

# Developing and Evaluating the Efficacy of a Comprehensive Educational Program Based on the Auditory Processing Model Concerning Verbal Output in Children with Autism Spectrum Disorders

Piran SA<sup>1</sup>, \*Shahriari Ahmadi M<sup>2</sup>, Ghassemi M<sup>2</sup>

## Author Address

1. PhD Student, Department of Exceptional Children and General Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;

2. Department of Exceptional Children and General Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

\*Corresponding author's email: [Man.shabriyar\\_Ahmadi@iauctb.ac.ir](mailto:Man.shabriyar_Ahmadi@iauctb.ac.ir)

Received: 2020 August 10; Accepted: 2020 December 7

## Abstract

**Background & Objectives:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by deficits in social communication and repetitive behaviors or restricted interests. Communication deficits represent one of the core symptoms of ASD. Up to 25% of individuals with ASD cannot communicate with others using speech sounds. The ability to communicate verbally is considered a positive prognostic indicator of outcomes for children with ASDs. Few studies have tested the efficacy of various interventions for facilitating speech acquisition in children with nonverbal ASDs, using techniques, like orienting cues and other behavioral strategies and prompts. These preliminary studies suggested some improvements in speech production; however, available interventions that specifically focus on increasing speech output in children with nonverbal ASDs remain scarce. Thus, the present study aimed to develop an educational program based on the auditory processing model and evaluate its effects on speech output in children with nonverbal ASDs.

**Methods:** This was quasi-experimental research with a pretest-posttest and a control group design. The statistical population included 4–7-year-olds with ASDs, attending speech therapy centers in Tehran City, Iran, in 2018, who were referred to the research site (speech therapy center located in the sixth district of Tehran). In total, 40 children with nonverbal ASDs (diagnoses made by pediatric neurologists and neuropsychologists prior to study enrollment) participated in the present study. They were randomly assigned to the experimental and control groups. The inclusion criteria of the study included children with ASDs; the age range of 4 to 7 years, no major medical conditions, such as motor disabilities (e.g., cerebral palsy or tuberous sclerosis), sensory disabilities (e.g., blindness or deafness), and genetic disorders (e.g., Down syndrome) other than ASD, the state of mild to moderate autism severity, having the adequate level of attention and appropriate oral motor function, and the ability to work with the therapist. The exclusion criteria of this study were the non-cooperation of the children's parents and the unwillingness of children to continue attending the meetings. The parents of all explored children provided written informed consent forms before participating in the research. The Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology-Persian Version (Zarifian et al., 2014), the Childhood Autism Rating Scale (Schopler et al., 1980), and the Auditory Problems Checklist (Fisher, 1976) were used in this study. The experimental group received 36 sessions of the educational program; however, the controls received their routine program. To develop an educational program, research and programs to increase verbal output performed in children with ASDs were reviewed. Then, effective factors in speech production and the identification of major impairments, or the main barriers to speech were evaluated based on the existing literature. Attempts were made to select items among these areas, according to the literature, and factors, i.e., essential and capable of interference. Then, the program was developed based on the characteristics of children with ASDs. Before conducting the main performance, 10 specialists and experts with knowledge, skills, and work experience concerning ASDs were requested to review and comment on the steps and process of the training program as "useful but unnecessary", "unnecessary" and "necessary". Accordingly, the results were estimated using the Content Viability Ratio (CVR). The program was also piloted on three children with ASDs to determine implementation, training capability, and necessary changes before entering the main performance. To analyze the obtained data, descriptive statistics were used to describe the demographic variables. Furthermore, t-test and Analysis of Covariance (ANCOVA) were used in SPSS at the significance level of 0.05.

**Results:** The collected results indicated that the educational program developed based on the auditory processing model has a CVR of >0.62 and a content validity index of 0.80. The t-test data comparing the mean scores of the study groups revealed no significant difference in age ( $p=0.756$ ) and auditory processing scores ( $p=0.536$ ) between the research groups. The ANCOVA results signified that by controlling the pretest effects, there was a significant difference between the experimental and control groups respecting verbal progress ( $p=0.012$ ) and pronounced vowels ( $p=0.028$ ). Besides, the mean scores of the experimental group were significantly higher than those of the controls. Furthermore, the presented educational program could effectively improve consonants (effect size: 0.158) and vowels (effect size: 0.123).

**Conclusion:** The provided comprehensive educational program based on the auditory processing model significantly improved the production of verbal outputs at vowel and consonant levels in numerous studied children with ASDs.

**Keywords:** Autism spectrum disorder, Speech, Expressive language, Auditory processing, Education.

## تدوین برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری و بررسی اثر برنامه بر برون داد کلامی کودکان با اختلال طیف اتیسم

سیدامین پیران<sup>۱</sup>، \*منصوره شهرياری احمدی<sup>۲</sup>، مسعود قاسمی<sup>۲</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روان‌شناسی کودکان استثنایی و عمومی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛  
۲. گروه روان‌شناسی کودکان استثنایی و عمومی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
\*وابانامه نویسنده مسئول: Man.shahriyar\_Ahmadi@iauctb.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۰ مرداد ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۷ آذر ۱۳۹۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** در کودکان با اختلال اتیسم در هر دوی ارتباط و تعامل اجتماعی آسیب وجود دارد و الگوهای تکراری و محدودشده‌ای از علائق، رفتارها و فعالیت‌ها دیده می‌شود. هدف این پژوهش تدوین برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری و بررسی اثر برنامه بر برون‌داد کلامی کودکان با اختلال طیف اتیسم بی‌کلام بود. **روش بررسی:** این پژوهش نیمه‌آزمایشی بود و در قالب طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. جامعه آماری پژوهش، کودکان مبتلا به اتیسم ۴ تا ۷ سال مراکز گفتاردرمانی شهر تهران در سال ۱۳۹۸ بودند که چهل داوطلب واجد شرایط وارد مطالعه شدند. سپس به‌طور تصادفی به گروه آزمایش (بیست نفر) و گروه گواه (بیست نفر) تقسیم شدند. برنامه آموزشی تدوین‌شده پژوهش در ۳۶ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای روی کودکان گروه آزمایش به‌صورت انفرادی انجام پذیرفت؛ درحالی‌که گروه گواه هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. نسخه فارسی آزمون تشخیصی آوایی واجی (ظریفیان و همکاران، ۱۳۹۳) برای اندازه‌گیری برون‌داد کلامی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه به‌کار رفت و همچنین از مقیاس رتبه‌بندی اتیسم دوران کودکی (اسچوپلر و همکاران، ۱۹۸۰) و چک‌لیست مشکلات شنیداری (فیشر، ۱۹۷۶) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس در سطح معناداری ۰/۰۵ با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تجزیه و تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که برنامه آموزشی تدوین‌شده مبتنی بر مدل پردازش شنیداری دارای نسبت روایی محتوایی ( $CVR > 0/62$ ) و مقدار شاخص روایی محتوایی ( $CVI = 0/80$ ) مطلوب است. پس از اجرای برنامه آموزشی، مشخص شد که برون‌داد کلامی همخوان ( $p = 0/012$ ) و برون‌داد کلامی واکه ( $p = 0/028$ )، در گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه به‌طور معناداری بهبودی دارد. **نتیجه‌گیری:** برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری که در این پژوهش ارائه شده است، منجر به بهبودی درخور توجه تولید برون‌داد کلامی در سطوح واکه و همخوان در بسیاری از کودکان با اختلال طیف اتیسم می‌شود. **کلیدواژه‌ها:** اختلال طیف اتیسم، گفتار، زبان بیانی، پردازش شنیداری، آموزش.

