

The Effectiveness of Auditory Training Program on Improving Phonological Skills, Auditory Discrimination and Articulation in Students with Dyslexia

Rezaei T¹, Hassan Zadeh S², Sobhani F¹

Abstract

Purpose: Reading is one of the most important basic skills that students achieve at elementary school. There is always a high percentage of students who suffer from reading disabilities. The purpose of this study is to investigate the effectiveness of an auditory training program on improving phonological skills, auditory discrimination, and articulation in students with dyslexia.

Methods: In this study, twenty four students from the fourth and fifth grades of elementary school (including 6 girls and 18 boys) were selected and divided into two groups of experimental and control lists. The students of both control and experimental groups were chosen from those referred to Gohare mehr and Talash learning disorder institutes in Tehran. To evaluate auditory discrimination, phonological analysis and articulation in pre-test and post-test, the Persian Version of Language Development Test (TOLD: P3) was used. The intervention program which included 8-hours of auditory training was conducted and performed in the summer of 1397 in above-mentioned centers for students in the experimental group, however, the control group have received any special program. Analysis was performed using the analysis method of variance with duplicate measurement and Bonfroni follow-up test at the error level of 5% on phonological skills, auditory discrimination and articulation.

Results: The results of multivariate covariance analysis showed a significant increase in subjects' ability in phonological analysis skills, auditory discrimination and articulation ($p < 0.001$). However, there were no significant differences between the scores of pre-test and post-test of the control group students ($p < 0.05$). Also, after the intervention, the mean scores of the experimental group students were significantly higher than the control group ($p < 0.001$), while before the intervention there was no significant difference between these two groups ($p < 0.05$).

Conclusion: It can be concluded from the research findings that cognitive rehabilitation method is effective on stuttering severity and increases executive functions in children with childhood onset fluency disorder and can be used as a treatment method.

Keywords: Dyslexia, Auditory training, Auditory discrimination

Received: 2020.03.03 Accepted: 2020.06.27

بررسی برنامه تربیت شنوایی بر ارتقاء مهارت های تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه در دانش آموزان

نارساخوان

طیبه رضایی^۱، سعید حسن زاده^۲، فرشته سبحانی^۱

هدف: خواندن از مهم ترین مهارت های پایه برای دانش دانش آموزان به شمار می رود که در مقطع ابتدایی به آن نایل می شوند. همواره درصد قابل ملاحظه ای از دانش آموزان، مبتلا به ناتوانی یادگیری خواندن هستند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر برنامه تربیت شنوایی بر ارتقاء مهارت های تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه دانش آموزان نارساخوان است.

روش بررسی: برای انجام این پژوهش تعداد بیست و چهار دانش آموز نارساخوان شاغل به تحصیل در پایه های چهارم و پنجم ابتدایی که شامل ۶ دختر و ۱۸ پسر، که در دو گروه دوازده نفری کنترل و آزمایش در این پژوهش شرکت داده شدند. در این پژوهش از نسخه فارسی آزمون رشد زبان (Test of language Development – Intermediate; TOLD:P3) برای

سنجش تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. برنامه مداخله شامل تکالیف برنامه تربیت شنوایی بود که در تابستان سال ۱۳۹۷ در مراکز ذکر شده در قالب هشت جلسه یک ساعته برای دانش‌آموزان گروه آزمایش اجرا شد و گروه کنترل در طول این مدت برنامه‌ای دریافت نکردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح خطای پنج درصد بر روی متغیرهای تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه انجام شد.

یافته‌ها: بررسی و تحلیل داده‌ها نشان داد که برای سه شاخص تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه، در گروه آزمایش، پس از اجرای مداخله میانگین امتیازات بطور معناداری افزایش داشت ($p < 0/001$) ولی امتیازات دانش‌آموزان گروه کنترل بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون اختلاف معناداری نداشت ($p > 0/05$). همچنین پس از اجرای مداخله میانگین شاخص‌های تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به طور معناداری بیشتر بود ($p < 0/001$) در حالی که قبل مداخله بین این دو گروه تفاوت معنادار وجود نداشت ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که برنامه تربیت شنوایی می‌تواند مهارت‌های خواندن و درک متون نوشتاری را از طریق خواندن افزایش دهد. از این برنامه می‌توان در حوزه‌ی مداخلات خواندن استفاده کرد.

کلمات کلیدی: نارساخوانی، تربیت‌شنوایی، تمیز شنیداری

نویسنده مسئول: سعید حسن زاده، shasanz@ut.ac.ir ، ORCID: 0000-0001-9986-0120

آدرس: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی
 ۱- کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، تهران، ایران
 ۲- دانشیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

مقدمه

نارسخوانی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری به سه دسته تقسیم می‌شود: (۱) مشکلات خواندن پایه که شامل دشواری در درک، روابط بین صداها، حروف و کلمات می‌شود: (۲) مشکلات روان‌خوانی که شامل خواندن با سرعت مناسب، دقیق خواندن و طرز بیان درست می‌شود. (۳) مشکلات درک خواندن که نوعی ناتوانی در فهم معنی کلمات و عبارات است (۲). مشخصه‌های اختلال در خواندن یا نارساخوانی (Dyslexia) عبارتند از: ضعف در آگاهی آواشناختی، تلفظ، دانش کلمات یا گنجینه واژگان، روان‌خوانی (شامل مهارت‌های خواندن شفاهی) و فهم خواندن (درک مطلب) (۳).

