

Forms of Prosody in 5-10 Year-Old Typically-Developing Children in Persian: A Psycholinguistic Approach

Hossein Pirizadeh¹, * Seyedeh Maryam Khudami², Zahra Soleimani³,
Mohammad Hossein Zarghami⁴

Author Address

1. Speech therapist, Speech therapy group, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran;
2. Assistant Professor, Speech therapy group, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran;
3. Assistant Professor, Speech therapy group, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran;
4. Assistant Professor, Research Institute for Behavioral Sciences, Baqiyatallah University, Tehran, Iran.

*Corresponding Author Email: khoddami@tums.ac.ir

Received: 2017 May 23; Accepted: 2017 June 10

Abstract

Background & Objective: Prosody refers to the use of phonetic and acoustic features systematically; it plays a vital role in human communication interactions and language development. Prosodic aspects of communication, academic, and developmental are essential to humans. Given the important role of prosody skills in social communication interactions, language development, and academic level, this study aimed to investigate forms of prosody in 5–11 years-old typically-developing Persian –Speaking Children based on the psycholinguistic approach using the Profiling Elements of Prosody in Speech–Communication (PPEPS–C). Furthermore, we studied the effect of age and gender on the development of prosody skills in 5 – 11 year Old Persian speaking children.

Methods: This cross-sectional study recruited on 105 girls and 105 boys, who were typically-developing children, aged 5–10 in three age-groups, namely, 5–6, 7–8, and 9–10 years old in Tehran. Their short and long discrimination and imitation prosodic skills evaluated by using the Discrimination and Imitation subtests of the Persian version of Profiling Elements of Prosody in Speech–Communication (PPEPS–C). In the PPEPS–C, each subtest has two examples, two practice items, and 16 test items. In the Discriminative tasks, score 1 represents correct responses and score 0 incorrect ones. The examiner used a keyboard to record the results of participants in the Imitation tasks based on the auditory-perceptual judgment. For the imitation tasks, score 1 shows good imitation, score 0.5 demonstrates relatively good, and 0 represents incorrect imitation. In each subtest, the score of 12 or higher means that the child is competent. Non-parametric Kruskal Wallis and Mann–Whitney tests were used to compare the performance of children between age and sex groups.

Results: The results showed children acquired the score lower than the level of competence (<12) only in the task of Long-item discrimination in the age group of 5–6 years while in the age groups of 7–8 and 9–10 years, the score of children in the all subtests were higher than the level of competence (>12). In all age groups, children achieved the lowest score in the long-item discrimination and the highest score in the short-item imitation subtest. The results differentiated by gender showed that both groups of children achieved the score equal to or higher than the level of competence (>12) in all subtests. Moreover, the results showed boys made the lowest and highest score in the long-item discrimination and short-item imitation subtests, respectively while the lowest and highest scores acquired in the long-item discrimination and long-item imitation tasks by girls, respectively. The score of children was significantly different according to the age groups in all form tasks ($p<0.05$). However, the difference between girls and boys was only significant in short-item imitation and long-item discrimination tasks ($p<0.05$).

Conclusion: The ability to discrimination and imitation prosody in 5–10 years-old typically-developing Persian –speaking children progress regarding age. However, it seems Persian children achieve a lot more skills in discrimination and imitation of prosody in younger ages compared to their peers in other languages. After seven years old, Persian children acquire the ability to discriminate and imitate prosody and can use these skills in communication and social interaction. Moreover, there are notable differences in the performance of Persian children regarding to gender in some of the ability of discrimination and imitation of prosodic forms.

Keywords: Prosody, Discrimination, Imitation, Form, Psycholinguistic Approach, Children, Persian.

بررسی صورت‌های نوای گفتار در کودکان بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی‌زبان: مدل روان‌شناسی زبان

حسین پیری‌زاده^۱، سیده‌مریم خدامی^۲، زهرا سلیمانی^۳، محمدحسین ضرغامی^۴

توضیحات نویسنده‌گان

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گفتار درمانی، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران;
۲. استادیار، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران;
۳. استادیار، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران;
۴. استادیار، پژوهشگاه تحقیقات علوم رفتاری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

*رایانه‌نومه نویسنده مسئول: khoddami@tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶ خرداد ۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶ خرداد ۲۰

چکیده

زمینه و هدف: نوای گفتار ناظر بر کاربرد مختصه‌های آوایی و صوتی بهشیوه‌ای نظاممند است که نقشی مهم و اساسی در تعاملات ارتباطی انسان و رشد زبان دارد. با توجه به نقش حائز اهمیت مهارت‌های نوای گفتار پژوهش حاضر با هدف ارزیابی مهارت‌های صورت نوای گفتار و بررسی اثر سن و جنسیت بر مهارت‌های نوای گفتار در کودکان بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی‌زبان انجام شد.

روش پژوهشی: مطالعه حاضر بهصورت مقطعی بر روی ۱۰۵ کودک دختر و ۱۰۵ کودک پسر بهنجار در گروه‌های سنی پنج تا شش ساله، هفت تا هشت ساله و نه تا ده ساله اجرا شد. مهارت‌های تمیز و تقليد واحدهای کوتاه و بلند کودکان با استفاده از نسخه فارسی-رایانه‌ای «نیمیخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» ارزیابی گردید که در آن امتیاز دوازده یا بیشتر در هر خرده‌آزمون بهمعنای مهارت کودک در آن خرده‌آزمون است. بهمنظور مقایسه عملکرد کودکان به تفکیک گروه‌های سنی و جنسی، از آزمون‌های ناپارامتری کروسکال‌والیس و یومن‌ویتنی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج مطالعه نشان داد در گروه سنی پنج تا شش ساله، کودکان تنها در تکالیف «تمیز واحدهای بلند» امتیاز کمتر از سطح توانش ($p < 0.05$) کسب کردند؛ در حالی‌که در گروه‌های سنی هفت تا هشت ساله و نه تا ده ساله، کودکان در تمامی خرده‌آزمون‌ها امتیازی بیشتر از سطح توانش ($p < 0.05$) کسب نمودند. بررسی نتایج مطالعه به تفکیک جنسیت نشان داد که دختران و پسران در تمامی تکالیف بخش صورت، نمراتی بیشتر از سطح توانش کسب کردند. بررسی امتیاز کودکان به تفکیک گروه‌های سنی نشان داد که بین عملکرد کودکان در گروه‌های سنی، تفاوت معناداری در تمامی تکالیف بخش صورت وجود دارد ($p \leq 0.05$)؛ درحالی‌که تفاوت امتیازها به تفکیک جنسیت تنها در تکالیف «تقليد واحدهای کوتاه» و «تمیز واحدهای بلند» معنادار شد ($p \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: توانایی تمیز و تقليد نوای گفتار در کودکان بهنجار فارسی در محدوده سنی پنج تا یازده سال با افزایش سن پیشرفت می‌کند. همچنین این طور پیش‌بینی می‌شود که در زبان فارسی، کودکان از هفت‌سالگی به بعد در تمیز و تقليد مهارت‌های نوای گفتار به مهارت می‌رسند.

کلیدواژه‌ها: نوای، تمیز، تقليد، صورت، روان‌شناسی زبان، کودکان، فارسی.

