأمامي والفص الجانبي الأماميين، وأيضاً هناك ضعف في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) بين المنطقتين الوسطى والأمامية، مما يسبب وجود صعوبة في التعلم وتأخر في الكلام وأيضاً صعوبة في التحكم بالحركات، كما وجد ضعف في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) بين المناطق الثلاث: الجانبية اليمنى والمنطقة الأمامية والمنطقة الوسطى مما يسبب مشكلات في التواصل الاجتماعي.

بعد انتهاء تطبيق جلسات البرنامج العلاجي وتطبيق الاختبار البعدي (الخارطة الدماغية البعدية) وتحليل نتائجه لوحظ وجود تحسن في قدرة الدماغ على التحكم في تردد الموجة دلتا في أماكن وحالات عديدة، ووجد أيضاً انخفاض في تردد الموجة الدماغية ألفا في بعض الأماكن مع انخفاض شديد في الموجة خلال مشاهدة الفيديو. هذا الانخفاض في تردد الموجات يدل على تحسن في عمل الدماغ، كما وجد تحسن في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) في بعض الحالات والأماكن، ولوحظ تحسن طفيف أو عدم تغير في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) بين مناطق الدماغ المختلفة في الأماكن والحالات الأخرى، ومن الجديد بالذكر أن عدم التحسن في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) هو طبيعي لأن هناك عوامل مؤثرة أخرى فيه مثل: التعب، طبيعة الغذاء والوقت من اليوم الذي أجريت فيه الخريطة وغيرها من العوامل الأخرى.

وفي نهاية البرنامج أيضاً تم الحصول على درجات الطفل في اختبار القدرات اللغوية، كما هي موضحة بالجداول التالية المقسمة حسب المجالات التالية: مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية:

$$\text{نسبة التحسن} = \frac{\text{البعدي} - \text{القبلي}}{\text{الدرجة القصوى}} \times 100\%$$

نتائج مجال البيئة المحيطة للطفل الأول: تم تطبيق هذا المجال من مقياس تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الأول قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد اشتراكه بالبرنامج كاختبار بعدي. وجاءت الدرجات كما هو موضح بالجدول(4):

الجدول (4) المتوسطات الحسابية للطفل الأول في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال البيئة المحيطة

الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
1	المأكولات والمشروبات	25	42	17%
2	الملابس	67	44	-23%
3	الحيوانات	32	50	18%
4	أجزاء الجسم	14	25	11%
5	أدوات وأثاث المنزل	10	21	11%
6	أدوات الطبخ	13	25	12%
7	أدوات النظافة	14	14	0%
8	أفراد العائلة	50	83	33%
9	وسائل المواصلات	71	43	-28%
10	الخدمات	18	36	18%
الدرجة الكلية		31.4	38.3	6.9%

يلاحظ من الجدول(4) أن الدرجة القبلية لمجال البيئة المحيطة كانت (31.4)، وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (38.3)، وبنسبة تحسن بلغت (6.9%).

نتائج مجال القدرات التعلمية للطفل الأول.

تم تطبيق هذا المجال من مقياس القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الأول وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد اشتراكه بالبرنامج كاختبار بعدي، وجاءت الدرجات كما هي موضحة بالجدول(5):

الجدول (5) المتوسطات الحسابية للطفل الأول في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال القدرات التعلمية

الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
11	الألوان	22	22	0%
12	الأحجام	17	33	16%
13	الطقس	18	18	0%
14	الصفات	25	33	8%
15	المشاعر	25	50	25%
16	الظروف المكانية	17	17	0%
17	الأفعال	7	11	4%
18	المدرسة	33	44	11%
الدرجة الكلية		20.5	28.5	8%

يلاحظ من الجدول(5) أن الدرجة القبلية لمجال القدرات التعلمية كانت (20.5) وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (28.5) وبنسبة تحسن بلغت (8%).

