

Developing SANAs Computer-Based Auditory Training Program (CBATP) and Examining Its Effect on Auditory Skills of Deaf Children Under Three Years Old

Yaribakht M¹, *Movallali G², Vakili S³

Author Address

1. PhD Student in Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
2. Associate Professor, Faculty of Psychology and Education of Exceptional Children, Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation, Tehran, Iran;
3. Assistant Professor, Faculty of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

*Corresponding Author E-mail: gi.movallali@uswr.ac.ir

Received: 2023 February 19; Accepted: 2023 April 23

Abstract

Background & Objectives: Children's spoken language development is directly related to their auditory ability. Given the importance of the early years of life in acquiring language and speech, early detection and intervention of deafness are highly noticed. Interventions are performed in different ways. There are three methods of auditory training: individual, group, and home/computer-based. In addition to being an effective tool for circulating knowledge in different groups, technology-based education is used to rehabilitate various disorders, including auditory ones. The research and statements report that the auditory training software and its possibility of remote implementation play a significant role in providing early services to families with deaf children and are promising to complete the supply of early intervention. So, this study aimed to develop a virtual auditory training software program and investigate its effect on the auditory skills of deaf children under three years old.

Methods: The quasi-experimental study employed a pretest-posttest design with a control group. The statistical population of this study included 30 severely to profoundly deaf children of 0–3 years of age. They were selected using convenience purposive sampling. The deaf children used implants or hearing aids. Their parents were selected and randomly divided into experimental and control groups. The LittEARS Auditory Questionnaire (Coninx et al., 2009) was used to collect data. This research was conducted in two stages. First, a software was compiled, designed, and tested according to the educational needs. In the second stage, this software was applied to the experimental group to improve their auditory skills. The control group received the traditional intervention. The study data were collected from two groups in the posttest and pretest. Then, data analysis was done using descriptive statistics (mean, standard deviation) and inferential statistics (analysis of covariance) at a significance level of 0.05 in SPSS version 27 software.

Results: The results showed a significant difference between the subjects in the control and experimental groups regarding auditory skills score by controlling pretest ($p < 0.001$). The effect of the difference was 44%.

Conclusion: According to the results of research, computer-based auditory training programs (CBATPs) have a positive effect on increasing the listening skills of deaf children, and it is possible to consider it as a complementary system of traditional education due to the conditions of society (parents' concerns, epidemics, etc.).

Keywords: Auditory training program, Computer-based auditory training, Deaf children, Auditory skill.

تدوین برنامه تربیت شنوایی رایانه‌محور سانا و بررسی اثر آن بر مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوای زیر ۳ سال

مریم یاری‌بخت^۱، *گیتا موللی^۲، سمیرا وکیلی^۳

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛
۲. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، مرکز تحقیقات توان‌بخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم توان‌بخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران؛
۳. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
*رایانامه نویسنده مسئول: gl.movallahi@uswr.ac.ir

تاریخ دریافت: ۳۰ بهمن ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۲

چکیده

زمینه و هدف: به دلیل اهمیت سال‌های اولیه زندگی در فراگیری زبان و گفتار، در زمینه تشخیص و مداخله زودهنگام ناشنوایی توجه زیادی شده است. امروزه با توجه به گسترش فناوری‌های جدید، مداخلات از راه دور به وسیله نرم‌افزارهای مختلف مدنظر قرار گرفته است؛ از این رو پژوهش حاضر باهدف تدوین برنامه نرم‌افزاری تربیت شنوایی از راه دور و بررسی اثر آن بر مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوای کمتر از سه سال انجام شد.

روش بررسی: روش این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری را کودکان ناشنوای کمتر از سه سال تشکیل دادند. با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند در دسترس، سی کودک واجد شرایط داوطلب ناشنوا یا کم‌شنوای شدید تا عمیق که از کاشت یا سمعک استفاده می‌کردند و والدین آن‌ها، وارد مطالعه شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. برای گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه مهارت شنیداری گوش کوچولو (کنیکس و همکاران، ۲۰۰۹) به‌کار رفت. این تحقیق در دو مرحله انجام گرفت: ابتدا با توجه به نیاز آموزشی نرم‌افزار تدوین و طراحی و آزمایش شد؛ در مرحله دوم این نرم‌افزار در گروه آزمایش برای بهبود مهارت‌های شنیداری به‌کار رفت و گروه گواه روش سنتی مداخله را دریافت کرد. داده‌ها از دو گروه در پس‌آزمون و پیش‌آزمون جمع‌آوری شد. سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد) و آمار استنباطی (روش تحلیل کواریانس) در سطح معناداری ۰/۰۵ در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ صورت گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد، با کنترل پیش‌آزمون، بین آزمودنی‌های گروه‌های آزمایش و گواه از لحاظ نمره مهارت شنیداری در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت ($p < 0/001$)؛ به علاوه میزان تأثیر استفاده از نرم‌افزار تربیت شنوایی ۴۴ درصد بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش، نرم‌افزار تربیت شنوایی از راه دور تأثیر مثبت بر مهارت‌های شنیداری دارد و می‌تواند به‌عنوان نظام مکمل آموزش سنتی در نظر گرفته می‌شود.

کلیدواژه‌ها: برنامه‌های تربیت شنوایی، تربیت شنوایی رایانه‌محور، کودکان ناشنوا، مهارت شنیداری.