اتیسم<sup>۱</sup> علامتی از رشد غیرطبیعی مغز نابالغ است که با مشکلاتی در تعاملات اجتماعی، مشکلات برقراری ارتباط و علائق محدود و رفتارهای کلیشه‌ای تشخیص داده می‌شود (۱). مشکلات ارتباطی کودکان مبتلا به اتیسم شامل توجه محدود به گفتار، نقص در توجه مشترک، کاهش میزان ارتباطات و تقلید صوتی است. حدود ۲۵ درصد از کودکان مبتلا به اتیسم تقریباً در محدوده سنی ۱۲ تا ۱۸ ماهگی تعداد کمی کلمه یاد می‌گیرند و سپس آن‌ها را از دست می‌دهند یا دیگر چیز بیشتری یاد نمی‌گیرند. کودکان مبتلا به اتیسمی نیز که در حدود ۶ سالگی به گفتار عملکردی دست پیدا می‌کنند، پیش‌آگهی بهتری دارند (۲). اتیسم به صورت طیف اختلال توصیف می‌شود؛ زیرا دو شخص اتیسم یکسان نیستند؛ برخی از مبتلایان عملکردهای ضعیف و برخی عملکردهای بیشتری در مهارت‌های رشدی دارند (۳). در سال‌های اخیر شمار مطالعاتی که به موضوع کلام کودکان طیف اتیسم معطوف شده است، رو به افزایش است. تخمین زده می‌شود که حدود ۳۰ درصد از کودکان مبتلا به اتیسم دارای حداقل کلام باشند (۴). در این مطالعات پیش‌بینی‌کنندگان بالقوه تولید گفتار یعنی جنس، سن، زبان بیانی، موجودی آوایی (تعداد صداهایی که صحیح تکرار می‌شود)، شدت اتیسم و ضریب هوشی غیرکلامی آزمایش شده‌اند. همچنین بیان شده است که پیشرفت در زبان گفتاری منوط به انجام مداخلات بلندمدت و کاهش ناسازگاری‌های رفتاری است (۵).

نظریه زیربنایی بسیاری از مداخلات ارتباطی مبتنی بر کلام<sup>۲</sup> در مطالعات اخیر این است که فقدان ارتباط گفتاری از دیگر مشکلات ذاتی کودکان مبتلا به اتیسم شامل سطوح انگیزش اجتماعی کم، مهارت‌های تقلیدی ضعیف، ناپختگی سیستم رشدی حرکتی گفتار و توجه کاهش یافته به گفتار کودک محور<sup>۳</sup> شروع می‌شود. تفکر بر این است که اگر محدودیت در همه این جنبه‌ها زیاد باشد، منجر به آسیب‌های زبانی شدید می‌شود. در صورتی که این تئوری صحیح باشد، مداخلاتی روی تولید گفتار همراه با راهنمایی‌های بیشتر به مراقبان کودک، می‌تواند روند یادگیری گفتار را تحریک کند (۶).

در افراد مبتلا به اتیسم توانایی پردازش دقیق و تفسیر اطلاعات شنیداری اغلب دشوار است و باید در برنامه آموزشی این کودکان به‌عنوان بخشی اساسی گنجانده شود. درمان‌های شناختی رفتاری، استفاده از دستگاه‌های کمکی گوش دادن و اصلاح محیط کلاس برای ارتقای درک صداهای گفتاری در زمینه توان بخشی شنوایی برای این کودکان مطرح شده است (۷). یکی از چالش‌های بزرگ برای متخصصانی که با کودکان مبتلا به اتیسم سروکار دارند، آموزش مهارت‌های ارتباط کلامی به این افراد است. شیوع رو به افزایش اختلال طیف اتیسم و محدودیت‌های موجود در گزینه‌های درمان، باعث شده است تا درمانگران و والدین به دنبال برنامه‌های آموزشی مبتنی بر صدا باشند؛ زیرا مسئله اکتساب زبان به‌عنوان متغیری مهم در آینده کودک اتیسم به‌شمار می‌رود (۸). علاوه بر این داشتن برنامه آموزشی که بتواند بعد از تشخیص، مسیر درمان را رهبری کند، ضرورت دارد؛ همچنین

باید توجه داشته باشیم که در کودکان مبتلا به اتیسم مداخلات زود هنگام کارایی بیشتری به مسیر درمان می‌دهد و این مداخلات باید دارای خصوصیات ویژه‌ای از جمله کارایی، سهولت اجرا و کم‌هزینه بودن باشد (۹). برنامه‌های آموزشی متنوعی برای کمک به مسائل مختلف کودکان مبتلا به اتیسم طراحی شده و اثربخشی آن‌ها در فرهنگ‌های مختلف بررسی شده است؛ به همین دلیل، مطالعه در حوزه اتیسم و مخصوصاً گفتار این کودکان باتوجه به نقش اساسی آن در رشد و شکل‌گیری ارتباط آن‌ها، دارای اهمیت است؛ از این رو تدوین برنامه‌های آموزشی جامع که بتواند به‌طور ویژه بر این موضوع تمرکز کند، ضرورت دارد؛ بنابراین هدف این پژوهش تدوین برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری و بررسی اثر برنامه در برون‌داد کلامی کودکان با اختلال طیف اتیسم بی‌کلام بود.

## ۲ روش بررسی

این پژوهش، نیمه‌آزمایشی بود و در قالب طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه صورت گرفت. جامعه بررسی شده در این مطالعه کودکان مبتلا به اتیسم ۴ تا ۷ سال مراکز گفتاردرمانی شهر تهران در سال ۱۳۹۸ بودند که به مکان پژوهش (مرکز گفتاردرمانی واقع در منطقه شش تهران) ارجاع داده شدند. در این پژوهش تعداد چهل کودک مبتلا به اتیسم واجد شرایط و داوطلب شرکت در مطالعه وارد پژوهش شدند و به‌طور تصادفی در یک گروه آزمایش (بیست نفر) و یک گروه گواه (بیست نفر) قرار گرفتند. حجم نمونه براساس حداقل حجم نمونه در مطالعات نیمه‌آزمایشی انتخاب شد (۱۰). شایان ذکر است که در انجام پژوهش اغلب محقق با محدودیت‌های مختلفی روبه‌رو است که ممکن است او را مجبور به استفاده از اندازه نمونه‌های کوچک‌تر کند؛ در واقع به دلایل عملی در مقابل آماری<sup>۴</sup>، این محدودیت‌ها ممکن است شامل بودجه، زمان، پرسنل و مشکلات دیگر باشد (۱۱). مجموعه دلایل مذکور در انتخاب این تعداد نمونه در مطالعه حاضر تأثیرگذار بود.