شناختی است؛ درحالی که مهارت‌های صورت نوای گفتار، بیانگر پردازش‌های پایین به بالا بوده؛ یعنی جایی که پردازش آن نیازمند مهارت‌های غیرشناختی است و معنا درگیر نمی‌شود (۱۰). در مطالعات متعددی از آزمون PEPS-C^۵، برای ارزیابی مهارت‌های نوای گفتار در جمیعت‌های با اختلالات ارتیاطی نظری اتیسم، سندرم داون و سندرم ویلیامز استفاده شده است. در بسیاری از مطالعات دیگر نیز برای بررسی سیر تحول مهارت‌های نوای گفتار، از این آزمون در جمیعت‌های بهنجار در زبان‌های مختلف استفاده گردیده است (۱۳-۱۱). فولی و همکاران دریافتند که کودکان پنج تا شش ساله ایرلندي زبان مهارت در نوای گفتار را نشان می‌دهند؛ اما سن اکتساب مهارت‌های نوای گفتار بین ۹/۵ تا ۵/۹ است و رشد بعضی از مهارت‌ها تا یازده سالگی ادامه دارد (۱۴). مارتینز و همکاران نیز دریافتند که کودکان اسپانیایی زبان در ۷/۶ تا ۹/۵ سال، در تمام مهارت‌های نوای گفتار به مهارت می‌رسند. این محققان نتیجه‌گیری کردند که کودکان اسپانیایی زبان تنها در استفاده از تکیه برای برخسته کردن اطلاعات توانایی کافی ندارند و در سنین بعد از سیزده سالگی در این عملکرد به مهارت می‌رسند (۱۵). پپ و همکاران نتیجه گرفتند که کودکان بهنجار در سالهای ابتدایی زبان هشت تا یازده سال در مهارت‌های نوای گفتار در سطح توانش عمل می‌کنند و کسب مهارت‌های نوای گفتار در کودکان بهنجار با سن تعویمی در ارتباط است (۱۶).

با وجود پژوهش‌های مختلفی که برای بررسی عملکردهای نوای گفتار با استفاده از نسخه‌های مختلف PEPS-C و با تکیه بر رویکرد روان‌شناسی زبان در زبان‌های دیگر انجام شده است، در زبان فارسی بیشتر مطالعات درباره ارزیابی نوای گفتار از جنبه آکوستیک و با تکیه بر رویکردهای ابزاری بوده است (۱۷). پس از طراحی آزمون درک نوای گفتار و نسخه فارسی- رایانه‌ای «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» (PPEPS-C)، زمینه و امکان انجام پژوهش‌های مبتنی بر داده‌های ادراکی در حوزه نوای گفتار در زبان فارسی مهیا شده است (۱۸، ۱۹). در مطالعه‌ای که قربانی و همکاران با هدف بررسی درک و بیان کاربردهای نوای گفتار در کودکان پنج تا یازده سال فارسی زبان به آن پرداختند، نشان داده شد که عملکرد کودکان پنج تا شش سال فارسی زبان در درک و بیان انواع کاربردهای نوای گفتار فراتر از سطح شناس است؛ اگرچه مهارت در استفاده از «تأکید ویژه» تا یازده سالگی به تأخیر می‌افتد (۲۰). در مطالعه‌ای دیگر، قربانی و همکاران به تدوین نسخه فارسی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنگی PEPS-C در کودکان پنج تا یازده ساله فارسی زبان پرداختند و نشان دادند که آزمون PPEPS-C ابزاری روا و پایا برای بررسی مهارت‌های نوای گفتار در کودکان فارسی زبان است. همچنین قربانی و همکاران دریافتند که کودکان فارسی زبان در سنین پنج تا هفت سال در تمامی مهارت‌های نوای گفتار، به استثنای «بیان تأکید ویژه» و «تمیز واحدهای بلند» به مهارت می‌رسند و در سنین نه تا ده سال، توانمندی کافی برای استفاده از تمام

ارتباطات کلامی (گفتار) نقش و اهمیت بهسازی در حفظ حیات فردی و اجتماعی انسان دارد که شامل استفاده از ویژگی‌های زنجیری^۶ زبان (کلمات، عبارات، جملات) و ویژگی‌های زبرزنگیری^۷ یا نوای گفتار^۸ است. واژه نوا به ویژگی‌های زبرزنگیری گفتار، چگونگی تغییرات در بلندی و زیروبمی، ترکیب زیروبمی صوتی و طول نسبی هجاها بهمنظور تغییر در معنای عبارات گفته شده اشاره دارد. عوامل متعددی در شکل‌گیری و کارکردهای گوناگون آن دخیل است که شامل جنبه‌هایی مانند زیروبمی، بلندی، دیرش، مکث و همچنین اجزایی ارتباطی، رشدی و آکادمیک برای انسان حائز اهمیت است. در سطح ارتباطی نیز مجموعه‌ای از عملکردهای دستوری، زمینه‌ای، کاربردشناختی و عاطفی را بر عهده دارد (۱). در سطح رشدی، در مراحل اولیه زبان‌آموزی نوای گفتار در شکل‌گیری زبان و برقراری ارتباط متقابل بین کودک و بزرگ‌سال نقش اساسی ایفا می‌کند (۵، ۶). درنهایت در سطح آکادمیک، آگاهی از نوای گفتار، نقش مهمی در رشد مهارت‌های خواندن در کودکان ایفا می‌کند (۷، ۸).

بررسی متون نشان می‌دهد نوای گفتار غالباً در بسیاری از اختلالات ارتباطی، زبانی و روانی دچار آسیب می‌شود. همچنین گویندگان زبان دوم و گویندگان با لهجه متفاوت نیز در این زمینه مشکلاتی را نشان می‌دهند (۶). در اختلالات مختلف، جنبه‌های متفاوتی از نوای گفتار آسیب می‌بیند. در اختلالات روانی و نورولوژیک، درک و بیان جنبه عاطفی نوای گفتار بیشتر دچار آسیب می‌شود؛ درحالی که در افت شنوایی، آتیسم و آسیب‌های زبانی ویژه، عملکردهای دستوری و عاطفی و کاربردشناختی نوا تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۱، ۹). از این‌رو، با توجه به عملکردهای ارتباطی، رشدی، تأثیر نوای گفتار بر مهارت‌های خواندن و یادگیری زبان‌های خارجی و همچنین شواهد موجود از تنوع نقاچیص نوا در اختلالات گفتار و زبان، اختلالات ارتباطی و روانی، ارزیابی نوای گفتار بهمنظور طراحی برنامه مناسب درمان و تشخیص وضعیت عصب‌شناختی حائز اهمیت است.