علاوه بر آنکه ابزار مؤثری برای انتشار دانش در گروه‌های مختلف است، در توان‌بخشی اختلالات مختلف از جمله کم‌شنوایی کاربرد دارد (۸). با پیشرفت فناوری، برنامه‌های مبتنی بر کامپیوتر توجه محققانی را به خود جلب کرده است که مایل هستند در تدوین مهارت‌های شنیداری برنامه‌های جدیدی را هدف قرار دهند. پیشرفت در برنامه‌های شنوایی‌شناسی و توان‌بخشی منجر به ظهور برنامه‌های تربیت‌شنوایی رایانه‌محور^۵ شده است. در تحقیقات معدودی به این موضوع و اثرات آن پرداخته شده است. عباسیانیک و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش از راه دور بر مهارت‌های اجتماعی و شنوایی کودکان ناشنوا پرداختند. نتایج نشان داد، برنامه مذکور سبب تفاوت معنادار در عملکردهای شنیداری و گفتاری در گروه آزمایش شده است؛ درحالی‌که چنین تفاوتی در گروه کنترل دیده نمی‌شود (۹). نانجونداسوامی و همکاران با بررسی برنامه‌های تربیت‌شنوایی مبتنی بر رایانه برای کودکان دارای اختلال شنوایی اذعان داشتند، برنامه‌های تربیت‌شنوایی مبتنی بر رایانه ممکن است برای کودکان کم‌شنوا مفید باشد (۱۰). جی‌فو دریافت، تربیت‌شنوایی با کمک رایانه در برنامه (آموزش گفتار به کمک رایانه^۶)، گزینه مؤثر و اقتصادی و مکمل توان‌بخشی شنوایی است؛ همچنین مداخله تربیت‌شنوایی که با استفاده از نرم‌افزار (CAST) در خانه انجام می‌شود، بهبود معناداری در گفتار و موسیقی و تشخیص لحن چینی بیماران دارای کاشتینه حلزونی نشان داده است (۱۱). در پژوهش استیسی و کوئنتین سامرفیلد، با بررسی تأثیر تربیت‌شنوایی مبتنی بر رایانه در بهبود درک گفتار با صدا، نتایج تأیید کرد که آموزش واژگانی مبتنی بر رایانه می‌تواند به غلبه بر اثرات تحریف طیفی در گفتار کمک کند (۱۲). نرم‌افزار تربیت‌شنوایی و امکان اجرای آن از راه دور نقش بسیار مهمی در ارائه خدمات زودهنگام به خانواده‌های کودکان ناشنوا دارد و نویدی در تکمیل عرضه مداخله زودهنگام است (۱۰). چندین برنامه توان‌بخشی مبتنی بر رایانه برای کم‌شنوایی طراحی و در بازارهای خارج از کشور عرضه شده است؛ باین حال، فقط تعداد انگشت‌شمار مربوط به بزرگسالان، اثربخشی آن‌ها را مستند کرده‌اند (۱۰). از نرم‌افزارهای مربوط به کودکان می‌توان به تجزیه و تحلیل رایانه‌ای برای تحلیل محیط زبانی کودک^۷، آموزش صدای فرشته‌ها، برنامه‌های ارائه‌شده توسط مدل^۸ اینسبروک، اتریش) و برنامه‌های ارائه‌شده توسط کوکلیار^۸ (سیدنی، استرالیا) اشاره کرد (۱۰). در داخل کشور نیز برنامه توان‌بخشی کودک ناشنوا به نام نوایش (نیک‌خو و حسن‌زاده)، به صورت نرم‌افزار از راه دور اجرا شد (۱۳). برنامه نوایش شامل تمرین‌های پیش‌کلامی، ادراک شنوایی، زبان بیانی، زبان دریافتی و حافظه شنیداری است؛ درحالی‌که برنامه نرم‌افزاری این پژوهش بر تربیت‌شنوایی به صورت جامع و کامل متمرکز بود. علاوه بر دارابودن خرده‌تکالیف، برنامه نوایش دارای پنجره موسیقی و ارزیابی است. حین تربیت‌شنوایی که طی پنجره‌ها و مراحل و سطوح مختلف انجام می‌گیرد، در پنجره ارزیابی سطح فعلی کودک مشخص می‌شود و

کم‌شنوایی^۱، آسیب پنهانی است که افراد در سنین مختلف (نوزادی، کودکی، بزرگسالی، سالمندی) به دلایل گوناگون به آن مبتلا می‌شوند (۱). کم‌شنوایی چهارمین علت ناتوانی^۲ در سطح جهان است. پیش‌بینی‌های سازمان بهداشت جهانی نشان داد، اگر اقدامی انجام نشود، تا سال ۲۰۳۰، ۶۳۰ میلیون نفر با کم‌شنوایی زندگی می‌کنند که انتظار می‌رود، این تعداد تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۹۰۰ میلیون نفر افزایش یابد. با توجه به آمار زیاد ناشنوایی، ارائه تعریف جامع از آن، اهمیت بسزایی دارد؛ اما تاکنون تعریف دقیق و جامعی برای ناشنوایی از سوی مراجع دارای صلاحیت ارائه نشده است. در زمینه علت نبود چنین تعریفی می‌توان گفت، ناشنوایی تا حدود زیادی امری فردی است؛ به بیان دیگر عواملی مانند سن وقوع ناشنوایی و میزان و درجه افت شنوایی در تعریف ناشنوایی و افراد ناشنوا از موضوعات مهم به‌شمار می‌آید (۲). شنوایی مهم‌ترین وسیله یادگیری، به‌ویژه یادگیری گفتار و زبان است؛ بنابراین محرومیت از حس شنوایی در سال‌های اولیه و به تبع آن تأخیرات جبران‌ناپذیر در جنبه‌های بیانی و دریافتی زبان منجر به تأثیر منفی در کسب مهارت‌های ارتباطی می‌شود (۳).

سن شروع مداخله، نتایج گفتار و زبان در کودکان کم‌شنوا را بسیار تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج موفقیت‌آمیزتر برای کودکانی است که قبل از شش‌ماهگی شناسایی می‌شوند و مداخله سریع انجام می‌گیرد (۴). یکی از مداخلات مؤثر برای کودکان ناشنوا، تربیت‌شنوایی^۳ است.

در خدمات توان‌بخشی شنوایی، تربیت‌شنوایی از اهمیت زیادی برخوردار است. دلیل این امر آن است که اگر به‌درستی و به‌موقع انجام گیرد، نه تنها باعث افزایش سطح مهارت شنوایی در کودک کم‌شنوا می‌شود، بلکه تأثیر مثبت و تسریع‌کننده‌ای در سایر آموزش‌ها مانند گفتاردرمانی و زبان دارد (۵). داونز و نورتن استدلال کردند که به‌دست‌آوردن بهینه شنوایی در زمان‌های خاص امکان‌پذیر است. دوره‌های حساس رشد مهارت‌های شنوایی و گفتار و زبان، از بدو تولد تا سه‌سالگی است و دوره یادگیری تا پنج‌سالگی در نظر گرفته می‌شود (۶). به‌طور معمول، سه روش تربیت‌شنوایی فردی و گروهی و خانه/آموزش رایانه‌محور وجود دارد. درمان فردی (ستی) غالباً و به‌خصوص در این دوران همه‌گیری دور از دسترس است و منابع زیادی مانند تنظیم زمان مناسب، افراد متخصص، هزینه و طی مسافت را می‌طلبد و در سنین مختلف به‌مدت طولانی باید انجام شود. درحال‌حاضر بیماری همه‌گیر کرونا، درمانگران سراسر جهان را مجبور کرده است تا روش‌های مداخله‌ای خود را از آموزش مستقیم به آموزش مجازی تغییر دهند (۷). امروزه اکثر افراد برای رفع انواع نیازهای خود، نیازمند مراجعه به سامانه‌ها و انواع امکانات و ابزارهای مرتبط هستند؛ در نتیجه می‌توان گفت، می‌شود از این فضای الکترونیکی که افراد به‌طور پیوسته با آن ارتباط دارند برای اقدامات و اهداف آموزش و توان‌بخشی نیز بهره برد؛ بدین ترتیب، آموزش مبتنی بر فناوری،

5. Computer-Assisted Speech Training (CAST)

6. Language Environment Analysis (LENA)

7. ME-DEL

8. Cochlear

1. Hearing loss

2. Disability

3. Auditory training

4. Computer-Based Auditory Training Programs (CBATPs)

باتوجه به آن، برنامه متناسب با هر کودک، به شکل فردی شده در اختیار والدین قرار می‌گیرد. نتایج کودک در هر مرحله ثبت و با مرحله بعدی مقایسه می‌شود.

