

بررسی تأثیر تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای، بر رشد مهارت‌های زبان دریافتی،

زبان بیانی و گفتار کودکان اوتیستیک پنج تا هشت ساله‌ی دختر فارسی زبان

هانیه یارمند
دانشجوی دکتری زبان‌شناسی، دانشکده
زبانهای خارجی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد علوم و تحقیقات

حسن عشایری*

دکترای تخصصی نورو سایکیاتری،
دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی
ایران

ارسلان گلنام

دکتری زبان‌شناسی شناختی، دانشکده علوم
انسانی، دانشگاه تربیت مدرس

حیات عامری

دکتری زبان‌شناسی همگانی، دانشکده علوم
انسانی، دانشگاه تربیت مدرس

*نشانی تماس: دانشکده توانبخشی،

دانشگاه علوم پزشکی ایران

ایرانامه:

Ashayerih.neuroscientist@yahoo.com

مقدمه: پیشرفت‌های اخیر در عصب‌پژوهی، منجر به کشف نورون‌های جدیدی در مغز میمون ماکاک، تحت عنوان نورون‌های آینه‌ای شده‌اند. هدف این پژوهش، بررسی رابطه‌ی تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای از طریق تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی با رشد مهارت‌های کلامی کودکان اوتیستیک است. روش: این پژوهش تجربی-کاربردی، به صورت انتخاب نمونه‌ی در دسترس در مراکز اوتیسم تهران اجرا شد؛ به این صورت که، ابتدا محققان بر مبنای تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای، با استفاده از تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی یک مدل کاربردی و آسان برای توانبخشی کودکان اوتیستیک طراحی و سپس به کمک روش آموزش (TPR)، در دانشکده‌ی علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، طی ۲۱ جلسه یک پژوهش آزمایشی روی یک دختر هشت ساله‌ی اوتیستیک اجرا و نتایج مثبت و مؤثر آن را مشاهده کردند. سپس نمونه‌های دیگر، یعنی پنج دختر اوتیستیک پنج تا هشت ساله‌ی تک‌زبان‌های فارسی زبان به روش نمونه‌ی در دسترس انتخاب شدند و ۲۴ جلسه، به صورت سه جلسه‌ی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه‌ای در هفته تحت آموزش قرار گرفتند و رشد مهارت‌های زبان دریافتی، بیانی و گفتار آنها با آزمون سنجش رشد نیوشا ارزیابی شد. هر آزمودنی به عنوان شاهد یا کنترل خودش پیش و پس از دوره‌ی گفتار درمانی بر مبنای تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای بررسی شد. پس از گذشت دو ماه از توقف دوره‌ی ۱۴ هفته‌ای، کلیه‌ی آزمودنی‌ها مجدداً با جدول امتیازدهی بررسی شدند و در نهایت پایداری نتایج ارزیابی شد. برای تحلیل آماری داده‌ها، از نسخه‌ی ۱۶م نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد. یافته‌ها: نتایج حاکی از آن است که میان نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت زبان دریافتی ($p=0/006$)، زبان بیانی ($p=0/023$) و گفتار ($p=0/049$) آزمودنی‌ها تفاوت معناداری وجود دارد (فرض $p<0/05$). نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان می‌دهند که تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی، که به عنوان تمرین در طول دوره‌ی مداخله ارائه شد، باعث رشد مهارت‌های زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار کودکان اوتیستیک شده است؛ بنابراین از این روش می‌توان به عنوان روش مکمل در گفتار درمانی کودکان اوتیستیک بهره برد.

واژه‌های کلیدی: اوتیسم، سیستم نورون‌های آینه‌ای، تقلید حرکات هدف‌مند، تقلید کلامی

A survey of the impact of mirror neuron systems stimulation on development of receptive language, expressive language and speech in 5-8 year, female, Persian, autistic children

Introduction: Recent advances in neuroscience have given rise to the discovery of new neurons called mirror neurons (1, 2 and 3). The current study aims to investigate the association between mirror neuron stimulation through purposeful movement imitation and verbal imitation with language development of autistic children. **Method:** The current research used a experimental, applied and available sampling design. Accordingly, first, the researchers designed an applied and easy model for autistic children rehabilitation based on mirror neurons stimulation using purposeful movement imitation and verbal imitation. Then, based on (TPR) technique, an 8-year-old autistic girl underwent an pilot study for 12 sessions lasting 4 weeks in Iran University of Medical Sciences, Faculty of Rehabilitation Sciences, whereby positive and effective results were observed; then, other samples, i.e. five monolingual, Farsi-speaking autistic girls aged 5-8, were selected by available sampling and underwent 42 sessions during 14 weeks (three 20/30-minute session in each week), then the development of their receptive-expressive language skills as well as their speech was evaluated using Newsha Developmental Scale. Each sample, as a control sample, was evaluated before and after speech therapy courses based on mirror neurons stimulation. In addition, after a two-month suspension of the 14-week course, all samples were again evaluated with scoring Table; finally, the results stability was evaluated. SPSS (version 16) was used to do statistical data analysis. **Results:** the obtained results suggest that there is a significant difference between pre-test and post-test scores of receptive language ($p<0.006$), expressive language ($p<0.023$) and speech ($p<0.049$) skills of the samples (supposing $p<0.05$). **Conclusion:** mirror neuron stimulation through purposeful movement imitation and verbal imitation in autistic children positively affects development of receptive language, expressive language and speech skills. Therefore, this method can be used as a complementary technique in speech therapy of autistic children.

Keywords: Autism, Mirror neurons system, Purposeful movement imitation, Verbal imitation

Hanieh Yarmand

PhD student of Linguistics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, faculty of foreign languages

Hassan Ashayeri*

Dr, MD of Neuro-Psychiatry, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences

Arsalan Golfam

PhD of cognitive linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University

Hayat Ameri

PhD of general linguistics, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University

*Corresponding Author:

Email:

Ashayerih.neuroscientist@yahoo.com

مقدمه

خالی روشی مناسب در گفتار درمانی کودکان اوتیستیک فارسی زبان ملاحظه می‌شود، نگارندگان بر آن شدند که با تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای، تأثیر تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی را بر پیشرفت مهارت‌های زبان دریافتی، بیانی و گفتار کودکان اوتیستیک بررسی کنند.

