

Effectiveness of Central Auditory Processing Rehabilitation Program on Dyslexic Students' Auditory Perception

Masumeh Ghasemi^{1*}, Mohsen Shokoohi Yekta², Saeed Hassanzadeh³, Ali Akbar Tahaei⁴,
Mahdi Kazemi Dastjerdi⁵, Parvin Jafari⁶

1. PhD in Psychology and Education of Exceptional Children, Tehran University, Tehran, Iran
2. PhD in Psychology and Education of Exceptional Children, Associate Professor in Tehran University, Tehran, Iran
3. PhD in Psychology and Education of Exceptional Children, Associate Professor in Tehran University, Tehran, Iran
4. PhD in Audiology, Assistant Professor in Iran Medical University, Tehran, Iran
5. PhD in Linguistics, Assistant Professor in Allame University, Tehran, Iran
6. PhD student in Rehabilitation Counselling, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Iran, Tehran

Received: 2016.August.29 Revised: 2016. November.12 Accepted: 2017.June.10

Abstract

Background and Aim: Auditory processing disorder and dyslexia are shown to be related in many researches and they are known to have high comorbidity. Most of dyslexic students have some problems in auditory perception. The purpose of the present study was to investigate the effectiveness of central auditory processing rehabilitation program on the dyslexic students' auditory perception.

Materials and Methods: A controlled clinical trial was conducted. The population involved dyslexic elementary school students studying in a learning disorder center in Tehran. Using convenience sampling method, 30 dyslexic students with central auditory processing disorder were selected and were divided into experimental and control groups. Central auditory processing rehabilitation program was designed in 12 steps together with different practices for dyslexic students. Auditory perception test for hearing impaired was conducted in the pretest. The experimental group received 15 sessions of central auditory processing rehabilitation program. Auditory perception test for hearing impaired was conducted in the posttest again and follow up was administered five weeks later.

Results: The data analysis using the multi-variable variance analysis with repeated measures indicated a significant difference between the mean scores of auditory perception in the experimental and in control groups in posttest ($P= 0.05$).

Conclusion: According to the results, the effectiveness of the rehabilitation program on dyslexic students' auditory perception was confirmed and follow up showed that effectiveness was stable.

Keywords: Central Auditory Processing; Auditory Perception; Dyslexia

Cite this article as: Masumeh Ghasemi, Mohsen Shokoohi_Yekta, Saeed Hassanzadeh, Ali Akbar Tahaei, Mahdi Kazemi Dastjerdi, Parvin Jafari. Effectiveness of Central Auditory Processing Rehabilitation Program on Dyslexic Students' Auditory Perception. J Rehab Med. 2018; 7(1): 59-70.

* **Corresponding Author:** Masumeh Ghasemi. PhD in Psychology and Education of Exceptional Children, Tehran University, Tehran, Iran
Email: mahnaz.ghasemi@gmail.com

DOI: 10.22037/jrm.2018.110614.1412

تعیین اثربخشی برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری در دانش آموزان نارساخوان

معصومه قاسمی^{۱*}، محسن شکوهی یکتا^۲، سعید حسن زاده^۳، علی اکبر طاهایی^۴، مهدی دستجردی کاظمی^۵، پروین جعفری^۶

۱. دکتری روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار دانشگاه تهران، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، تهران، ایران
۳. دانشیار دانشگاه تهران، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، تهران، ایران
۴. استادیار گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده توان بخشی، تهران، ایران
۵. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، تهران، ایران
۶. دانشجوی دکتری مشاوره توان بخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۵/۰۶/۰۸ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۸/۲۲ پذیرش مقاله ۱۳۹۶/۰۳/۲۰ *

چکیده

مقدمه و اهداف

اختلال پردازش شنیداری مرکزی و نارساخوانی، در بسیاری از پژوهش‌ها با یکدیگر مرتبط شده‌اند و همبودی بالایی نیز دارند. بسیاری از دانش آموزان نارساخوان مشکلاتی در ادراک شنیداری دارند. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری در دانش آموزان نارساخوان انجام شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک کارآزمایی بالینی با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانش آموزان مقطع ابتدایی بود که با تشخیص نارساخوانی در یکی از مراکز اختلالات یادگیری شهر تهران مشغول به آموزش بودند. ۳۰ دانش آموز نارساخوان با اختلال پردازش شنیداری مرکزی به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب، در گروه‌های آزمایش و گواه منسوب شدند. برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی در ۱۲ گام با تمرینات گوناگون برای دانش آموزان نارساخوان طراحی و تدوین شد. آزمون ادراک شنیداری برای افراد دارای آسیب شنوایی در پیش‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. گروه آزمایش ۱۵ جلسه برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی را دریافت کردند. آزمون ادراک شنیداری مجدداً در پس‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. برای بررسی پایداری اثرات برنامه پی‌گیری ۵ هفته بعد انجام شد. برای تحلیل یافته‌ها از آنالیز واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر استفاده گردید.

یافته‌ها

نتایج نشان داد که بین میانگین نمرات ادراک شنیداری گروه آزمایش و گروه گواه در پس‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد ($P=0/05$) و گروه آزمایش نمرات بالاتری را کسب کرده بودند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده اثربخشی برنامه توان بخشی اختلال پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری دانش آموزان نارساخوان تأیید شده و پی‌گیری نیز حاکی از پایداری نتایج بود.

واژگان کلیدی

پردازش شنیداری مرکزی؛ ادراک شنیداری؛ نارساخوانی

نویسنده مسئول: دکتر معصومه قاسمی. دکتری روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: mahnaz.ghasemi@gmail.com

مقدمه و اهداف

نارساخوانی رشدی^۱ اختلالی است که در آن سطح خواندن با میزان هوش در کودک تفاوت دارد و این در حالی است که کودک از آموزش کافی خواندن بهره‌مند است. به عبارت دیگر نارساخوان به فردی اطلاق می‌شود که علی‌رغم هوش کافی و برخورداری از آموزش‌های متعارف و فرصت‌های اجتماعی فرهنگی، در خواندن با شکست مواجه شود. این اختلال در طول زندگی فرد جریان دارد و مشکل خواندن فقط یکی از تظاهرات آن است.^{۱، ۲} با این که نارساخوانی مشکلی است در تمام طول زندگی فرد^۳، اما ماهیت آن با رشد و رشد تغییر می‌یابد. بسیاری از کودکان نارساخوان هرچند در تمام طول عمر با مشکلات هجی کردن (املا) مواجه هستند، اما سرانجام در بزرگسالی روان‌خوان می‌شوند و به سطح طبیعی مهارت‌های خواندن می‌رسند، اما خواندن ایشان کند است و در خواندن کلماتی که قبلاً ندیده‌اند، مشکلاتی دارند. مشکل در هجی کردن^۳، آگاهی واج‌شناختی^۴، نامیدن سریع^۵ و حافظه کوتاه‌مدت کلامی^۶ از جمله این موارد هستند.^{۳، ۴} از میان نظریه‌های مطرح در علت‌شناسی نارساخوانی رشدی، می‌توان به نظریه نقص پردازش شنیداری مرکزی^۷ و نظریه نقص واجی^۸ اشاره کرد.^۵ نظریه نقص پردازش شنیداری مرکزی، بر این عقیده است که پایه‌های نارساخوانی در درک صداهای کوتاه با تغییرات سریع^۹ است. در این دیدگاه نقص پردازش شنیداری، علت مستقیم نقص واجی و مشکل خواندن است. شواهد پژوهشی نیز نشان می‌دهد که کودکان نارساخوان کنش ضعیفی در برخی آزمایش‌های شنیداری نظیر آزمایش تمییز فرکانس^{۱۰} و قضاوت توالی زمانی^{۱۱} دارند.^۶ همچنین شکایت معمول کودکان با ناتوانی یادگیری^{۱۲} مشکل در درک گفتار در نویز^{۱۳} است. یکی از بارزترین ویژگی‌های این کودکان، مشکل آنها در شرایط دشوار شنیداری^{۱۴} است.^۷ این کودکان پس از ورود به مدرسه با محیط و موقعیت‌های پرچالش شنیداری مواجه می‌شوند و از آنجایی که حجم بالایی از اطلاعات به صورت شنیداری ارائه می‌شود، یادگیری آنها در این شرایط متاثر می‌شود.^۸ برای بررسی ارتباطات بین پردازش شنیداری و اختلالات خواندن مطالعات بسیاری انجام شده است و نتایج بسیاری از این پژوهش‌ها حاکی از ارتباط این دو اختلال است.^{۹-۱۱} برخی دیگر از پژوهش‌ها نیز معتقد به وجود نوعی ارتباط غیررسمی بین نقص پردازش شنیداری و اختلالات خواندن هستند.^{۱۲}