دانش‌آموزان با مشکلات خواندن در طول زندگی به خصوص در دوران تحصیل، با مشکلات متعددی مواجه می‌شوند و به تدریج این ناتوانی به زمینه‌های دیگر تحصیل آن‌ها سرایت می‌کند و در نهایت این مسئله تاثیر منفی بر جنبه‌های روانی آن‌ها می‌گذارد. همین نکته می‌تواند منجر به افت و شکست تحصیلی و کاهش اعتماد به نفس و یا حتی در شرایط حادتر ممکن است باعث ترک تحصیل و مشکلات متعددی را در بزرگسالی برای آن‌ها ایجاد کند

نشانه‌های اختلال یادگیری می‌تواند به صورت‌های گوناگون مانند مشکل در نوشتن، در گوش‌دادن و ... بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder) اختلال یادگیری به سه دسته تقسیم می‌شود اختلال خواندن، نوشتن و ریاضی. شایان ذکر است که بیش از نیمی از اختلال‌های یادگیری در دو حوزه ریاضی و نوشتن جای می‌گیرند و مابقی اختلال خواندن را شامل می‌شود (۱).

خواندن از مهم‌ترین مهارت‌های پایه برای رشد توانایی‌های درونی دانش‌آموزان به شمار می‌رود که در مقطع ابتدایی به آن نایل می‌شوند و در نتیجه ناتوانی آن‌ها در خواندن و نوشتن منجر به ناتوانی در یادگیری می‌شود. خوب خواندن یکی از مهم‌ترین علل پیشرفت دانش‌آموزان در زندگی و همچنین یکی از علل لذت و رفع خستگی در آن‌ها است. البته منظور از خواندن به معنای روخوانی صرف از روی یک متن نیست، بلکه دانش‌آموزان باید بتوانند در حین خواندن معنای متنی را که می‌خوانند نیز درک کنند.

(۸).

باعث بهبود خواندن این گونه دانش‌آموزان شده است اما برنامه پردازش تربیت شنوایی ریتمیک باعث پیشرفت بیشتری گردیده است. (۹). پژوهشی در سال ۲۰۰۸ متشکل از ۱۹ دانش‌آموز نارساخوان، که در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند و گروه آزمایش به مدت ۶ هفته تمرین شنوایی روزانه را با هدف تقویت آگاهی واجی دریافت کردند. همه‌ی دانش‌آموزان گروه آزمایش این مطالعه بهبود قابل توجهی در زمینه خواندن، املا و آگاهی واجی داشتند. این پژوهش به این نکته اشاره می‌کند که بیشتر مداخلات موفقیت آمیز برای نقص واج شناسی در دانش‌آموزان نارساخوان با استفاده از تحریک شنوایی بصری و کلامی و غیر کلامی صورت گرفته است و آموزش واج شناختی در این دانش‌آموزان با استفاده از روش شنوایی بسیار موثر است (۱۰).

بنابراین با در نظر گرفتن شرایط حاد این دانش‌آموزان و ضرورت انجام برنامه های مداخله ای برای بهبود شرایط تحصیلی و پیشگیری از مشکلات پیش روی آن ها. و مشکلاتی که احتمالا این افراد در بزرگسالی همراه دارند باعث شد که تدوین برنامه تربیت شنوایی مختص دانش‌آموزان نارساخوان و اجرای این برنامه را برای این گروه را ضروری بدانیم و هدف این پژوهش را بهبود مهارت های تحلیل واجی، تمیز شنیداری، تولید کلمه در دانش‌آموزان نارسا خوان قرار دادیم.

روش بررسی

پژوهش حاضر در چهارچوب مطالعات نیمه تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون قرار می‌گیرد. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل همه دانش‌آموزان شاغل به تحصیل در پایه چهارم و پنجم ابتدایی که در دبستان های شهر تهران در سال ۹۶-۹۷ مشغول به تحصیل بودند، می‌شود که به علت مشکلات تحصیلی، به کلینیک های اختلال یادگیری ارجاع داده شده بودند و با استفاده از آزمون نما تشخیص اختلال نارساخوانی در کلینیک روانشناسی انجام گردید. مشکلات این دانش‌آموزان شامل درک مطالب درسی و غیردرسی، روخوانی، هجی کردن کلمات و در درک مسائل ریاضی بود. به طور کلی ملاک های ورود این افراد به پژوهش، تشخیص اختلال بر اساس ارزیابی های مرکز اختلال های یادگیری که دانش آموز به آن ارجاع داده شده بودند، غالب بودن زبان فارسی در خانواده دانش آموز، الزام

البته باید خاطر نشان کرد که در بیشتر مواقع مهم ترین علت در مشکلات خواندن، عدم توانایی شناختی فرد است، اما می‌توان به کمبود درک زبان عمومی نیز اشاره نمود. یکی از مهم ترین عواملی که در خواندن نقش دارد پردازش زمانی در ادراک است که به عنوان یک منبع بسیار مهم از تفاوت های فردی در توانایی واج شناختی شناخته شده است که نقش بسیار مهمی در خواندن با مهارت و ناتوانی در خواندن ایفا می‌کند. به خصوص نقص های ادراکی ظریف می‌توانند منجر به نمایه های ضعیف اطلاعات کلامی در حافظه و همچنین مشکلات در تفکیک کلمات به هجاها شوند (۴). از دیگر دلایل اصلی بروز مشکل برای این دانش‌آموزان بازنمودهای ضعیف از صداها و گفتاری است و اعتقاد بر این است که این کمبود واج شناختی ناشی از مشکلات پردازش زمانی شنیداری است (۵). درک کلامی و یا همان درک شنیداری در افراد نارساخوان پایین است و حتی زمانی که این دانش‌آموزان یاد می‌گیرند متنی را بخوانند باز هم از درک معنای آن عاجزند. با این حال با گذشت زمان ممکن است این دانش‌آموزان مشکلات خواندن خود را تا حدودی مرتفع سازند اما مشکلات آن‌ها فقط محدود به خواندن نمی‌شود، بلکه آن ها علاوه بر مشکل در درک و روان خوانی، مشکلات مربوط به نوشتن و ترکیب های نوشتاری را نیز تجربه می‌کنند و این ریشه در مهارت های کلامی آن ها دارد؛ زیرا نوشتن صرفا امری حرکتی نیست که با توانایی در خواندن مرتبط نباشد، بلکه مشکلات در خواندن می‌تواند اثری سوء بر نوشتن نیز داشته باشد. این دانش‌آموزان در مقیاس های استاندارد در نوشتن، به طور متوسط پایین تر از دانش‌آموزان عادی قرار می‌گیرند (۶، ۷).