اوتیسم اختلالی است که از زمان پیدایش انسان روی کره‌ی خاکی وجود داشته است. با نگاهی گذرا به بسیاری از شخصیت‌های داستان‌ها و افسانه‌های گذشته می‌توان ویژگی‌های افراد دارای اوتیسم را مشاهده کرد. شاید بتوان کیومرث گریزان از اجتماع شاهنامه را که در کوه‌ها زندگی می‌کرد و پوستین‌پوشی کم‌حرف بود، واجد رفتارهای مرتبط با اوتیسم دانست. بررسی شخصیت‌های تاریخی نیز مؤید وجود چنین افرادی است. برای مثال، شاه کریستینای هفتم^{۱۱} که در قرن هیجدهم میلادی بر دانمارک فرمانروایی می‌کرد، ویژگی‌های فرد اوتیستیک با عملکردهای بالا را نشان می‌داد (۵).

ویژگی اساسی این اختلال، نقص در ارتباطات و مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای است که در سه سال اول زندگی ظاهر می‌شود و در طول زندگی فرد ادامه می‌یابد (۶، ۷). مهارت‌های ارتباطی مختل در این کودکان شامل عدم تکلم یا تأخیر در تکلم، عدم استفاده از حالات چهره‌ای و اشاره در هنگام برقراری ارتباط با دیگران و پژواک‌گویی است. به عبارت دیگر، اختلال در گفتار و زبان کودکان مبتلا به اوتیسم، به صورت فقدان کامل تا نقص یا تأخیر رشد در دریافت و تولید زبان ظاهر می‌شود (۸). تعاملات اجتماعی مختل در این کودکان نیز شامل مشکل در برقراری رابطه با دیگران و بی‌علاقگی و بی‌میلی به جلب توجه آنها، تماس چشمی کمتر از حد طبیعی، ترجیح بازی‌های انفرادی، عدم شرکت در بازی‌های نمادی و عدم تقلید از دیگران

در دهه‌ی پایانی قرن بیستم، پژوهش‌گران دانشگاه پارما^۱ در ایتالیا به طور اتفاقی موفق به کشفی شدند که امروزه از آن به عنوان مهمترین کشف دهه‌ی ۱۹۹۰ در حوزه‌ی علوم اعصاب یاد می‌شود (۳-۱). جیاکومو ریتسولاتی و دو همکارش، لئوناردو فوگاسی و ویتوریو گالسی، برای نخستین بار نورون‌های آینه‌ای را در منطقه‌ی "اف ۵" مغز میمون ماکاک^۲ کشف کردند. بررسی‌های بیشتر مشخص کرد که این نورون‌ها علاوه بر میمون ماکاک در برخی از پرندگان و انسان‌ها نیز وجود دارند. به دنبال کشف نورون‌های آینه‌ای در قسمت بروکای^۳ مغز انسان، مباحثی در غالب وظایف مختلف مغز انسان نظیر فهم حرکات^۴، تقلید^۵، فهم کلام^۶، همدلی کردن با دیگران^۷، پیش‌بینی اعمال دیگران^۸، فراگیری زبان^۹ و همچنین تکامل زبان^{۱۰} و ارتباط آنها با این نورون‌ها مطرح شد.

با توجه به کارکردهای متنوع نورون‌های آینه‌ای و با توجه به اینکه اغلب این کارکردها در کودکان مبتلا به اوتیسم آسیب دیده‌اند، این فرض مطرح شد که مشکلات کودکان اوتیستیک در حیطه‌هایی مانند ادراک زبان^{۱۱}، تقلید، همدلی و تعامل اجتماعی، ناشی از کارکرد ضعیف نورون‌های آینه‌ای است. تحقیقات نشان می‌دهند که بر اثر نقیصی که در سیستم آینه‌ای کودکان اوتیستیک وجود دارد، این کودکان در تشخیص قصد و نیت عمل دیگران با مشکل مواجه می‌شوند (۲). مطالعات جدید نشان داده‌اند که سیستم نورون‌های آینه‌ای افراد اوتیستیک ضعیف‌تر از افراد عادی عمل می‌کند. کشف نورون‌های آینه‌ای و ارتباط آنها با بیماری اوتیسم، راه‌کارهای تشخیصی و درمانی مناسبی پیش‌پای متخصصان این بیماری قرار داده است. هر روش درمانی که به تقویت این نورون‌ها بینجامد، در بهبود آنها مؤثر خواهد بود (۴). از آنجا که آمار افراد مبتلا به اوتیسم در ایران افزایش یافته و همچنین عیلمرغم فراوانی زیاد گزارش‌های مربوط به اختلالات گفتاری کودکان اوتیستیک، هنوز راه‌کارهای مداخله‌ای و بالینی کافی برای بهبود وضعیت کلامی آنها وجود ندارد و جای

1- Parma	8- Action prediction
2- Macaque	9- Language acquisition
3- Broca's area	10- Speech evolution
4- Action understanding	11- Language perception
5- Imitation	12- King Christian VII of Denmark
6- Language understanding	
7- Empathy	

انجام دادند. سیستم نورون‌های آینه‌ای انسان‌ها را نمی‌توان با روش‌های مستقیم مطالعه کرد. این سیستم‌ها در مغز به وسیله‌ی مقیاس‌هایی مانند تحریکات مغناطیسی داخل جمجمه‌ای^۲، پت اسکن^۴ و ام.آر. آی عملکردی^۵ ارزیابی می‌شوند (۱۳، ۱۴). نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهند که جایگاه این نورون‌ها در مغز انسان و میمون هم پوشانی دارد (۱۵).

سیستم نورون‌های آینه‌ای: فرضیه‌ی نورون‌های شکسته در اوتیسم

در بیماری اوتیسم فرد از کودکی در رابطه با دیگران دچار اختلال می‌شود و قادر به خوانش امیال، خواسته‌ها و احساسات و مفاهیم کلامی دیگران نیست و در ارتباطات اجتماعی مشکل دارد. در این بیماری، شواهد به شدت نشان‌دهنده‌ی اختلال در سیستم نورون‌های آینه‌ای است (۱۲). اگرچه در مطالعات اولیه، اعتقاد به آینه‌های شکسته در افراد اوتیستیک وجود داشت، اما مطالعات بعدی نشان دادند که الزاماً چنین نیست و تنها تفاوت این افراد با افراد سالم عملکرد ضعیف‌تر سیستم نورون‌های آینه‌ای آنهاست. گروه ریتا هریس^۶ در سال ۱۹۹۹، برای اولین بار فرضیه‌ی نقص سیستم نورون‌های آینه‌ای^۷ در افراد اوتیستیک را مطرح کرد (۱). دو سال بعد از مطرح شدن این فرضیه، ویلیام و همکارانش، اولین مقاله را در رابطه با تقلید، نورون‌های آینه‌ای و اوتیسم منتشر کردند (۱۷). آنها در مقاله، بر تقلید ضعیف افراد اوتیستیک در سال‌های اولیه‌ی عمر تأکید داشتند. به دنبال انتشار این مقاله، مطالعات زیادی در راستای تأیید ادعای آنها شکل گرفت (۱۸). به گفته‌ی یاکوبینی، این فرضیه، در ۲۲ مقاله‌ای که تا سال ۲۰۱۰ منتشر شد و در آنها از تصویربرداری مغزی، انسفاگرافی مغناطیسی^۸