از طرف دیگر، مطالعات طولی نشان می‌دهد که مهارت‌های واجی^{۱۵}، پیش‌بین‌های بسیار خوبی برای توان خواندن و نیز اختلال خواندن است. به طور معمول کودکان نارساخوان مشکلاتی در حافظه واجی^{۱۶} نشان می‌دهند. آنها در آزمون‌های حافظه کوتاه‌مدت کلامی ضعیف عمل می‌کنند و ضعف ایشان در کلمه‌یابی^{۱۷} یا نامیدن سریع نشانگر آن است که در بازیابی اطلاعات واجی از حافظه طولانی‌مدت^{۱۸} مشکل دارند. کودکان نارساخوان‌ها همچنین در آزمون‌های آگاهی واجی ضعف دارند و سرانجام هر چند تحقیقات مناسب و کافی در این زمینه صورت نگرفته است مشکلات ظریفی در درک گفتار^{۱۹} و تولیدگفتار^{۲۰} دارند با توجه به چنین مواردی عموماً نواقص پردازش واجی به نقص هسته‌ای^{۲۱} در نارساخوانی در نظر گرفته شده است.^{۱، ۲}

گروهی دیگر از متخصصین نظریه نقص واجی را زیر سوال می‌برند. در واقع این گروه منکر حضور نقص پردازش واجی^{۲۲} و نقش آن در مشکلات خواندن نمی‌شوند، اما مطرح می‌کنند که نارساخوانی چیزی وسیع‌تر از صرفاً اختلال واجی است و ریشه‌های آن در فرآیندهای کلی‌تر حسی، حرکتی یا یادگیری است و نقص واجی فقط یک جنبه و یا پیامد از یک اختلال عمومی‌تر است. این نظریه‌پردازان بر این باورند که نقص واجی به صورت ثانویه ایجاد می‌شود و اختلال در پردازش شنیداری موجب نقایص واجی می‌گردد. به این ترتیب باز هم تئوری نقص پردازش شنیداری مطرح می‌شود.^۹

¹ Developmental Dyslexia

² Life-Long Difficulty

³ Spelling

⁴ Phonological Awareness

⁵ Rapid Naming

⁶ Verbal Short Term Memory

⁷ Auditory Processing Disorder Theory

⁸ Phonological Defecit Theory

⁹ Rapidly Changing

¹⁰ Frequency Discrimination

¹¹ Temporal Sequence

¹² Learning Disability

¹³ Speech Reception in Noise

¹⁴ Degraded Auditory Situation

¹⁵ Phonological Skills

¹⁶ Phonological Memory

¹⁷ Word Finding

¹⁸ Long Term Memory

¹⁹ Speech Perception

²⁰ Articulation

²¹ Core Deficit

^{۲۲} Phonological Processing Deficit

طبق تعریف انجمن گفتار، زبان و شنوایی آمریکا، اختلال پردازش شنیداری مرکزی عبارتست از: "اختلال پردازش اطلاعات شنوایی در دستگاه عصبی مرکزی و فعالیت‌های عصب‌شناختی که اساس پردازش و ایجاد پتانسیل‌های الکتروفیزیولوژی شنوایی هستند." این اختلال به وسیله ضعف عملکرد در یک یا چند حیطه مهارتی ذیل مشخص می‌شود. تمایز شنیداری، بازشناسی الگوی شنیداری، مختصات زمانی شنیداری، کنش شنیداری در مقابل سیگنال‌های رقابتی و کنش شنیداری در برابر سیگنال‌های شنیداری کاهش یافته.^[۱۳]

هنوز این مسئله که نقص پردازش شنیداری مرکزی به عنوان یکی از نشانه‌های نارساخوانی مطرح است و یا این که می‌توان این اختلال را در نیمرخ جداگانه تعریف نمود و به عنوان اختلالی در نظر گرفت که همبودی بالایی با نارساخوانی دارد، مورد سوال است.^[۱۳]

ناتوانی‌های یادگیری یکی از پیچیده‌ترین اختلال‌هایی است که در حیطه کودکان استثنایی مطرح است. این پیچیدگی در تعریف، طبقه‌بندی و ارزیابی این اختلال نمود پیدا می‌کند. در بخش تشخیص، ملاک‌ها و ابزارهای ارزیابی چندان روشن نیست. تا زمانی که فرآیند ارزیابی و به دنبال آن تشخیص به درستی انجام نپذیرد نمی‌توان انتظار داشت که مداخلات درمانی مناسب طراحی و اجرا گردد.^[۱۴]

از طرف دیگر کودکان با ناتوانی یادگیری یکی از پرجمعیت‌ترین گروه‌های کودکان دارای نیازهای ویژه را تشکیل می‌دهند و نیز بیش از ۹۰٪ این کودکان در خواندن مشکل دارند. در واقع مشکلات خواندن از مهم‌ترین مسائل دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری محسوب می‌شود، زیرا با کاهش توانایی خواندن گاهی فرد توانایی خواندن متن‌های درسی را در هیچ‌یک از دروس ندارد؛ بنابراین یادگیری او در تمام حیطه‌ها با مشکل مواجه می‌شود و این مسئله عملکرد او را در مدرسه تحت تاثیر قرار می‌دهد.^[۱۴] خواندن در سال‌های ابتدایی مهم‌ترین عامل در پیشرفت تحصیلی کودکان است. به همین دلیل محققان مختلف در سطح ابتدایی به این مسئله توجه ویژه نموده‌اند.^[۱۵] پربیراه نیست اگر ادعا شود اختلال خواندن نه تنها عملکرد دانش‌آموز در مدرسه بلکه عملکرد وی را در سایر حیطه‌های اجتماعی نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. میزان شیوع اختلال پردازش شنیداری مرکزی در کودکان سنین مدرسه ۳٪ و در کودکان با ناتوانی یادگیری بین ۳۰٪ تا ۵۰٪ گزارش شده است.^[۱۳] همبودی بالای اختلال پردازش شنیداری مرکزی و ناتوانی یادگیری، وجود اختلال خواندن در اغلب کودکان با اختلال یادگیری و اهمیت خواندن در سال‌های ابتدایی تحصیل در مدرسه نشان می‌دهد که توجه به اختلال پردازش شنیداری مرکزی، ارزیابی و درمان آن در کودکان نارساخوان تا چه حد می‌تواند مهم باشد. برای ارزیابی اختلال پردازش شنیداری مرکزی آزمون‌های زیادی وجود دارند که اجرای آنها وقت کمی می‌گیرد و می‌تواند نقص پردازش شنیداری مرکزی را در این افراد به خوبی تشخیص دهد. نتایج پژوهش‌ها نیز حاکی از اثربخشی مداخلات توان‌بخشی بر اختلال پردازش شنیداری مرکزی است.^[۱۶، ۱۷]