در طی پژوهشی که با هدف بررسی برنامه پردازش شنوایی بر اساس ریتم و آوا بر روی ۳۳ دانش‌آموزان نارساخوان در سال ۲۰۱۳ انجام شد این دانش‌آموزان در سه گروه قرار گرفتند، بر روی گروه اول برنامه پردازش شنوایی بر اساس ریتم و بر روی گروه دوم برنامه ای مبتنی بر آموزش آوایی اجرا شد و گروه سوم که گروه کنترل بودند در واقع هدف از اجرای این پژوهش آگاهی از این موضوع بود که آیا این برنامه ها می‌تواند باعث بهبود خواندن در کودکان نارساخوان گردد یا خیر و اثر بخشی کدام برنامه بیشتر است. نتایج مشخص کرد که هر دو برنامه

به معناشناسی و نحو خرده آزمون های اصلی هستند که شامل واژگان تصویری، واژگان ربطی، واژگان شفاهی، درک دستوری و تقلید جمله می باشد. روایی ملاکی، محتوایی و سازه خرده آزمون ها و ترکیب ها با استفاده از روش های مناسب مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده در زمینه روایی آزمون اطمینان کافی برای استفاده از این آزمون برای ارزیابی مهارت های زبانی کودکان فارسی زبان به دست می دهد و پایایی در این آزمون برای مولفه های تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه به ترتیب ۰/۶۲ و ۰/۵۱ و ۰/۶۰ است (۸).

سه خرده آزمون مربوط به واج شناسی شامل تمایزگذاری کلمه، تحلیل واجی و تولید کلمه است که جز خرده آزمون های تکمیلی می باشد که در پژوهش حاضر از این سه خرده آزمون برای تحلیل یافته ها استفاده شد. اجرای این آزمون به صورت فردی بر روی دانش آموزان انجام می شود از آن جایی که برای اجرای هر یک از خرده آزمون ها مدت زمان خاصی تعیین نشده است، طول مدت اجرای خرده آزمون های اصلی در حدود ۱۵ الی ۲۰ دقیقه در نوسان است. اجرای خرده آزمون های تکمیلی نیز حدوداً ۲۰ دقیقه به طول می انجامد و البته این دو نوع خرده آزمون را نباید همزمان اجرا کرد.

برنامه تربیت شنوایی شامل سطوحی مختلفی است که در جلسات مداخله متناسب با موضوع پژوهش، از قسمت تمایزگذاری محرک های شنیداری که شامل: تمایزگذاری محرک کلامی از غیرکلامی، تمایزگذاری تعداد صدا (صداها غیرکلامی)، تمایزگذاری تعداد واکه یا همخوان (صداها کلامی)، تمایزگذاری دوام، تمایز گذاری شدت، تمایز گذاری فرکانس، تمایز گذاری تفاوت و تشابه بر اساس الگوی هجایی و پیگیری متن استفاده شد.

تجزیه و تحلیل در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخص های میانگین و انحراف- معیار استفاده شد. در سطح استنباطی با توجه به طرح پژوهش از مدل آنالیز واریانس با اندازه های تکراری ۲×۲ استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور انجام مقایسه های دوتایی مورد استفاده قرار گرفت. پذیره های زیرینایی مدل از قبیل نرمال بودن توزیع خطا، همگنی واریانس خطا و همگنی ماتریس واریانس کوواریانس به ترتیب بوسیله آزمون های شاپیروویلک، لوین و باکس مورد بررسی و تایید قرار گرفت. آزمون ها در سطح خطای

همراهی مادر دو جلسه در هفته در جلسات مداخله و سلامت ذهنی، حسی و جسمی دانش آموزان؛ و ملاک های خروج از پژوهش شامل دریافت مداخله روانشناختی دیگر دانش آموزان در زمان اجرای پژوهش، غیبت بیش از دو جلسه در هنگام مداخله و یا عدم علاقه مندی دانش آموز برای شرکت در ادامه جلسات بوده است.

نمونه حاضر در این پژوهش ۲۴ نفر از دانش آموزان، که در پایه های تحصیلی چهارم و پنجم ابتدایی مشغول به تحصیل بودند و این دانش آموزان با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس در دو گروه ۱۲ نفره کنترل و آزمایش قرار گرفتند. حجم نمونه با استفاده از نرم افزار آماری G*Power مبتنی بر آزمون آنالیز واریانس با اندازه های تکراری، برای انجام آزمون در سطح معناداری ۵ درصد ($\alpha=0/05$)، با توان آزمون ۸۰ درصد ($\beta=0/2$) و اندازه اثر متوسط ($d=0/3$) و تعداد تکرار ۲، برابر ۲۴ مورد (۲ گروه ۱۲ تایی) بدست آمد (پیوست ۱). و بعد از پرکردن فرم رضایت توسط والدین از هر دو گروه طی دو روز پیش آزمون گرفته شد و سپس برای گروه آزمایش جلسات مداخله مشخص شد. برای هر دانش آموز هشت جلسه یک ساعته به طور انفرادی در نظر گرفته شد (جدول ۱) (پیوست ۲). پس از ۸ جلسه و اتمام برنامه مداخله از دانش آموزان در دو گروه پس آزمون به عمل آمد.

نسخه ی فارسی آزمون رشد زبان (TOLD:P3):

این آزمون اولین بار توسط Hamil D, Newkamer (۸) در سال ۱۹۹۸ بر اساس یک مدل دو بعدی ساخته شد که هر خرده آزمون یک نظام زبانی (گوش کردن، سازمان دهی و صحبت کردن) و یک مختصه زبانی (معناشناسی، نحو و واج شناسی) را شامل می شود.