می‌توان گفت نرم‌افزار تربیت شنوایی از راه دور یکی از گزینه‌های برتر در راستای ارائه مداخلات توان‌بخشی کودک ناشنوا است که به‌عنوان نظام مکمل آموزش سنتی در نظر گرفته می‌شود. باتوجه به واقعیت نیاز بسیاری از خانواده‌ها به چنین خدماتی و باوجود فاصله زیاد بسیاری از خانواده‌ها با مناطق شهری و کمبود نیروی متخصص، در ایران هنوز برنامه نرم‌افزاری تربیت شنوایی مبنی بر مداخله زود هنگام از راه دور موجود نیست. نظر به اهمیت وجود تربیت شنوایی در طی انجام همه روش‌های مداخله‌ای اعم از شنیداری کلامی/شنیداری شفاهی^۱ که برای کودک ناشنوا وجود دارد و اینکه والدین باید به‌عنوان والد-درمانگر در توان‌بخشی فرزند خود نقش اصلی را بر عهده گیرند، در این پژوهش به تدوین برنامه تربیت شنوایی پرداخته شد که به‌صورت از راه دور کاربردی باشد. هدف پژوهش حاضر، تدوین برنامه نرم‌افزاری تربیت شنوایی از راه دور و بررسی اثر آن بر مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوا کمتر از سه سال بود.

۲ روش بررسی

روش این تحقیق نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش را کودکان ناشنوا کمتر از سه سال (سن شنوایی) تشکیل دادند. در تحقیقات آزمایشی حداقل پانزده نفر برای حجم نمونه در گروه آزمایش و گروه گواه در نظر گرفته شده است (۱۴)؛ از این رو با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند دردسترس، سی کودک واجد شرایط داوطلب ناشنوا یا کم‌شنوای شدید تا عمیق که از کاشتینه حلزونی یا سمعک استفاده می‌کردند و والدین آن‌ها، وارد مطالعه شدند. سپس به‌طور تصادفی در گروه آزمایش و گروه گواه قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: کم‌شنوایی شدید تا عمیق؛ سن شنوایی کمتر از سه سال؛ مشارکت فعال والدین؛ دارابودن و توانایی استفاده از ابزارهای لازم. ملاک‌های خروج شامل وجود کم‌توانی‌های حسی و جسمی و شناختی علاوه بر کم‌شنوایی و اجرانکردن برنامه بیش از سه جلسه بود.

ابزار و برنامه آموزشی زیر در پژوهش به‌کار رفت.

- پرسش‌نامه مهارت شنیداری گوش کوچولو^۲: برای گردآوری اطلاعات، پرسش‌نامه مهارت شنیداری گوش کوچولو طراحی شده توسط کنیکس و همکاران در سال ۲۰۰۹ به‌کار رفت (۱۵). این پرسش‌نامه ویژه والدین است و برای بررسی رفتارهای رشد شنیداری متناسب با هر محدوده سنی در مرحله پیش‌کلامی (کودکان صفر تا دوساله) به‌کار می‌رود. پرسش‌نامه دارای ۳۵ سؤال است. نحوه پاسخ‌دادن به سؤالات به‌صورت بلی و خیر (صفر و ۱) است. امتیاز ۳۵ بیشترین نمره و امتیاز صفر، کمترین نمره را در مقیاس در بر می‌گیرد. این امتیازات نقاط عطف^۳ مهم در رشد پیش‌کلامی را منعکس می‌کند که شامل دریافت، درک، پاسخ‌گویی مناسب به محرکات آکوستیکی و نیز تولید گفتار است. پرسش‌نامه شنوایی بر پاسخ کودک

به صدا، به‌ویژه پاسخ به محرک زبانی تأکید می‌ورزد و به پاسخ‌های نوزاد به این محرک‌ها، نمره می‌دهد (۱۵). پرسش‌نامه مهارت شنیداری گوش کوچولو در پانزده زبان دنیا انطباق یافته است. در نسخه اصلی آن، لاندای گاتمن ۰/۹۳، آلفای کرونیخ ۰/۹، $\alpha <$ اعتبار دو نیم ۸۸ درصد و همبستگی بین نمره کلی و سنی کودکان ۰/۹۱ تعیین شد (۱۵). ظرفیتان و همکاران این پرسش‌نامه را به فارسی برگرداندند. نسخه فارسی پرسش‌نامه با دقت پیش‌بینی لاندای گاتمن ۰/۹۶۵ به‌دست آمد. مقدار ضریب آلفای کرونیخ ۰/۹۶ برای پرسش‌نامه تعیین شد. اعتبار دو نیم ۰/۷۳۴ بود که دقت زیاد پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. همبستگی بین نمره کلی و سنی کودکان ۰/۸۰۸ ($p < ۰/۰۰۱$) تعیین شد (۱۶).

روش اجرای پژوهش به‌صورت میدانی (مداخله‌ای) بود. در دو مرحله تدوین نرم‌افزار، اجرا و بررسی تأثیر آن انجام گرفت. پس از تدوین برنامه و اعتبارسنجی، آزمودنی‌ها با نمونه‌گیری هدفمند دردسترس از گروه واتساب والدین کودکان ناشنوا (سی کودک ناشنوا کمتر از سه سال) انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. متغیر مستقل (برنامه تربیت شنوایی) به‌شکل از راه دور طی دو ماه (پنج بار در هفته) روزی شصت دقیقه، در گروه آزمایش اعمال و اثر آن سنجیده شد. باتوجه به سن بحرانی رشد گفتار و زبان برای کودکان، گروه گواه مداخله تربیت شنوایی را به‌شکل سنتی و حضوری در مراکز توان‌بخشی کودکان ناشنوا، دریافت کرد. تربیت شنوایی سنتی غالباً تربیت شنوایی ارباب با مراحل کشف، تمیز، شناسایی و درک است که به‌طور حضوری با ابزارها و محرک‌های موجود در مراکز توان‌بخشی شنیداری، انجام می‌شود. به‌منظور رعایت ملاحظات اخلاقی پژوهش، پس از کسب رضایت کتبی از والدین شرکت‌کنندگان در پژوهش و جلب همکاری آنان، پژوهش صورت گرفت. به والدین شرکت‌کننده در پژوهش اطمینان داده شد که اطلاعات استخراج‌شده، محرمانه باقی می‌ماند.