ملاک‌های ورود کودکان به پژوهش شامل کودکان مبتلا به اتیسم (تشخیص متخصصان اطفال) با رده سنی ۴ تا ۷ سال، سطح شدت اتیسم خفیف تا متوسط، برخورداری از سطح توجه کافی و عملکرد دهانی حرکتی مناسب و توانایی همکاری با درمانگر بود. به غیر از اتیسم، شرکت‌کنندگان هیچ بیماری پزشکی عمده‌ای مانند معلولیت‌های حرکتی (برای نمونه، فلج مغزی)، ناتوانی‌های حسی (برای مثال، نابینایی یا ناشنوایی) و اختلالات ژنتیکی (به‌عنوان مثال، سندرم داون) نداشتند که این معیارها از طریق مشاهده و مصاحبه از والدین و پرونده پزشکی محرز شد. منظور از سطح توجه لازم این است که نمونه مطالعه شده می‌تواند توجهش را بین بزرگسال و فعالیت جابه‌جا کند و راهنمایی‌های کلامی بزرگسال می‌تواند به او در اجرای فعالیت کمک کند؛ همچنین منظور از عملکرد دهانی حرکتی این است که نمونه‌های مطالعه شده می‌توانند تقلیدهای حرکتی دهانی ساده را مانند زبان را بیرون بیاور و... اجرا کنند. معیار خروج کودکان از این مطالعه، همکاری نکردن والدین آن‌ها و تمایل نداشتن کودکان به ادامه حضور در

3. Child-Directed speech

4. Because of practical versus statistical reasons

1. Autism

2. Verbally-Based communication interventions

جلسات در نظر گرفته شد. همه اصول اخلاقی در این پژوهش رعایت شد؛ به عنوان مثال برای کودکانی که از پژوهش خارج شدند، مشاوره‌ها و راهنمایی‌های رفتاری و... انجام پذیرفت؛ شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند، از پژوهش خارج شوند؛ همچنین همه والدین شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند و از آن‌ها رضایت‌نامه دریافت شد. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این پژوهش، آزمون‌های استاندارد زیر به کار رفت.

– مقیاس رتبه‌بندی اتیسم دوران کودکی<sup>۱</sup>: این مقیاس توسط اسپوپلر و همکاران در سال ۱۹۸۰ تهیه شد که برای غربالگری و تشخیص کودکان مبتلا به اتیسم به کار می‌رود (۱۲). این مقیاس دارای ۱۵ آیتم است و شامل ارتباط با مردم، تقلید، پاسخ هیجانی، حرکات کلیشه‌ای، استفاده از اشیاء، مقاومت در برابر تغییر، تماس چشمی مناسب، پاسخ شنیداری، پاسخ بویایی، چشایی و لامسه، ترس یا نگرانی، ارتباط کلامی، ارتباط غیرکلامی، سطح فعالیت، سطح هوشی و برداشت کلی می‌شود. هر آیتم دربرگیرنده گزینه‌های «مشکلی وجود ندارد»، «نابهنجاری خفیف است»، «نابهنجاری به میزان متوسط است» و «نابهنجاری به میزان شدید است» می‌باشد که به ترتیب برای آن‌ها ۱، ۲، ۳ و ۴ نمره در نظر گرفته می‌شود؛ به عبارت دیگر با توجه به توضیحی که مخصوص هر آیتم در نظر گرفته شده است، یکی از این گزینه‌ها که درباره وضعیت کودک صدق می‌کند، ثبت می‌شود. درکل این مقیاس بین ۱۵ تا ۶۰ نمره دارد که با نمره بیشتر از ۳۰ تشخیص اتیسم داده می‌شود (۱۲). در مطالعه اسپوپلر و همکاران ثبات درونی مقیاس به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۴ به دست آمد و پایایی درون‌ارزیاب‌ها ۰/۷۱ محاسبه شد (۱۲). در مطالعه احمدی و همکاران پس از ترجمه نسخه اصلی، روایی محتوایی و صوری از طرف کارشناسان مربوط به تأیید رسید. پایایی آزمون به روش آلفای کرونباخ سنجیده شد و ضریب پایایی این مقیاس ۰/۹۱ به دست آمد؛ همچنین در مطالعه آن‌ها همچنین ضریب همبستگی به روش بازآزمایی ۰/۸۰ برآورد شد که نشان می‌دهد این مقیاس دارای اعتبار پذیرفتنی است (۱۳).

– آزمون ارزیابی تشخیصی آوایی و واجی<sup>۲</sup>: این آزمون توسط داد و همکاران در سال ۲۰۰۲ ارائه شد (۱۴). این آزمون مشتمل بر مجموعه‌ای از آزمون‌ها یعنی پنج آزمون و تکلیف‌های مختلف است: آزمون حرکتی دهانی شامل سه تکلیف (حرکات سریع، متناوب، مجزا)؛ آزمون آوایی حاوی دو تکلیف (نامیدن، تحریک‌پذیری صدا)؛ آزمون واجی شامل دو تکلیف (نامیدن تصاویر، توصیف تصویر)؛ آزمون غربالگری تشخیصی حاوی یک تکلیف (تکرار ۱۴ واژه)؛ آزمون بی‌ثباتی<sup>۳</sup> شامل یک تکلیف (تکرار ۲۷ واژه)؛ اگرچه نیاز به استفاده از تمام اجزای آزمون نیست، هر بخش ۵ تا ۱۵ دقیقه اجرا می‌شود (۱۴). در بخش آزمون دهانی حرکتی ملاک نمره‌دهی این است که اگر کودک بلافاصله حرکت خواسته شده را به طور مثال «زبان را بالا ببر» انجام دهد، نمره ۳، پاسخ طول بکشد نمره ۲، الگوی کلی حرکت درست باشد نمره ۱ و هیچ حرکتی مشاهده نشود، نمره صفر به او تعلق

می‌گیرد. در بخش آزمون آوایی، به کودک سه فرصت داده می‌شود و از او درخواست می‌شود تا صداها را به طور متفرد تلفظ کند؛ به این ترتیب تعداد صداهایی که قادر به تقلید آن است، مشخص می‌شود و در ستون مربوط به صداهای تقلیدشده و موجودی آوایی فرم خلاصه یادداشت می‌شود. دستورالعمل کلی نمره‌گذاری بخش آزمون واجی به این ترتیب است که از کودک خواسته می‌شود نام تصویر را بگوید یا توصیف کند. ضبط صدا صورت می‌گیرد و درصد همخوان‌های درست و واکه‌های درست استخراج و ثبت می‌شود. در بخش مربوط به غربالگری تشخیصی از کودک برای تکرار چهارده واژه هدف دوبار درخواست می‌شود و زیر صدای خطا علامت می‌خورد؛ به این ترتیب صداهای خطا معلوم می‌شود. در بخش آزمون بی‌ثباتی، برای محاسبه میزان بی‌ثباتی از کودک سه بار تعداد ۲۷ واژه برای تکرار درخواست می‌شود. برای تکرار سه بار شبیه به هم نمره صفر و برای پاسخ‌های متفاوت نمره ۱ به او تعلق می‌گیرد. اگر پاسخی داده نشود، در ستون فرم مربوط گزارش می‌شود. لازم به ذکر است مطابق با دستورالعمل کلی آزمون، آزمونگر باتوجه به شرایط کودک می‌تواند شکل ساده‌تر اجرای تکلیف را لحاظ کند؛ برای مثال فقط شنیداری صرف از کودک بخواهد یا تقلید بینایی یا ترکیبی از هر دو حالت باشد (۱۴). در پژوهش داد و همکاران، استانداردسازی و روایی و پایایی نسخه اصلی در آمریکا روی ۶۵۰ کودک ۳ تا ۸ سال انجام شد که در نسخه انتشار یافته مطالعه مذکور فقط به صورت توصیفی به روایی و پایایی ابزار اشاره شده و اطلاعات دقیق‌تری در دست نیست (۱۴). این آزمون توسط ظریفیان و همکاران در سال ۱۳۹۳ در کودکان فارسی‌زبان پس از کسب اجازه و خرید آزمون از سازندگان آن، اعتباریابی شد. شاخص روایی محتوایی کل آزمون ۹۷/۳۵ و روایی محتوایی گویه‌ها ۹۴/۷۱ برآورد شد (۱۵). در پژوهش حاضر بخش آزمون دهانی حرکتی تکلیف (حرکات مجزا) و آزمون آوایی تکلیف (تحریک‌پذیری صدا) به کار برده شده است.