برای ارزیابی نوای گفتار، از رویکردهای ابزاری^۹ و رویکردهای ادراکی^{۱۰} استفاده می‌شود. در پژوهش‌های اخیر نوای گفتار، تأکید بیشتر بر کارکرد نوای گفتار در کفايت ارتباطی است (۱). به همین دليل آزمون‌های متعددی با هدف ارزیابی ادراکی شنیداری نوای گفتار در کشورهای دیگر و به زبان‌های مختلف در فاصله سال‌های ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۸ تدوین شده است (۱). از میان آزمون‌های موجود، «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» (PEPS-C)^{۱۱} از جدیدترین آزمون‌های ارزیابی نوای گفتار است که با تکیه بر مدل روان‌شناسی زبان^{۱۲} به بررسی مهارت‌های نوای گفتار می‌پردازد. مطابق با رویکرد روان‌شناسی زبان، این آزمون مهارت‌های نوای گفتار را از دو بعد صورت/کاربرد و درک/بیان بررسی می‌کند. مهارت‌های کاربرد نوای گفتار بیانگر پردازش‌های بالا به پایین بوده، نیازمند مهارت‌های

⁵. Perceptual approaches

⁶. profiling Elements of Prosody in Speech-Communication

⁷. psycholinguistic model

¹. segmental features

². supra segmental features

³. prosody

⁴. instrumental approaches

صورت اجرا گردید. هر خرده‌آزمون شامل دو تکلیف آموزشی، دو تکلیف تمرینی و شانزده تمرین اصلی بود. در ابتدا توضیحات کافی درباره نحوه اجرای تکالیف و نحوه پاسخ‌دهی به کودکان ارائه گردید. جهت اطمینان از این‌که کودک نحوه انجام‌دادن آزمون را متوجه شده است دو تکلیف آموزشی و دو تکلیف تمرینی به وی داده شد. اگر کودک در تکالیف تمرینی با شکست رو به رو می‌شد، تکلیف دوباره برای او اجرا گردیده و اگر باز هم با شکست رو به رو می‌شد، از اجرای تکلیف صرف نظر شده و کودک از مطالعه خارج می‌گردد (۱۹).

- تمیز (واحدهای کوتاه و واحدهای بلند): در این بخش، دو صدای نویز به صورت متوالی پخش شد و هم‌زمان دو تصویر مشابه (دو شکل هندسی با شکل و رنگ مشابه) و متفاوت (دو شکل هندسی با رنگ یا شکل متفاوت) بر روی صفحه نمایش نشان داده شد. سپس از کودک خواسته شد درباره مشابه یا متفاوت بودن صدای پخش شده قضایت کند. هدف از این دو خرده‌آزمون بررسی توانایی کودک در تمیز شنیداری انواع نوای گفتار بود. گفتنی است محركات صوتی نویز این بخش، صدایهای ضبط شده از عبارات اسمی بود که در تکالیف درکی پخش کاربرد PPEPS-C استفاده می‌شد. در خرده‌آزمون «تمیز واحدهای کوتاه»، دیرش نویز معادل کلمات یک تا دوهجایی بود؛ درحالی‌که دیرش نویز استفاده شده در «تمیز واحدهای بلند» معادل کلمات شش تا هفت‌هجایی بود (۱۹).

- تقلید (واحدهای کوتاه و واحدهای بلند): در این بخش، صدایهای ضبط شده از رایانه پخش گردید و از کودک خواسته شد تا دقیقاً کلمه یا عبارت پخش شده را با حفظ الگوی نوایی که شنیده است، تقلید کند. در «تقلید واحد کوتاه»، تک‌کلمات با نوای پرسشی، خبری، احساس علاقه‌مندی و عدم علاقه‌مندی پخش شد و در خرده‌آزمون «تقلید واحد بلند»، عبارات اسمی مربوط به خرده‌آزمون‌های «مزبندی» و «تأکید ویژه» آزمون PPEPS-C پخش شده و کودک باید تقلید می‌کرد (۱۹).

امتیازدهی، براساس دستورالعمل آزمون PPEPS-C، در تکالیف تمیز تحریکات شنیداری به کودک ارائه می‌شد و همراه آن‌ها دو تصویر متشابه یا متفاوت بر روی نمایشگر ظاهر می‌گردید. یکی از این دو تصویر، پاسخ صحیح بود که کودک باید به آن اشاره می‌کرد. پاسخ کودک توسط آسیب‌شناس گفتار و زبان با استفاده از موس ثبت شد. به پاسخ صحیح کودک امتیاز بیک و به پاسخ غلط امتیاز صفر داده شد. در تکالیف تقلید، امتیازدهی بر اساس قضایت ادراکی آسیب‌شناس گفتار و زبان بود. برای ثبت عملکرد کودک امتیاز یک برای تقلید خوب، امتیاز ۰/۵ برای تقلید نسبتاً خوب و امتیاز صفر برای تقلید ضعیف داده شد؛ بنابراین سقف امتیازات موردنظر در هر خرده‌آزمون، برابر ۱۶ بود. در صورتی که کودک به ۷۵ درصد از تکالیف ارائه شده هر خرده‌آزمون پاسخ صحیح می‌داد یا به عبارت روش‌تر در هر خرده‌آزمون امتیاز ۱۲ یا بیشتر از آن را کسب می‌کرد، به معنای آن بود که به سطح توانش رسیده است و عملکرد وی در آن خرده‌آزمون برحسب شناس نیست. شایان ذکر است که در تکالیف تقلید، آسیب‌شناس گفتار و زبان برای امتیازدهی از صفحه‌کلید مخصوصی که متصل به لپ‌تاپ بود، استفاده نمود. همچنین همه پاسخ‌های کودک و

مهارت‌های نوای گفتار را در ارتباطات کلامی دارند (۱۹). شایان ذکر است که در این مطالعه، قربانی و همکاران مهارت‌های نوای گفتار را در صد نفر کودک فارسی‌زبان بررسی کردند. با توجه به زمینه و امکان ارزیابی جامع ادراکی نوای گفتار در زبان فارسی با استفاده از آزمون PPEPS-C، هدف از پژوهش حاضر بررسی مهارت‌های صورت نوای گفتار با استفاده از این آزمون در جمعیت آماری بزرگ‌تری از کودکان فارسی‌زبان بود تا با بررسی سیر تحول مهارت‌های صورت نوای گفتار (اثر سن) و بررسی مهارت‌های فوق در دختران و پسران (اثر جنسیت)، تصویر دقیق‌تری از رشد این مهارت‌ها در زبان فارسی در اختیار متخصصان این حیطه و آسیب‌شناسان گفتار و زبان قرار گیرد.