برنامه آموزش مجازی استفاده‌شده با اقتباس از برنامه‌های تربیت شنوایی شرکت مدال و کوکلتار (۱۷) و برنامه انجل‌ساند (۱۱) و مرور برنامه‌های تربیت شنوایی رایانه‌محور که هدف آن بهبود مهارت‌های زبانی و شنیداری بود، تدوین شد. پس از تکمیل نرم‌افزار توسط سه شنوایی‌شناس مختلف با مهارت زیاد در توان‌بخشی شنوایی، بررسی صورت گرفت. از آن‌ها خواسته شد نرم‌افزار را از جنبه‌های صحت، ابهام، قابلیت شنیده‌شدن و پذیرش فرهنگی محرک‌آزمون (صوت/تصویر/فیلم) ارزیابی کنند. باتوجه به بازخورد دریافت‌شده، تغییرات در نسخه نهایی نرم‌افزار لحاظ شد. این نسخه نهایی برای ارائه آموزش شنیداری به‌کار رفت. برنامه تربیت شنوایی چندرسانه‌ای (صوتی-تصویری-متنی) به نام سانا (سامانه آموزش ناشنویان ایران) قابل‌استفاده در بستر وب به والدین به‌عنوان درمانگران اصلی در روند توان‌بخشی، ارائه شد. با استفاده از سامانه (sanasound.ir) با نام کاربری و رمز مشخص، کاربر به صفحه ورود به سامانه هدایت می‌شود. در صفحه ورود، مشخصات جمعیت‌شناختی و سایر

3. Milestones

1. Auditory Verbal Therapy/Auditory Oral Therapy

2. LittEARS Auditory Questionnaire

موضوعات وجود دارد. نرم‌افزار شامل صفحه اصلی و پنجره‌ها و نتایج است. در صفحه اصلی مختصراً محتویات و اهداف نرم‌افزار معرفی شده است. مراحل تربیت شنوایی این نرم‌افزار شامل شش پنجره است: پنجره مقدماتی؛ پنجره پایه؛ پنجره موسیقی؛ پنجره ارزیابی؛ پنجره حافظه و توالی؛ پنجره مبتنی بر صحنه. هریک از این پنجره‌ها دارای مراحل پیش‌نمایش، آموزش، آزمون و نتایج است. در پیش‌نمایش صداهای استفاده‌شده در آموزش یا آزمون، شنیده می‌شود. پیش‌نمایش همه مواد صوتی، از روش‌های بسیار مؤثر برای آشنایی با انواع صداها است. در آموزش، صوت‌های مختلف، تمیز و شناسایی و درک می‌شوند و به دنبال آن بازخورد شنیداری و دیداری دریافت خواهد شد. در اینجا سطوح دشواری وجود دارد. یکی از سطوح به منزله سطح عملی توصیه‌شده، برای کاربر انتخاب می‌شود. پس از پخش هر صدا، ارائه دستورعمل‌های مربوط به نحوه پاسخ‌گویی صورت می‌گیرد. بعد از هر پاسخ، یا بازخورد دیداری («صحیح») یا بازخورد شنیداری و دیداری («نادرست» با پخش پاسخ داده‌شده و پاسخ صحیح) دریافت می‌شود. نتایج در پایان جلسه آموزش نمایش داده می‌شود. هر گروه آموزشی آزمون خود را دارد. آزمون پیشرفت را کنترل می‌کند و مشکل کودک را برای آموزش معین می‌سازد. نتایج در پایان دوره آزمون نمایش داده می‌شود. بخش نتایج شامل تمام نتایج آزمون و آموزش در گروه آموزشی انتخاب‌شده است. با تکمیل تمرینات و آزمون‌های مختلف آموزشی، نتایج به‌طور خودکار ذخیره می‌شود و امکان چاپ دارد.

در پژوهش حاضر در هر گروه و سطح، معیار عبور ۷۰ درصد تعیین شد و پس از آن کودک به سطح بعدی انتقال یافت. همه این گروه‌ها در سلسله‌مراتب مناسب و با اجرای محرک شنیداری مناسب (صوت خالص، صدای محیطی، حروف الفبا، اعداد، واژه‌ها، واژه‌های تک‌هجایی و چندهجایی، اسامی، صفات، افعال، فصول، زمان، جملات و موسیقی)، به‌صورت صوتی/تصویری/متن/فیلیم، همراه با بازخورد بینایی ساخته شدند. نرم‌افزار پس از تکمیل، توسط متخصصان (شنوایی‌شناس و گفتاردرمان) دارای مهارت زیاد در توان‌بخشی شنوایی، بررسی شد و از آن‌ها خواسته شد نرم‌افزار را از جنبه‌های درستی، ابهام، قابلیت شنیده‌شدن و پذیرش فرهنگی محرک آزمون، ارزیابی کنند. باتوجه به بازخورد دریافت‌شده، تغییرات در نسخه نهایی نرم‌افزار لحاظ شد. نسخه نهایی برای ارائه تربیت شنوایی به‌کار رفت. در زیر پنجره‌ها توضیح داده شده است.

پنجره ارزیابی: اولین قدم استفاده از برنامه، انتخاب پنجره آموزشی اختصاصی براساس عملکرد تشخیص گفتار فرد است. این پنجره شامل شش صدایی لینگ، آزمون مدرس (خرده‌آزمون‌های تشخیص واج، شناسایی واژه، شناسایی جمله و درک مطلب) و نیز پرسش‌نامه مهارت شنیداری گوش کوچولو، است.

پنجره مقدماتی: این پنجره بر کشف صدا (توجه کودک به وجود یا نبود صدا)، کشف و تمیز صدای ممتد و منقطع، کشف و تمیز صدای بلند و کوتاه، متمرکز است. همچنین تمامی صداهای موجود در برنامه در مرحله کشف صدا شنیده می‌شود و کودک مشخص می‌کند که صدا را شنیده است یا نشنیده است.

پنجره پایه: در این پنجره طیف گسترده‌ای از وظایف آموزشی از جمله تمیز صوت خالص (وضوح بسامد پایه)، صداهای محیطی، جنسیت صدا، واژه، همخوان، کلمات و شناسایی جمله‌های روزمره هدف قرار می‌گیرد.

گروه تمیز صوت خالص: تمیز بین صوت‌های مختلف در همه سطوح از طریق سطح دشواری، ارائه می‌شود. به توانایی شنیدن تفاوت در فرکانس صدا کمک می‌کند که نقطه شروع خوبی در توسعه مهارت‌های زبان است. بسامدها در واقع، نت‌های مختلف پیانو در اینجا شنیده می‌شود. ارائه تکلیف تمیز در همه سطوح صورت می‌گیرد. در سطح اول دو صدا پخش می‌شود که کودک باید مشخص کند، صداها مشابه یا متفاوت است. در سطوح بعدی در هر تکلیف، سه صدا پخش می‌شود. دو تا از صداها صدای یکسانی دارد؛ درحالی‌که صدای دیگر متفاوت است. باید روی دکمه پاسخ که متفاوت است، کلیک شود.

گروه صداهای محیطی: شناسایی صوت‌های رایج روزمره در بسامدهای مختلف طبق سلسله‌مراتب سختی در سطوح مختلف، آموزش داده می‌شود؛ مانند صدای جیرجیر پرند، صدای بوق ماشین یا زنگ در و انواع صداهای محیطی. در همه سطوح ارائه وظایف شناسایی صورت می‌گیرد. در هر تکلیف، یک صدا ارائه می‌شود و باید دکمه پاسخ که با صدا مطابقت دارد، انتخاب شود. با افزایش سطح دشواری، تعداد دکمه‌های پاسخ افزایش می‌یابد.