– چک‌لیست مشکلات شنیداری فیشر<sup>۴</sup>: این چک‌لیست در سال ۱۹۷۶ توسط فیشر ارائه شد (۱۶). این ابزار شامل ۲۵ آیتم است که محتوای سؤالات این چک‌لیست سیزده طبقه مختلف شامل دقت (دو آیتم)، توجه (سه آیتم)، دامنه توجه (سه آیتم)، تشخیص صدای اصلی از پس‌زمینه (یک آیتم)، تمایزگذاری (دو آیتم)، حافظه کوتاه‌مدت (دو آیتم)، حافظه بلندمدت (یک آیتم)، توالی حافظه (دو آیتم)، درک (سه آیتم)، مشکلات گفتار و زبان (دو آیتم)، هماهنگی دیداری شنیداری (یک آیتم)، انگیزش (یک آیتم) و عملکرد (دو آیتم) است و هرکدام ۴ نمره دارد. آزمونگر آیت‌ها را می‌خواند و در مقابل هر آیت‌می که کودک در آن مشکل دارد، علامتی قرار می‌دهد. در پایان برای هر آیت‌می که کنار آن علامت نخورده باشد و به عبارت دیگر کودک در آن بدون مشکل است، ۴ امتیاز به کودک تعلق می‌گیرد و در مجموع از ۱۰۰ به کودک امتیاز داده می‌شود (۱۶). تحلیل ساختار این ابزار توسط استرنج و همکاران انجام شد و مشخص شد چک‌لیست فیشر ابزاری مفید برای غربالگری مشکلات شنیداری است (۱۷). در مطالعه شکبیا و همکاران این چک‌لیست در ایران اعتبارسنجی شد و آلفای کرونباخ ۰/۸۲۷ و

3. Inconsistency Assessment

4. Fisher's Auditory Problems Checklist

1. Childhood Autism Rating Scale

2. Diagnostic evaluation of articulation and phonology

میزان اعتبار درون‌ارزیاب ۰/۷۰۸ به دست آمد (۱۸).

یک دستگاه هدفون بی‌سیم با وزن ۱۰۰ گرم، کامپیوتر، تبلت آموزشی و محیط متناسب‌سازی شده با کودکان اتیسم و نیز اسباب‌بازی‌های مورد علاقه کودکان بود که سطوح انگیزش آن‌ها را در حین جلسه افزایش دهد. ابزارهای رایج تمرینات دهانی حرکتی و تنفسی شامل آینه، سوت و میکروفن بود. پایه و اساس تدوین برنامه مدنظر این پژوهش براساس ترکیبی از پژوهش کتز و همکاران (۱۹) در زمینه پردازش شنیداری و مطالعه بریگنل و همکاران (۶) بود که از نوع مداخلات چندمدالیت در زمینه اتیسم است.

به‌منظور تدوین برنامه آموزشی، از یک سو پژوهش‌ها و برنامه‌های افزایش برون‌داد کلامی انجام شده در کودکان مبتلا به اتیسم بررسی شد و از سوی دیگر عوامل مؤثر در تولید گفتار و شناسایی آسیب‌های اساسی یا به‌عبارتی موانع اصلی نبود تکلم با مروری در پژوهش‌های موجود در این زمینه ارزیابی شد. سعی شد که از بین این حیطه‌ها، طبق ادبیات پژوهشی موجود، عواملی انتخاب شود که علاوه بر لازم‌بودن، قابلیت مداخله را داشته باشند. سپس برنامه براساس ویژگی‌های کودکان طیف اتیسم متناسب‌سازی و تدوین شد. پیش از اجرای اصلی از ده نفر از متخصصان و صاحب‌نظران دارای دانش، مهارت و تجربه کاری در حوزه اتیسم خواسته شد مراحل و روند برنامه آموزشی را به‌صورت «مفید ولی غیرضروری»، «غیرضروری» و «ضروری» بررسی و اعلام نظر کنند. سپس با به‌کارگیری نسبت روایی محتوایی (CVR)، نتایج برآورد شد. همچنین برنامه تدوین شده به‌صورت آزمایشی روی سه کودک مبتلا به اتیسم به‌غیر از شرکت‌کنندگان اصلی انجام پذیرفت تا اجرایی‌بودن، قابلیت آموزش و تغییرات لازم تا پیش از ورود به اجرای اصلی مشخص شود. برنامه آموزشی تدوین شده شامل سه مرحله ترکیبی مرتبط باهم بود که مراحل و محتوای جلسات در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

مدت زمان اجرای پژوهش ۶ ماه طول کشید؛ به این صورت که برنامه آموزشی تدوین شده هفته‌ای دو جلسه (در مجموع ۳۶ جلسه) برگزار شد و زمان هر جلسه ۴۵ دقیقه بود. محتوای جدول ۱ که بر سه مرحله است، مراحل و هدف‌های برنامه آموزشی است که به نظم و ترتیب و تعیین توالی و تقدم و تأخر برنامه آموزشی اشاره دارد و به‌طورکلی بیانگر این است که مراحل برنامه آموزشی این پژوهش از این رویه تبعیت می‌کند. جدول ۲ که مطابق با شماره فعالیت، گام‌به‌گام برای هر کودک پیش می‌رود، هرکدام یک فعالیت آموزشی را دنبال می‌کند که به‌ترتیب، سه جلسه برای فعالیت مربوط به برنامه بازی، افزایش انگیزش و آشنایی با اتاق درمان و ارتباط، چهار جلسه برای فعالیت مربوط به اجرای برنامه فشار و جریان هوا، ده جلسه مربوط به اهداف آوایی، چهار جلسه مربوط به فعالیت راهنمایی‌های بینایی، لمسی و چهره‌به‌چهره و هشت جلسه مربوط به فعالیت حمایت شنیداری است. برای هرکدام از فعالیت‌های بعدی (شماره ششم، هفتم و هشتم) دو جلسه در نظر گرفته شد و یک جلسه آخر ارزیابی نهایی و به عبارت دیگر پس‌آزمون، تشکر و اعلام پایان جلسات انجام شد. هر کودک توسط پژوهشگر (نویسنده اول مقاله) با تخصص آسیب‌شناسی گفتار و زبان و دارای تجربه کار با کودکان مبتلا به اتیسم بررسی شد و نتایج عملکردش و اطلاعات مربوط به برون‌داد کلامی (فهرست واژه و همخوان)، در دو مرحله قبل و بعد از مداخله در پروفایل مربوط به خودش ثبت شد. پژوهشگر در این مطالعه افراد شرکت‌کننده در پژوهش را ترغیب به بازگویی کلام کرد و همچنین مدیریت جلسات را برعهده داشت. در گروه آزمایش آموزش با برنامه تدوینی آموزشی جامع اجرا شد؛ این در حالی بود که گروه گواه از دریافت این برنامه آموزشی بی‌بهره بود و برنامه همیشگی خود را دنبال کرد. ابزارهای مهم‌تر پژوهش حاضر