نسخه فارسی این آزمون توسط حسن زاده و مینایی در سال ۱۳۸۱ برای فارسی زبانان انطباق و هنجاریابی شده است. آنان بدین منظور این آزمون را بر روی ۱۲۵۳ کودک در دامنه سنی ۴ تا ۸ سال هنجار کرده اند. این آزمون مبتنی بر یک مدل دو بعدی است که در یک بعد آن نظام های زبان شناختی با مولفه های گوش کردن، سازماندهی و صحبت کردن قرار دارد و در بعد دیگرش مختصات زبان شناختی با مولفه های معناشناختی، نحو و واج شناختی قرار دارد. الگوی دو بعدی مورد اشاره اساس نظری تهیه ۹ خرده آزمون است. خرده آزمون های مربوط

پنج درصد و با استفاده از نسخه ی ۲۲ نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته ها

ویژگی های جمعیت شناختی شامل جنس، سن و پایه ی تحصیلی دانش آموزان در جدول ۲ گزارش شده است.

میانگین و انحراف معیار نمرات تمیز شنیداری، تحلیل واجی، تولید کلمه و درک خواندن دانش آموزان دو گروه طی مراحل پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۳ ارائه شده است. برای تحلیل داده ها از آزمون آنالیز واریانس با اندازه های تکراری استفاده شد. پذیره های زیربنایی این مدل بررسی و تایید شد. بر این اساس، نرمال بودن توزیع خطا بوسیله ی آزمون شاپیروویلک مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس نتایج این آزمون برای متغیرهای تمایزگذاری کلمه در پیش آزمون ($p=0/136$) و پس آزمون ($p=0/082$)، تحلیل واجی در پیش آزمون ($p=0/170$) و پس آزمون ($p=0/058$) و تولید کلمه در پیش آزمون ($p=0/452$) و پس آزمون ($p=0/106$) فرض نرمال بودن توزیع خطا رد نشد. (جدول ۴). همگنی واریانس خطا بین دو گروه بوسیله ی آزمون لوین بررسی شد. بر این اساس برای تمایزگذاری کلمه در پیش آزمون ($p=0/170$) و پس آزمون ($p=0/078$)، تحلیل واجی در پیش آزمون ($p=0/178$) و پس آزمون ($p=0/058$) و تولید کلمه در پیش آزمون ($p=0/520$) و پس آزمون ($p=0/244$) همگنی واریانس خطا بین دو گروه رد نشد (جدول ۵). فرض همگنی ماتریس واریانس کواریانس نیز بوسیله آزمون باکس در هر سه متغیر تمایزگذاری کلمه ($p=0/089$) و تحلیل واجی ($p=0/097$) و تولید کلمه ($p=0/062$)، تایید شد (جدول ۶).

در بررسی شاخص های مرتبط با واج شناسی، بر اساس نتایج آزمون آنالیز واریانس با اندازه های تکراری فرض یکسان بودن میانگین امتیاز در دو مرحله ی پیش آزمون و پس آزمون در متغیرهای تمایزگذاری کلمه ($\eta^2=0/350$)، $\eta^2=0/275$ ، $p=0/002$ ، $f(1,22)=11/85$ ، تحلیل واجی ($\eta^2=0/275$)، $\eta^2=0/009$ ، $f(1,22)=8/34$ و تولید کلمه ($\eta^2=0/502$)، $\eta^2=0/001$ ، $f(1,22)=22/15$ ، $p<0/001$ ، اثر گروه آزمایشی در سطح خطای پنج درصد برای متغیرهای تمایزگذاری کلمه ($f(1,22)=4/37$ ، $p=0/048$ ، $\eta^2=0/166$) و تحلیل واجی ($f(1,22)=9/13$ ، $p=0/006$ ، $\eta^2=0/293$) معنادار بود ولی برای تولید کلمه ($\eta^2=0/081$)، $p=0/177$ ،

$f(1,22)=1/94$) معنادار مشاهده نگردید. همچنین اثر متقابل گروه آزمایشی و زمان اندازه گیری در هر سه متغیر تمایزگذاری کلمه ($\eta^2=0/413$ ، $p=0/001$ ، $p=15/47$)، $f(1,22)$ ، تحلیل واجی ($\eta^2=0/340$ ، $p=0/003$ ، $p=11/34$) و تولید کلمه ($\eta^2=0/458$ ، $p<0/001$ ، $p=18/62$)، $f(1,22)$ ، در سطح خطای پنج درصد معنادار مشاهده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مربوط به اثر متقابل نشان داد در گروه کنترل میانگین امتیاز تمایزگذاری کلمه ($p=0/731$)، تحلیل واجی ($p=0/737$) و تولید کلمه ($p=0/784$) در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنادار نداشت. ولی در گروه آزمایش میانگین امتیاز تمایزگذاری کلمه، تحلیل واجی و تولید کلمه در پس آزمون نسبت به پیش آزمون به طور معناداری افزایش داشته است ($p<0/001$). در مقایسه بین گروهی مشخص شد که در مرحله ی پیش آزمون میانگین امتیاز تمایزگذاری کلمه ($p=0/735$)، تحلیل واجی ($p=0/348$)، و تولید کلمه ($p=0/257$) بین گروه کنترل و آزمایش اختلاف معناداری نداشت ولی در پس آزمون میانگین امتیاز تمایزگذاری کلمه ($p=0/001$)، تحلیل واجی ($p<0/001$)، و تولید کلمه ($p<0/001$) در دانش آموزان گروه آزمایش بطور معناداری بیشتر از دانش آموزان گروه کنترل بود.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی در این پژوهش، بررسی اثربخشی برنامه تربیت شنوایی بر افزایش مهارت های تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه در دانش آموزان نارساخوان بوده است.

هدف از پژوهش ارتقاء مهارت های تحلیل واجی و تمیز شنیداری و تولید کلمه در دانش آموزان نارساخوان بوده است. نقص در آگاهی واجی یکی از مهم ترین نقایص در دانش آموزان نارساخوان است و فردی که در آگاهی واجی مشکل دارد به طبع آن در هجی کردن نیز با مشکل روبه رو است (۱۲). طبق دیدگاه نقص واج شناختی در افراد نارساخوان، بازنمایی های واجی به طور ضعیف تخصصی شده اند که مانع کشف عناصر واجی در کلمات بیانی شده اند که مانع کشف عناصر واجی در کلمات بیانی می شود و حافظه کلامی کوتاه مدت را محدود می کند (۱۳).