۲ روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع مقطعی مقایسه‌ای بود. شرکت‌کنندگان مطالعه، ۲۱۰ کودک بهنگار فارسی‌زبان، شامل ۱۰۵ کودک پسر با میانگین سنی $7/81\pm 1/69$ و ۱۰۵ کودک دختر با میانگین $7/66\pm 1/54$ و در محدوده سنی پنج تا یازده سال بودند. با درنظرگرفتن مطالعات مشابه قبلی در زبان‌های دیگر، شرکت‌کنندگان به شکل برابر (هفتاد نفر) از سه گروه سنی پنج تا شش سال (میانگین سنی $5/77\pm 0/46$)، هفت تا هشت سال (میانگین سنی $7/89\pm 0/36$) و نه تا ده سال (میانگین سنی $9/56\pm 0/05$) انتخاب شدند. نمونه‌گیری به شکل طبقه‌ای از موقعیت‌های جغرافیایی (شمال، مرکز و جنوب) شهر تهران انجام شد. شرکت‌کنندگان با تخصیص تصادفی ساده از مدارس دخترانه، پسرانه و مرکز پیش‌دبستانی مناطق یک، هشت و دوازده شهر تهران انتخاب شدند. معیارهای لازم برای انتخاب شرکت‌کنندگان بدین شرح بود: ۱. تک‌زبانه‌بودن؛ ۲. فارسی‌زبان‌بودن؛ ۳. نداشتن مشکلات شنیداری؛ ۴. نداشتن سابقه مشکلات گفتار و زبان؛ ۵. حداقل سه سال سکونت در تهران. پیش از شرکت در پژوهش، فرم کتبی رضایت‌آگاهانه از والدین یا مردمیان کودکان گرفته شد. شرکت‌کنندگان در فضایی آرام، ساكت و به دور از عوامل استرس‌زا و پرتکننده حواس، توسط آسیب‌شناس گفتار و زبان ارزیابی شدند. در پژوهش حاضر، برای ارزیابی مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار از تکالیف پخش صورت نسخه فارسی-رایانه‌ای «نیم‌رخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» (PPEPS-C) استفاده شد. برنامه نسخه فارسی-رایانه‌ای PPEPS-C همراه با صفحه‌کلید مخصوص برای ثبت امتیازها، بر روی لپ‌تاپ (Lenovo G50i7) نصب شده بود. پخش صورت این آزمون شامل چهار خرده‌آزمون در دو بخش اصلی «تمیز شنیداری» و «تقلید» است. در خرده‌آزمون تمیز شنیداری، توانایی کودک در تمیز انواع الگوهای نوای گفتار در قالب دو خرده‌آزمون «تمیز واحدهای کوتاه» و «تمیز واحدهای بلند» ارزیابی می‌شود. در خرده‌آزمون‌های تقلید، توانایی کودک در تقلید انواع الگوهای نوایی در قالب «تقلید واحدهای کوتاه» و «تقلید واحدهای بلند» بررسی می‌گردد. ارزیابی به صورت انفرادی و اجرای آن برای هر فرد به طور متوسط بیست دقیقه بود. در ابتدا تصاویری که در آزمون استفاده می‌شد به کودک ارائه شد تا اطمینان حاصل شود که آزمونگر و کودک درباره نام تصاویر آزمون توافق دارند. در صورتی که کودک نمی‌توانست نام تصاویر را ببرد، از مطالعه خارج می‌شد. پس از اطمینان از آشنازی تصاویر، چهار خرده‌آزمون پخش

بالاتر از سطح توانش ($12 >$) عمل کردند. درحالی که کودکان پنج تا شش سال در تکلیف «تمیز واحدهای بلند» امتیازی پایین تر از سطح توانش ($12 <$) کسب کردند. بهترتیپ ضعیفترین و بهترین عملکرد در هر سه گروه سنی، مربوط به تکلیف «تمیز واحدهای بلند» و «تقلید واحدهای کوتاه» بود (جدول ۱). قسمت الف در نمودار ۱ نشان می‌دهد که در تکلیف «تمیز واحدهای کوتاه»، بیش از ۲۵ درصد شرکت‌کنندگان گروه سنی پنج تا شش ساله امتیازی کمتر از سطح توانش کسب کردند؛ درحالی که در دو گروه سنی بالاتر، بیش از ۷۵ درصد شرکت‌کنندگان در «تمیز واحدهای کوتاه» امتیازی برابر یا بیشتر از سطح توانش داشتند. در «تقلید واحدهای کوتاه» در هر سه گروه سنی، بیش از ۹۰ درصد شرکت‌کنندگان نمراتی برابر یا بیشتر از سطح توانش کسب نمودند. در تکلیف «تمیز واحدهای بلند»، بیش از ۶۰ درصد شرکت‌کنندگان پنج تا شش سال و ۶۰ درصد کودکان هفت تا هشت سال امتیازی کمتر از سطح توانش به دست آوردند؛ درحالی که بیش از ۹۰ درصد کودکان نه تا ده ساله امتیازاتی برابر یا بیش از سطح توانش ($12 <$) کسب کردند. در «تکلیف تقلید واحدهای بلند» در هر سه گروه سنی بیش از ۷۵ درصد شرکت‌کنندگان امتیازاتی برابر یا بیشتر از سطح توانش ($12 >$) نشان دادند (نمودار ۱).

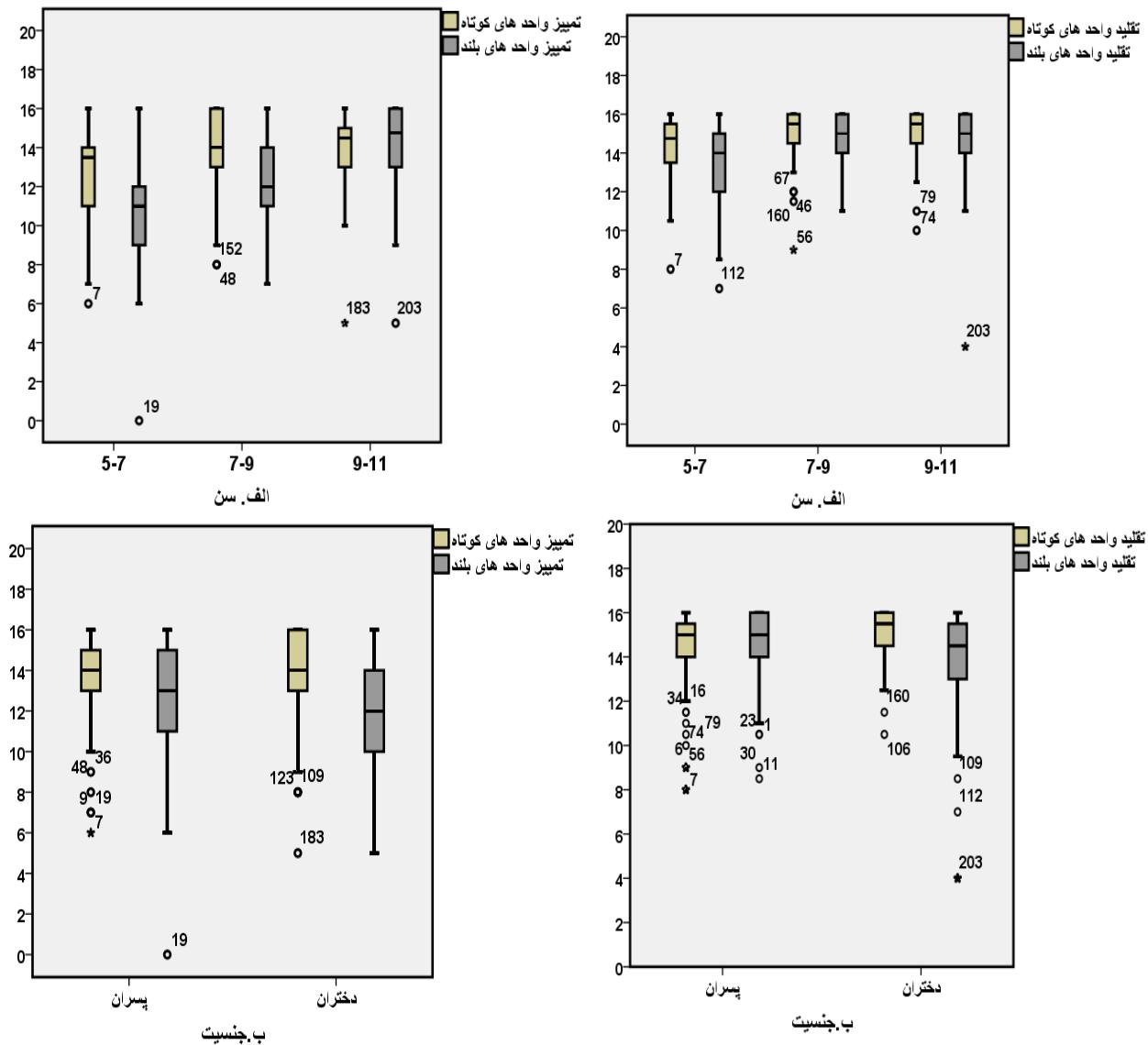
قضاوتهای آزمونگر، توسط رایانه ثبت شد. امتیازدهی به این شکل سبب می‌شود که ضمن افزایش دقت در ثبت امتیازها، آزمونگر بتواند به خوبی بر عملکرد کودک تمرکز کند (۱۹). داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه‌وتحلیل شدند. برای نشان دادن پراکندگی امتیاز کودکان، از نمودار جعبه‌ای (باکس پلات) استفاده گردید که در آن میانه، 50 درصد میانی، 25 درصد بالاترین و پایین‌ترین امتیازات، بالاترین و پایین‌ترین امتیازات کسب شده و امتیازات پرت به خوبی نمایش داده می‌شود. توزیع میانگین امتیازها در هریک از تکالیف، با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. بررسی توزیع امتیازها نشان داد، داده‌ها توزیع نرمالی ندارند؛ بنابراین پرت بهرسی اثر سن و جنسیت در کودکان مطالعه بهترتیپ از آزمون‌های ناپارامتری کروسکال‌والیس و یومن‌ویتنی استفاده شد و میانگین امتیازها بین گروه‌های مطالعه مقایسه شد. همچنین از آزمون یومن‌ویتنی برای مشخص کردن تفاوت بین گروه‌های سنی مطالعه استفاده گردید.