نتائج مجال القدرات اللغوية للطفل الأول: تم تطبيق هذا المجال من مقياس تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الأول وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد اشتراكه بالبرنامج كاختبار بعدي، وجاءت الدرجات كما هي موضحة بالجدول(6):

الجدول(6) المتوسطات الحسابية للطفل الأول في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال القدرات اللغوية

الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
19	المفرد والجمع	13	25	12%
20	التذكير والتأنيث	13	13	0%
21	جمل مكونة من كلمتين	6	13	7%
22	جمل مكونة من 3 كلمات	6	13	7%
23	جمل مكونة من 4 كلمات	0	8	8%
24	جمل مكونة من 5 كلمات	0	0	0%
الدرجة الكلية		10.1	16.6	6.4%

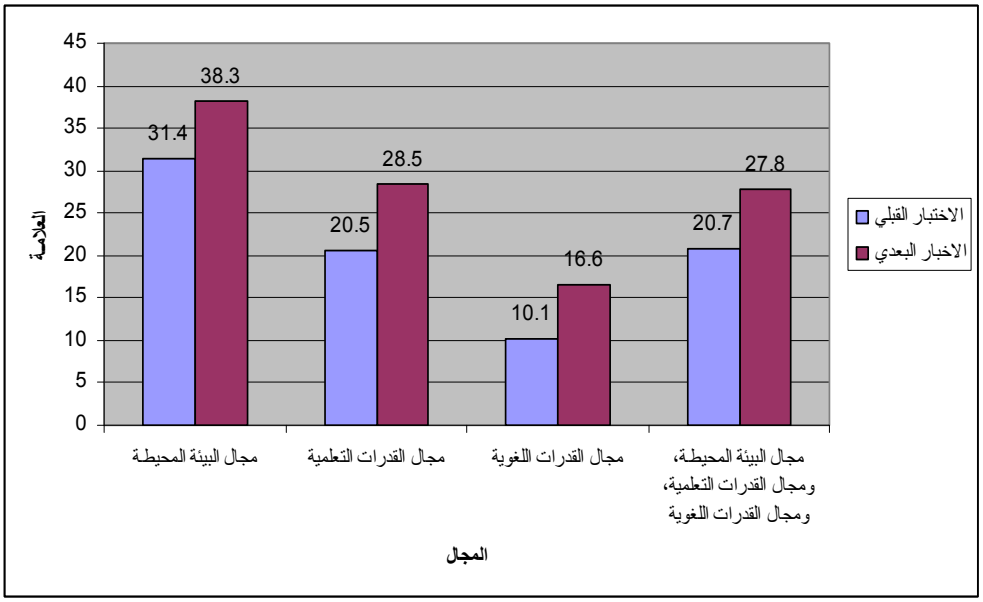
يلاحظ من الجدول(6) أن الدرجة القبلية لمجال القدرات التعلمية كانت (10.1)، وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (16.6)، وبنسبة تحسن بلغت (6.4%).

تم تطبيق هذا المجال كاختبار قبلي على الطفل الأول وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج، ثم أعيد تطبيقه كاختبار بعدي، وفي نهاية البرنامج تم الحصول على درجات الطفل على هذا المجال، ويبين الجدول(7) الدرجات القبلية والبعدية ونسب التحسن لمجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية.

الجدول(7) الدرجات القبلية والبعديه ونسب التحسن مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية للطفل الأول

المجالات	الدرجات		
	قبلي	بعدي	نسبة التحسن
مجال البيئة المحيطة	31.4	38.3	6.9%
مجال القدرات التعلمية	20.5	28.5	8%
مجال القدرات اللغوية	10.1	16.6	6.4%
مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية	20.7	27.8	7.1%

يلاحظ من الجدول(7) أن الدرجة القبلية في مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية (20.7) قد ارتفعت حيث أن الدرجة البعدية بعد تطبيق البرنامج العلاجي هي (27.8) أما النسبة المئوية للتحسن فقد بلغت(7.1%) وهي تعتبر نسبة مرتفعة، وكانت النسب متقاربة الى حد ما بين المجالات الثلاثة: مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية إذ تراوحت ما بين (6.4%–8%)، وفيما يلي رسم بياني يوضع مقدار التحسن:



الشكل (2): مقدار التحسن في مجالات الطفل الأول

ثانياً: النتائج التي تتعلق بالطفل الثاني/ العمر 7 سنوات: هي الطفلة الصغرى لأسرة تتكون من (4) أفراد، تتمتع بمستوى اقتصادي واجتماعي وتعليمي متوسط، ولدت الطفلة بتاريخ 2006/4/28، بلغ عمرها عند اشتراكها في البرنامج سبع سنوات وشهرين. كانت فترة الحمل والولادة طبيعية، ولم تظهر أي مشكلات تذكر، وكان عمر الأم عند الولادة (34) عاما بينما كان عمر الأب (40) عاما. تم تطبيق اختبار (الخارطة الدماغية القبلية) على الطفل الثاني قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي لاحتساب الدرجات القبلية، ثم أعيد تطبيقه بعد الانتهاء من جلسات البرنامج العلاجي لاحتساب الدرجات البعدية: بعد التحليل للرسم الدماغي الكهربائي للطفلة تبين وجود ارتفاع في تردد الموجة الدماغية (دلتا) في كل الحالات وفي جميع الأماكن أو المناطق في الدماغ أي: أن تردد الموجة دلتا أعلى من المستوى الطبيعي المعرف في جدول (1)، كما لوحظ أيضاً عدم قدرة الدماغ على تخفيض تردد هذه الموجه، وأن هذا الارتفاع في التردد وعدم القدرة على تثبيطه ملازم لوجود مشكلات في الكلام وفي الحركات