رویکردهای مداخلاتی در زمینه اختلال پردازش شنیداری مرکزی به سه دسته تقسیم می‌شوند: اصلاحات محیطی، راهبردهای جبرانی و بازسازی مهارت‌های مستقیم

اصلاحات محیطی شامل مواردی از قبیل اصلاح محیط آکوستیکی کلاس درس و راهبردهای جبرانی مواردی مانند استفاده از سیستم‌های کمکی شنیداری مانند سیستم اف ام را شامل می‌شود. در بازسازی مهارت‌های مستقیم به توان‌بخشی مهارت‌های درگیر در فعالیت شنیدن به طور مستقیم پرداخته می‌شود و مجموعه‌ای از تمرینات برای ایجاد و تقویت این مهارت‌ها به کار می‌رود. کاربرد این مجموعه تمرینات همان تربیت شنیداری است.^[۱۸]

سال‌هاست که تربیت شنیداری با روش‌های رسمی و غیررسمی به عنوان روش اصلی توان‌بخشی برای کودکان با اختلال پردازش شنیداری مرکزی به کار می‌رود.^[۱۹، ۲۰] نتایج پژوهش‌ها نیز حاکی از اثربخشی تربیت شنیداری بر اختلال پردازش شنیداری مرکزی است.^[۱۶]

[۲۱]

برنامه‌های توان‌بخشی متنوعی برای تربیت شنیداری اختلال پردازش شنیداری مرکزی طراحی شده و اثربخشی آنها در زبان‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. برنامه‌های مشهوری مانند فست فورورد و ایروویک در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد و اثربخشی آنها نیز در پژوهش‌های مختلف به تایید رسیده است.^[۱۷] اما نسخه فارسی هیچ‌یک از این برنامه‌ها موجود نیست و نیز هر کدام از این برنامه‌ها بخشی از اختلال را هدف قرار داده و به توان‌بخشی آن پرداخته‌اند؛ بنابراین هیچ‌کدام جامع نیستند. همچنین نوع تمرینات، تصاویر و موضوعات مطرح شده در این برنامه‌ها در بسیاری موارد متناسب با فرهنگ ایرانی نیست.

در کشور ما برنامه‌های درمانی رایج که در کلینیک‌های توان‌بخشی و مراکز اختلالات یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد، به طور معمول شامل روش‌های غیررسمی آموزش و تمرینات پراکنده‌ای هستند که به تشخیص درمانگران و به سلیقه آنها به کار برده می‌شوند. به عبارت دیگر روش درمانی جامع، مدون و هماهنگی برای توان‌بخشی اختلال پردازش شنیداری مرکزی وجود ندارد. پژوهش‌های انجام شده داخلی نیز در تمام موارد به بررسی اثربخشی یک یا چند تمرین شنیداری بر بهبودی اختلال پردازش شنیداری مرکزی پرداخته‌اند.^[۲۲، ۲۳] در پژوهش حاضر سعی شده است برنامه جامعی طراحی شود که مجموعه متنوعی از تمرینات شنیداری را دربرگیرد، برای زبان فارسی و مطابق با فرهنگ ایرانی بوده و برای طیف وسیعی از کودکان با اختلال پردازش شنیداری مرکزی مورد استفاده قرار گیرد. سپس اثربخشی برنامه تدوین شده را بر ادراک شنیداری که بالاترین سطح پردازش شنیداری است در دانش‌آموزان نارساخوان مورد بررسی قرار داده شد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش یک کارآزمایی بالینی با گروه گواه بود. برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی به عنوان متغیر مستقل و ادراک شنیداری به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد.

جامعه مورد بررسی پژوهش حاضر دانش‌آموزان پایه‌های دوم، سوم و چهارم ابتدایی بودند که با تشخیص نارساخوانی در مراکز اختلالات یادگیری شهر تهران مشغول آموزش بودند که با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. با توجه به این که در پژوهش‌های شبه‌آزمایشی تعداد ۱۵ نفر برای هر گروه کفایت می‌کند^[۲۴]، ۳۰ نفر دانش‌آموز انتخاب شده، بر اساس پایه تحصیلی هم‌تاسازی گردیده و در دو گروه آزمایش و گواه منسوب شدند. یک نفر از افراد گروه گواه برای پس‌آزمون حاضر نشد و در نهایت ۲۹ نفر مورد بررسی قرار گرفتند.

سیاهه مشکلات شنوایی فیشر

این سیاهه از ۲۵ گویه تشکیل شده است که می‌تواند توسط والدین، معلمان و یا آسیب‌شناسان گفتار و زبان تکمیل گردد. این ابزار مهارت‌های پردازش شنیداری مرکزی را در ۱۳ حیطه شامل: حدت شنیداری، توجه، دامنه توجه، تشخیص صدای اصلی از صدای پس زمینه^[۲۳]، تمایزگذاری، حافظه کوتاه‌مدت^[۲۴]، حافظه بلندمدت^[۲۵]، حافظه مرحله‌ای^[۲۶]، مشکلات گفتار و زبان، هماهنگی دیداری شنیداری، انگیزش و عملکرد مورد پرسش قرار می‌دهد.^[۲۵] والدین، معلم و یا آسیب‌شناس گفتار و زبان، گویه‌ها را می‌خوانند و هر کدام که در مورد کودک درست باشد علامت می‌زنند. در پایان برای هر موردی که کنار آن علامت نخورده باشد و به عبارت دیگر کودک در آن مورد مشکل نداشته است، ۴ امتیاز به کودک تعلق می‌گیرد. فیشر نقطه برش ۷۲ را برای مشکوک بودن به اختلال پردازش شنیداری مرکزی پیشنهاد کرده است. بنابراین اگر کودکی امتیاز ۷۲ و کمتر را کسب کند برای بررسی بیشتر اختلال ارجاع داده می‌شود. برای بررسی روایی سیاهه مشکلات شنوایی فیشر به منظور غربالگری اختلال پردازش شنیداری مرکزی، این ابزار در اختیار ۵ نفر از متخصصین امر قرار گرفت و از آنها خواسته شد در مورد هر کدام از سوالات سیاهه در پرسش‌نامه ۳ گزینه‌ای (با گزینه‌های موافقم، نظری ندارم و مخالفم) اظهار نظر کنند. هر کدام از سوالات که ۸۰٪ (۴ نفر از ۵ نفر) موافق داشت در سیاهه باقی می‌ماند و در غیر این صورت از سیاهه حذف می‌شد. بررسی اعتبار نیز با استفاده از روش بازآزمایی انجام شد و با ضریب همبستگی ۰/۹۲ مورد تایید قرار گرفت.

آزمون گفتار در نویز

در این آزمون ۲۵ کلمه تک‌هجایی به صورت دوگوشی به کودک ارائه می‌شود (به شرطی که اختلاف آستانه‌های شنوایی گوش راست و چپ در فرکانس‌های گفتاری، ۵۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ هرتز بیشتر از ۵ دسیبل تفاوت نداشته باشد). این کلمات یکبار در سکوت و بار دیگر در حضور نویز سفید و در نسبت سیگنال به نویز^[۲۷] ۶ دسیبل به کودک ارائه می‌شوند. برای تشخیص صحیح هر کلمه و تکرار آن توسط کودک ۴ امتیاز به او تعلق می‌گیرد. اختلاف نمرات کودک در دو مرحله آزمون نمره اختلافی^[۲۸] او را تشکیل می‌دهد که برای قضاوت در مورد مهارت درک گفتار در نویز کودک به وسیله آن قضاوت می‌شود.^[۲۶]

روایی و اعتبار نسخه انگلیسی آزمون در پژوهش‌های متعددی به تایید رسیده است.^[۱۳] در مورد نسخه فارسی آزمون، برای بررسی روایی "آزمون گفتار در نویز"، از نظرات متخصصین امر استفاده شد. آزمون در اختیار ۵ نفر شنوایی‌شناس قرار گرفت و روایی محتوایی آن مورد تایید قرار گرفت. بررسی اعتبار نیز با استفاده از روش بازآزمایی و با ضریب همبستگی ۰/۸۶ تایید شد.