است (۹). کودکان مبتلا به اوتیسم در استفاده از کارکرد اجتماعی تقلید نقص دارند (۱۰). پژوهش‌های بسیاری نشان‌دهنده‌اند که سیستم نورون‌های آینه‌ای در افراد اوتیستیک آسیب جدی دیده است. در نتیجه این افراد در تقلید کردن از دیگران ضعف دارند. از آنجا که تقلید نقش بسیار مهمی در یادگیری اعمال و فعالیت‌های انسان دارد؛ به‌ویژه در فرآیند فراگیری زبان، در تهیه و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای باید بر افزایش مهارت‌های تقلیدی این بیماران تأکید شود.

سیستم نورون‌های آینه‌ای

در دهه‌ی پایانی قرن بیستم، پژوهش‌گران دانشگاه پارما، در ایتالیا، به طور اتفاقی موفق به کشفی شدند که امروزه از آن به عنوان مهمترین کشف دهه‌ی ۱۹۹۰ در حوزه‌ی علوم اعصاب یاد می‌شود. عصب‌شناس و عصب‌پژوه برجسته‌ی آمریکایی (هندی‌الاصل)، راما چاندران (۲۰۰۰)، کشف نورون‌های آینه‌ای را بعد از کشف "دی.ان.ا." مهمترین کشف تاریخ بشر می‌داند. او بر این ادعاست که نقش "نورون‌های آینه‌ای در روان‌شناسی نقش "دی.ان.ا." است در زیست‌شناسی؛ آنها یک چارچوب اتحادبخش به‌وجود خواهند آورد و به تبیین مجموعه‌ای از توانایی‌های ذهنی، که تاکنون رازگونه و غیر قابل آزمایش مانده‌اند، کمک خواهند کرد" (۱۱).

جیاکومو ریتسولاتی به همراه دو همکارش، لئوناردو فوگاسی و ویتوریو گالسی، برای نخستین بار در منطقه‌ی "اف ۵" مغز میمون ماکاک نورون‌هایی را کشف کردند و آنها را نورون‌های آینه‌ای نامیدند؛ به این معنا که این نورون‌ها چون آینه، مستقیم و بی‌واسطه، شباهت اعمالی را که با یک هدف و قصد، صرف‌نظر از اینکه خود یا دیگری انجام داده باشند، کشف و منعکس می‌کنند. به این ترتیب، در سطح نورونی مغز، بین عمل خودی و غیرخودی پل زده می‌شود (۱۲). بررسی‌های بیشتر مشخص کرد که نورون‌های آینه‌ای علاوه بر میمون ماکاک در برخی از پرنده‌گان و انسان نیز وجود دارند. اولین پژوهش در زمینه‌ی وجود نورون‌های آینه‌ای را در انسان‌ها فادیکا^۹، فوگاسی، پاپویس^۲ و ریتسولاتی (۱۹۹۵)

1- Fadiga

2- Pavesi

3- Transcortical Magnetic Stimulation (TMS)

4- Positron Emission Tomography (PET)

5- Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)

6- Ritta Haris' group

7- The hypothesis of a deficient MNS

8- Magnetic Encephalography (MEG)

غیرانتقالی را رمزگردانی و جزئیاتی از جنبه‌های مقطعی اعمال دیده‌شده را حفظ می‌کند. به این ترتیب، تصور می‌شود که به‌علت وجود مجموعه‌ی حرکتی غنی‌تر انسان‌ها از تمام میمون‌ها، پتانسیل بیشتری برای تقلید و بالاتر از تمام اینها برای یادگیری به وسیله‌ی تقلید وجود دارد (۲۵). یادگیری به دو صورت پنهان و آشکار صورت می‌گیرد؛ یعنی یادگیری ابتدا پنهان است و برای آشکار شدن، نیاز به تکرار در فاصله‌ی زمانی خاص دارد (۲۶). با توجه به فاصله‌ی زمانی لازم برای گذر از یادگیری پنهان یا نهفته به آشکار، در این تحقیق طول دوره ۱۴ هفته در نظر گرفته شد.

روش

روش این پژوهش، نیمه تجربی-کاربردی است. ابتدا محققان برای توان بخشی بر مبنای تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی، یک مدل کاربردی و آسان طراحی کردند. برای طراحی این مدل، از کتاب آموزش زبان ماوینی و اسکوت مک تاگو، تحت عنوان "رشد زبان اولیه"، الگوبرداری شد (۲۷). برای تهیه‌ی جملات مناسب، کلمات به دو گروه تقسیم شدند: واژگان موضوعی^۷ مانند "توپ، روسری" که به شیء خاصی ارجاع داده می‌شوند و واژگان مفهومی^۸ مانند "زیر، بالا" که مفاهیم انتزاعی را در بر می‌گیرند (۲۷). در این دوره‌ی آموزشی، ابتدا جملاتی که دربرگیرنده‌ی واژگان موضوعی هستند آموزش داده می‌شوند و سپس جملات حاوی کلمات مفهومی. پس از طراحی مدل، به کمک روش آموزش^۹ (TPR)، یک پژوهش آزمایشی در ۱۲ جلسه (به مدت چهار هفته) در دانشکده‌ی علوم

الکتروانسفالوگرافی^۱ (نوار مغزی) و تحریک مغناطیسی داخل جمجمه‌ای استفاده شده بود، تأیید و فقط در چهار مقاله رد شد (۱۹).

یکی از ابزارهای اطمینان از سلامت سیستم نورون‌های آینه‌ای در انسان‌ها برق‌نگاری شبکیه و نوسانات آن یعنی نوسانات نوار "مو"^۲ است. در مطالعه‌ای، ۱۴ کودک اوتیستیک با ۱۴ کودک سالم که از نظر عواملی چون سن و جنسیت مشابه بودند، مقایسه شدند. نتایج مطالعه نشان داد که ناحیه‌ی نورون‌های آینه‌ای قسمت خاکستری مغز کودکان اوتیستیک، به‌طور معناداری، کمتر از کودکان سالم است. میزان نازک‌تر بودن کورتکس در قسمت نورون‌های آینه‌ای نیز وابسته به شدت علائم بیماری در این کودکان بود (۱۳). لپاگ و تورت نیز به کمک برق‌نگاری شبکیه، افراد اوتیستیک را مطالعه کردند و نتایج مشابهی به‌دست آوردند (۲۰).