جدول ۱. مراحل اجرای برنامه آموزشی تدوین شده

مراحل	هدف	توضیحات
اول	ارزیابی و پایه‌ریزی مهارت‌های پیش‌نیاز گفتار	برنامه آموزشی از طریق سنجش توان‌مندی‌های بینایی، شنیداری، واجی و مهارت‌های دهانی حرکتی به‌وسیله آزمون‌های استاندارد شده شروع شد. ملاحظات آبرودینامیک <sup>۱</sup> در تولید گفتار (فشار و جریان هوا) و تقلیدهای بینایی لازم و ضروری به‌عنوان مثال، فوت‌کن، زبان را حرکت بده و... در این مرحله پایه‌ریزی شد و در طول مرحله دوم مداخله به‌کار رفت.
دوم	آموزش همخوان-واژه	برای مراجعان، درمان آموزش واژه-همخوان با روش بازسازی اهداف آوایی عضلانی دهانی اجرا شد. این روش، راهنمایی لمسی را با استفاده از حرکت زبان، لب و فک برای تولید واج و ترکیب آن برای ایجاد کلمه فراهم می‌کند. فلسفه پایه استفاده از این روش علاوه بر سودمندی در توسعه کنترل حرکتی گفتار، باعث پایه‌ریزی هماهنگی در مدالیته‌های حسی بینایی شنیداری و همچنین افزایش تعاملات عاطفی و اجتماعی بین درمانگران بالینی و مراجع می‌شود.
سوم	حمایت شنیداری	در این مرحله واج‌های آموزش داده شده که در مرحله دوم ترتیب داده شده‌اند، با استفاده از ابزارهای پژوهش به کودک ارائه شد. در این مرحله تقلید کلامی مستقل مدنظر پژوهشگران بود و دو خصوصیت یعنی (الف) شکل یا فرم <sup>۲</sup> که مربوط به وضوح و خصوصیات محرک ورودی است و مداخله در آن شامل تقویت وضوح و کیفیت سیگنال از طریق اصلاحات محیطی است و (ب) انتقال شکل یا انتقال فرم <sup>۳</sup> که ایجاد موفقیت در پردازش سیگنال ورودی است، روی کودکان انجام گرفت.

3. Transform

1. Aerodynamic of speech production

2. Form

جدول ۲. ساختار جلسات و محتوا طی سه مرحله تدوین شده

شماره فعالیت	شرح فعالیت
اول	ارتباط با کودک از طریق برنامه‌های بازی و افزایش انگیزش.
دوم	توسعه مهارت فشار و جریان هوا (دم و بازدم و توانایی خارج کردن ارادی جریان هوا از دهان با فعالیت‌هایی نظیر دمیدن به یک سوت یا شمع و سپس بدون ابزار، رسیدن به درک کلامی و اجرای کامل).
سوم	به فعالیت واداشتن یا سرعت بخشیدن عضلات دهان به منظور اهداف آوایی، توانایی استفاده از عضلات لب و صورت، توانایی کنترل حرکات زبان به منظور تولید همخوان هدف.
چهارم	شروع درمانگر به تکرار واج هدف به وسیله نشان دادن با راهنمایی بینایی و لمسی از طریق آینه و چهره به چهره.
پنجم	حمایت شنیداری، گوش دادن و شنیدن با دقت و هدف مند واج، دسترسی به اطلاعات آکوستیکی صدا و اطلاعات زبانی با هدفون، تقویت سیگنال صوتی با میکروفن.
ششم	یک صدایی و چرخه تکرار هم زمان (تولید هم زمان).
هفتم	محو یک صدایی (حمایت نسبی)، تقاضا از کودک برای تولید همخوان یا واژه هدف، سکوت درمانگر در زمان تکرار شدن هدف توسط کودک.
هشتم	تولید مستقل هدف توسط کودک (تولید مستقل)، سپس وارد شدن در واج هدف بعدی دارای سهولت آموزش برای کودک.

برنامه تدوین شده این پژوهش با نسبت روایی محتوایی (CVR)، بیشتر از ۰/۶۲ و مقدار شاخص روایی محتوایی (CVI)، ۰/۸۰ بود و مطلوب بود. براساس یافته‌های توصیفی که در جدول ۳ گزارش شده است، شرکت کنندگان دو گروه آزمایش و گواه در دامنه سنی ۴ تا ۷ سال قرار داشتند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سنی دو گروه آزمایش و گواه به ترتیب ۱/۰۵۱  $\pm$  ۵/۵ و ۱/۰۹۹  $\pm$  ۵/۵۵ سال بود. همچنین میانگین  $\pm$  انحراف معیار نمره پردازش شنیداری دو گروه آزمایش و گواه به ترتیب ۲۵۰/۱۵  $\pm$  ۲۶/۸ و ۲۸۰/۹۷۷  $\pm$  ۱۳/۹۷۷ به دست آمد. آزمون آماری تی مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل نشان داد، اختلاف آماری معناداری در متغیر سن ( $p=0/756$ ) و نمرات پردازش شنیداری ( $p=0/536$ ) دو گروه وجود ندارد.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی برای توصیف متغیرهای جمعیت‌شناختی استفاده شد؛ همچنین در سطح استنباطی، از آزمون تی برای مقایسه میانگین‌های دو گروه مستقل، تحلیل کوواریانس و برای بررسی پیش فرض‌ها آزمون کولموگوروف اسمیرنف، همگنی شیب خطوط رگرسیونی (اثر متقابل بین متغیرهای پیش‌آزمون و مداخله) و آزمون لون به کمک نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ به کار رفت. سطح معناداری آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### ۳ یافته‌ها

نتیجه بررسی نظرات متخصصان و صاحب نظران در مراحل و روند

جدول ۳. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه‌ها

مقدار p	مقدار t	گواه					آزمایش				
		انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	بازه	انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	بازه
۰/۷۵۶	-۰/۱۴۷	۱/۹۹۰	۵/۵۵۰	۷	۴	۳	۱/۰۵۱	۵/۵۰۰	۷	۴	۳
۰/۵۳۶	-۰/۲۵۹	۱۳/۹۷۷	۲۸۰/۰۰۰	۵۲	۸	۴۴	۱۵/۲۵۰	۲۶/۸۰۰	۵۲	۸	۴۴

پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات (همخوان، واکه) در پس آزمون و در هر دو گروه توسط آزمون کولموگوروف اسمیرنف رد نشد ( $p>0/05$ ). همچنین برای بررسی همگنی شیب خط رگرسیون، اثر متقابل متغیرهای پیش‌آزمون (همخوان، واکه) با متغیر مداخله (برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری) بررسی شد. اثر متقابل این پیش‌آزمون‌ها با متغیر مداخله معنادار نبود (همخوان  $p=0/408$ ، واکه  $p=0/669$ )؛ در نتیجه پیش فرض همگنی شیب خطوط رگرسیونی رد نشد. برای برابری خطای واریانس‌ها (متغیرهای وابسته) نیز در

باتوجه به اطلاعات مندرج در جدول ۴، میانگین نمره واکه و همخوان افراد گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون به ترتیب ۲/۰۵ و ۵/۵۰۰ است که در مقایسه با مرحله پیش‌آزمون یعنی ۰/۵۵ و ۱/۲۰۰ افزایش یافته است؛ اما در گروه گواه، میانگین نمره واکه و همخوان در پس‌آزمون به ترتیب ۱/۴۵ و ۳/۸۵ است که با میانگین پیش‌آزمون یعنی ۰/۶۵ و ۱/۴۰۰ تغییر چشمگیری ندارد. برای بررسی معناداری این تفاوت در مرحله پس‌آزمون، تحلیل کوواریانس به کار رفت و نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است. ابتدا بررسی پیش فرض‌ها انجام شد.

1. Procedure  
2. Equality of error variances

آزمون لون مقدار احتمال بزرگتر از ۰/۰۵ به دست آمد که حاکی از یکسانی واریانس‌ها بود. نتایج تحلیل این آزمون‌ها نشان داد، تمامی پیش‌فرض‌های آزمون آماری تحلیل کوواریانس به‌منظور استفاده در این پژوهش برقرار است.

جدول ۴. شاخص‌های توصیفی متغیر برون‌داد کلامی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌تفکیک گروه آزمایش و گروه گواه به‌همراه نتایج تحلیل کوواریانس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسه پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	مقدار p
برون‌داد کلامی (همخوان)	آزمایش	۱/۲۰۰	۱/۰۵۶	۵/۵۰۰	۴/۰۱۹	۶/۹۵۵	۰/۰۱۲
	گواه	۱/۴۰۰	۰/۹۹۴	۳/۸۵۰	۲/۶۶۱		
برون‌داد کلامی (واکه)	آزمایش	۰/۵۵۰	۰/۶۰۴	۲/۰۵۰	۱/۲۷۶	۵/۲۰۱	۰/۰۲۸
	گواه	۰/۶۵۰	۰/۷۴۵	۱/۴۵۰	۰/۹۹۸		

به این مطالعه، تحقیق ویزبالات و همکاران است. آن‌ها تبیین کردند، در آن دسته از کودکان مبتلا به اتیسمی که از کلام در ارتباط استفاده نمی‌کنند، ممکن است مهارت درکی از مهارت بیانی قوی‌تر باشد. این اختلاف بین آنچه می‌توانند صحبت کنند و آنچه می‌توانند درک کنند، ممکن است به دلیل ضعف در حرکت و به‌خصوص در مهارت‌های دهانی حرکتی باشد؛ بنابراین استفاده از ابزارهایی که بر نقاط قوت ادراکی و شناختی اتیسم تکیه دارد، می‌تواند پیش‌نیازی برای اشاره یا صحبت کردن باشد (۲۳).

شواهدی برای اثربخشی مداخلات مبتنی بر پردازش شنیداری به‌عنوان ابزار مداخله‌ای اولیه و زود هنگام در پژوهش‌ها مدنظر است؛ زیرا بدعملکردی سیستم پردازش شنیداری این پتانسیل را دارد که در مسائل شناختی، عاطفی و رفتاری کودکان مبتلا به اتیسم ایجاد مشکل کند؛ همان‌طور که مطالعات رفتاری و تصویربرداری عصبی و نوروفیزیولوژیک نشان داده است، مداخلات مبتنی بر صدا با هدف کاهش رفتارهای غیرعادی این کودکان نیز بوده است. نتایج این پژوهش با پژوهش پایوگیانوپلو در زمینه پردازش شنیداری و اهمیت آن در مداخلات حوزه اتیسم (۸) همپوشانی دارد. روسو و همکاران نیز در مطالعه‌ای گزارش کردند، کودکان طیف اتیسم نقایصی در پردازش شنیداری نشان می‌دهند که با آسیب‌های زبانی آن‌ها مرتبط است. نتایج این مطالعه به سودمندی و نشانه‌های تغییر یافته عینی عملکرد با استفاده از مدل‌های درمانی شنیداری در این کودکان اشاره دارد (۲۴).

گفتار ابزاری اساسی برای یادگیری، دفاع از خود، روابط اجتماعی و مشارکت در جامعه است. درمان اتیسم و هر اختلال دیگری که به استفاده از گفتار محدود است، مستلزم آن است که درمان‌های مؤثر را برای آموزش گفتار باتوجه به اینکه در معرض خطر ایجاد نشدن گفتار هستند، شناسایی کنیم یا توسعه دهیم. علاوه بر این گفتاردرمانگران باید تشویق شوند که رویکردهای مختلف درمانی را در سطوح مختلف رشته خود توسعه دهند و توسط سازمان‌های دولتی حمایت شوند. باتوجه به ارتباط بین گفتار اولیه و پیامدهای بهتر در شخص مبتلا به اتیسم، فقدان رشد گفتار از علائم موضوع نگران‌کننده بسیار مهمی است که کودکان خردسال مبتلا به اتیسم با آن روبه‌رو هستند و فقط تعداد اندکی از رویکردهای درمانی زبان، پشتیبانی تجربی را برای اثربخشی آن‌ها فراهم کرده است (۲۵).

در حال حاضر شواهد برای اثربخشی مداخلات مبتنی بر صدا در

نتایج تحلیل کوواریانس مشخص کرد، با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری از نظر پیشرفت کلامی وجود دارد؛ به عبارت دیگر برنامه آموزشی تدوین‌شده جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری، باعث ارتقای برون‌داد کلامی همخوان ( $p=0.012$ ) و واکه‌های قابل تلفظ ( $p=0.028$ ) شرکت‌کنندگان گروه آزمایش شده است و میانگین نمرات گروه آزمایش درمقایسه با گروه گواه به‌طور معناداری بیشتر است؛ به‌طور کلی نتایج بیان می‌کند که برنامه آموزشی بر بهبود همخوان با اندازه اثر ۰/۱۵۸ و واکه با اندازه اثر ۰/۱۲۳ تأثیرگذار است. می‌توان دریافت کودکان اتیسمی حاضر در این پژوهش که برنامه آموزشی مبتنی بر مدل پردازش شنیداری را دریافت کردند، درمقایسه با افراد گروه گواه پیشرفت داشته‌اند.