در رابطه با اثربخشی برنامه تربیت شنوایی بر تحلیل واجی دانش آموزان نارساخوان، در پژوهشی در رابطه با

جدول ۲: ویژگی های جمعیت‌شناختی افراد مورد مطالعه

متغیر	دسته	کنترل		آزمایش	
		تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)
جنس	دختر	۱	(۸/۳)	۵	(۴۱/۷)
	پسر	۱۱	(۹۱/۷)	۷	(۵۸/۳)
سن	۱۱ سال	۵	(۴۱/۷)	۶	(۵۰/۰)
	۱۲ سال	۶	(۵۰/۰)	۶	(۵۰/۰)
پایه تحصیلی	چهارم ابتدایی	۶	(۵۰/۰)	۶	(۵۰/۰)
	پنجم ابتدایی	۶	(۵۰/۰)	۶	(۵۰/۰)
کل		۱۲	(۱۰۰/۰)	۱۲	(۱۰۰/۰)

جدول ۳: جدول پیش‌آزمون و پس‌آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌های مکرر

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		نتایج آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری	
		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	اثر متقابل	گروه
تمایزگذاری کلمه	کنترل	۱/۴۲ ± ۱۸/۲۵	۱/۱۱ ± ۱۸/۱۷	$p=0/002^*$	$p=0/048$	$\eta^2=0/413$	
	آزمایش	۰/۹۰ ± ۱۸/۴۲	۰/۶۵ ± ۱۹/۶۷	$\eta^2=0/350$	$\eta^2=0/166$		
تحلیل واجی	کنترل	۰/۸۷ ± ۱۲/۲۵	۰/۹۴ ± ۱۲/۱۷	$p=0/009$	$p=0/006$	$\eta^2=0/340$	
	آزمایش	۱/۲۳ ± ۱۲/۶۷	۰/۴۵ ± ۱۳/۷۵	$\eta^2=0/275$	$\eta^2=0/293$		
تولید کلمه	کنترل	۰/۹۴ ± ۱۸/۱۷	۰/۸۷ ± ۱۸/۲۵	$p<0/001^*$	$p=0/177$	$\eta^2=0/458$	
	آزمایش	۱/۱۵ ± ۱۷/۶۷	۰/۵۱ ± ۱۹/۵۸	$\eta^2=0/502$	$\eta^2=0/081$		

* سطح معناداری $p < 0/05$ است.

جدول ۴: نتایج آزمون شاپیروویلیک در بررسی نرمال بودن توزیع خطا

متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		-p مقدار
	آماره	درجه آزادی	آماره	درجه آزادی	
تمایزگذاری کلمه	۰/۹۳۶	۲۴	۰/۱۳۶	۲۴	۰/۰۸۲
تحلیل واجی	۰/۹۴۱	۲۴	۰/۱۷۰	۲۴	۰/۰۵۸
تولید کلمه	۰/۹۶۱	۲۴	۰/۴۵۲	۲۴	۰/۱۰۶

جدول ۵: نتایج آزمون لوین در بررسی همگنی واریانس خطا

متغیر	مرحله	آماره آزمون		-p مقدار
		درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	
تمایزگذاری کلمه	پیش‌آزمون	۲/۰۱۱	۱	۰/۱۷۰
	پس‌آزمون	۳/۴۱۱	۱	۰/۰۷۸
تحلیل واجی	پیش‌آزمون	۱/۹۳۴	۱	۰/۱۷۸
	پس‌آزمون	۴/۰۰۹	۱	۰/۰۵۸
تولید کلمه	پیش‌آزمون	۰/۴۲۷	۱	۰/۵۲۰
	پس‌آزمون	۱/۴۳۶	۱	۰/۲۴۴

جدول ۶: نتایج آزمون باکس در بررسی همگنی ماتریس واریانس کویاریانس

متغیر	مقدار M باکس	آماره آزمون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	p - مقدار
تمایزگذاری کلمه	۷/۲۳۵	۲/۱۷۴	۳	۸۷۱۲۰/۰۰۰	۰/۰۸۹
تحلیل واجی	۷/۰۲۴	۲/۱۱۱	۳	۸۷۱۲۰/۰۰۰	۰/۰۹۷
تولید کلمه	۸/۱۲۰	۲/۴۴۰	۳	۸۷۱۲۰/۰۰۰	۰/۰۶۲

شنیداری در زمینه‌ی نارساخوانی به طور گسترده مطرح شده است و مشکلات زبان در افراد نارساخوان ممکن است ناشی از کمبود اساسی در پردازش سریع ورودی‌های حسی باشد، از نشانه‌ی اولیه در اختلال پردازش شنیداری این است که فرد با وجود داشتن شنوایی طبیعی محیطی، در تشخیص صدا مشکل دارد بخصوص توانایی ضعیف در درک گفتار در محیط‌های شلوغ از نشانه‌های اصلی این مشکل است. برای پاسخ به این سوال می‌توانیم از مقایسه‌ی نتایج خرده آزمون‌های تمیز شنیداری و تولید کلمه در آزمون رشد زبان استفاده کنیم که مقایسه نتایج عملکرد دانش‌آموزان نارساخوان در دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون نشان دهنده پیشرفت دانش‌آموزان گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به پیش آزمون است. همان طور که از نتایج پیداست برنامه مداخلاتی تربیت شنیداری توانسته اثر مثبتی بر روی ادراک و تمیز شنیداری دانش‌آموزان نارساخوان به جای بگذارد. اجرای برنامه توانبخشی پردازش شنیداری مرکزی بر روی ۱۵ نفر از دانش‌آموزان نارساخوان و اجرای برنامه تربیت شنوایی در ۱۲ گام بر روی این دانش‌آموزان باعث بهبود عملکرد ادراک شنیداری آن‌ها شد (۹، ۱۵). نتایج پژوهش‌های بالا نیز در جهت تایید اثر بخشی برنامه مداخله‌ای تربیت شنوایی بر روی دانش‌آموزان نارساخوان و همچنین نتایج پژوهش حاضر است.