سیستم نورون‌های آینه‌ای و یادگیری مشاهده‌ای

مطالعات نشان داده‌اند که فرآیند فراگیری زبان کودکان اوتیستیک، متفاوت از کودکان عادی است. آنها برای فراگیری زبان مادری خود نیاز به نوعی گفتاردرمانی^۳ دارند (۲۱). سیستم نورون‌های آینه‌ای نقش مهمی در درک اعمال دیگران ایفا کرده و وجودشان برای توانایی انسان در جهت یادگیری از طریق مشاهده^۴ و تقلید ضروری است (۲۲). امروزه بر سر اهمیت نقش نورون‌های آینه‌ای در توانایی انسان برای یادگیری از طریق مشاهده و ارتباط، توافق جمعی به‌دست آمده است. به‌عبارت دیگر، کشف سیستم نورون‌های آینه‌ای، فرایند نسبتاً پیچیده‌ی یادگیری مشاهده‌ای^۵ و تقلیدآموزی را به روشنی تبیین می‌کند.

از نظر علمی، این اصل که مشاهده عاملی برای یادگیری است، کاملاً پذیرفته شده است (۲۳). به نظر اوردکس، رشد زبان^۶، تقلید و یادگیری مشاهده‌ای وابسته به یکدیگرند (۲۴) و در نتیجه مباحث مرتبط با مطالعه‌ی رشد زبان، تقلیدآموزی و یادگیری مشاهده‌ای با یکدیگر گره می‌خورند. سیستم نورون‌های آینه‌ای انسان‌ها برخلاف میمون‌ها، هم اعمال انتقالی و هم اعمال

1- Electro Encephalography (EEG)

2- MU

3- Speech therapy

4- Observation

5- Observational learning

6- Development of language

7- Object words

8- Concept words

9- Total Physical Response (TPR)

۹- روش پاسخ فیزیکی کامل از جمله روش‌هایی است که در چارچوب رویکرد ادراکی به یادگیری، قرار دارد.

یادگیری زبان اگر با تفریح همراه باشد، اثربخش‌تر خواهد بود (۲۸)، به همین دلیل، محققان بسته‌های تشویقی تهیه کردند. به دلیل وجود تفاوت‌های فردی در کودکان اوتیستیک، محققان هنگام آموزش این کودکان به دو شکل عمل کردند. هنگام آموزش کودکان اوتیستیک، والدین سه کودک هنگام آموزش در کلاس حضور داشتند، اما والدین دو کودک غایب بودند. در همه‌ی مراحل اجرای تحقیق، ملاحظات اخلاقی رعایت شد و اطلاعات به‌دست آمده (شامل نام، مشخصات و نتایج ارزیابی) محفوظ ماند. از والدین نیز برای اجرای مطالعه روی کودکانشان رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. این دوره‌ی آموزشی از نوع مداخله‌ای و غیرتهاجمی^۱ است و هیچ‌گونه اثر سوئی بر جمعیت مطالعه ندارد.

روش نمونه‌گیری

آزمودنی‌ها از نمونه‌های موجود در مدارس و کلینیک‌های مخصوص افراد اوتیستیک شهر تهران انتخاب شدند. به دلیل پسرانه بودن این بیماری و همچنین کم بودن تعداد دختران مبتلا به اوتیسم و در نتیجه دسترسی بسیار محدود به این کودکان، از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. براین اساس، مداخله روی پنج دختر اوتیستیک که با معیارهای ورود به مطالعه تطابق داشتند انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه

دختر بودن؛ دریافت تشخیص اوتیسم به وسیله‌ی متخصصان روان‌پزشکی؛ دارا بودن سن تقویمی پنج تا هشت سال؛ علاقه و تمایل والدین به شرکت فرزندشان در مطالعه؛ عدم مصرف دارو؛ فقدان بیماری عضوی؛ فارسی زبان بودن؛ داشتن توانایی تقلید از حداقل یک عمل حرکتی؛ مانند نشستن؛ هم‌زمان تحت درمان یا مداخله‌ی دیگری نبودن.

معیارهای خروج از مطالعه

- عدم رضایت کودک و یا والدین او از شرکت در مطالعه؛ داشتن غیبت بیش از سه جلسه (کودک).

روش جمع‌آوری داده‌ها

سن رشد مهارت‌های زبان دریافتی، بیانی و گفتار

توان بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، روی یک دختر هشت ساله‌ی اوتیستیک اجرا و نتایج مثبت و مؤثری مشاهده شد. سپس نمونه‌های دیگر، یعنی پنج دختر اوتیستیک پنج تا هشت ساله‌ی تک‌زبان فارسی زبان به‌صورت نمونه‌ی در دسترس انتخاب شدند و ۴۲ جلسه در طی ۱۴ هفته، به‌صورت سه جلسه‌ی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه‌ای در هفته تحت آموزش قرار گرفتند و رشد مهارت‌های زبان دریافتی، بیانی و گفتار آنها با آزمون سنجش رشد نیوشا ارزیابی شد. هر آزمودنی به‌عنوان شاهد یا کنترل خودش بر مبنای تحریک سیستم نورون‌های آینه‌ای، پیش و پس از دوره‌ی گفتاردرمانی، تحت بررسی قرار گرفت. پس از گذشت دو ماه از توقف دوره‌ی ۱۴ هفته‌ای، کلیه‌ی آزمودنی‌ها، مجدداً با جداول امتیازدهی بررسی و نهایتاً پایداری نتایج بررسی شد.

از آنجا که یکی از روش‌های رایج در درمان اختلالات یادگیری، درمان نگرش‌های "ادراکی-حرکتی" است، در این تحقیق نیز برای آموزش زبان مادری کودکان اوتیستیک از روش آموزش (TPR)، که یکی از روش‌های آموزشی در چارچوب رویکرد ادراکی است، استفاده شد. در این روش، معنا، اغلب از طریق فعالیت‌ها منتقل و حافظه نیز از طریق پاسخ زبان‌آموز فعال می‌شود. در آغاز آموزش با این روش، نیم‌کره‌ی راست مغز، که عهده‌دار رفتار غیرکلامی است، مورد توجه قرار می‌گیرد. درک زبان‌آموزان از زبان باید قبل از حرف‌زدنشان رشد کند. در آغاز زبان‌آموزان می‌توانند با حرکات فیزیکی بخشی از زبان را به‌سرعت بیاموزند. در این روش، جملات امری، ابزار زبانی قدرتمندی هستند که از طریق آنها معلم می‌تواند رفتار زبان‌آموز را هدایت کند. زبان‌آموزان می‌توانند با مشاهده‌ی اعمال و نیز اجرای آنها زبان را بیاموزند. همچنین در این روش بسیار مهم است که زبان‌آموزان احساس موفقیت کنند؛ زیرا احساس موفقیت و اضطراب ناچیز، یادگیری را تسهیل می‌کند. از زبان‌آموزان نباید خواسته شود که جملات ثابت و تکراری را حفظ کنند. در این روش، تصحیح به شیوه‌ای غیرملموس صورت می‌گیرد، زیرا

فارسی زبان تهیه و هنجار شده است و مهارت‌های رشدی آنان را در حیطه‌های شنوایی، زبان دریافتی، زبان بیانی، گفتاری، شناختی، ارتباط اجتماعی و مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت ارزیابی کرده و می‌سنجد. پایایی و روایی این آزمون زیاد و ابزاری معتبر برای ارزیابی رشد زبانی کودکان فارسی زبان است.