العضلية مما يعزز وجود متلازمة الاسبرغر (وهي حالة من حالات طيف التوحد). كما تشير الخارطة للطفل الثاني إلى وجود ضعف في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) ما بين الجهتين اليمنى واليسرى من الفص الأمامي، وبين الفص الأمامي وما قبل الأمامي للدماغ، وهذا أيضاً يؤكد وجود متلازمة اسبرغر. كما أن هناك ضعفاً في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) بالموجات الدماغية ما بين الجهة الجانبية من ناحية اليسار مع المنطقتين الأمامية وما قبل الأمامية وما بين الجهة الجانبية من ناحية اليسار مع المنطقتين الأمامية والوسطى وهذا أيضاً أدى إلى حدوث مشكلات في اللغة أو الكلام. بعد انتهاء تطبيق جلسات البرنامج العلاجي وتطبيق الاختبار البعدي وتحليل نتائجه تبين وجود انخفاض في تردد الموجة في معظم الحالات والمناطق الدماغية، وأيضاً وجود انخفاض في تردد الموجات الأخرى مما يؤكد وجود تحسن في عمل الدماغ، كما لوحظ حدوث تحسن في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) بين مناطق الدماغ المختلفة، ولكن ما زال هناك ضعف في قدرة الموجات الدماغية على الانتقال (الاتصال) في المنطقة ما قبل الأمامية اليمنى مما يسبب مشكلات في التواصل الاجتماعي، وأيضاً بين المنطقة ما قبل الأمامية من ناحية اليسار مع المنطقة الأمامية، وما قبل الأمامية من ناحية اليسار أيضاً مما يبرر استمرار وجود مشكلات لغوية، كما يوصى بإعطاء الطفل الثاني (40) جلسة علاجية أخرى لمعالجة هذا الخلل من الانتقال (الاتصال) بين مناطق الدماغ المختلفة. وفي نهاية البرنامج تم الحصول على درجات الطفل في اختبار القدرات اللغوية، كما هي موضحة بالجداول التالية المقسمة حسب المجالات: مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية:

نتائج مجال البيئة المحيطة للطفل الثاني تم تطبيق هذا المجال من مقياس القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الثاني وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد الاشتراك بالبرنامج كاختبار بعدي، وجاءت الدرجات كما هي موضحة بالجدول(8):

الجدول(8): المتوسطات الحسابية للطفل الثاني في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال البيئة المحيطة

الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
1	المأكولات والمشروبات	20	28	8%
2	الملابس	17	39	22%
3	الحيوانات	27	50	23%
4	أجزاء الجسم	11	22	11%
5	أدوات وأثاث المنزل	14	21	7%
6	أدوات الطبخ	19	31	12%
7	أدوات النظافة	0	14	14%
8	أفراد العائلة	33	67	34%
9	وسائل المواصلات	14	29	15%
10	الخدمات	18	27	9%
الدرجة الكلية		17.3	32.8	15.5%

يلاحظ من الجدول(8) أن الدرجة القبلية البيئة المحيطة كانت (17.3)، وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (32.8)، وبنسبة تحسن بلغت (15.5%).

نتائج مجال القدرات التعلمية للطفل الثاني تم تطبيق هذا المجال من مقياس تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الثاني وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد الاشتراك بالبرنامج كاختبار بعدي، وجاءت الدرجات كما هي موضحة بالجدول(9):

الجدول(9): المتوسطات الحسابية للطفل الثاني في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال القدرات التعلمية

الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
11	الألوان	33	33	0%
12	الأحجام	17	33	16%
13	الطقس	9	18	9%
14	الصفات	17	25	8%
15	المشاعر	50	50	0%
16	الظروف المكانية	17	17	0%
17	الأفعال	7	11	4%
18	المدرسة	22	33	11%
الدرجة الكلية		21.5	27.5	6%

يلاحظ من الجدول(9) أن الدرجة القبلية لمجال القدرات التعلمية كانت (21.5)، وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (27.5)، وبنسبة تحسن بلغت (6%).