همچنین در رابطه با افزایش مهارت تولید کلمه در دانش‌آموزان نارساخوان باید دانست که زبان به عنوان اصلی‌ترین ابزار انسان برای برقراری ارتباط با سایر افراد جامعه است و در رشد ذهنی کودک نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند. بارزترین پیامد تاخیر در رشد زبان، تاخیر در یادگیری است و مشکلات مربوط به زبان در اغلب افراد مبتلا به اختلال یادگیری دیده می‌شود (۱۶). همان طور که در تحلیل نتایج مشخص شده است، اجرای برنامه تربیت شنوایی و درک مطلب بر روی دانش‌آموزان نارساخوان

مقایسه نتایج آزمون رشد زبان و خرده آزمون "تحلیل شده‌اند که مانع کشف عناصر واجی در کلمات بیانی می‌شود و حافظه کلامی کوتاه مدت را محدود می‌کند (۱۳).

در رابطه با اثربخشی برنامه تربیت شنوایی بر تحلیل واجی دانش‌آموزان نارساخوان، در پژوهشی در رابطه با مقایسه نتایج آزمون رشد زبان و خرده آزمون "تحلیل واجی" در پیش آزمون و پس آزمون دو گروه آزمایش و کنترل استفاده شده است که مقایسه نتایج نشان می‌دهد که بین نمرات تحلیل واجی در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد و گروه آزمایش در پس آزمون نمره‌ی بالاتری را کسب کرده‌اند. با توجه به این نتیجه می‌توان ادعا کرد که برنامه تربیت شنوایی بر روی تحلیل واجی دانش‌آموزان نارساخوان اثری مثبت داشته و باعث پیشرفت آن‌ها در این زمینه شده است. در برنامه مداخله‌ای به مدت ۵ ماه بر روی ۱۵ دانش‌آموزان نارساخوان پایه‌ی دوم ابتدایی انجام شد تحلیل نتایج و مقایسه پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه نشان داد که برنامه مداخله‌ای می‌تواند سرعت خواندن و درک خواندن را در این گونه دانش‌آموزان بهبود ببخشد (۱۴)، در راستای تایید بر اثربخشی آگاهی واجی برای بهبود درک خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان انجام شده است که برنامه‌ی مداخله‌ای تمرین آگاهی واجی با استفاده از آواخوانی انجام می‌شد، را بر روی ۲۰ دانش‌آموز نارساخوان انجام داده‌اند و در نهایت با مقایسه پیش آزمون‌ها و پس-آزمون‌ها دو گروه به این نتیجه دست یافتند که این برنامه می‌تواند آگاهی واجی دانش‌آموزان را بالا ببرد و به دنبال آن مهارت دانش‌آموزان در درک مطالب خوانده شده و سرعت خواندن ارتقاء می‌یابد (۱۵). این نتایج با نتایج پژوهش حاضر در رابطه با اثر بخش بودن برنامه مداخله تحلیل واجی بر روی نارساخوانی همسو می‌باشد.

در رابطه با ارتقاء تمیز شنیداری به واسطه اجرای برنامه تربیت شنوایی در دانش‌آموزان نارساخوان، فرضیه نقص

منابع

1. Shaywitz SE, Shaywitz BA. Dyslexia specific reading disability. *Pediatr Rev* 2003; 24(5):147-153.
2. Sadock VA. Synopsis of psychiatry behavioral Sciences/clinical psychiatry. Translate by Rafiei H, Sobhaniyan KH. Tehran: Arjmand 2007; 2: 135-182.
3. Watson BU, Miller TK. Auditory perception, phonological processing, and reading ability/disability *J Speech, Lang, and Hear Res* 1993; 36(4): 850-863.
4. Magnan A, Ecalle J. Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education* 2006; 46(4): 407-425.
5. Berninger VW, Abbott RD, Thomson JB, Raskind WH. Language phenotype for reading and writing disability family approach. *Scientific studies of reading* 2001; 5(1): 59-106.
6. Berninger VW. A developmental approach to learning disabilities. *Handbook of child psychology* 2007.
7. Halahan DP, Lloyd C, Kaufman J, Veic M, Martinz E. Learning disorders translated by Alizadeh, H. Hemati Alamdarlo, G., Rezaei Dehnavi, S, & Shojaei, S 2011. Tehran: Arasbaran publication.2005. [Persian]
8. Hamil D, Newkamer F I. Azmon roshde zaban. Entebagh va hanjaryabiy: Hasanzadeh, Saeid: Minaei, Asghar 1998 Tehran: Extraordinary Education Organization of the Country, Exceptional Children's Research Institute. Third edition. [Persian]
9. Thomson, J. M, Leong, V, Goswami, U. Auditory processing interventions and developmental dyslexia: a comparison of phonemic and rhythmic approaches. *Reading and Writing* (2013); 26(2): 139-161.
10. Joly-Pottuz, B, Mercier M, Leynaud A, Habib M. Combined auditory and articulatory training improves phonological deficit in children with dyslexia. *Neuropsychological rehabilitation* 2008; 18(4): 402-429.

توانسته بر توانایی تولید کلمه موثر باشد. با مقایسه ی میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون می توان دریافت که پس از اجرای برنامه مداخله میانگین در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است. در پژوهشی به بررسی ویژگی های زبانی در کودکان عادی و نارساخوان پرداخته شده است که تفاوت های معناداری در این دو گروه از دانش آموزان وجود دارد. دانش آموزانی که در ویژگی های معنا شناسی، نحو و آگاهی های واج شناختی بهتر عمل می کنند، مهارت های خواندن بهتر، درک متن و تولید کلمه بالاتری را نسبت به دانش آموزانی که فاقد این مهارت هستند، از خود نشان می دهند (۷،۱۷).