۳ یافته‌ها

بررسی میانگین امتیاز کودکان به تفکیک سن نشان داد که کودکان گروه‌های سنی هفت تا هشت ساله و نه تا ده ساله در تمامی تکالیف،

جدول ۱. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی امتیاز خرده‌آزمون‌های تمیز و تقلید نسخه فارسی-رایانه‌ای «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» در کودکان بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی‌زبان به تفکیک سن

گروه‌های سنی				خرده‌آزمون	میانگین انحراف معیار حداقل حداکثر
پنج تا شش سال (n=۷۰)	۱۶	۶	۲/۴۳	تمیز	واحدهای کوتاه
	۱۶	۸	۱/۵۲	تقلید	
	۱۶	۰	۲/۶۶	تمیز	واحدهای بلند
	۱۶	۷	۲/۰۹	تقلید	
هفت تا هشت سال (n=۷۰)	۱۶	۸	۲/۰۲	تمیز	واحدهای کوتاه
	۱۶	۹	۱/۲۸	تقلید	
	۱۶	۷	۲/۲۱	تمیز	واحدهای بلند
	۱۶	۱۱	۱/۲۹	تقلید	
نه تا ده سال (n=۷۰)	۱۶	۵	۱/۷۶	تمیز	واحدهای کوتاه
	۱۶	۱۰	۱/۱۵	تقلید	
	۱۶	۵	۲/۰۵	تمیز	واحدهای بلند
	۱۶	۴	۱/۷۳	تقلید	



نمودار ۱. نمودار جعبه‌ای امتیاز تمیز و تقلید نوای گفتار در کودکان بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی زبان ($N=210$)

بررسی تأثیر سن بر امتیاز کودکان با استفاده از تحلیل واریانس نشان داد که تفاوت گروه‌های سنی مطالعه در تمامی تکالیف تمیز و تقلید الگوهای نوایی گفتار معنادار است ($p \leq 0.05$). همچنین با استفاده از آزمون ناپارامتری یومن ویتنی نشان داده شد که تفاوت معناداری بین عملکرد کودکان گروه سنی پنج تا شش سال با عملکرد گروه‌های سنی هفت تا هشت و نه تا ده سال در تمامی خرده‌آزمون‌ها وجود دارد؛ درحالی‌که تفاوت عملکرد کودکان بین گروه‌های سنی هفت تا هشت سال و نه تا ده سال تنها در تکلیف «تمیز واحدهای بلند» معنادار بود ($p \leq 0.05$).

در نمودار فوق، میانه بهوسیله خط پررنگ میانی جعبه نشان داده شده است. جعبه فاصله بین چارکی (۵۰ درصد میانی) را نشان می‌دهد و با استفاده از طول جعبه فاصله چارک اول و چارک سوم مشخص می‌شود. ستون‌های بالا و پایین جعبه ۲۵ درصد بالاترین و پایین‌ترین را نشان می‌دهند. نمرات پرت بهوسیله دایره و عدد مجاور آن مشخص شده که نمرات مجاور دایره به شماره کودک اشاره دارد. نمرات انتهایی بهوسیله ستاره و شماره مجاور آن مشخص می‌گردد.
(الف) نمودار جعبه‌ای امتیاز تمیز و تقلید نوای گفتار به تفکیک گروه‌های سنی مطالعه است؛ **(ب)** نمودار جعبه‌ای امتیاز تمیز و تقلید نوای گفتار به تفکیک جنسیت است.

جدول ۲. مقایسه میانگین امتیاز خرده‌آزمون‌های تمیز و تقلید نسخه فارسی- رایانه‌ای «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» در کودکان

بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی زبان مابین گروه‌های سنی

خرده‌آزمون	میانگین (انحراف معیار) p	تعداد	میانگین سنی	گروه سنی
واحدهای کوتاه	۰/۰۰۶	۷۰	۱۲۳۸۰(۲/۴۳)	۶ تا ۵
	۰/۰۰۱	۷۰	۱۴/۳۲(۱/۵۲)	۷ تا ۸
	۰/۴۴۵	۷۰	۱۰/۷۴(۲/۶۶)	۹ تا ۱۰
واحدهای بلند	۰/۰۰۲	۷۰	۱۳/۴۰(۲/۰۹)	۵ تا ۶
	۰/۰۰۲	۷۰	۱۳/۹۱(۲/۰۲)	۷ تا ۸
	۰/۹۰۳	۷۰	۱۴/۹۵(۱/۲۸)	۹ تا ۱۰
واحدهای کوتاه	۰/۰۰۱	۷۰	۱۲/۳۸(۲/۲۱)	۵ تا ۶
	۰/۰۰۱	۷۰	۱۴/۶۸(۱/۲۹)	۷ تا ۸
	۰/۰۰۱	۷۰	۱۴/۲۲(۱/۷۶)	۹ تا ۱۰
واحدهای بلند	۰/۰۰۱	۷۰	۱۵/۰۰(۱/۱۵)	۵ تا ۶
	۰/۰۰۱	۷۰	۱۴/۱۰(۲/۰۵)	۷ تا ۸
	۰/۶۰۸	۷۰	۱۴/۷۰(۱/۷۳)	۹ تا ۱۰