گروه شناسایی صدای زن و مرد: توانایی برای تشخیص بین صدای گوینده‌های مختلف تمرین می‌شود. در این گروه مجموعه محدودی از کلمات به‌کار می‌رود تا تمرکز بر تفاوت‌های کیفی بین صدای گویندگان باشد. سطوح ابتدایی وظایف تمیز را فراهم می‌آورد. در سطح اول دو صدا پخش می‌شود و کودک مشخص می‌کند، مشابه یا متفاوت است. در تکالیف سطح بعدی، پخش سه صدا صورت می‌گیرد و دکمه‌های پاسخ مربوط برجسته می‌شود. سه گوینده کلمه یکسان می‌گویند و یک نفر با جنسیت متفاوت است. در سطح بعدی، سه گوینده یک کلمه را می‌گویند و یک جنس هستند؛ ولی یک گوینده تفاوت دارد.

گروه شناسایی واژه: تشخیص تفاوت بین واژه‌ها صورت می‌گیرد. واژه‌های تک‌هجایی انتخاب می‌شوند تا عمدتاً روی صدای واژه میانی هر کلمه تمرکز شود. سطح ابتدایی وظایف ساده تمیز را فراهم می‌کند؛ دو کلمه گفته می‌شود (متشابه یا متفاوت). در سطح بعدی سه کلمه گفته می‌شود که یکی از آن‌ها متفاوت است. در سطح آخر باید کلمه گفته‌شده از بین دو تصویر شناسایی شود.

گروه شناسایی همخوان: تشخیص تفاوت بین همخوان‌ها را در واژه‌های تک‌هجایی که در یک همخوان در جایگاه اول یا آخر تفاوت دارند، افزایش می‌دهد. مراحل آن مشابه گروه واژه‌ها است و در هر مرحله، طبق سلسله‌مراتب سختی همخوان‌ها، پیش می‌رود.

گروه تمیز واژه: واژه‌های رایج استفاده‌شده در گفتار روزمره از جمله واژه‌های مربوط به جانوران، غذاها، رنگ‌ها و غیره به‌صورت تکلیف شناسایی است. در این گروه، تکرار کلمات و مقایسه تلفظ کودک نیز مدنظر قرار دارد. آموزش شنیدن تفاوت‌های کوچک بین کلمات (یک، دو یا چند هجا) است. برای همه تمرینات آموزشی، از یک تکلیف شناسایی ساده استفاده شده است. صدا ارائه می‌شود و باید دکمه پاسخ

که با صدا مطابقت دارد، انتخاب شود.

گروه جملات روزمره: جملات معمولی به کار رفته در مکالمه روزمره را ارائه می‌دهد. در همه سطوح ارائه تکلیف شناسایی صورت می‌گیرد. یک جمله گفته می‌شود و باید از بین تصاویر، بهترین تصویری انتخاب شود که گویای جمله مدنظر است.

پنجره موسیقی: گوش دادن و شناسایی برخی از سازها و موسیقی‌های رایج کودکان است. برای همه تمرینات آموزشی، از تکلیف شناسایی ساده استفاده شده است. صدا ارائه می‌شود و باید تصویر مطابق با صدا، انتخاب شود.

پنجره مبتنی بر صحنه: در هر گروه نام جانوران، میوه‌ها، وسایل نقلیه، اعداد، رنگ‌ها، حروف الفبا، صفات، افعال و احساسات به صورت صوتی و تصویری، آموزش داده می‌شود. شناسایی کلمات مختلف در جهت بهبود توانایی کودک کم‌شنوا در تشخیص تفاوت صوتی بین کلماتی است که در زندگی روزمره کودک، اهمیت دارد.

پنجره حافظه و توالی: به صورتی که کودک اعداد و کلمات را در توالی ارائه شده بشنود، تفسیر و حفظ می‌کند. در مراحل بعدی عبارات و جملات شنیده شده، با استفاده از تصویر واژه‌ها و در مراحل بعدی با استفاده از متن، مرتب می‌شود.

باتوجه به طرح پژوهشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شده در این پژوهش، داده‌های جمع‌آوری شده با کمک بسته آماری SPSS نسخه ۲۷ و با به‌کارگیری روش تحلیل کوواریانس در سطح معناداری ۰/۰۵، تحلیل شد.

۳ یافته‌ها

اطلاعات سنی کودکان شرکت‌کننده در مطالعه، در جدول ۱ آمده است. بیشترین درصد سنی کودکان شرکت‌کننده در گروه آزمایش و گروه گواه ۷۳ درصد در سن شنوایی ۹ تا ۱۱ ماهگی و کمترین درصد سنی ۷ درصد در سن شنوایی ۱۳ تا ۱۵ ماهگی بود.

جدول ۱. اطلاعات سنی کودکان شرکت‌کننده در گروه‌های آزمایش و گواه

مؤلفه	متغیر سنی	گروه آزمایش		گروه گواه	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
سن تقویمی	۲۰ تا ۲۵ ماهگی	۰	۰	۲	۱۳
	۲۶ تا ۳۰ ماهگی	۶	۴۰	۵	۳۳
	۳۱ تا ۳۵ ماهگی	۴	۲۷	۱	۷
	۳۶ تا ۴۰ ماهگی	۵	۳۳	۷	۴۷
سن شنوایی	۵ تا ۸ ماهگی	۳	۲۰	۳	۲۰
	۹ تا ۱۲ ماهگی	۱۱	۷۳	۱۱	۷۳
	۱۳ تا ۱۵ ماهگی	۱	۷	۱	۷

از آزمون لون استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد، در متغیر مهارت شنیداری میان واریانس خطاهای دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت و شرط همگنی واریانس خطاها برقرار بود ($p > 0.05$). همچنین نتایج مشخص کرد، شیب خط رگرسیون در سطوح مختلف متغیر مستقل (بین دو گروه آزمایش و گواه) همسان بود؛ بنابراین، این فرض برقرار بود ($p > 0.05$).

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با کنترل پیش‌آزمون، در پس‌آزمون بین آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و گواه از لحاظ نمره مهارت شنیداری تفاوت معناداری وجود داشت ($p < 0.001$) و میزان تأثیر برابر با ۰/۴۴۹ بود؛ یعنی ۴۴/۹ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات مهارت شنیداری مربوط به تأثیر آموزش برنامه تربیت شنوایی از راه دور بود.

در جدول ۲ آمار توصیفی مهارت شنیداری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه ارائه شده است. در پیش‌آزمون، گروه گواه دارای میانگین ۱۸/۸۰ با انحراف معیار ۱۱/۷۷ و گروه آزمایش دارای میانگین ۱۸/۱۳ با انحراف معیار ۱۰/۰۱ بود. در پس‌آزمون در گروه گواه، میانگین ۲۲/۱۳ با انحراف معیار ۱۱/۱۲ و در گروه آزمایش میانگین ۲۹/۱۳ با انحراف معیار ۸/۵۵ به دست آمد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در گروه گواه نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت چندانی نداشت؛ ولی در گروه آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت محسوسی مشاهده شد.