نتایج تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که اجرای برنامه تربیت شنوایی به صورت منظم می تواند بر تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه در دانش آموزان نارساخوان موثر باشد و تا حدودی این مشکلات را در این دانش آموزان مرتفع سازد.

محدودیت هایی که در این پژوهش وجود داشت کم بودن نمونه و برابر نبودن تعداد دخترها و پسرها و همگن نبودن آن ها از نظر اقشار مختلف جامعه و همچنین داشتن سابقه درمان در برخی از مراجعان و که خود می تواند اثرات متفاوتی در نتایج به همراه داشته باشد. و به عنوان پیشنهاد می توان گفت که پژوهشگرانی که مایل به انجام این گونه مداخلات هستند می توانند با تدوین برنامه ای والدین را بیشتر درگیر این برنامه کرده و باعث اثراتی بیشتر در نتیجه تحقیق شوند.

سپاسگزاری

این مقاله توسط طیبه رضایی و فرشته سبحانی به راهنمایی جناب آقای دکتر سعید حسن زاده انجام شده است. بدین وسیله از تمام اساتید و دوستانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند و از دانشگاه تهران برای حمایت هایی که برای به سرانجام رسیدن این تحقیق انجام داده است تشکر و قدردانی می نمایم. این مقاله در دانشگاه تهران با کد اخلاق IR.UT.PSYEDU.REC.1398.010 به تصویب رسیده است.

11. Shu H, Peng H, McBride-Chang C. Phonological awareness in young Chinese children *Dev Sci* 2008; 11 (1): 171-181.
12. Ramus F, Rosen S, Dakin SC, Day BL, Castellote JM, et al. Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain* 2003; 126(4): 841-865.
13. Melby-Lervåg M, Lervåg A. Oral language skills moderate nonword repetition skills in children with dyslexia: A meta-analysis of the role of nonword repetition skills in dyslexia. *Scientific Studies of Reading* 2012; 16(1): 1-34.
14. Gillon G.T. The efficacy of phonological awareness intervention for children with spoken language impairment. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2000; 31(3): 126-141.
15. Lemons CJ, Fuchs D. Phonological awareness of children with Down syndrome: Its role in learning to read and the effectiveness of related interventions. *Res dev disabil* 2010; 31(2): 316-330.
16. Ghasemi M, Hassanzadeh S, Shokoohi-Yekta M, Afrooz G, et al The effectiveness of central auditory processing rehabilitation program on speech reception in noise and dichotic listening in dyslexic students. *Auditory and Vestibular Research* 2016; 25(3): 183-93.
17. Benner G. J, Mattison R. E, Nelson J. R, Ralston, N. C. Types of language disorders in students classified as ED: Prevalence and association with learning disabilities and psychopathology. *Education and Treatment of Children* 2009; 631-653.
18. Magnan A, Ecalle J, Veuillet E, Collet L. The effects of an audio-visual training program in dyslexic children *Dyslexia*. 2004; 10(2): 131-140.

پیوست ۱

خروجی نرم افزار G*power در تعیین حجم نمونه

[1] -- Saturday, April 18, 2020 -- 11:29:25		
F tests - ANOVA: Repeated measures, within-between interaction		
Analysis:	A priori: Compute required sample size	
Input:	Effect size f	= 0.3
	α err prob	= 0.05
	Power (1- β err prob)	= 0.8
	Number of groups	= 2
	Number of measurements	= 2
	Corr among rep measures	= 0.5
	Nonsphericity correction ϵ	= 1
Output:	Noncentrality parameter λ	= 8.6400000
	Critical F	= 4.3009495
	Numerator df	= 1.0000000
	Denominator df	= 22.0000000
	Total sample size	= 24
	Actual power	= 0.8020788