نتایج پژوهش به تفکیک جنسیت نشان داد که هر دو گروه کودکان در تمامی تکالیف نوای گفتار بیشتر از سطح توانش ($p < 0.05$) عمل کردند. پسران بهترین و ضعیفترین عملکرد را در تکالیف «تقلید واحدهای کوتاه» و «تمیز واحدهای کوتاه» داشتند؛ درحالی که دختران، از ۹۰ درصد شرکت کنندگان نمراتی برابر یا بیشتر از سطح توانش کسب نمودند. بیش از ۵۰ درصد دختران و پسران در «تمیز واحدهای بلند» بهترین عملکرد را در تکلیف «تقلید واحدهای بلند» داشته و (شش تا هفت هجایی) امتیازاتی برابر یا بیش از سطح توانش ($p < 0.05$) ضعیفترین عملکرد همانند پسران مربوط به «تمیز واحدهای بلند» گرفتند. در «تقلید واحدهای بلند»، بیش از ۹۰ درصد شرکت کنندگان بود. قسمت ب در نمودار ۱ نشان می‌دهد در «تمیز واحدهای کوتاه»، امتیاز برابر یا بالاتر از ۱۲ کسب کردند.

جدول ۳. شاخص‌های مرکزی و پراکنده‌ی امتیاز خرده‌آزمون‌های تمیز و تقلید نسخه فارسی- رایانه‌ای «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» در کودکان بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی زبان به تفکیک جنسیت

جنسیت	خرده‌آزمون	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
واحدهای کوتاه	۱۶	۶	۲/۰۸	۱۳/۶۲	تمیز
	۱۶	۸	۱/۵۸	۱۴/۵۰	تقلید
	۱۶	۰	۲/۷۳	۱۲/۸۰	تمیز
واحدهای بلند	۱۶	۸/۵۰	۱/۶۳	۱۴/۴۹	تقلید
	۱۶	۵	۲/۲۶	۱۳/۶۶	تمیز
	۱۶	۱۰/۵۰	۱/۰۴	۱۵/۰۱	تقلید
پسر	۱۶	۵	۲/۶۰	۱۲/۰۱	تمیز
	۱۶	۴	۱/۹۹	۱۴/۰۳	تقلید
	۱۶	(N=105)			

نتایج حاصل از بررسی تأثیر جنسیت با استفاده از آزمون ناپارامتری یومن ویتنی در تمیز و تقلید نوای گفتار نشان داد که در «تقلید واحدهای کوتاه» و «تمیز واحدهای بلند» تفاوت عملکرد پسران و

جدول ۴. مقایسه میانگین امتیاز خرده‌آزمون‌های تمیز و تقلید نسخه فارسی- رایانه‌ای «نیمرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» در کودکان

بهنجار پنج تا یازده ساله فارسی زبان مابین گروه دختران و پسران

خرده‌آزمون	میانگین (انحراف معیار) p	تعداد	میانگین	جنسیت	مقدار p
واحدهای کوتاه	۱۳/۶۲(۲/۰۸)	۱۰۵	۱۳/۶۲(۲/۰۸)	دختر	۰/۶۳۹
	۱۴/۵۰(۱/۵۸)	۱۰۵	۱۴/۵۰(۱/۵۸)	پسر	

۰/۰۲۷	۱۲/۸۰(۲/۷۳) ۱۴/۴۹(۱/۶۳)	۱۰۵ ۱۰۵	دختر پسر	تقلید
۰/۰۱۸	۱۳/۶۶(۲/۲۸) ۱۵/۰۱(۱/۰۴)	۱۰۵ ۱۰۵	دختر پسر	تمیز
۰/۰۵۶	۱۲/۰۱(۲/۶۰) ۱۴/۰۳(۱/۹۹)	۱۰۵ ۱۰۵	دختر پسر	تقلید
واحدهای بلند				

هفت سالگی به بعد مهارت کافی برای تمیز و تقلید انواع الگوهای نواحی گفتار را کسب می‌کنند.

برخلاف شباهت‌های موجود در مهارت‌های صورت نوای گفتار در زبان‌های فارسی و اسپانیایی، به نظر می‌رسد در برخی از تکالیف بین زبان‌های فارسی، اسکاتلندي و ایرلندی تفاوت وجود دارد. البته این تفاوت‌ها در تمامی سنین مشاهده نمی‌شود. نتایج حاصل از مطالعه حاضر بیانگر این واقعیت است که کودکان فارسی‌زبان تا هفت‌سالگی در تمام مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار به استثنای «تمیز واحدهای بلند» شش تا هفت‌های مهارت کافی را به دست می‌آورند؛ این در حالی است که بعد از هفت‌سالگی می‌توانند از تمام مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار استفاده کنند. این یافته با نتایج پژوهش‌های فویلی و همکاران (۱۴) در زبان ایرلندی و پپ و همکاران (۱۶) در زبان اسکاتلندي مغایر است. فویلی و همکاران (۱۴) اشاره کردند که کودکان بهنجهار ایرلندی در محدوده پنج تا هفت سال در تکالیف «تمیز واحدهای بلند» و «تمیز واحدهای کوتاه» پایین‌تر از سطح توانش عمل می‌کنند. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، کودکان فارسی‌زبان در «تمیز واحدهای کوتاه» (یک تا دوهایی) زودتر از همتایان ایرلندی خود به توانش می‌رسند و می‌توانند عملکرد بهتری در تیزی صورت‌های نوایی مرتبط با علاوه‌مندی یا عدم علاوه‌مندی و خبری یا پرسشی از خود نشان دهند. همچنین کودکان فارسی و ایرلندی‌زبان هیچ‌کدام نمی‌توانند کاملاً از مهارت «تمیز واحدهای بلند» در سنین پنج تا هفت سال استفاده کنند. نتایج حاصل از دو مطالعه در سنین بالاتر نشان می‌دهد که کودکان فارسی‌زبان و ایرلندی‌زبان در محدوده سنی هفت تا نه‌سالگی در تمام مهارت‌ها به سطح توانش می‌رسند (۱۴). پپ و همکاران (۱۶) نیز نشان دادند که کودکان اسکاتلندي در پنج‌سالگی در «تمیز واحدهای بلند» و «تمیز واحدهای کوتاه» پایین‌تر از سطح توانش عمل کرده و در سنین هشت تا یازده‌سالگی در تمامی مهارت‌ها به توانش می‌رسند؛ بنابراین کودکان فارسی‌زبان زودتر از کودکان اسکاتلندي در مهارت‌های «تمیز واحدهای کوتاه» نوای گفتار به توانش می‌رسند. به طور خلاصه می‌توان بیان کرد برخلاف زبان‌های ایرلندی و اسکاتلندي، عمده رشد تمیز و تقلید مهارت‌های نوای گفتار در کودکان فارسی‌زبان در پنج تا هفت‌سالگی اتفاق می‌افتد. این تفاوت‌ها بین عملکرد کودکان فارسی‌زبان با کودکان ایرلندی و اسکاتلندي ممکن است ناشی از تفاوت‌های زبان‌شناختی زبان فارسی با زبان‌های ایرلندی و اسکاتلندي باشد.