آزمون اعداد دایکوتیک

یک آزمون گفتاری دایکوتیک می‌باشد و از روش غیرمستقیم پاسخ‌دهی استفاده می‌کند و توانایی شنونده را برای پردازش اطلاعات متفاوتی که به هر دو گوش به طور همزمان ارائه می‌شود، ارزیابی می‌کند. مواد آزمون اعداد ۱ تا ۱۰ به جز چهار (دوهجایی) می‌باشد. هر بخش آزمون از ۴ عدد تشکیل شده است. ۲ عدد به گوش راست و ۲ عدد به گوش چپ ارائه می‌شود و به کودک گفته می‌شود اکنون ۴ عدد را در هر دو گوش می‌شنوی به دقت گوش بده و تمام اعدادی را که شنیدی تکرار کن.^[۲۷] در مجموع ۲۵ جفت عدد به گوش راست و ۲۵ جفت عدد به گوش چپ ارائه می‌شود. به ازای هر پاسخ درست ۲ امتیاز دریافت می‌کند. برای تعیین اعتبار و روایی آزمون از روش دو نیمه کردن و بازآزمایی استفاده شده است و ضرایب اعتبار به دست آمده به ترتیب ۰/۷ و ۰/۸۵ می‌باشد.^[۲۸] از آنجایی که این آزمون بار زبانی و فرهنگی ندارد و دقیقاً بر مبنای آزمون اصلی ساخته شده است نیازی به تعیین پایایی و روایی در زبان فارسی نبود.

²³ Detection of Original Sounds from Noise

²⁴ Short Term Memory

²⁵ Long Term Memory

²⁶ Sequential Memory

²⁷ Signal/Noise

²⁸ Difference Score

آزمون ادراک شنیداری برای افراد دارای آسیب شنیداری^{۲۹}

این آزمون به عنوان یک ابزار ارزیابی مهارت‌های ادراک شنیداری است که به اندازه‌گیری توانایی‌های ادراک گفتار می‌پردازد و توانایی فرد را در رمزگشایی شنیداری زبان فارسی بررسی می‌کند. این ابزار ارزیابی/توان‌بخشی، ضعف‌های موجود در عملکرد شنیداری را تعیین کرده و راهنمایی برای تهیه برنامه تربیت شنیداری است. یکی از کاربردهای این آزمون، اندازه‌گیری پیشرفت فرد در برنامه‌های توان‌بخشی شنیداری است و عملکرد شنوایی را در ۱۶ حیطة مختلف اندازه‌گیری می‌کند. مواد آزمون به ۸ طبقه از تکالیف شنیداری تقسیم‌بندی شده‌اند که عبارتند از: آگاهی شنیداری، تعیین هویت دیرش شدت و زیروبمی، ادراک نوایی، ادراک واکه، ادراک همخوان، درک مختصات زنجیری، درک زبان‌شناختی و درک ارتباط.

در پژوهش حاضر از ۴ خرده‌آزمون "تعیین هویت دیرش، شدت و زیروبمی"، "ادراک نوایی"، "ادراک واکه" و "ادراک همخوان" استفاده شده است. خرده‌آزمون تعیین هویت دیرش، شدت و زیروبمی شامل ۹ تکلیف، خرده‌آزمون ادراک نوایی شامل ۴ تکلیف، خرده‌آزمون ادراک واکه شامل ۶ تکلیف و خرده‌آزمون ادراک همخوان شامل ۸ تکلیف می‌باشد. هر تکلیف در ۵ قسمت طرح شده است و کودک برای پاسخ درست در هر قسمت ۱ امتیاز می‌گیرد.

برای بررسی اعتبار این آزمون، از آزمون دونیمه‌ای اسپیرمن-براون استفاده شده است و $\alpha = 0.96$ به دست آمده است. آزمون کوردر ریچاردسون برای تعیین تجانس مواد در آزمون مورد استفاده قرار گرفته و مقدار آن 0.95 به دست آمد و این عدد نشان‌دهنده ثبات بالای بین مواد آزمون می‌باشد. همچنین اعتبار بازآزمایی نیز 0.97 محاسبه شده است.^[۳۹]

در اولین مرحله پژوهش برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی طی مراحل زیر طراحی و تدوین گردید. در گام اول مبانی نظری برنامه بررسی شد، سپس بررسی پیشینه و برنامه‌های موجود با هدف شناسایی عوامل و مولفه‌های موثر آموزشی و نیز آشنایی با نقاط قوت و ضعف برنامه‌های توان‌بخشی شنیداری رایج در زمینه اختلال پردازش شنیداری مرکزی انجام گردید. پس از آن پرسش‌نامه نیازسنجی طراحی شد و در اختیار ۲۰ نفر از متخصصینی که با جامعه هدف در ارتباط بوده و دست‌اندرکار امور توان‌بخشی و آموزشی ایشان بودند، قرار گرفت تا نظر ایشان راجع به وضعیت موجود و نیز نیازهای اصلی در این زمینه بررسی و در تدوین برنامه لحاظ شود. این افراد شامل آسیب‌شناسان گفتار و زبان، متخصصین تربیت‌شنیداری و معلمین ویژه در مراکز اختلال یادگیری بودند. پس از تحلیل نتایج محتوای آموزشی و نسخه اولیه برنامه تهیه شد و روایی آن مورد بررسی و تایید متخصصین قرار گرفت. در مرحله بعد برنامه توان‌بخشی اختلال پردازش شنیداری مرکزی برای گروهی از کودکان نارساخوان به طور مقدماتی به مدت ۱۰ جلسه اجرا شد و موانع اجرایی، بررسی شده و بر اساس بازخورد اجرای آزمایشی، مشکلات نسخه اولیه رفع و نسخه اصلی برنامه تدوین گردید.

ساختار برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی از ۱۲ گام تشکیل شده است که هر گام شامل چندین تمرین می‌باشد. سعی شده است ترتیب چیدمان گام‌ها بر اساس قاعده آسان به مشکل باشد و نیز در هر گام تمرینات تا حد امکان از آسان به سمت مشکل پیش می‌روند. تعداد جلساتی که درمانگر در هر گام صرف می‌کند و یا تعداد گام‌هایی که در هر جلسه طی می‌کند به عوامل متعددی از جمله توانایی‌های فردی کودک، حیطة‌هایی که در آن مشکل دارد و نیز شدت مشکل او در هر حیطة و نیز میزان علاقه و انگیزه وی برای انجام تمرینات، بستگی دارد. گام‌های برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی به شرح زیر می‌باشد:

گام اول: کشف ۳۰ محرکات شنیداری زیرآستانه‌ای

گام دوم: تمایزگذاری بسامدی^{۳۱}

گام سوم: تمایزگذاری هجایی^{۳۲}

گام چهارم: تمایزگذاری دیرشی^{۳۳}

گام پنجم: تمایزگذاری شدتی^{۳۴}

گام ششم: جهت‌یابی^{۳۵} محرکات شنیداری (غیر کلامی و کلامی)