#### ۴ بحث

این پژوهش با هدف تدوین برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری و بررسی اثر برنامه بر برون‌داد کلامی کودکان با اختلال طیف اتیسم بدون کلام انجام شد. یافته‌ها در پژوهش حاضر حاکی از این بود که برنامه آموزشی تدوین‌شده در میزان بهبود یادگیری واکه و همخوان مؤثر است؛ همچنین توجه به کنترل معیارهای ورود، در این برنامه آموزشی حائز اهمیت است؛ چراکه این پارامترها با برنامه آموزشی کاملاً هماهنگی دارد. یافته‌های این مطالعه با پژوهش برادی و همکاران که مطالعه‌شان توسعه مداخله‌ای ترکیبی و هدف قراردادن تولید صداهای گفتاری در کودکان مبتلا به اتیسم دارای محدودیت گفتاری بوده است، همسوست. نتایج حاصل از این تحقیق مقدماتی نشان می‌دهد که مداخله چندحالتی منجر به افزایش کلمات گفتاری می‌شود. چنین رویکردهای ترکیبی به‌نظر می‌رسد برای ارتقای ارتباط مؤثر مطلوب باشد (۲۰). همچنین نتایج این مطالعه با پژوهش زرافشان و همکاران از این منظر که اثربخشی روش‌های درمانی در میان افراد مختلف مبتلا به اتیسم باتوجه به ویژگی‌های سطح عملکرد شناختی، میزان توجه و همکاری متفاوت است (۲۱)، همسویی دارد؛ همچنین مطالعه حاضر هم‌راستا با مطالعه چناوسکی و همکاران است. هدف مطالعه آن‌ها توسعه روشی آموزشی به‌منظور برون‌داد کلامی کودکان مبتلا به اتیسم بود و باتوجه به اینکه بر اهمیت هدف قراردادن گروه‌های دارای حداقل کلام اتیسم تأکید داشته‌اند (۲۲)، همسویی وجود دارد.

به‌لحاظ کاربرد ابزار پژوهش و استفاده از تکنولوژی، پژوهش نزدیک‌تر

کودکان مبتلا به اتیسم به دلیل ماهیت ناهمگن آن و محدودیت‌های روش شناختی، دارای محدودیت خاص خودش است. به تعبیر پائول و همکاران روش‌های درمانی که بر تولید گفتار تمرکز دارد، حتی اگر تعداد کمی کلمه یا شبیه به آن را به کودک آموزش بدهد، شاید برای «روشن کردن فرایند یادگیری گفتار»<sup>۱</sup> کافی به نظر برسد (۲۶). پژوهش حاضر نیز با توجه به اینکه بر مبحث تولید گفتار متمرکز بود، با این یافته مهم همسوست و نقطه قوتی برای این پژوهش محسوب می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که برنامه آموزشی تدوین شده که ترکیبی از مدل‌های حرکتی و شنیداری است، هیچ‌گاه به‌طور مستقیم بر کودکان اتیسم غیرکلامی آزمایش نشده است. توجه به ویژگی‌های ارتباطی خاص اتیسم، مهارت‌های شنیداری، حرکتی، بینایی و پارامترهای روان‌شناختی که همواره در سال‌های اخیر در تحقیقات بر آن‌ها تأکید شده است نیز در این مطالعه گنجانده شد. در این پژوهش، برنامه آموزشی به‌شکلی تدوین شد که با تشدید تعاملات بین سیستم حرکتی گفتار و شنیداری باعث اثربخشی در برون‌داد کلامی کودک شود و با توجه به اهمیت و نقش برجسته سطوح پایه گفتاری (همخوان، واکه) در مراحل بعدی رشد گفتار، برنامه آموزشی روی این سطح متمرکز شد.

از تفاوت‌های پژوهش حاضر با دیگر مطالعات که هدف مشترکی دارند، می‌توان به ابزار پژوهش، تعداد جلسات، جامعه آماری و به‌ویژه ترکیب مدل‌های حرکتی و شنیداری با توالی مشخصی اشاره کرد؛ چراکه با نگاهی به مطالعات می‌توان دریافت، اکثر پژوهش‌ها به سمت نمونه‌های اتیسم با عملکرد بالا به‌منظور سهولت همکاری مراجع گرایش دارند.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به نمونه‌گیری و مشکلات تعمیم‌پذیری اشاره داشت و اینکه در مداخله با کودکان مبتلا به اتیسم از فاکتورهای بسیار مهم افزایش آگاهی والدین و همچنین سطوح حمایتی لازم و طولانی است (۲۷). کودکانی که از چنین برنامه‌های آموزشی بهره می‌جویند، علاوه بر داشتن معیارهای لازم و طی کردن درمان‌های پیش‌نیاز، باید از مداخلات دیگر در سایر رشته‌ها برای مشکلاتشان نیز کمک بطلبند. شواهد نشان می‌دهد، ورود زودهنگام به چنین برنامه‌های آموزشی و ترغیب والدین، خود نیز کار دشواری به‌نظر می‌رسد؛ شاید دلیل این امر، طیف گسترده‌ای از مداخلات غیرمبتنی بر شواهد علمی یا مباحث روان‌شناختی دیگر باشد (۲۸). به‌عنوان پیشنهاد پژوهشی آینده به‌منظور تأیید هرچه بهتر این یافته‌ها توصیه می‌شود، پژوهشی وسیع‌تر با نمونه‌های سنی مختلف در همین قالب صورت بگیرد.

## ۵ نتیجه‌گیری

برنامه آموزشی جامع مبتنی بر مدل پردازش شنیداری که در این پژوهش

ارائه شده است، منجر به بهبودی درخور توجه تولید برون‌داد کلامی در سطوح واکه و همخوان در بسیاری از کودکان با اختلال طیف اتیسم می‌شود.

## ۶ تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از تمام خانواده‌های دارای فرزند با اختلال اتیسم که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## ۷ بیانیه

تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

تصویب طرح این پژوهش در شورای تحصیلات تکمیلی مقطع دکتری، در دانشکده روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز صورت گرفت و در دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران بررسی شد و با شناسه اخلاق IR.IAU.TMU.REC.1399.309 مصوب شد. همه اصول اخلاقی در این پژوهش رعایت شد؛ به‌عنوان مثال برای کودکانی که از پژوهش خارج شدند، مشاوره‌ها و راهنمایی‌های رفتاری و... انجام پذیرفت؛ شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند، از پژوهش خارج شوند؛ همچنین همه والدین شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند و از آن‌ها رضایت‌نامه دریافت شد.

رضایت برای انتشار

این امر غیر قابل اجرا است.

دسترسی بودن داده‌ها و مواد

دسترسی به این بخش از طریق نویسنده اول با کسب رضایت از دانشکده و کمیته اخلاق مقدور است.

تزامن منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی

تمامی منابع مالی انجام این پژوهش توسط نویسنده اول تأمین شد و بدون حمایت مالی نهاد یا سازمانی بوده است.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در اجرای طرح، نویسنده مسئول به‌عنوان استاد راهنما و نویسنده سوم به‌عنوان استاد مشاور، یاری‌کننده در زمینه همه مباحث روش تحقیق (نوع متغیرها، تحلیل یافته‌ها، روش‌های آماری و...) بودند. همه نویسندگان نسخه دست‌نوشته نهایی را خواندند و تأیید کردند.