علاوه بر بررسی سیر تحول مهارت‌های صورت نوای گفتار، محققان با بررسی تأثیر سینه بر مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار در رافتند.

هدف از مطالعه حاضر بررسی عملکرد کودکان پنچ تا یازده ساله فارسی زبان در تمیز و تقلید نوای گفتار با استفاده از نسخه فارسی رایانه‌ای «نیمیرخ عناصر نوایی در ارتباط کلامی» (PPEPS-C) بود. نتایج مطالعه حاکی از آن است که با افزایش سن، کودکان عملکرد بهتری در تمیز و تقلید نوای گفتار در زبان فارسی کسب می‌کنند. بررسی رشد مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار نشان داد که کودکان پنچ تا هفتسال فارسی زبان توانمندی کافی را برای استفاده از تمام مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار ندارند. همچنین در سنین بالاتر، افراد بیشتری سقف امتیازات مدنظر (یعنی ۱۶) را کسب کردن. مقایسه عملکرد دهای تمیز و تقلید نوای گفتار در گروه‌های سنی مطالعه حاکی از آن بود که عملکرد کودکان به طور قابل توجهی تحت تاثیر سن قرار دارد؛ اگرچه در سنین بالاتر اثر سن کمتر مشاهده می‌شود. نتایج عملکرد دختران و پسران نیز در مطالعه حاضر حاکی از آن بود که پسران عملکرد بهتری در تمیز و تقلید نوای گفتار به استثنای «تقلید واحدهای کوتاه» دارند. درباره تأثیر جنسیت بر عملکرد کودکان، نتایج نشان داد که عملکرد کودکان در مهارت‌های صورت نوای گفتار در برخی جنبه‌ها متاثر از جنسیت است.

بررسی مهارت‌های صورت نوای گفتار با استفاده از نسخهٔ اصلی آزمون PPEPS-C در زبان انگلیسی و همچنین سایر نسخه‌های آزمون در زبان‌های دیگر انجام شده است. مهارت‌های صورت نوای گفتار را پپ و همکاران (۱۶) در زبان اسکاتلندی، مارتینز و همکاران (۱۵) در زبان اسپانیایی، فولی و همکاران (۱۴) در زبان ایرلندي و قربانی و همکاران (۱۹) در زبان فارسی بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که کودکان فارسی‌زبان در سینین پنج تا هفت سال در تمامی تکالیف بخش صورت، به استثنای «تمیز واحدهای بلند» عملکردی بالاتر از سطح شانس (<۱۲) داشتند؛ در حالی‌که از سن هفت سالگی به بعد، در تمامی مهارت‌های بخش صورت نوای گفتار به مهارت می‌رسند. این نتیجه‌گیری با مطالعات قربانی و همکاران (۱۹) در زبان فارسی و مطالعهٔ مارتینز و همکاران (۱۵) در زبان اسپانیایی هم‌سو است. قربانی و همکاران دریافتند که کودکان فارسی‌زبان در سینین پنج تا هفت سال نمی‌توانند واحدهای بلند نوای گفتار را از هم تمیزی دهند و در سینین هفت تا نه سال در تمامی مهارت‌های بخش صورت نوای گفتار به مهارت می‌رسند (۱۹). مارتینز و همکاران نیز دریافتند که کودکان هفت تا یازده سال قادر به تمیزی و تقلید نوای گفتار هستند (۱۵). بر اساس نتایج مطالعهٔ حاضر و قربانی و همکاران (۱۹) و مارتینز و همکاران (۱۵) کودکان فارسی‌زبان و اسپانیایی‌زبان از

اطلاعات آکوستیکی، بازنمایی‌های معنایی در ارتباط با اطلاعات نوای گفتار، درک عواطف از صورت و صدای گوینده نشان می‌دهد (۲۱، ۲۴).

۵ نتیجه‌گیری

بررسی مهارت‌های صورت نوای گفتار در زبان فارسی مشابه سایر زبان‌ها بیانگر رشد این مهارت‌ها با افزایش سن است. به نظر می‌رسد کودکان فارسی‌زبان در سنین پایین توانمندی بیشتری در بهره‌مندی از مهارت‌های تمیز و تقلید الگوهای نوای گفتار در مقایسه با همایان خود در سایر زبان‌ها دارند. بعد از هفت‌سالگی در اکثر زبان‌ها کودکان توانایی کافی در بهره‌مندی از مهارت‌های تمیز و تقلید نوای گفتار را داشته و بعد از یازده‌سالگی همچنان رشد این مهارت‌ها ادامه دارد. با توجه به رشد عمده مهارت‌های صورت نوای گفتار در پنج‌سالگی و از سوی دیگر احتمال رشد این مهارت‌ها در سنین بعد از یازده‌سالگی پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از این آزمون در گروه‌های سنی پایین‌تر و بالاتر استفاده شود تا سیر تحول مهارت‌های تمیز و تقلید الگوهای نوای زبان فارسی بهتر مشخص گردد و تصویر کامل‌تری از این مهارت‌ها در اختیار متخصصان و علاقه‌مندان قرار گیرد.

۶ تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران، با شماره ۹۳۱۱۳۶۰۰۰۳ است. بر خود لازم می‌دانیم که از مسئولان و اولیای مدارس و مراکز پیش‌دبستانی مناطق ۱ و ۸ و ۱۲ آموزش و پژوهش تهران و همچنین تمامی کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش، به‌دلیل همکاری مناسب تشکر کنیم. در پایان، از زحمات بیشایه همکاران ارجمند گفتاردرمانگر، سرکار خانم نرگس کارگر و الناز قربانی که در بخش ارزیابی و جمع‌آوری نتایج در گروه دختران با محققان همکاری داشتند، قدردانی می‌کنیم.

عملکرد کودکان در تمام مهارت‌ها بهطور چشمگیری تحت تأثیر سن قرار دارد. بررسی تأثیر سن بر عملکرد کودکان در مهارت‌های صورت نوای گفتار در مطالعات فولی و همکاران (۱۴) در زبان ایرلندی و قربانی و همکاران (۱۹) در زبان فارسی بررسی شده است. نتایج حاصل از تأثیر سن در پژوهش حاضر با مطالعه فولی و همکاران مشابه است؛ درحالی‌که با نتایج مطالعه قربانی و همکاران در برخی خرده‌آزمون‌ها مغایر است. در مطالعه حاضر نشان داده شده که اثر سن در تمامی تکالیف قابل مشاهده است؛ درحالی‌که در مطالعه قربانی و همکاران اثر سن در تمامی تکالیف به استثنای «تقلید واحدهای کوتاه» مشاهده گردید (۱۹). این تفاوت ممکن است به علت میانگین سنی پایین‌تر کودکان در هر گروه سنی در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه قربانی و همکاران باشد.