به منظور بررسی اثر برنامه سانا از تحلیل کوواریانس استفاده شد. برای ارزیابی مفروضه نرمال بودن داده‌ها، آزمون شاپیروویلیک به کار رفت. باتوجه به نتایج این آزمون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در دو گروه توزیع داده‌ها نرمال بود ($p > 0.05$). به منظور بررسی همگنی واریانس خطاها

جدول ۲. آمار توصیفی مهارت شنیداری گروه آزمایش و گروه گواه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
مهارت شنیداری	پیش‌آزمون	۱۵	۱۸/۸۰	۱۱/۷۷	۰	۳۲
	آزمایش	۱۵	۱۸/۱۳	۱۰/۰۱	۰	۳۰
پس‌آزمون	گواه	۱۵	۲۲/۱۳	۱۱/۱۲	۱	۳۵
	آزمایش	۱۵	۲۹/۱۳	۸/۵۵	۱	۳۵

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس برای متغیر مهارت شنیداری

منبع تغییرات	F	مقدار p	مجدور اتا
پیش‌آزمون	۱۱۴/۹۹۵	<۰/۰۰۱	۰/۸۱۰
گروه	۲۱/۹۹۴	<۰/۰۰۱	۰/۴۴۹

۴ بحث

پژوهش حاضر باهدف تدوین برنامه نرم‌افزاری تربیت شنوایی از راه دور و بررسی اثر آن بر مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوی کمتر از سه سال انجام شد. در عصر حاضر به یاری فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توان آموزش را آسان کرد و برای اهداف درمانی خاص نیز بهره برد؛ همان‌طور که در پژوهش شریفی و همکاران به این نکته اشاره شد و آن‌ها آموزش الکترونیکی را جایگزین مناسبی برای آموزش حضوری دانستند (۱۸)، در پژوهش حاضر نیز به این تکنولوژی نوین توجه شد. نتایج این پژوهش نشان داد، اختلاف میانگین چندانی در مهارت شنیداری در گروه گواه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود نداشت؛ ولی در گروه آزمایش این اختلاف درخور توجه بود. نتایج تحلیل کوواریانس مشخص کرد، بین دو گروه اختلاف معناداری وجود داشت و تأثیر نرم‌افزار تربیت شنوایی بر مهارت شنیداری گروه آزمایش تأیید شد. این نتیجه با یافته‌های مطالعات عباسیان‌نیک و همکاران (۹)، نانجونداسوامی و همکاران (۱۰)، جی‌فو (۱۱)، استیسی و کوئنتین سامرفیلد (۱۲)، موسوی کیاسری و همکاران (۱۹)، بذرافشان و همکاران (۲۰)، یارایی‌شهمیرزادی و همکاران (۲۱) و جرگر (۲۲)، همخوانی دارد.

عباسیان‌نیک و همکاران دریافته‌اند، برنامه مذکور منجر به تفاوت معناداری در عملکردهای شنیداری و گفتاری در گروه آزمایش شد؛ درحالی‌که چنین تفاوتی در گروه گواه دیده نشد (۹). در پژوهش موسوی کیاسری و همکاران، آموزش با نرم‌افزار بر رشد گفتار و زبان کودکان کم‌شنوا تأثیر معنادار داشت و عملکرد کودکانی که به وسیله نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزش دیدند، درمقایسه با کودکانی که آموزش دریافت نکردند، در آزمون زبان و گفتار به‌طور چشمگیری بهتر شد (۱۹). نتایج پژوهش یارایی‌شهمیرزادی و همکاران نشان داد، استفاده از نرم‌افزار چندرسانه‌ای درمقایسه با روش سنتی دارای تأثیر بهتری بر کلمات تصویری و درک دستوری و تولید کلمات کودکان بود و نرم‌افزار یادگیری زبان چندرسانه‌ای درمقایسه با رویکرد سنتی تأثیر بیشتری در بهبود زبان و گفتار کودکان داشت (۲۱). تحقیق جرگر، مبتنی بر مؤثر بودن برنامه‌های آموزشی اینترنتی در افراد کم‌شنوا مشخص کرد، برنامه توان‌بخشی اینترنتی در ناشنوایان باعث افزایش مشارکت آنان در فعالیت‌های اجتماعی شد (۲۲). یافته‌های مذکور با نتایج این پژوهش مبنی بر تأثیر بهتر تربیت شنوایی رایانه‌محور و از راه دور درمقایسه با روش‌های سنتی بر مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوا، همخوانی دارد.

کم‌شنوایی ابعاد مختلف زندگی افراد ناشنوا را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به‌طوری‌که کودکان ناشنوا در حیطه‌های رشد اجتماعی و روان‌شناختی درمقایسه با هم‌تایان شنوای خود تفاوت معناداری دارند (۹). در افراد کم‌شنوا به‌دلیل ناتوانی در برقراری ارتباط مطلوب و احساس بی‌کفایتی،

احتمال ایجاد اختلالات روان‌شناختی افزایش می‌یابد. در حیطه ارتباط اجتماعی و الگوی تعاملی نیز محققان بیان کردند، این کودکان عموماً نادیده گرفته می‌شوند و دچار انزوای اجتماعی درمقایسه با هم‌تایان عادی هستند. بدین‌ترتیب دوران اولیه کودکی در زندگی هر فردی زمان حساس و مهمی است. در کودکان با کم‌شنوایی، این دوره اهمیت اساسی و حیاتی برای کسب مهارت‌های گفتاری و ارتباطی دارد. با تشخیص زودهنگام، استفاده از کمک‌افزارهای شنیداری مانند کاشتینه حلزونی و ارائه برنامه توان‌بخشی کارآمد و مؤثر، این کودکان می‌توانند رشد سریع‌تری در حیطه‌های زبان گفتاری و ارتباطی داشته باشند؛ در واقع کاشتینه حلزونی به‌تنهایی قادر به بهبود درخور توجه توانایی‌های شنوایی نیست و شرکت در برنامه‌های منظم توان‌بخشی شنوایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲۳).