نتائج مجال القدرات اللغوية للطفل الثاني تم تطبيق هذا المجال من مقياس تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد كاختبار قبلي على الطفل الثاني وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج العلاجي، ثم أعيد تطبيقه بعد الاشتراك بالبرنامج كاختبار بعدي، وجاءت الدرجات كما هي موضحة بالجدول(10):

الجدول(10) المتوسطات الحسابية للطفل الثاني في الاختبارين القبلي والبعدي في مجال القدرات اللغوية

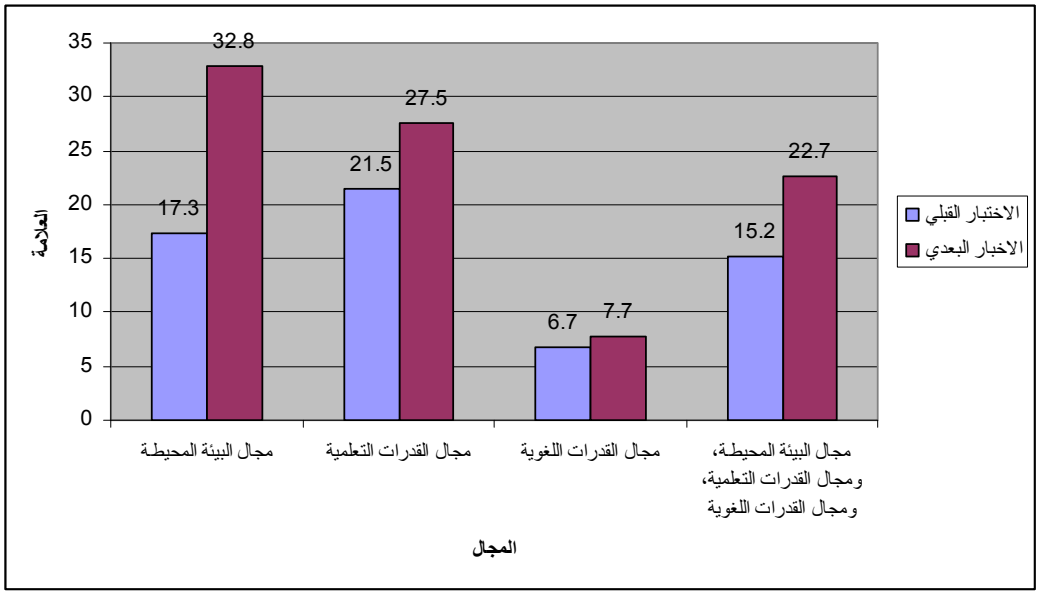
الرقم	المادة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	نسبة التحسن
19	المفرد والجمع	13	13	0%
20	التذكير والتأنيث	13	13	0%
21	جمل مكونة من كلمتين	6	6	0%
22	جمل مكونة من 3 كلمات	0	6	6%
23	جمل مكونة من 4 كلمات	8	8	0%
24	جمل مكونة من 5 كلمات	0	0	0%
الدرجة الكلية		6.7	7.7	1.0%

يلاحظ من الجدول(10) أن الدرجة القبلية لمجال القدرات التعلمية كانت (6.7)، وبعد تطبيق البرنامج العلاجي بلغت الدرجة البعدية لهذا المجال (7.7)، وبنسبة تحسن بلغت (1.0%). تم تطبيق هذا المجال كاختبار قبلي على الطفل الثاني وذلك قبل اشتراكه بالبرنامج، ثم أعيد تطبيقه كاختبار بعدي، وفي نهاية البرنامج تم الحصول على درجات الطفل في هذا المجال، ويبين الجدول(11) الدرجات القبلية والبعدية ونسب التحسن لمجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية.