پیوست ۲

جدول ۱: سرفصل‌های برنامه مداخلات تربیت شنوایی

جلسه / تکلیف	سطح تکلیف	نمونه تکلیف
۱/ - تمایز گذاری تعداد واژه یا همخوان (صداهاى کلامی)	آسان	مربی با تولید واژه صدادار و همخوان‌های امتدادپذیر واکدار و همخوان‌های امتداد پذیر بی‌واکه برای دانش‌آموز وی را تشویق به شمردن تعداد واژه‌های گفته شده می‌کند (تحریک شنیداری و دیداری).
پیگیری متن	آسان	انتخاب متنی از کتاب درسی و خواندن آن توسط مربی و دنبال کردن خطوط متن توسط دانش‌آموز
۲/ تمایز گذاری محرک کلامی از غیر کلامی	آسان	تعدادی از تصاویر مختلف در مقابل دانش‌آموز قرار می‌گیرد و با گفتن نام هر یک توسط مربی، دانش‌آموز به تصویر مربوطه اشاره می‌کند (تحریک دیداری و شنیداری).
تمایز گذاری دوام	آسان	مربی در ابتدا برای انجام این تمرین از مرحله‌ای ساده شروع می‌کند و دانش‌آموز باید تفاوت کشیدگی و یا کوتاه بودن یک آوا را تشخیص دهد. مثلاً مربی یک بار "ا" را کشیده و بار دیگر کوتاه تلفظ می‌کند و دانش‌آموز باید سعی کند تفاوت را درست تشخیص بدهد (تحریک دیداری و شنیداری).
تمایز گذاری تفاوت و تشابه بر اساس الگوی هجایی	آسان	مربی در ابتدا دو علامت برابر و غیر برابر را در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد و به او توضیح می‌دهد اگر دو کلمه‌ای که می‌شنود برابر هستند علامت برابر در غیر این صورت علامت نابرابر را نشان دهد سپس مربی از کلماتی که آسان هستند و آوایی نزدیک به هم ندارند شروع می‌کند و شنوایی دانش‌آموز را تحریک می‌کند.
۳- تمایز گذاری شدت	آسان	مربی کلماتی را با شدت بیان متفاوت تلفظ می‌کند و دانش‌آموز تفاوت شدت بالا و پایین را از روی عکس مندرج در کتاب درک مطلب نشان می‌دهد، و شدت در تلفظ در این مرحله واضح است.
تمایز گذاری تعداد صدا (صداهاى غیر کلامی)	آسان	تعدادی مکعب در مجموعه‌هایی با تعداد متفاوت مقابل آزمودنی قرار می‌گیرد و همزمان مربی که در میدان دید دانش‌آموز قرار دارد با زدن ضربه به میز از دانش‌آموز می‌خواهد تعداد ضربه‌ها را با تعداد مکعب‌ها تطابق دهد (تحریک دیداری و شنیداری).
تمایز گذاری فرکانس	آسان	مربی در میدان دید دانش‌آموز قرار می‌گیرد و تصاویر حروف الفبا را در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد سپس شروع به تولید واژه‌ها می‌کند و دانش‌آموز باید تصویر مربوط به هر واژه را نشان دهد (تحریک دیداری و شنیداری).
۴- پیگیری متن	متوسط	- در این مرحله همزمان با دشوار شدن متن، سرعت خواندن مربی نیز افزایش می‌یابد.
تمایز گذاری فرکانس	آسان/متوسط	-مربی از میدان دید خارج می‌شود و سپس واژه صدادار و سپس واژه بی‌صدا را تلفظ کرده و سپس از دانش‌آموز می‌خواهیم تصویر این واژه‌ها را ما نشان دهد (تحریک شنیداری).
تمایز گذاری تعداد واژه یا همخوان (صداهاى کلامی)	متوسط	-تعداد واژه‌های بی‌صدا و امتدادپذیر واکدار و امتدادپذیر بی‌واکه توسط مربی افزایش می‌یابد و دانش‌آموز باید در شمردن تعداد واژه‌ها با دقت بیشتری عمل نماید (تحریک شنیداری).
۵- تمایز گذاری تعداد صدا (صداهاى غیر کلامی)	متوسط	مربی از میدان دید دانش‌آموز خارج می‌شود و مجموعه‌هایی از تعداد متفاوت از مکعب‌ها مقابل دانش‌آموز قرار می‌گیرد، سپس مربی با وسیله‌ای صداساز، به تعداد مجموعه‌های مکعب صدا ایجاد می‌کند و از دانش‌آموز می‌خواهد که هر بار متناسب با تعداد صداهاى ایجاد شده، تعداد مکعب را نشان دهد (تحریک شنیداری).
تمایز گذاری دوام	متوسط	مربی با در اختیار قرار دادن کارت‌هایی که هجاهایی مختلف بر روی آن‌ها نوشته شده از دانش‌آموز می‌خواهد هجاها را به گونه‌ای در کنار هم قرار دهد که کلماتی معنادار ساخته شود (کلماتی با سطح دشواری متوسط).
تمایز گذاری محرک کلامی از غیر کلامی	متوسط	کلیه محرکات بینایی از میدان دید دانش‌آموز خارج می‌شود و او باید بتواند صرفاً با استفاده از شنوایی بین دو محرک کلامی و غیر کلامی تمایز گذاری کند (تحریک شنیداری).
۶- تمایز گذاری شدت	متوسط	مربی کلماتی را با شدت متفاوت تلفظ می‌کند و دانش‌آموز تفاوت شدت را از روی عکس مندرج در کتاب درک مطلب نشان می‌دهد. اما شدت تلفظ توسط مربی بالا نیست (تحریک شنیداری).
تمایز گذاری تفاوت و تشابه بر اساس الگوی هجایی	متوسط	لیست کلماتی که در مرحله آسان توسط مربی برای دانش‌آموز خوانده شد، در این مرحله به مرور دشوارتر می‌شود.
تمایز گذاری تعداد صدا (صداهاى غیر کلامی)	متوسط	مربی از میدان دید دانش‌آموز خارج می‌شود و مجموعه مکعب‌ها مقابل دانش‌آموز قرار می‌گیرد سپس مربی با وسیله‌ای صداساز صدا ایجاد می‌کند و از دانش‌آموز می‌خواهد که هر بار متناسب با تعداد صدا، تعداد مکعب را نشان دهد.
۷/ تمایز گذاری محرک کلامی از غیر کلامی	دشوار	در این مرحله با تهیه یک سری تصاویری با درصد تشابه بالا مانند آلبالو و گیلاس و.. استفاده می‌کنیم و مربی با نام بردن هر کدام از کودک می‌خواهد تصویر درست را نشان دهد.
تمایز گذاری فرکانس	دشوار	-در این مرحله دانش‌آموز، ابتدا خود چند واژه را پشت سر هم تولید کرده و سپس به ترتیب به تصویر هر کدام از آن‌ها اشاره می‌کند.

پیگیری متن	دشوار	فهرست جملاتی دشوار توسط مربی برای دانش آموز خوانده می شود.
۸/ تمایزگذاری شدت	دشوار	مربی با گفتن کلمات به دانش آموز، از او می خواهد با توجه به تصویر موجود کلمه را با دو شدت متفاوت تلفظ کند.
تمایزگذاری تعداد واکه یا همخوان (صداهاى کلامى)	دشوار	تعداد واکه های بی صدا و امتداد پذیر واکدار و امتداد پذیر بی واکای که توسط مربی بیان می شود از مرحله قبل بیشتر و دشوارتر است و دانش آموز برای پاسخ دهی باید دقت بیشتری نماید. در این مرحله پاسخ های برابر و متفاوت نیز از دانش آموز خواسته می شود.
تمایزگذاری تفاوت و تشابه بر اساس الگوی هجایی	دشوار	کلماتی دشوار که آواهای شبیه به هم دارند و برای تشخیص نیاز به دقت بالایی دارند توسط مربی برای دانش آموز خوانده می شود.
تمایزگذاری تعداد صدا (صداهاى غیر کلامى)	دشوار	در این مرحله تعداد مجموعه مکعب ها افزایش می یابد و مربی صداها را به صورت پیچیده تر ایجاد می کند.