گام هفتم: تقویت حافظه شنیداری غیر کلامی

گام هشتم: تقویت حافظه شنیداری کلامی (مستقیم و معکوس)

گام نهم: خواندن مشترک^{۳۶}

²⁹ Auditory Perception Test for Hearing Impaired (APT/HI)

³⁰ Detection

³¹ Frequency Discrimination

³² Syllabic Discrimination

³³ Durational Discrimination

³⁴ Intensity Discrimination

³⁵ Localization

³⁶ Shared Reading

گام دهم: تقویت آگاهی واج‌شناختی

گام یازدهم: گوش دادن فعال^{۳۷} (تولیدی-واژگانی-دستوری)

گام دوازدهم: تقویت شنوایی دوگوشی

پس از تدوین برنامه دانش‌آموزان پایه‌های دوم، سوم و چهارم که از مراکز اختلال یادگیری و با تشخیص نارساخوانی معرفی شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. در اولین مراجعه موافقت والدین برای شرکت فرزندشان در پژوهش به صورت کتبی گرفته شد، سپس ارزیابی‌های لازم برای بررسی شرایط ورود به مطالعه برای ایشان انجام شد. به همین منظور دانش‌آموزان مورد معاینه اتوسکوپ توسط شنوایی‌شناس قرار گرفتند. هر کدام از کودکان که تجمع سرومن و یا آسیب‌های مربوط به پرده تیمپان و مجرای گوش در آنها مشاهده شد، برای اقدامات پزشکی ارجاع داده شدند و از روند پژوهش حذف گردیدند. در مرحله بعد سنجش شنوایی تن‌خالص^{۳۸} در فرکانس‌های معمول ادیومتری (۸۰۰۰-۲۵۰ هرتز) برای آنها انجام شد و دانش‌آموزانی که در این آزمون میانگین آستانه‌های تون خالص کمتر از ۲۰ دسیبل داشتند، به مرحله بعدی پژوهش راه می‌یافتند. سپس برگه کنترل معیارهای ورود به مطالعه برای هر دانش‌آموز تکمیل گردید و با توجه به این‌که همه این دانش‌آموزان در اولین مرحله مراجعه به مراکز اختلالات یادگیری مورد ارزیابی هوشی به وسیله آزمون وکسلر قرار گرفته بودند، نتایج آن در پرونده‌شان موجود بود و در برگه فوق ثبت شد. همچنین نشانه‌های اختلال خواندن بر اساس معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^{۳۹} برای همه دانش‌آموزان بررسی شد. دانش‌آموزانی که تا این مرحله منعی برای ورود به مطالعه نداشتند، در مرحله بعد برای راهیابی به مرحله اصلی والدینشان می‌بایست سیاهه مشکلات شنوایی فیشر را تکمیل می‌کردند. در صورتی که نمره آنها ۷۲ و کمتر بود، مشکوک به اختلال پردازش شنیداری مرکزی تشخیص داده می‌شدند و مورد ارزیابی پردازش شنیداری مرکزی به وسیله دو آزمون اعداد دایکوتیک و گفتار در نویز قرار می‌گرفتند. دانش‌آموزانی که در هر دو آزمون بیش از ۲ انحراف معیار از میانگین جامعه پایین‌تر بودند و یا در یکی از آزمون‌ها بیش از ۳ انحراف معیار از میانگین جامعه پایین‌تر بودند، انتخاب می‌شدند. این روند تا رسیدن به حدنصاب حجم نمونه ادامه یافت و در نهایت ۳۰ نفر دانش‌آموز نارساخوان با اختلال پردازش شنیداری مرکزی انتخاب شدند که ۱۵ نفر آنها در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه جای گرفتند. دانش‌آموزان دو گروه بر اساس پایه تحصیلی هم‌تا شدند.

برای هر دو گروه آزمایش و گواه، آزمون ادراک شنیداری برای افراد دارای آسیب شنوایی قبل از شروع برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی اجرا شد. در مرحله بعد گروه آزمایش با برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی آموزش دیدند. برنامه برای هر دانش‌آموز به صورت انفرادی و به صورت ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته و در طی ۵ هفته توسط درمانگر واحد اجرا شد. بنابراین برای هر دانش‌آموز در گروه آزمایش ۱۵ جلسه درمان انفرادی توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی انجام شد. در صورتی که دانش‌آموز به هر دلیلی در یکی از جلسات درمان غایب بود، در اولین فرصت برنامه درمان جبرانی برای او برگزار می‌شد به گونه‌ای که هیچ‌کدام از دانش‌آموزان تعداد جلسات درمانی‌شان کمتر از ۱۵ جلسه نباشد.

قبل از شروع برنامه پژوهش از والدین هر دو گروه آزمایش و گواه خواسته شد که در مدت انجام طرح پژوهشی کودک از هیچ برنامه درمانی و توان‌بخشی دیگری استفاده نکند. پس از پایان جلسات درمانی، آزمون ادراک شنیداری برای همه دانش‌آموزان گروه آزمایش و گواه مجدداً اجرا شد. یک نفر از افراد گروه گواه در پس‌آزمون حاضر نشد و از پژوهش حذف شد. همچنین برای بررسی پایایی اثرات برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی، آزمون ادراک شنیداری پس از گذشت ۵ هفته از پس‌آزمون برای همه دانش‌آموزان گروه آزمایش و گواه مجدداً اجرا شد و نتایج آن ثبت گردید. تحلیل نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ انجام شد.

یافته‌ها

در این بخش ابتدا مشخصات توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای وابسته در سه مرحله اندازه‌گیری شامل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری را برای دو گروه آزمایش و گواه بیان شده است. سپس آزمون مناسب برای بررسی سوالات پژوهش انجام شده و نتایج گزارش شده است.

³⁷ Active Listening

³⁸ Pure Tone Audiometry

³⁹ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

جدول ۱: بررسی توصیفی مولفه‌های ادراک شنیداری در گروه آزمایش و گواه

| تعیین هویت دیرش | | پیش‌آزمون | | پس‌آزمون | | پیگیری |
|-----------------|------|-----------|------|----------|------|--------|
| SD | M | SD | M | SD | M | |
| ۳۶/۳ | ۵/۶۳ | ۴۲/۳ | ۳/۹۵ | ۴۲/۴ | ۳/۲۰ | آزمایش |
| ۳۴/۲ | ۵/۱۱ | ۳۵/۸ | ۴/۶۶ | ۳۶/۶ | ۴/۸۹ | گواه |
| ادراک نوایی | | | | | | |
| ۱۳ | ۲/۲۶ | ۱۶/۵ | ۲/۱۶ | ۱۶/۳ | ۲/۱۵ | آزمایش |
| ۱۳/۷ | ۲/۶۱ | ۱۴/۱ | ۲/۴۱ | ۱۴/۴ | ۲/۲۳ | گواه |
| ادراک واکه | | | | | | |
| ۲۱/۶ | ۵/۱۵ | ۲۷/۵ | ۲/۸۹ | ۲۷/۸ | ۳/۰۲ | آزمایش |
| ۲۲/۶ | ۴/۶۶ | ۲۳/۲ | ۵/۱۴ | ۲۳/۷ | ۴/۶۴ | گواه |
| ادراک همخوان | | | | | | |
| ۳۱/۷ | ۳/۷۱ | ۳۸/۱ | ۱/۷۵ | ۳۸/۶ | ۱/۴۵ | آزمایش |
| ۳۱/۵ | ۳/۱۳ | ۳۲/۶ | ۳/۰۲ | ۳۳/۵ | ۳/۰۵ | گواه |

بررسی توصیفی میانگین نمرات مولفه‌های ادراک شنیداری (خرده‌آزمون‌های تعیین هویت شدت، دیرش و زیرویمی، ادراک نوایی، ادراک واکه، ادراک همخوان) نشان می‌دهد که در هر چهار خرده‌آزمون، نمرات گروه آزمایش نسبت به گروه گواه در پس‌آزمون افزایش داشته است.