۳- **ضبط صوت:** برای ضبط صدای کودکان، از یک دستگاه ام.پی.3 استفاده شد.

۴- **دوربین فیلم برداری:** برای ضبط جلسات، یک دستگاه دوربین عکاسی و فیلمبرداری Canon تهیه شد، اما به دلیل حساس بودن کودکان، تمام جلسات ضبط نشد.

۵- **اسباب بازی و وسایل سرگرمی:** برای بازی با کودکان، تعدادی عروسک‌های دستی، اسباب بازی، کتاب داستان‌های مصور، خمیربازی و توپ تهیه و اتاق با پوسترهای رنگی و شاد تزئین شد.

۶- **کارت‌های دیدآموز:** برای آموزش واژگان موضوعی، در صورت نیاز، کارت‌های زبان‌آموز حاوی تصاویر رنگی به کار رفت.

یافته‌ها

این مطالعه روی پنج کودک دختر اوتیستیک انجام شد. میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین نمرات پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار آزمودنی‌ها در جدول ۱ آمده است.

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، نتایج حاکی از آن است که میان نمرات پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان دریافتی ($p=0/006$)، زبان بیانی ($p=0/023$) و گفتار ($p=0/049$) آزمودنی‌ها تفاوت معناداری وجود دارد (فرض $p<0/05$)؛ بنابراین آزمودنی‌ها در رشد مهارت زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار پیشرفت معناداری نشان داده‌اند. نمودارهای ۱، ۲ و ۳، نتایج پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

آزمودنی‌ها پیش و پس از اجرای آموزش، به کمک آزمون رشد نیوشا بررسی شد. آزمون رشد نیوشا برای محدوده‌های سنی مختلف تهیه و برای ارزیابی هریک از مهارت‌های رشدی، ۱۳ جدول، که دامنه‌ی سنی بدو تولد تا شش سال را در بر می‌گیرد، در نظر گرفته شد. در این پژوهش، آزمون رشد نیوشا مخصوص رده‌های سنی ۱۹ تا ۲۴؛ ۲۵ تا ۳۰؛ ۳۱ تا ۳۶؛ ۳۷ تا ۴۲؛ ۴۳ تا ۴۸؛ ۴۹ تا ۶۰؛ ۶۱ تا ۷۲ ماه (جداول ۷ تا ۱۳) به کار رفت.

در آزمون رشد نیوشا، برای ارزیابی مهارت‌های گفتار، زبان بیانی و دریافتی هرکدام از این رده‌های سنی جداولی طراحی شده است. برای ارزیابی مهارت‌های زبانی، این جداول در سه نوبت به تعداد کودکان شرکت کننده در طرح تکثیر و در حضور والدین و متخصص علوم اعصاب و زبان‌شناس از طریق مشاهده و مصاحبه تکمیل شد. برای جلوگیری از خطای نمونه‌گیری، همه‌ی مقیاس‌های رشدی این مطالعه به وسیله‌ی دو پژوهشگر (زبان‌شناس) جمع‌آوری شد. نمونه‌ها در سه مرحله ارزیابی شدند (یک مرحله پیش از آموزش و دو مرحله پس از آموزش با فاصله‌ی زمانی دو ماه). اطلاعات با آزمون واریانس یک‌طرفه^۱ تجزیه و تحلیل و مقادیر ($p<0/05$) از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد. برای تحلیل آماری داده‌ها، نسخه‌ی ۱۱۶ نرم‌افزار آماری SPSS به کار رفت.

ابزار پژوهش

۱- **پرسش‌نامه:** اطلاعات اولیه‌ی کودکان شامل مشخصات فردی مانند سن، جنس، تاریخ تولد، دست غالب، سابقه‌ی تشنج، داروها و تاریخچه‌ی پزشکی و خانوادگی و همچنین حدود توانایی زبانی با پرسش‌نامه‌ای که براساس مدل مانولسون (۱۹۹۲) طراحی و نمونه‌ای از آن پیوست شده، جمع‌آوری شد.

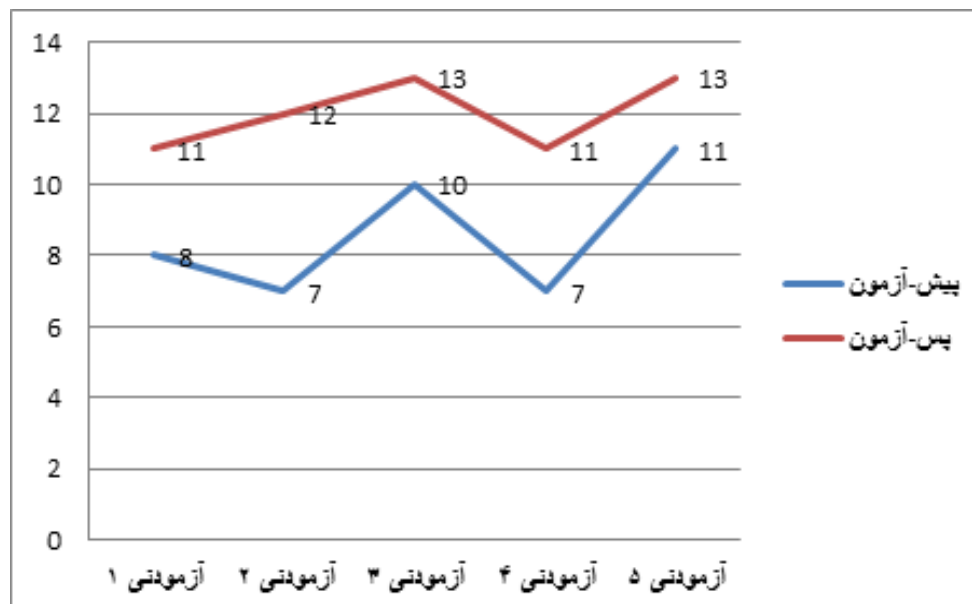
۲- **آزمون سنجش رشد نیوشا:** برای ارزیابی رشد مهارت‌های زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار کودکان آزمون سنجش رشد نیوشا به کار رفت. این آزمون را سعید ملایری، زهرا جعفری و حسن عشایری نوشته‌اند. آزمون سنجش نیوشا، آزمونی است که برای کودکان