1. 'Turn on' the speech learning process"

## References

1. Rapin I, Tuchman RF. Autism: definition, neurobiology, screening, diagnosis. *Pediatr Clin North Am.* 2008;55(5):1129–46, viii. doi: [10.1016/j.pcl.2008.07.005](https://doi.org/10.1016/j.pcl.2008.07.005)
2. Paul R. Language disorders from infancy through adolescence: assessment & intervention. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2007.
3. Olejnik J. Does increasing speech production and language acquisition through therapies aimed at emphasizing speech therapy improve the verbal communication capabilities in autistic children? [Thesis for M.Sc. in Health Sciences]. [Philadelphia, US]: Philadelphia College of Osteopathic Medicine;2016.
4. Tager-Flusberg H, Kasari C. Minimally verbal school-aged children with autism spectrum disorder: the neglected end of the spectrum. *Autism Res.* 2013;6(6):468–78. doi: [10.1002/aur.1329](https://doi.org/10.1002/aur.1329)
5. Chenausky K, Norton A, Tager-Flusberg H, Schlaug G. Behavioral predictors of improved speech output in minimally verbal children with autism. *Autism Res.* 2018;11(10):1356–65. doi: [10.1002/aur.2006](https://doi.org/10.1002/aur.2006)
6. Brignell A, Chenausky KV, Song H, Zhu J, Suo C, Morgan AT. Communication interventions for autism spectrum disorder in minimally verbal children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;11:CD012324. doi: [10.1002/14651858.cd012324.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.cd012324.pub2)
7. Moossavi A, Moallemi M. Auditory processing and auditory rehabilitation approaches in autism. *Aud Vestib Res.* 2019; 28(1):1–13. doi: [10.18502/avr.v28i1.410](https://doi.org/10.18502/avr.v28i1.410)
8. Papagiannopoulou EA. Auditory Processing in ASD & Sound-Based Interventions. *Music Perception.* 2015;32(5):515–29. doi: [10.1525/mp.2015.32.5.515](https://doi.org/10.1525/mp.2015.32.5.515)
9. Camarata S. Early identification and early intervention in autism spectrum disorders: accurate and effective? *Int J Speech Lang Pathol.* 2014;16(1):1–10. doi: [10.3109/17549507.2013.858773](https://doi.org/10.3109/17549507.2013.858773)
10. Yaghoubi H, Karimlo M, Hajdivanbachari S. Video games on the behavior of children with autism spectrum disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies.* 2019;9:64. [Persian] <https://jdisabilstud.org/article-1-1671-en.pdf>
11. Kotrlik J, Higgins C. Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal.* 2001;19(1):43.
12. Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, Daly K. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *J Autism Dev Disord.* 1980;10(1):91–103. doi: [10.1007/bf02408436](https://doi.org/10.1007/bf02408436)
13. Ahmadi S j, Safari T, Hemmatian M, Khalili Z. The psychometric properties of Gilliam Autism Rating Scale (GARS). *Research in Cognitive and Behavioral Sciences.* 2011;1(1):87–104. [Persian] [https://cbs.ui.ac.ir/article\\_17282\\_1a9454b924308ae195c549dd9fd2ab4b.pdf?lang=en](https://cbs.ui.ac.ir/article_17282_1a9454b924308ae195c549dd9fd2ab4b.pdf?lang=en)
14. Dodd B, Zhu H, Crosbie S, Holm A, Ozanne A. Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology (DEAP). Psychology Corporation; 2002.
15. Zarifian T, Modarresi Y, Gholami Tehrani L, Dastjerdi Kazemi M, Salavati M. The Persian version of phonological test of diagnostic evaluation articulation and phonology for Persian speaking children and investigating its validity and reliability. *Bimonthly Audiology.* 2014;23(4):10–20. [Persian] <https://aud.tums.ac.ir/article-1-5058-en.pdf>
16. Fisher L. Fisher's Auditory Problems Checklist. Bemidji, MN: Life Products; 1976
17. Strange AK, Zalewski TR, Waibel-Duncan MK. Exploring the usefulness of fisher's auditory problems checklist as a screening tool in relationship to the buffalo model diagnostic central auditory processing test battery. *Journal of Educational Audiology.* 2009;15:44–52.
18. Shakiba S, Rouhbakhsh N, Mohammadkhani Q, Abdollahi FZ, Zadeh EF. Translation, validity, and reliability of the persian version of the fisher auditory problems checklist. *Journal of Modern Rehabilitation.* 2018;12(3):169–80. doi: [10.32598/JMR.V12.N3.169](https://doi.org/10.32598/JMR.V12.N3.169)
19. Katz J, Chasin M, English KM, Hood LJ, Tillery KL, editors. Handbook of clinical audiology. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
20. Brady NC, Storkel HL, Bushnell P, Barker RM, Saunders K, Daniels D, et al. Investigating a multimodal intervention for children with limited expressive vocabularies associated with autism. *Am J Speech Lang Pathol.* 2015;24(3):438–59. doi: [10.1044/2015\\_ajslp-14-0093](https://doi.org/10.1044/2015_ajslp-14-0093)
21. Zarafshan H, Alizadeh H, Kazemi F, Saadat M, Goodarzi AM. The impact of Picture Exchange Communication System (PECS) training on communication problems in children with autism. *Journal of Exceptional Children.* 2012;11(4):309–20. [Persian] <http://joec.ir/article-1-210-en.pdf>
22. Chenausky KV, Norton AC, Schlaug G. Auditory-motor mapping training in a more verbal child with autism. *Front Hum Neurosci.* 2017;11:426. doi: [10.3389/fnhum.2017.00426](https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00426)
23. Weisblatt EJ, Langensiepen CS, Cook B, Dias C, Grant KP, Dhariwal M, et al. A tablet computer-assisted motor and language skills training program to promote communication development in children with autism: development and pilot study. *International Journal of Human-Computer Interaction.* 2019;35(8):643–65. doi: [10.1080/10447318.2018.1550176](https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1550176)

24. Russo NM, Hornickel J, Nicol T, Zecker S, Kraus N. Biological changes in auditory function following training in children with autism spectrum disorders. *Behav Brain Funct.* 2010;6:60. doi: [10.1186/1744-9081-6-60](https://doi.org/10.1186/1744-9081-6-60)
25. Rogers SJ, Hayden D, Hepburn S, Charlifue-Smith R, Hall T, Hayes A. Teaching young nonverbal children with autism useful speech: a pilot study of the Denver Model and PROMPT interventions. *J Autism Dev Disord.* 2006;36(8):1007–24. doi: [10.1007/s10803-006-0142-x](https://doi.org/10.1007/s10803-006-0142-x)
26. Paul R, Campbell D, Gilbert K, Tsiouri I. Comparing spoken language treatments for minimally verbal preschoolers with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord.* 2013;43(2):418–31. doi: [10.1007/s10803-012-1583-z](https://doi.org/10.1007/s10803-012-1583-z)
27. Ahmadi A, sharifi E, Zalani HA, bolouk S, Amrai K. The needs of iranian families of children with autism spectrum disorder, cross-cultural study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 2011;15:321–6. doi: [10.1016/j.sbspro.2011.03.094](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.094)
28. Chimeh N, Pouretamad H, Abadi RK. Need assessment of mothers with autistic children. *Journal of Family Research.* 2008;3(11):697–707. [Persian]