برای پاسخ به این سوال که برنامه توان‌بخشی پردازش شنیداری مرکزی چه تاثیری بر ادراک شنیداری در دانش‌آموزان نارسانخوان دارد، با توجه به مولفه‌های ادراک شنیداری (خرده‌آزمون‌های تعیین هویت شدت، دیرش و زیرویمی، ادراک نوایی، ادراک واکه و ادراک همخوان) و وجود دو گروه آزمایش و گواه و داشتن سه مرحله اندازه‌گیری از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر طرح مختلط (یک مورد درون آزمودنی: میزان مداخله در سه زمان و یک مورد بین آزمودنی: گروه آزمایش و گواه) استفاده شد.

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری برای مولفه‌های ادراک شنیداری

| آمار آزمون | نام آزمون | مقدار آزمون | نسبت واریانس‌ها | درجه آزادی فرضیه | درجه آزادی خطا | حد معناداری | مقادیر مجذور اتای سهمی |
|---------------|-------------------|-------------|-----------------|------------------|----------------|-------------|------------------------|
| گروه | اثر پیلایی | ۰/۴۳۹ | ۴/۶۸۷ | ۴/۰۰۰ | ۲۴/۰۰۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۴۳۹ |
| | لامبدای ویلکز | ۰/۵۶۱ | ۴/۶۸۷ | ۴/۰۰۰ | ۲۴/۰۰۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۴۳۹ |
| | اثر هوتلینگ | ۰/۷۸۱ | ۴/۶۸۷ | ۴/۰۰۰ | ۲۴/۰۰۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۴۳۹ |
| | بزرگترین ریشه روی | ۰/۷۸۱ | ۴/۶۸۷ | ۴/۰۰۰ | ۲۴/۰۰۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۴۳۹ |
| زمان (مداخله) | اثر پیلایی | ۰/۸۹۲ | ۲۰/۶۷۱ | ۸/۰۰۰ | ۲۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۹۲ |
| | لامبدای ویلکز | ۰/۱۰۸ | ۲۰/۶۷۱ | ۸/۰۰۰ | ۲۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۹۲ |

| | | | | | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|-------|----------------------|
| ۰/۸۹۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۲۰/۶۷۱ | ۸/۲۶۸ | اثر هوتلینگ |
| ۰/۸۹۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۲۰/۶۷۱ | ۸/۲۶۸ | بزرگترین ریشه روی |
| ۰/۸۵۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۱۴/۳۸۸ | ۰/۸۵۲ | اثر پیلایی |
| ۰/۸۵۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۱۴/۳۸۸ | ۰/۱۴۸ | لامبدای ویلکز |
| ۰/۸۵۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۱۴/۳۸۸ | ۵/۷۵۵ | اثر هوتلینگ |
| ۰/۸۵۲ | ۰/۰۰۱ | ۲۰/۰۰۰ | ۸/۰۰۰ | ۱۴/۳۸۸ | ۵/۷۵۵ | بزرگترین ریشه روی |

نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر برای خرده آزمون‌های ادراک شنیداری از طریق آزمون‌های چند متغیره، برای گروه (۰/۴۳ η^2 ، $0.01/0P <$ ، $68/4=4-24F$)، برای منبع تفاوت زمان (۰/۸۹ η^2 ، $0.01/0P <$ ، $67/20=8-20F$)، و تعامل منبع تفاوت زمان و گروه (۰/۸۵ η^2 ، $0.01/0P <$ ، $38/14=8-20F$)، نشان میدهد که در حداقل یکی از متغیرهای وابسته پژوهش تفاوت معنادار وجود دارد. به همین ترتیب برای مشخص شدن معناداری هر یک از خرده-آزمون‌ها، آزمون تحلیل واریانس تک متغیری با اندازه گیری مکرر اجرا شد.

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل واریانس تک متغیری با اندازه گیری مکرر برای مولفه‌های ادراک شنیداری

| آمار منبع اثر | متغیر | مجموع مجذورها | درجه آزادی | مجذور میانگین | نسبت واریانسها | حد معناداری | مقادیر مجذور اتای سهمی |
|------------------|--------------|------------------|---------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------|
| زمان (مداخله) | تعیین هویت | ۳۱۲/۵۱۸ | ۱/۵۴۸ | ۲۰۱/۸۷۴ | ۸۹/۰۸۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۶۷ |
| | ادراک نوایی | ۷۳/۵۱۸ | ۲ | ۳۶/۷۵۹ | ۶۴/۶۸۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۰۶ |
| | ادراک واکه | ۲۳۵/۹۵۲ | ۱/۳۵۷ | ۱۷۳/۸۵۸ | ۴۳/۷۶۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۱۸ |
| | ادراک همخوان | ۳۲۹/۳۴۹ | ۱/۱۸۹ | ۲۷۶/۹۳۱ | ۹۲/۵۵۶ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۷۴ |
| زمان و گروه | تعیین هویت | ۷۹/۱۳۸ | ۱/۵۸۴ | ۵۱/۱۲۰ | ۲۲/۵۵۸ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۵۵ |
| | ادراک نوایی | ۳۹/۳۱۱ | ۲ | ۱۹/۶۵۶ | ۳۴/۵۸۶ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۶۲ |
| | ادراک واکه | ۱۲۹/۴۲۳ | ۱/۳۵۷ | ۹۵/۳۶۴ | ۲۴/۰۰۶ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۷۱ |
| | ادراک همخوان | ۱۲۲/۴۵۳ | ۱/۱۸۹ | ۱۰۲/۹۶۳ | ۳۴/۴۱۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۶۰ |

سطوح معناداری به دست آمده نشان می‌دهد منبع اثر مربوط به زمان در تمامی مولفه ادراک شنیداری معنادار بوده است ($P=0.05$). بدین معنی که در مولفه‌های ادراک شنیداری بین سه مرحله اندازه‌گیری پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری تفاوت وجود دارد. علاوه بر این در تعامل زمان و گروه نیز آزمون معنادار بوده است ($P=0.05$). بدین صورت که در تعامل دو منبع اثر گروه و زمان باز در تمامی متغیرها بین دو گروه و در سه مرحله تفاوت بوده است که نتایج نشان از بهبود مولفه‌های ادراک شنیداری دارد. علاوه بر این مربع سهمی ایلتا (η^2) که توان اثربخشی را نشان می‌دهد برای متغیرهای پژوهش در دو منبع اثر نشان داده شده است. بنابراین فرضیه صفر مبنی بر عدم تفاوت دو گروه آزمایش و گواه رد و فرضیه خلاف که نشان از ارتقاء ادراک شنیداری در گروه آزمایش دارد، تأیید می‌شود. در ادامه برای بررسی اختلاف‌های درون‌گروهی، آزمون تعقیبی با استفاده از روش بن فرونی انجام شد و نتایج در جدول ۴ بیان شده است.