1- Oneway variance

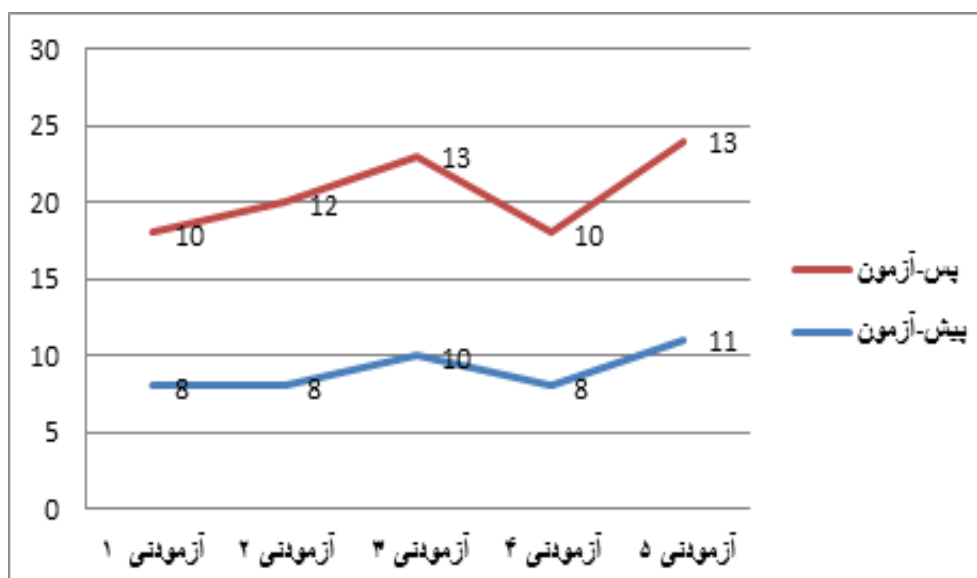
جدول ۱- مقایسه‌ی میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان دریافتی، زبان بیانی و گفتار آزمودنی‌ها

متغیر	مرحله	تعداد	پیش آزمون				پس آزمون			
			میانگین	انحراف	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف	حداقل	حداکثر
سطح زبان دریافتی	۵	۸/۶	۱/۸۱	۷	۱۱	۱۲	۱	۱۱	۱۳	۰/۰۰۶
سطح زبان بیانی	۵	۸	۱/۴۱	۸	۱۱	۱۱/۶	۱/۵۱	۱۰	۱۳	۰/۰۲۳
سطح گفتار	۵	۸/۲	۱/۳	۷	۱۰	۱۰/۴	۱/۶۷	۸	۱۲	۰/۰۴۹

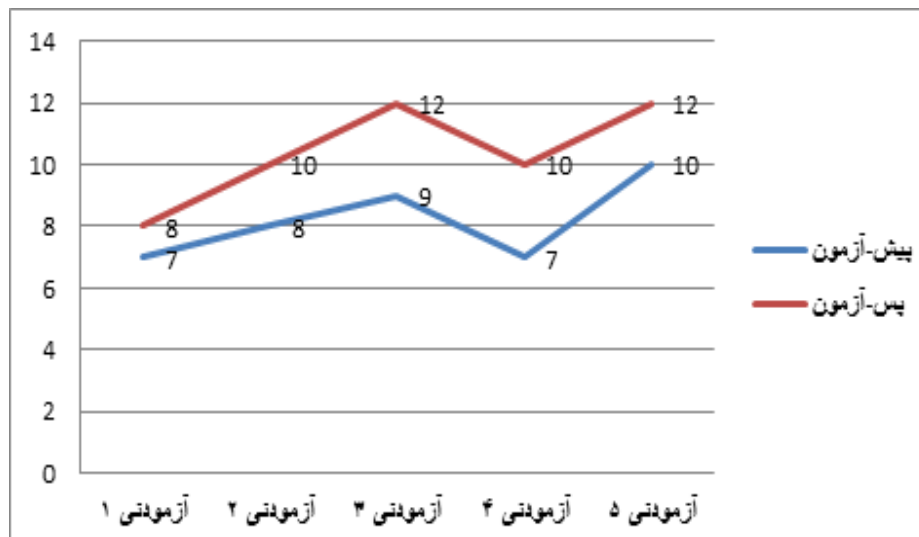
نمودار ۱- مقایسه‌ی نمرات پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان دریافتی



نمودار ۲- مقایسه‌ی نمرات پیش آزمون و پس آزمون مهارت زبان بیانی



نمودار ۳- مقایسه‌ی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت گفتار



برای ایجاد و یا تشکیل گفتار معنادار. تولید، شکلی از زبان بیانی است که به تلفظ آواها یا صداها در گفتار اشاره دارد (۳۰). اختلالات زبانی^۵ شامل اختلال در زبان دریافتی^۶ و زبان بیانی^۷ مانند زبان‌پریشی و نارساخوانی^۸ است؛ یعنی وقتی شخص در فهم و درک دیگران مشکل دارد، دچار اختلالات دریافتی است و اگر در بیان افکار و عقاید، خواسته‌ها و احساساتش مشکل دارد به اختلال بیانی مبتلاست. کودکان اوتیستیک، به دلیل مشکلات شناختی و ارتباطی معمولاً هر دو اختلالات گفتاری و زبانی را دارند (۳۱).