یکی از مباحث اصلی مطرح در توان‌بخشی، نحوه ارائه آن است؛ زیرا با توجه به پراکندگی جمعیت افراد با کم‌شنوایی در شهرها و روستاهای کشور و ازسوی دیگر دسترسی نداشتن بعضی از افراد جامعه به خدمات توان‌بخشی، اهمیت این موضوع بیش از گذشته آشکار می‌شود و کاربرد فناوری‌های جدید از جمله توان‌بخشی مجازی مطرح خواهد شد؛ در واقع این فناوری، روش آموزشی نوینی است که با انتقال دانش و مفاهیم به‌اشکال آسان‌تر و گسترده‌تر و جذاب‌تر به‌همراه متن، صدا، تصویر و فیلم اجرا می‌شود؛ به‌طوری‌که در کشورهای پیشرفته، آموزش مجازی در بیماران به‌عنوان بخش اصلی مراقبت‌های سلامت به‌کار می‌رود و آموزش‌های الکترونیکی به‌منزله راه ارتباطی مناسبی برای ارتباط با بیماران است. همچنین می‌توان گفت، قدرت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در این است که یادگیری را آسان می‌کند، سرعت آن را افزایش می‌دهد، زمان یادگیری را کم می‌کند و شرایط مطلوب و مناسب‌تری برای یادگیری به‌وجود می‌آورد (۲۴)؛ بنابراین پیشرفت ابزارها و فناوری به‌نحوی شده است که می‌تواند در محدودیت‌های مکانی و زمانی ننگد و حجم عظیمی از مخاطبان و علاقه‌مندان را پوشش دهد. دیدگاه نگارندگان پژوهش حاضر این بود که تربیت شنوایی در کوتاه‌مدت و نیز در بلندمدت باعث بهبود گوش دادن می‌شود؛ علاوه‌براین، از آنجاکه همه معتقد هستند یادگیری شنیداری از بالا به پایین و مؤلفه‌های شناختی و مؤلفه‌های حسی از پایین به بالا تشکیل می‌شود، بسیار پذیرفتنی است که آموزش از راه دور بتواند مهارت‌ها را فراتر از آموزش مستقیم به افراد، بهبود بخشد (۲۵). تحقیقات نشان داد، اگر کار آموزشی به‌اندازه کافی جذاب و چالش‌برانگیز باشد، یادگیری قوی‌تری رخ خواهد داد (۲۶). طبق نتایج تحقیقات، مشارکت و درگیری فعال در کاری که باید آموخته شود، در طول آموزش ضروری است. نتایج آزمایش مشخص کرد، آنچه افراد به‌عنوان تربیت شنوایی و شاید گوش دادن به‌طور کلی در نظر می‌گیرند، تاحدزیادی به فرایندهای غیرحسی بستگی دارد. این فرایندها شامل

توجه و برانگیختگی است. اگرچه بخشی از اثر تمرین، مختص محرک آموزش دیده است، بین محرکها انتقال درخورتوجهی وجود دارد (۲۷). مور و آمیتی دریافتند، درحالی که برخی از مطالعات قبلی (و برنامه‌های کاربردی) ساعت‌های زیادی را آموزش می‌دهند، دوره‌های نسبتاً کوتاه آموزش می‌تواند بسیار مؤثر باشد؛ زیرا باتوجه به دشواری تمرکز کودکان خردسال روی کارها برای بیش از چند دقیقه در یک زمان، چشم‌انداز آموزش در بخش‌های کوتاه جذاب است. براساس گفته‌ها و نتایج و باتوجه به امکانات این روش برای مهارت شنیدن، روش مذکور بدون محدودیت مکانی قادر است اثر مداخلات را افزایش دهد و باعث پیشرفت کودکان ناشنوا شود (۲۷).

مزایای آموزش‌های مبتنی بر نرم‌افزار شامل بازخورد فوری، اجتناب از قضاوت‌های ذهنی و مغرضانه، افزایش دامنه توجه و انگیزش یادگیرندگان، یادگیری متنوع، تناسب آموزش با توانمندی‌های یادگیرندگان، ایجاد محیط یادگیری برانگیزاننده و به‌دور از رقابت‌های ناسالم، سلسله‌ماتریبی کردن برنامه‌ها و افزایش قدرت خودتنظیمی و خودبازبینی است که سبب می‌شود اثر آموزش از راه دور و از طریق نرم‌افزار بیشتر از آموزش سنتی و حضوری در مراکز توان‌بخشی باشد. این یافته با نتایج پژوهش‌های نانجونداسوامی و همکاران (۱۰)، شریفی و همکاران (۱۸)، موسوی کیاسری و همکاران (۱۹)، بذرافشان و همکاران (۲۰)، یارابی‌شهمیرزادی و همکاران (۲۱)، هاتزیگینا کوگلو و اوکالیدو (۲۶) و مور و آمیتی (۲۷)، همخوانی دارد. در تربیت شنوایی سنتی غالباً محرک‌ها را نمی‌توان بادقت و مهارت نرم‌افزار ارائه داد؛ اما در نرم‌افزار تمامی محرک‌ها با سلسله‌مراتب سختی بادقت تنظیم و آماده می‌شود؛ بنابراین کیفیت و تأثیر مداخله از راه دور معنادار شده است. نرم‌افزار تربیت شنوایی از راه دور یکی از گزینه‌های برتر در راستای ارائه آموزش‌های مکمل توان‌بخشی کودک ناشنوا با صرفه‌جویی در هزینه، قابلیت استفاده مجدد، انطباق‌پذیری و پاسخ‌گویی به نیازها، جذابیت و کاربرد فناوری چندرسانه‌ای در یادگیری و کیفیت قوی آموزشی است که به‌عنوان مکمل آموزش سنتی در نظر گرفته می‌شود (۱۰).

باتوجه به شرایط همه‌گیری بیماری کرونا و نیز وجود مشغله‌های مختلف در خانواده‌ها و والدین، این برنامه نرم‌افزاری بسیار مؤثر است و اهمیت پژوهش حاضر را بیش از پیش آشکار می‌کند. از طرف دیگر نظر به تأثیرگذاری نرم‌افزار تربیت شنوایی که در تحقیق حاضر نیز آشکار شد، در ایران کمتر به این موضوع باتوجه به اهمیت آن پرداخته شده است. پژوهش حاضر به موضوع مذکور پرداخت و مبانی نظری و علمی مناسب در این زمینه را برای تحقیقات آتی فراهم آورد. باتوجه به تنوع زبان‌ها و گویش‌های موجود در هر زبان، ایجاد برنامه‌های تربیت شنوایی مبتنی بر رایانه، در زبان‌های مختلف، ضرورت است؛ از این رو، نیاز شدیدی به ایجاد برنامه‌های تربیت شنوایی مبتنی بر رایانه، در زبان

فارسی با انواع محرک‌ها و فعالیت‌ها وجود دارد. برنامه‌های تربیت شنوایی رایانه‌محور، کودکان ناشنوا و مراقبان را قادر می‌سازد از طریق نرم‌افزار، آموزش‌های تکمیلی را دریافت کنند. این امر به‌نوبه خود به تربیت شنوایی مداوم کمک می‌کند و سبب تسهیل در یادگیری سریع‌تر می‌شود. کودکان و بزرگسالان ناشنوا و کودکان دارای خوانش‌پریشی^۱، کودکان دارای اختلال پردازش شنیداری^۲ و نیز در درمان زوال‌شناختی در پیری^۳ می‌توانند از این نرم‌افزار بهره بگیرند و پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی در این گروه‌ها انجام شود.

پژوهش حاضر در گستره سنی ۲۰ تا ۴۰ ماهه انجام گرفت؛ از این رو نمی‌توان نتایج را به سنین بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از آن تعمیم داد که یکی از محدودیت‌های تحقیق به‌شمار می‌آید؛ بر این اساس برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود، روایی و تأثیر این نرم‌افزار در گروه‌های سنی کمتر و بیشتر بررسی شود.

۵ نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد، نرم‌افزار تربیت شنوایی از راه دور تأثیر مثبتی بر افزایش مهارت‌های شنیداری کودکان ناشنوا دارد و درمقایسه با روش‌های سنتی تربیت شنوایی اثر بهتری بر مهارت‌های شنیداری آنان می‌گذارد. این نرم‌افزار یکی از روش‌های مؤثر در راستای ارائه آموزش‌های زبانی (شنیداری) است که باتوجه به شرایط جامعه (دغدغه‌های والدین، همه‌گیری و غیره) می‌تواند به‌عنوان نظام مکمل آموزش سنتی در نظر گرفته شود.