جدول ۴: آزمون های تعقیبی برای مولفه های ادراک شنیداری

| حد معناداری | اختلاف میانگین ها | مقایسه های دوتایی | آمار متغیر |
|-------------|-------------------|----------------------|--------------|
| ۰/۰۰۱ | -۳/۷۵۲ | پیش آزمون و پس آزمون | تعیین هویت |
| ۰/۰۰۱ | -۴/۲۴۸ | پیش آزمون و پیگیری | |
| ۰/۱۲۲ | -۰/۴۹۵ | پس آزمون و پیگیری | |
| ۰/۰۰۱ | -۱/۹۴۸ | پیش آزمون و پس آزمون | ادراک نوایی |
| ۰/۰۰۱ | -۱/۹۵۵ | پیش آزمون و پیگیری | |
| ۰/۰۰۱ | -۰/۰۰۷ | پس آزمون و پیگیری | |
| ۰/۰۰۱ | -۳/۲۸۸ | پیش آزمون و پس آزمون | ادراک واکه |
| ۰/۰۰۱ | -۳/۶۷۱ | پیش آزمون و پیگیری | |
| ۰/۲۶۱ | -۰/۳۸۳ | پس آزمون و پیگیری | |
| ۰/۰۰۱ | -۳/۷۳۸ | پیش آزمون و پس آزمون | ادراک همخوان |
| ۰/۰۰۱ | -۴/۴۳۳ | پیش آزمون و پیگیری | |
| ۰/۰۰۱ | -۰/۶۹۵ | پس آزمون و پیگیری | |

همان طور که نتایج نشان می دهد در تمامی موارد اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون معنادار می باشد ($P=۰/۰۵$) که میزان این تغییرات با توجه به نمرات میانگین به دست آمده که در جداول قبل بیان شده است، مشخص می باشد.

بحث و نتیجه گیری

در بررسی مولفه های ادراک شنیداری، مقایسه نتایج نشان داد که بین نمرات خرده آزمون های "تعیین هویت شدت، دیرش و زیربومی"، "ادراک نوایی"، "ادراک واکه" و "ادراک همخوان" گروه آزمایش و گروه گواه در پس آزمون اختلاف معنادار وجود دارد و گروه آزمایش در پس آزمون نمرات بالاتری را کسب کرده اند؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی بر ادراک شنیداری دانش آموزان نارساخوان موثر بوده و موجب بهبود این مهارت در این گروه از دانش آموزان گردیده است. آزمون های تعقیبی پایداری نتایج را نیز تایید کردند.

از آنجایی که پردازش شنیداری مرکزی و اختلالات خواندن در بسیاری از پژوهش ها با هم مرتبط شده اند^[۳۰، ۳۱، ۳۲] و با توجه به این که برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی بر تقویت مهارت های مستقیم شنیداری تاکید دارد و شواهد پژوهشی نیز تایید می کند که تقویت این مهارت ها موجب بهبود پردازش شنیداری مرکزی می شود.^[۳۱-۳۵] بنابراین بهبود ادراک شنیداری در دانش آموزان نارساخوانی که با این برنامه آموزش دیده اند، مورد انتظار است.

از طرف دیگر در حالی که نظریه پردازان دیدگاه های مختلفی راجع به مسائل آواشناختی دارند، اغلب متخصصین بر این نکته اتفاق نظر دارند که نقایص واج شناختی در بروز نارساخوانی، نقشی اساسی و مهم دارد. اگر نظریه واج شناختی به عنوان یکی از نظریه های مطرح در زمینه اختلالات خواندن پذیرفته شود، از شواهدی که این نظریه را پشتیبانی می کند، این نکته است که افراد مبتلا به نارساخوانی در مهارت های مرتبط با آگاهی واج شناختی، مثل تفکیک و دستکاری صداها، عملکردی ضعیف از خود نشان می دهد.^[۳۶] بسیاری از مطالعات ارتباط بین ادراک شنیداری و آگاهی واج شناختی را تایید کرده است.^[۳۷] بنابراین برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی با تقویت آگاهی واج شناختی می تواند موجبات بهبود ادراک شنیداری را نیز فراهم آورده باشد.^[۳۸-۴۰]

همچنین در گام هایی از برنامه با تمرینات متنوعی به تقویت حافظه کلامی و غیر کلامی به صورت مستقیم و معکوس پرداخته شده است که بر اساس مطالعات انجام شده تقویت حافظه کلامی و غیر کلامی، می تواند موجب بهبودی ادراک شنیداری در دانش آموزان مورد بررسی گردد.^[۴۱]

در گام دیگری از برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی تمرینات خواندن مشترک علاوه بر ترغیب کودکان به روخوانی، می تواند موجب بهبود سرعت خواندن و در نتیجه روان خوانی گردد. خواندن مشترک همچنین می تواند موجب پیشرفت در درک خواندن کودک گردد.^[۴۲] در این تمرین درمانگر از کودک می خواهد که داستان خوانده شده را دوباره و دوباره تعریف کند تا از درک صحیح او از کلمات مطمئن شود و نیز در مورد کلمات جدید و معانی آن با او صحبت می کند. شاید بتوان بخشی از بهبودی ادراک شنیداری را با این بخش از

برنامه توجیه کرد.

مهارت گوش دادن فعال نیز گام دیگری از برنامه پردازش شنیداری مرکزی است که بر اساس مطالعات انجام شده می‌تواند موجب بهبود مهارت ادراک شنیداری گردد.^[۴۲]

در مقایسه تاثیر برنامه توان بخشی پردازش شنیداری مرکزی با سایر برنامه‌های تربیت شنیداری می‌توان به نتایج مطالعه‌ای استناد کرد که شواهد موجود را در مورد تربیت شنیداری با استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای تربیت شنیداری در کودکان مبتلا به اختلالات زبانی، یادگیری و خواندن مورد بررسی قرار داده است و نتایج آن نشان داده است که این برنامه‌ها موجب بهبود مهارت‌آگاهی واج‌شناختی و به دنبال آن بهبود ادراک شنیداری می‌گردند.^[۲۲، ۳۳، ۴۳] نتایج پژوهش حاضر با این پژوهش‌ها همسو می‌باشد.

اجرای پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی رو به رو بود که شایسته است در پژوهش‌های بعدی مورد توجه قرار گیرد. استفاده از نمونه‌های در دسترس و عدم امکان انجام نمونه‌گیری تصادفی یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر بود که موجب می‌شود نتایج پژوهش را با احتیاط بیشتری به جامعه تعمیم داد. محدودیت دیگر این پژوهش انجام آزمون‌ها توسط شخص پژوهشگر بود که ممکن است شائبه سوگیری را پیش آورد. در تحقیق حاضر از والدین دانش‌آموزان شرکت‌کننده در طرح خواسته شده بود که در طی ۵ هفته انجام مداخلات، از شرکت در هر گونه برنامه درمانی دیگر اکیدا خودداری کنند. نمی‌توان یقینا ادعا کرد که این امر به طور کامل محقق شده باشد.

نتایج پژوهش کاربردی حاضر می‌تواند متخصصین این حوزه را در درمان و توان بخشی بهتر اختلال پردازش شنیداری مرکزی یاری نماید و نیز سنگ بنای اولیه‌ای برای طراحی برنامه‌های توان بخشی کارآمدتر باشد.

تشکر و قدردانی

در پایان از همه کودکان عزیز و نیز خانواده‌های محترمشان که در مراحل انجام پژوهش حاضر حضوری دلگرم‌کننده داشتند، قدردانی و سپاس‌گزاری می‌شود. همچنین از همکاران محترم در مراکز اختلالات یادگیری شهر تهران که با معرفی دانش‌آموزان نارساخوان موجب تسهیل در امر اجرای پژوهش شدند، سپاس‌گزاریم.