در این پژوهش، رشد مهارت‌های زبان بیانی، زبان دریافتی و گفتار پنج دختر اوتیستیک فارسی‌زبان، پیش و پس از مداخله با استفاده از آزمون رشد نیوشا، که ابزاری معتبر برای کودکان فارسی‌زبان است، سنجیده شد. نتایج نشان داد که تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی که به عنوان تمرین در طول دوره‌ی مداخله ارائه شد، باعث رشد مهارت‌های زبان بیانی، زبان دریافتی و گفتار این کودکان شده است. به‌طور کلی، یافته‌های این تحقیق موافق با دیگر مطالعات است (۳۲، ۳۳) و تأثیر مثبت تحریک سیستم نوروهای آینه‌ای بر بهبود

بحث و نتیجه‌گیری

گفتار ابزار ارتباط شفاهی است که در آن رمزهای زبانی به‌کار گرفته می‌شود و انسان به این وسیله می‌تواند اندیشه‌ها و احساسات خود را بیان کند و اندیشه و احساسات کسانی را که هم‌زمان رمزهای زبانی را به‌کار می‌برند، بفهمد. هرگونه انحراف از محدوده‌ی قابل پذیرش گفتار در یک جامعه، اختلال گفتار^۱ نامیده می‌شود. وجود هریک از ویژگی‌های گفتاری زیر نشان‌دهنده‌ی اختلال در گفتار فرد است: به راحتی قابل شنیدن نباشد؛ از لحاظ صوتی یا دیداری خوشایند نباشد؛ به راحتی قابل فهم نباشد؛ تولید واج‌ها مطابق با هنجار نباشد؛ گفتار شل باشد؛ وزن یا تکیه‌ی لازم را نداشته باشد؛ از لحاظ زبان‌شناختی دچار اشکال باشد؛ با سن، جنس یا رشد فیزیکی گوینده تطابق نداشته باشد (۲۹). زبان‌گوش‌وران جامعه‌ی زبانی، شامل قراردادهای اجتماعی است. نظام زبان متشکل از قواعد سطوح آوایی، ساخت‌وازی، نحوی، معنایی و کاربردی بوده (۳) و زبان دریافتی عبارت است از توانایی درک زبان شفاهی. افرادی که در زمینه‌ی زبان دریافتی مشکل دارند، معمولاً آنچه را که گفته می‌شود می‌شنوند، اما توانایی درک آن را ندارند. مشکلات زبان دریافتی به نام‌های ناشنوایی کلمه^۲، زبان‌پریشی دریافتی^۳، زبان‌پریشی حسی^۴ نیز خوانده می‌شود. زبان بیانی عبارت است از توانایی فرد

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1- Speech disorder | 5- Language disorders |
| 2- Word deafness | 6- Receptive language disorders |
| 3- Receptive aphasia | 7- Expressive language disorders |
| 4- Sensory aphasia | 8- Dyslexia |

تات و همکاران روی کودکان اوتیستیک نشان داد که عملکرد این کودکان در مهارت‌های زبان بیانی بهتری از مهارت ادراکی آنهاست (۳۵).

نتایج مطالعات مختلف نقش جسچرها را در فرآیند تولید و درک زبان نشان داده‌اند (۳۸) و لذا دیگر نمی‌توان منکر نقش جسچرها در ارتباطات شد. دریکسل و رادکه در مقاله‌ی خود تحت عنوان "تأثیر جسچرها بر تولید و درک گفتار"، بر نقش جسچرها (حرکت‌های تقلیدی)، هم در تولید گفتار و هم در درک گفتار تأکید دارند (۳۸)؛ از این رو قابل انتظار بود که بهبود توانایی تقلید این جسچرها در کودکان اوتیستیک باعث بهبود مهارت زبان دریافتی و زبان بیانی آنها شود.

در این پژوهش با توجه به اینکه طول دوره‌ی مداخله ۱۴ هفته بود، تغییرات رشدی حاصل از افزایش توانایی‌ها بر اثر گذر زمان، تأثیر چندانی بر نتایج تحقیق نداشت. براساس نتایج این پژوهش، استفاده از این روش برای آموزش و توان‌بخشی کودکان اوتیستیک مناسب است. لذا، پیشنهاد می‌شود این روش درمانی به عنوان یک روش مکمل در کنار دیگر روش‌های درمانی به کار رود. همچنین پیشنهاد می‌شود که برای والدین کودکان اوتیستیک، جلسات آموزش تقلید حرکات هدف‌مند و تقلید کلامی برگزار شود تا آنها نیز با این روش آشنا شده و در فعالیت‌های روزانه‌ی کودک خود از آن به‌عنوان راهی برای بهبود و درمان آنها استفاده کنند.

سپاسگزاری

از همکاری ارزشمند ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی ایران، جناب آقای دکتر ابراهیمی، و همچنین خانواده‌های کودکان اوتیستیک شرکت‌کننده در پژوهش صمیمانه سپاسگزاریم.

دریافت مقاله: ۹۶/۴/۲ ؛ پذیرش مقاله: ۹۶/۸/۱۰

1- Motor system

2- Sensory-motor networks

3- Post-stroke

4- The Mirror Neuron System and Treatment of Strok

5- Mirror therapy

6- perception

وضعیت کلامی کودکان اوتیستیک فارسی زبان را نشان می‌دهد.

هیپوک (۲۰۱۰) نقش نورون‌های آینه‌ای را در درک کلام مطالعه کرد. نتایج پژوهش او نشان داد که درک کلام فقط وابسته به سیستم حرکتی^۱ نیست، بلکه حاصل گسترش تعامل شبکه‌های حسی - حرکتی^۲ در رابطه با تولیدات زبانی است (۳۴). تأثیر مثبت روش گفتاردرمانی بر اساس فعال کردن نورون‌های آینه‌ای بر توان‌بخشی گفتار افرادی که دچار سکته مغزی^۳ شده‌اند نیز گزارش شده است. اسمال، بوچینو و سولوکین (۲۰۱۰) در مقاله‌ی مشترک خود تحت عنوان "سیستم نورون‌های آینه‌ای و درمان سکته‌ی مغزی"^۴ به نقش تقلید در بهبود وضعیت حرکتی و گفتار این بیماران اشاره کرده‌اند.

همچنین کارولو و دیگران (۲۰۱۳) نیز نقش سیستم نورون‌های آینه‌ای را در توان‌بخشی بیماران دچار سکته‌ی مغزی مطالعه کردند. به نظر آنها، به کمک مطالعه‌ی عملکرد سیستم نورون‌های آینه‌ای می‌توان بسیاری از رفتارها و اختلالات افراد را توضیح داد. آنها به نقش سیستم نورون‌های آینه‌ای در فرآیند یادگیری اشاره کردند. نتایج مطالعات آنها نشان داد که درمان آینه‌ای^۵ با فعال کردن سیستم نورون‌های آینه‌ای از طریق تقلید، باعث بهبود فعالیت‌های حرکتی این بیماران می‌شود. آزمایش‌های انجام شده روی بیماران سکته مغزی نشان داد که فعال کردن نورون‌های آینه‌ای از طریق تقلید، مدار حسی - حرکتی این بیماران را فعال می‌کند و چون همان‌طور که می‌دانیم این مدار پایه و اساس درک^۶ در زبان است، توانایی گفتاری بیماران بهبود می‌یابد. شایان ذکر است که آنها این روش درمانی را یک روش مکمل معرفی کردند که می‌تواند در کنار دیگر روش‌های درمانی به بیماران کمک کند.