نتایج حاصل از عملکرد کودکان دختر و پسر در تمیز و تقلید الگوهای نوای گفتار در زبان فارسی حاکی از آن بود که پسران عملکرد بهتری در تمیز و تقلید الگوهای نوای گفتار، به استثنای تقلید واحدهای یک تا دوچاری در مقایسه با دختران دارند. مقایسه امتیازهای دختران و پسران نشان داد که عملکرد کودکان دختر و پسر در «تمیز واحدهای کوتاه» و «تقلید واحدهای بلند» نوای گفتار در زبان فارسی تفاوت معناداری با یکدیگر ندارد؛ درحالی‌که در «تقلید واحدهای کوتاه» و «تمیز واحدهای بلند» نوای گفتار عملکرد کودکان دختر و پسر با یکدیگر متفاوت است. بررسی مهارت‌های صورت نوای گفتار به تفکیک جنسیت و تأثیر جنسیت بر عملکرد کودکان، فقط در مطالعه قربانی و همکاران (۱۹) بررسی شده است. نتایج مطالعه حاضر درباره تأثیر جنسیت بر عملکرد کودکان، مغایر با مطالعه قربانی و همکاران است (۱۹). این مغایرت در تأثیر جنسیت بر عملکرد کودکان ممکن است ناشی از تفاوت در حجم نمونه پژوهش در مطالعه حاضر و مطالعه قربانی و همکاران باشد. از طرفی، بررسی متومن نتایج متفاوتی را درباره تأثیر جنسیت در تشخیص نوای عاطفی و زبانی، تشخیص

References

1. Kalathottukaren RT, Purdy SC, Ballard E. Behavioral measures to evaluate prosodic skills: A review of assessment tools for children and adults. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*. 2015;42:138-54.
2. Mampe B, Friederici AD, Christophe A, Wermke K. Newborns' cry melody is shaped by their native language. *Current biology*. 2009;19(23):1994-7. doi:[10.1016/j.cub.2009.09.064](https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.09.064)
3. Peppé SJ. Why is prosody in speech-language pathology so difficult? *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2009;11(4):258-71. doi:[10.1080/17549500902906339](https://doi.org/10.1080/17549500902906339)
4. Swerts M. The relevance of visual prosody for studies in language and speech-language pathology. *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2009;11(4):282-6. doi:[10.1080/17549500902906347](https://doi.org/10.1080/17549500902906347)
5. Chin SB, Bergeson TR, Phan J. Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *Journal of communication disorders*. 2012;45(5):355-66. doi:[10.1016/j.jcomdis.2012.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.05.003)
6. Peppé S, McCann J. Assessing intonation and prosody in children with atypical language development: the PEPS-C test and the revised version. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2003;17(4-5):345-54. doi:[10.1080/0269920031000079994](https://doi.org/10.1080/0269920031000079994)
7. Marshall C, Harcourt-Brown S, Ramus F, Van Der Lely H. The link between prosody and language skills in children with specific language impairment (SLI) and/or dyslexia. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2009;44(4):466-88. doi:[10.1080/13682820802591643](https://doi.org/10.1080/13682820802591643)
8. Whalley K, Hansen J. The role of prosodic sensitivity in children's reading development. *Journal of Research in Reading*. 2006;29(3):288-303. doi:[10.1111/j.1467-9817.2006.00309.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2006.00309.x)

9. Moen I. Deviant prosody in patients with cortical damage. International Journal of Speech-Language Pathology. 2009;11(4):272-6. [Abstract]
10. Stackhouse J, Wells B, editors. Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework. John Wiley & Sons Incorporated; 1997, pp:182-212.
11. McCann J, Peppé S, Gibbon FE, O'Hare A, Rutherford M. Prosody and its relationship to language in school-aged children with high-functioning autism. International Journal of Language & Communication Disorders. 2007;42(6):682-702. doi:[10.1080/13682820601170102](https://doi.org/10.1080/13682820601170102)
12. Stojanovik, Vesna, Jane Setter, Ewijk L. Intonation abilities of children with Williams syndrome: A preliminary investigation. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2007;50(6):1606-17.
13. Stojanovik, Vesna. Prosodic deficits in children with Down syndrome. Journal of Neurolinguistics. 2011;24(2): 145-15. [Abstract]
14. Foley M, Gibbon FE, Peppé S. Benchmarking typically developing children's prosodic performance on the Irish-English version of the Profiling Elements of Prosody in Speech-Communication (PEPS-C). Clinical Speech. 2011;20.
15. Martínez-Castilla P, Peppé S. Intonation features of the expression of emotions in Spanish: preliminary study for a prosody assessment procedure. Clinical linguistics & phonetics. 2008;22(4-5):363-70. doi:[10.1080/02699200801919802](https://doi.org/10.1080/02699200801919802)
16. Peppé S, McCann J, Gibbon F, O'Hare A, Rutherford M. Assessing prosodic and pragmatic ability in children with high-functioning autism. Journal of Pragmatics. 2006;38(10):1776-91. doi:[10.1016/j.pragma.2005.07.004](https://doi.org/10.1016/j.pragma.2005.07.004)
17. Kord N, Shahbpodaghi M, Khodami SM, Nourbakhsh M, Jalaei SH. Investigation of acoustic correlation of intonation and intelligibility of speech in children with cochlear implant and comparison with normal hearing children. Modern Rehabilitation. 2013;6:38-43. [Persian]
18. Torke Ladani N, Agharasouli Z, Ashayeri H, Mahmoudi Bakhtiyari B, Kamali M, Ziatabar Ahmadi SZ. Development, validity and reliability of the speech prosody comprehension test. Audiology. 2012;21:69-75. [Persian]
19. Ghorbani E, Khoddami SM, Soleymani Z, Jalaie SH, Khodadadi M. Cross-Cultueral Adaptation OF Profilinig Elements of Prosody in Speech - Communication: Validity and Reliability in Persian. Modern Journal of Language Teaching Methods (MJLTM). 2017;7(4):410-21. [Persian]
20. Ghorbani E, Khoddami SM, Soleymani Z, Modarresi Y. Receptive and Expressive Prosodic Functions in 5-10 Year-Old Typically-Developing Farsi-Speaking Children: Evidence from a Psycholinguistic Approach. Advances in Cognitive Sceince. 2016;18(2):65-76. [Persian] <http://icssjournal.ir/article-1-496-en.html>
21. Besson M, Magne C, Schön D. Emotional prosody: sex differences in sensitivity to speech melody. Trends in cognitive sciences. 2002;6(10):405-7. doi:[10.1016/S1364-6613\(02\)01975-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01975-7)
22. Clopper CG, Smiljanic R. Effects of gender and regional dialect on prosodic patterns in American English. Journal of Phonetics. 2011;39(2):237-45. doi:[10.1016/j.wocn.2011.02.006](https://doi.org/10.1016/j.wocn.2011.02.006)
23. Montagne B, Kessels RP, Frigerio E, de Haan EH, Perrett DI. Sex differences in the perception of affective facial expressions: do men really lack emotional sensitivity? Cognitive Processing. 2005;6(2):136-41. doi:[10.1007/s10339-005-0050-6](https://doi.org/10.1007/s10339-005-0050-6)
24. Schirmer A, Kotz SA. ERP evidence for a sex-specific Stroop effect in emotional speech. Journal of Cognitive Neuroscience. 2003;15(8):1135-48. doi:[10.1162/089892903322598102](https://doi.org/10.1162/089892903322598102)