منابع

1. Ramus F, Pidgeon E, Frith U. The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2003 Jul 1;44(5):712-22.
2. Snowling MJ. Developmental dyslexia. *Current paediatrics*. 2001 Feb 28;11(1):10-3.
3. Bretherton L, Holmes VM. The relationship between auditory temporal processing, phonemic awareness, and reading disability. *Journal of experimental child psychology*. 2003 Mar 31;84(3):218-43.
4. Serniclaes W, Sprenger-Charolles L, Carré R, Demonet JF. Perceptual discrimination of speech sounds in developmental dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2001 Apr 1;44(2):384-99.
5. Griffiths YM, Snowling MJ. Auditory word identification and phonological skills in dyslexic and average readers. *Applied Psycholinguistics*. 2001 Sep 1;22(3):419-39.
6. Boets B, Vandermosten M, Poelmans H, Luts H, Wouters J, Ghesquière P. Preschool impairments in auditory processing and speech perception uniquely predict future reading problems. *Research in developmental disabilities*. 2011 Apr 30;32(2):560-70.
7. Kraus N. Auditory pathway encoding and neural plasticity in children with learning problems. *Audiology and Neurotology*. 2001 Nov 8;6(4):221-7.
8. Cherry RS, Kruger B. Selective auditory attention abilities of learning disabled and normal achieving children. *Journal of Learning Disabilities*. 1983 Apr 1;16(4):202-5.
9. Amitay S, Ahissar M, Nelken I. Auditory processing deficits in reading disabled adults. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*. 2002 Sep 1;3(3):302-20.
10. Walker MM, Shinn JB, Cranford JL, Givens GD, Holbert D. Auditory temporal processing performance of young adults with reading disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2002 Jun 1;45(3):598-605.
11. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2009 Jun 1;52(3):706-22.
12. Farmer ME, Klein RM. The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review. *Psychonomic bulletin & review*. 1995 Dec 1;2(4):460-93.
13. Musiek FE, Chermak GD. *Handbook of (central) auditory processing disorder Vol. 2, Comprehensive intervention*. Plural Pub.; 2007.
14. Shokoohi Yekta, M., & Parand, A. Learning disability. Tehran: Teymoorzadeh; (2010). [In Persian].
15. Afrooz, G. A. Learning disability. 16thed. Tehran: Payame Noor University; (2013). [In Persian].
16. Loeb DF, Gillam RB, Hoffman L, Brandel J, Marquis J. The effects of Fast ForWord Language on the phonemic awareness and reading skills of school-age children with language impairments and poor reading skills. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2009 Nov 1;18(4):376-87.
17. Given BK, Wasserman JD, Chari SA, Beattie K, Eden GF. A randomized, controlled study of computer-based intervention in middle school struggling readers. *Brain and language*. 2008 Aug 31;106(2):83-97.
18. Bellis TJ. Developing deficit-specific intervention plans for individuals with auditory processing disorders. *Semin Hear*. 2002;23(4):287-96.
19. Fu QJ, Galvin J, Wang X, Nogaki G. Moderate auditory training can improve speech performance of adult

- cochlear implant patients. *Acoust Res Lett Online*. 2005;6(3):106-11.
20. Stacey PC, Summerfield AQ. Effectiveness of computer-based auditory training in improving the perception of noise-vocoded speech. *J Acoust Soc Am*. 2007;121(5 Pt1):2923-35.
 21. Given BK, Wasserman JD, Chari SA, Beattie K, Eden GF. A randomized, controlled study of computer-based intervention in middle school struggling readers. *Brain Lang*. 2008;106(2):83-97.
 22. Moossavi A, Mehrkian S, Lotfi Y, Faghieh zadeh S, Sadjedi H. The effect of working memory training on auditory stream segregation in auditory processing disorders children. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2015;13(1):22-7.
 23. Malayeri S, Lotfi Y, Moossavi SA, Rostami R, Faghiehzadeh S. Brainstem response to speech and non-speech stimuli in children with learning problems. *Hear Res*. 2014;313:75-82.
 24. Delavar, A. Theoretical and practical research in the humanities and social sciences. 2thed. Tehran: *Growth*; (2015).
 25. 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) Dec 15: 44-52
 26. Shayanmehr S, Tahaei AA, Fatahi J, Jalaie S, Modarresi Y. Development, validity and reliability of Persian quick speech in noise test with steady noise. *Aud Vest Res*. 2015;24(4):234-44.
 27. Guenette LA. How to administer the dichotic digit test. *The Hearing Journal*. 2006 Feb 1;59(2):50.
 28. Bakker DJ, Van der Vlugt H, Claushuis M. The reliability of dichotic ear asymmetry in normal children. *Neuropsychologia*. 1978 Jan 1;16(6):753-7.
 29. Hasanzadeh, S. (2002). Psychometric properties of auditory perception test for the hearing impaired Persian children. *Journal of psychology and educational sciences*. 2002 Nov 40(1): 87-99. [In Persian].
 30. Sharma M, Purdy SC, Newall P, Wheldall K, Beaman R, Dillon H. Electrophysiological and behavioral evidence of auditory processing deficits in children with reading disorder. *Clinical neurophysiology*. 2006 May 31;117(5):1130-44.
 31. Moncrieff DW, Wertz D. Auditory rehabilitation for interaural asymmetry: Preliminary evidence of improved dichotic listening performance following intensive training. *International Journal of Audiology*. 2008 Jan 1;47(2):84-97.
 32. Deppeler JM, Taranto AM, Bench J. Language and auditory processing changes following Fast ForWord. *Australian and New Zealand Journal of Audiology*, The. 2004 Nov;26(2):94-109.
 33. Loo JH, BAMIOU DE, Campbell N, Luxon LM. Computer-based auditory training (CBAT): benefits for children with language-and reading-related learning difficulties. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2010 Aug 1;52(8):708-17.
 34. Miller CA, Uhring EA, Brown JJ, Kowalski EM, Roberts B, Schaefer BA. Case studies of auditory training for children with auditory processing difficulties: A preliminary analysis. *Contemporary Issues in Communication Science & Disorders*. 2005;32:93-107.
 35. Fey ME, Richard GJ, Geffner D, Kamhi AG, Medwetsky L, Paul D, Ross-Swain D, Wallach GP, Frymark T, Schooling T. Auditory processing disorder and auditory/language interventions: An evidence-based systematic review. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2011 Jul 1;42(3):246-64.
 36. Brady SA, Shankweiler DP. Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman. *Routledge*; 2013 Sep 13.
 37. Vandewalle E, Boets B, Ghesquière P, Zink I. Auditory processing and speech perception in children with specific language impairment: Relations with oral language and literacy skills. *Research in Developmental Disabilities*. 2012 Apr 30;33(2):635-44.
 38. Ukrainetz TA. Phonemic Awareness: How Much Is Enough Within a Changing Picture of Reading Instruction?. *Topics in Language Disorders*. 2009 Oct 1;29(4):344-59.
 39. Bowyer-Crane C, Snowling MJ, Duff FJ, Fieldsend E, Carroll JM, Miles J, Götz K, Hulme C. Improving early language and literacy skills: Differential effects of an oral language versus a phonology with reading intervention. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2008 Apr 1;49(4):422-32.
 40. van Weerdenburg M, Verhoeven L, Bosman A, van Balkom H. Predicting word decoding and word spelling development in children with Specific Language Impairment. *Journal of Communication Disorders*. 2011 Jun 30;44(3):392-411.
 41. Carretti B, Borella E, Cornoldi C, De Beni R. Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and individual differences*. 2009 Jun 30;19(2):246-51.
 42. Bellis TJ. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice. *Plural Publishing*; 2011 Jun 15.
 43. Pokorni JL, Worthington CK, Jamison PJ. Phonological awareness intervention: comparison of Fast ForWord, Earobics, and LiPS. *The Journal of Educational Research*. 2004 Jan 1;97(3):147-58.