الجدول(11) الدرجات القبلية والبعديه ونسب التحسن مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية للطفل الثاني

المجالات	الدرجات		
	قبلي	بعدي	نسبة التحسن
مجال البيئة المحيطة	17.3	32.8	15.5%
مجال القدرات التعلمية	21.5	27.5	6%
مجال القدرات اللغوية	6.7	7.7	1.0%
مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية	15.2	22.7	7.5

يلاحظ من الجدول(11) أن الدرجة القبلية في مجال مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية (15.2) وقد ارتفعت الدرجة البعدية بعد تطبيق البرنامج العلاجي الى(22.7) أما النسبة المئوية للتحسن فقد بلغت(7.5%) وهي تعتبر نسبة مرتفعة، وكانت النسب متقاربة إلى حد ما بين المجالات الثلاث: مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية إذ تراوحت ما بين (1%–15.5%). وفيما يلي رسم بياني يوضع مقدار التحسن:



الشكل (3): مقدار التحسن في مجالات الطفل الثاني

مناقشة النتائج: هدفت الدراسة الحالية الى معرفة أثر برنامج علاجي مستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد لكل طفل، وقد تألفت عينة الدراسة طفلين من ذوي اضطراب طيف التوحد، طبق عليهم مقياس القدرات اللغوية –المقياس غير الرسمي– كاختبار قبلي، وبعد ذلك تم تطبيق البرنامج العلاجي المستند إلى التغذية الراجعة العصبية لمدة (4) شهور، ثم تمت إعادة تطبيق مقياس القدرات اللغوية كاختبار بعدي.

قد أشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج العلاجي المستند إلى التغذية الراجعة العصبية في تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد لكل طفل، ويمكن أن تقسم النتائج بناءً على أسئلة الدراسة إلى قسمين:

1- القسم الذي ضم المجالات التي طرأ عليها تحسن وبشكل مقبول.
2- القسم الذي ضم المجالات التي طرأ عليها تحسن أقل من المأمول.

الطفل الأول: القسم الذي ضم المجالات التي طرأ عليها تحسن بشكل مقبول في مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، ومجال القدرات اللغوية، إذ تراوحت نسبة التحسن في هذه المجالات ما بين (6.4%–8%)، وتعتبر نسبة مقبولة، وربما تعود الأسباب في هذا التحسن إلى الانخفاض في تردد الموجات ذات العلاقة بالغرض موضوع الدراسة حيث ينعكس هذا الانخفاض بالتردد على شكل تحسن في القدرات اللغوية عند الطفل وذلك حسب ما هو موثق في الخارطة الدماغية البعدية ومقارنتها مع القبلية.

الطفل الثاني: القسم الذي ضم المهارات التي طرا عليها تحسن وبشكل مقبول وتضم مجال البيئة المحيطة، ومجال القدرات التعلمية، تراوحت النسبة المئوية للتحسن (6%–15.5%) وذلك يثبت فاعلية البرنامج العلاجي المستند إلى التغذية الراجعة العصبية، ويعود ذلك إلى الزيادة في قوة الاتصال ما بين مناطق الدماغ المختلفة حسب ما هو موثق في الخارطة الدماغية البعدية.

– القسم الذي طرأ عليه تحسن أقل من المأمول، وقد ضم مجال القدرات اللغوية، ومن الواضح أن هناك تفاوتاً في نسبة التحسن لمجالات القدرات اللغوية لدى هذا الطفل، وربما يعود السبب في ذلك إلى طبيعة خصائص الطفل ذي اضطراب طيف التوحد غير الثابتة، فتارةً يحدث تحسن، وتارةً أخرى يطرأ تراجع مع ضبط الظروف المحيطة قدر الإمكان.

التوصيات: بناء على نتائج الدراسة الحالية يمكن الإشارة إلى التوصيات التالية:-

1- إعداد برامج علاجية طويلة المدى لتحسين تنمية القدرات اللغوية لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

2- تشجيع استخدام البرنامج العلاجي المستند إلى التغذية الراجعة العصبية لأهميته في تخفيف أعراض اضطراب طيف التوحد.

3- الحث على القيام بدراسات تبين العلاقة بين ارتفاع التردد في الخارطة الدماغية وبين نسبة التحسن بعد الخضوع للعلاج بالتغذية الراجعة العصبية.

المراجع

أبو مصطفى، س (2010)، العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الجندي، ج (2010)، التوحد له علاج: فوائد العلاج بالأوكسجين المضغوط للأطفال التوحديين، منار للتربية الخاصة، http://manar-se.net/play-12555.html

زهران، ن(2010). فاعلية برنامج علاجي في الدراما في تحسين السلوك التكيفي لدى الأطفال ذوي اضطراب التوحد في فسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

Bearman, P. &King, M.(2008). Diagnostic change and the increased prevalence of autism, International Journal of Epidemiology, Volume 38, Issue 5, Pp. 1224-1234

Bigler, E(2004), Characteristics of Autism, Bright Tots, Inc. Educational Toys & Resource Guide to Child Development.