توانمندی‌های ادراکی اوایل کودکی، یکی از قوی‌ترین شاخص‌ها برای شروع گفتار است، با وجود این، بیشتر تحقیقاتی که به زبان کودکان اوتیستیک پرداخته‌اند، بر توانایی‌های بیانی تمرکز داشته و کمتر به توانایی‌های درکی این کودکان توجه کرده‌اند (۳۵، ۳۶). مطالعه‌ی

منابع

1. Rizzolatti G, Arbib M.A. Language within our grasp. *Trends in neurosciences* 1998;21:5.
2. Rizzolatti G, Fogassi L, Gallese V. The mirror neuron system: a motor-based mechanism for action and intention understanding. *The Cognitive Neuroscience* 2009; IV.
3. Small S, Buccino G, Solodkin A. The mirror neuron system and treatment of stroke. *Developmental psychobiology* 2012;54:293-310
4. Perkins T, Stokes M, Mc-Gillivray J. Mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Journal of Clinical Neuroscience* 2010;17:1239-1243
5. Samadi SA. Children With Autism: *Training Guide for Parents and Teachers*. Nashre Douran 2013:27. [Persian]
6. Hilton C, Graver K, LaVesser P. Relationship between social competence and sensory processing in children with high functioning autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2007;1:164-173.
7. Matson Johnny L, Wilkins J. A critical review of assessment targets and methods for social skills excesses and deficits for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2007;1:28-37.
8. Rafiee T. *Autism, Evaluation, and Treatment*. Tehran: Danje 2006:14. [Persian]
9. Soltanzadeh S, Shafaroudi N, kholf beige M, Eftekhari SR. The Effects of Musical Activities on the Participation of Six to Twelve Year-Old Autistic Children in Tehran in Formal and Informal Activities. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2012;2:31-35 [Persian].
10. Moghim Eslam P, Pour mohammad Rezaye Tajri-shi M, Haghgou H. The Effects of Reciprocal Imitation Training on Social Skills of children with autism. *Special Issue Pediatric Neurorehabilitation* 2013;14:6. [Persian]
11. Wilson M, Knoblich G. The case for motor involvement in perceiving conspecifics. *Psychological bulletin* 2005;131:460.
12. Najl Rhim A. *I In The Others Mirror*. Baztab-e-Danesh 2009;12;7-13. [Persian]
13. Oberman LM, Hubbard Edward M, McCleery JP, Altschuler EL, Ramachandran VS, Pineda JA. EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Cognitive Brain Research* 2005;24:190-198.
14. Oberman LM, Ramachandran VS, Pineda JA. Modulation of mu suppression in children with autism spectrum disorders in response to familiar or unfamiliar stimuli: the mirror neuron hypothesis. *Neuropsychologia* 2008;46:1558-1565.
15. Aziz-Zadeh L, Koski L, Zaidel E, Mazziotta J, Iacoboni M. Lateralization of the human mirror neuron system. *The Journal of neuroscience* 2006;26:2964-2970.
16. Avikainen S, Kulomäki T, Hari R. Normal movement reading in Asperger subjects. *Neuroreport* 1999;10:3467-3470.
17. Williams Justin HG, Whiten A, Suddendorf T, Perrett D. Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 2001;25:287-295.
18. Hadjikhani N. Mirror neuron system and autism. *Progress in Autism Research Nova Science Publishing Inc* 2007:151-166.
19. Arjmand M. Deepest Thoughts arise from obvious questions. *Baztab-e-Danesh* 2011;19;29-32. [Persian].
20. Lepage J-F, Théoret H. EEG evidence for the presence of an action observation-execution matching system in children. *European Journal of Neuroscience* 2006;23:2505-2510.
21. Howlin P. Outcome in high-functioning adults with autism with and without early language delays: implications for the differentiation between autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders* 2003;33:3-13.
22. Van Gog T, Paas F, Marcus N, Ayres P, Sweller J. The mirror neuron system and observational learning: Implications for the effectiveness of dynamic visualizations. *Educational Psychology Review* 2009;21:21-30.
23. Cozolino L. *The Neuroscience of Human Relationships: Attachment and the Developing Social Brain*. Norton Series on Interpersonal Neurobiology; 2014.
24. Ordetx K. *Teaching the Basics of Theory of Mind: A Complete Curriculum with Supporting Materials for*

- Children with Autism Spectrum Disorder and Related Social Difficulties Aged Approximately 5 to 9 Years*. Jessica Kingsley Publishers 2015:13.
25. Rizzolatti G, Sinigaglia C. *Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions and Emotions* [A.R. Najl Rahim, Z. Moradi, Trans]. Nashre Markaz; 2010. [Persian]
26. Anderson JR. *Learning and Memory: An Integrated Approach* [P. Mokhtari, A Tayebi, Trans]. Tehran: Iran University of Medical Sciences; 2002.
27. Mawhinney L, Scott Mc T. *Early Language Development*. Super Duper Publication 2004.
28. Larsen-Freeman D, Anderson M. *Techniques & Principles in Language Teaching*. [M Fahim, M Haghani, Trans]. Rahnama Press ;2011.
29. Nilipour R, Darouie A, Farazi M, Ameri H, Salehi A, Mehri A. *Descriptive Dictionary Of Speech And Language Pathology*. Farhange Moaser Publishers 2013: 108 & 175. [Persian]
30. Levy DR. *Language and behavior in toddlers: Are they related?* ETD Collection for Pace University 2005.
31. Zieve D, Kaneshiro NK. Language disorder children. Web site; www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article. Updated December 6, 2012. Accessed January 12, 2013
32. Arvalho D, Teixeira S, Lucas M, Yuan TF, Chaves F, Peressutti C, et al. *The mirror neuron system in post-stroke rehabilitation*. *International archives of medicine* 2013;6: 41.
33. Ingersoll B, Lalonde K. The impact of object and gesture imitation training on language use in children with autism spectrum disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2010; 53:1040-1051.
34. Hickok G. The role of mirror neurons in speech perception and action word semantics. *Language and Cognitive Processes* 2010;25:749-776.
35. Dahlgreen So, Gilberg C. *Symptoms in the First two years of Life*. A Preliminary. Population Study of Infantile Autism. *European archives of Psychiatry and Neurology* 1989.
36. Lord C. Follow-up of two-year-olds referred for possible autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 1995;36:1365- 1382.
37. Toth K, Dawson G, Meltzoff A N, Greenson J, Fein D. Early social, imitation, play, and language abilities of young non-autistic siblings of children with autism. *Journal of autism and developmental disorders* 2007;37:145-157.
38. Driskell JE, RadtkEe PH. The effect of gesture on speech production and comprehension. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 2003;45:445-454.