۶ تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان در پژوهش و همه افرادی که در اجرای پژوهش همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

۷ بیانیه‌ها

تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان
در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم و تحقیقات تهران در نظر گرفته شد. همچنین کد اخلاق به‌شماره IR.IAU.SRB.REC.1400.203 دریافت شد.

رضایت برای انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

تعارض منافع

این مقاله برگرفته از رساله دکتری مریم یاری‌بخت از گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، به‌راهنمایی دکتر گیتا موللی و مشاوره دکتر سمیرا وکیلی است. در پژوهش حاضر تعارض منافع وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند.

3. Cognitive decline in aging

1. Dyslexic children

2. Auditory Processing Disorder

References

1. Yong M, Panth N, McMahon CM, Thorne PR, Emmett SD. How the world's children hear: a narrative review of school hearing screening programs globally. *OTO Open*. 2020;4(2):2473974X20923580. <https://doi.org/10.1177/2473974X20923580>
2. World Health Organization. Addressing the rising prevalence of hearing loss [Internet]. 2018. <https://www.who.int/publications/i/item/addressing-the-rising-prevalence-of-hearing-loss>
3. Paul PV, Whitelaw GM. Hearing and deafness: an introduction for health and education professionals. Jones & Bartlett Learning: Illustrated edition; 2011.
4. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998;102(5):1161-71. doi: [10.1542/peds.102.5.1161](https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161)
5. Jarollahi F, Alinejad Kashani A, Keyhani M, Kamalvand A. The effects of auditory training by erber method on improvement of the auditory skills in 3-4 year-old hearing-impaired children. *Function and Disability Journal*. 2018;1(3):36-44. <http://dx.doi.org/10.30699/fdisj.1.3.36>
6. Downs MP, Northern JL. Hearing in children. USA: Williams and Wilkins; 2014.
7. Kinboon N, Suwannoi P, Koul R. Thai secondary school of representation about ICT understanding in proposed learning model. *Procedia Soc Behav Sci*. 2014;143:799-803. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.479>
8. Henshaw H, Ferguson MA. Efficacy of individual computer-based auditory training for people with hearing loss: a systematic review of the evidence. *Plos One*. 2013;8(5):e62836. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062836>
9. Abbasiannik Z, Hassanzadeh S, Farhadi M, Afrooz G. Investigating the effectiveness of navayesh family-based multimedia virtual aural rehabilitation program on the audio-lingual perception performance rate of deaf children with cochlear implant. *Research in School and Virtual Learning*. 2014;7(2):55-64. [Persian] https://etl.journals.pnu.ac.ir/article_6348.html?lang=en
10. Nanjundaswamy M, Prabhu P, Rajanna RK, Ningegowda RG, Firdose H, Sharma M. Benefits of computerized auditory training software for Kannada speaking children with hearing impairment – parent's perspective. *Hearing, Balance and Communication*. 2017;15(4):227-34. <https://doi.org/10.1080/21695717.2017.1381491>
11. Jie Fu. Angel Sound: Interactive listening rehabilitation and functional hearing test program. Emily Shannon; 2017.
12. Stacey PC, Quentin Summerfield A. Effectiveness of computer-based auditory training in improving the perception of noise-vocoded speech. *J Acoust Soc Am*. 2007;121(5):2923-35. <https://doi.org/10.1121/1.2713668>
13. Hassanzadeh S, Nikkhoo F. The efficacy of Navayesh parent- based aural habilitation on communication abilities of deaf infants who are in cochlear implantation waiting list: an experience of early intervention on infants with deafness. *Journal of Applied Psychological Research*. 2016;7(3):1-18. [Persian] https://japr.ut.ac.ir/article_57786.html?lang=en
14. Delavar A. Educational and psychological research. Tehran: Virayesh Pub; 2015. [Persian]
15. Coninx F, Weichbold V, Tsiakpini L, Autrique E, Bescond G, Tamas L, et al. Validation of the LittLEARS® Auditory Questionnaire in children with normal hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(12):1761-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.09.036>
16. Zarifian T, Movallali G, Fotuhi M, Harouni GG. Validation of the Persian version of the LittLEARS® Auditory Questionnaire for assessment of auditory development in children with normal hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;123:79-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.04.016>
17. Hearnig Loss Association of America. Auditory training programs [Internet]. 2021.
18. Sharifi M, Fathabadi J, Shokri O, Pakdaman S. The experience of e-learning in the educational system of Iran: meta-analysis of the effectiveness of e-learning in comparison to face-to-face education. *Research in School and Virtual Learning*. 2019;7(1):9-24. [Persian] https://etl.journals.pnu.ac.ir/article_6051.html?lang=en
19. Mosavi Kiasari N, Bayani AA, Rasti M. The impact of language multimedia software on training language and speech to children with hearing impairment. *J Except Educ*. 2015;6(134):15-21. [Persian] <http://exceptionaleducation.ir/article-1-416-en.html>
20. Bazrafshan S, Alikhani M, Rastegar Pour H. The effect of e-learning content (multimedia training) on learning science on deaf students' girl in sixth grade. *J Except Educ*. 2014;3(125):17-21. [Persian] <http://exceptionaleducation.ir/article-1-314-en.html>
21. Yaraei Shahmirzadi D, Etemadi T, Hosseini SM. Comparing the effect of multi-media software with traditional methods on teaching language and speech in hearing-impaired children. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2013;3(4):23-40. [Persian] <https://sanad.iau.ir/en/Journal/ictedu/Article/634879?jid=634879>
22. Jerger J. Aural rehabilitation and the internet. *J Am Acad Audiol*. 2011;22(5):252-252. <https://doi.org/10.3766/jaaa.22.5.1>
23. Yanbay E, Hickson L, Scarinci N, Constantinescu G, Dettman SJ. Language outcomes for children with cochlear implants enrolled in different communication programs. *Cochlear Implants Int*. 2014;15(3):121-35. <https://doi.org/10.1179/1754762813Y.0000000062>
24. Barimani S, Asadi J, Khajevand A. The effectiveness of game therapy on deaf children's social adaptation and communication skills. *Journal of Rehabilitation*. 2018;19(3):250-61. [Persian] <http://dx.doi.org/10.32598/rj.19.3.250>
25. White S, Milne E, Rosen S, Hansen P, Swettenham J, Frith U, et al. The role of sensorimotor impairments in dyslexia: a multiple case study of dyslexic children. *Dev Sci*. 2006;9(3):237-55. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2006.00483.x>
26. Hatzigiannakoglou P, Okalidou A. Development of a rehabilitation reinforcement tool for cochlear implanted children through a mobile-based VR and AR serious game. In: *iCARE conference* [Internet]. Leuven, Belgium; 2017.
27. Moore D, Amitay S. Auditory training: rules and applications. *Semin Hear*. 2007;28(2):099-109. <https://doi.org/10.1055/s-2007-973436>