Coben, R, (2007), Connectivity-Guided Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder, Biofeedback, 35(4): 131–135

Coben, R. Linden, M. & Myers T.,(2010), Neurofeedback For Autistic Spectrum Disorder: A Review Of The Literature, Applied Psychophysiol Biofeedback, 35:83–105..

Darling.M, (2007), School-Based Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder, Neurofeedback for ASD

Guan. J., (2005), Neurofeedback – Hope for the Mentally Retarded, reseach paper, the Asian Conference for the Mentally Retarded.

Heward, W., (2006), Exceptional children: An introduction to special education. Upper Sanddle River: Memill & Prentice Hall.

Hobson, P. (2005). Autism and emotion. In: Fred R. Volkmar, Rhea Pual, Ami Klin and Donald Cohen (eds.), Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior, Volume One (p.406-422). New York: John Wiley & Sons, INC.

Holtmann, M. Steiner, S. Hohmann, S, Poustka, L. Banaschewski, T.& Lte, S., (2011), Neurofeedback In Autism Spectrum Disorders, Developmental Medicine & Child Neurology, Research paper, Karolinska Institutet Centre Of Neurodevelopmental Disorders.

ISNR Board of Directors, (2010), Definition of Neurofeedback, available on: http://www.isnr.org/neurofeedback-info/learn-more-about-neurofeedback.cfm

Kouijzer, M. Moor, J. Gerrits, B. Congedo, M. & Schie, H., (2008), Neurofeedback Improves Executive Functioning In Children With Autism Spectrum Disorders, Research In Autism Spectrum Disorders, Rasd-102; No Of Pages 18.

Lai, M., C., Lombardo, M., V., Chakrabarti, B., & Baron-Cohen, S. (2013). Subgrouping theAutism ‘‘Spectrum’’: Reflections on DSM-5. *PLoSBiol* 11(4): e1001544. doi:10.1371/journal.pbio.1001544

Malkowicz, D.; Ross, J. & Caunt, J., (2010), Integrative Approach of Brain Rehabilitation, Chapter 12, Integrative Rehabilitation, in Integrative Psychiatry, Monti, D. & Beitman, B., (Editors), Weil Integrative Medicine Library, Oxford Press

Margetson.J., (2010), Information paper on neurofeedback. Registered Charity no. 1089812. Cerebra 2010. http://www.cerebra.org.uk

Pineda.J (2007), Positive behavioral and electrophysiological changes following neurofeedback training in children with autism. Research in Autism Spectrum Disorders, Article in press, Models RASD-76; No of Pages 25

Schreibman, L. (2000). Intensive behavioral/ psychoeducational treatments for autism: Research needs and future directions, Journal of Autism and Developmental Disorders, 30, 373–378.

Tsatsanis, K. (2005), Neuropsychological characteristics in autism and related conditions. In: Fred R. Volkmar, Rhea Pual, Ami Klin and Donald Cohen (eds.), Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior, Volume One (p. 365 381). New York: John Wiley & Sons, INC.

The Effect of Neurofeedback-based Therapeutic Protocol in improving Linguistic skills in children with Autistic Spectrum Disorders

Rula I. Sunqrot and Suher M. Al-Tal*

ABSTRACT

Our current study aims at clarifying the effect of a therapeutic protocol based on applying Neurofeedback therapy to improve the linguistic skills of children with autistic spectrum disorders. Four kids diagnosed with autism were studied. They were selected using selective sampling from Oxycare Clinic, a clinic specialized in this type of therapeutic interventions in Amman-Jordan. Linguistic Skills Test for children with ASD, as well as qEEG were applied pre and post therapy. A therapeutic protocol based on Neurofeedback was implemented on the study group for four months, based on case-study design with pre and post therapy evaluation. Wilcoxon Signed - Rank Test was used to examine the variance in ranks of the study sample and after the therapeutic interventional protocol. The study showed the following results: 1-there were statistically significant differences in the mean ranks of linguistic skills of studied children pre and post therapy. This significant difference is attributable to the Neurofeedback-based therapeutic protocol applied in the study. 2-The significant difference in the mean ranks of linguistic skills was in favor of the post therapeutic evaluation tests.

Keywords: Therapeutic Protocol, Neurofeedback, Linguistic skills, Autistic.

* Oxycare Clinic; Amman Arab University. Received on 16/12/2015 and Accepted for Publication on 5/4/2016.