



تحلیل آکوستیکی گفتار کودک-محور در مقایسه با گفتار بداهه در مردان فارسی زبان

هما اسدی^۱

آوا ایمانی^{۲*}

مقاله پژوهشی

چکیده

پژوهش حاضر در چهارچوب آواشناسی آکوستیکی به تحلیل و مقایسه سبک گفتار کودک-محور و گفتار بداهه در مردان فارسی‌زبان می‌پردازد. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است و از آمار توصیفی-استنباطی با استفاده از نرم افزار R بهره می‌گیرد. داده‌ها شامل نمونه‌های گفتاری ضبط شده ۱۰ مرد فارسی‌زبان ۲۵-۴۵ ساله به مدت ۲۰۰ دقیقه است. در ادامه، پنج پارامتر آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم از صدای گویندگان استخراج و تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد مقادیر همه پارامترهای آکوستیکی، به‌جز فرکانس سازه اول، میان دو سبک مورد بررسی به صورت معناداری تغییر کردند و بیشترین تغییرات بین-سبکی در پارامترهای فرکانس پایه و فرکانس سازه دوم مشاهده شد. همچنین، تحلیل آکوستیکی تفاوت‌های بین-گوینده نشان داد که تغییرات دو سبک گفتاری مدنظر متفاوت هستند. به عبارت دقیقتر، فرکانس پایه و فرکانس سازه سوم در گفتار بداهه و فرکانس پایه و فرکانس سازه اول در گفتار کودک-محور بیشترین تغییرات آکوستیکی بین-گوینده را داشتند.

کلیدواژه‌ها: آواشناسی صوت‌شناختی، فرکانس سازه، فرکانس پایه، گفتار کودک-محور، گفتار بداهه

۱- استادیار گروه زبان‌شناسی، دانشکده زبان‌های خارجی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
✉ h.asadi@fgn.ui.ac.ir

۲- استادیار گروه زبان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران*
✉ ava.imani@basu.ac.ir

۱- مقدمه

سبک گفتار در ایجاد ارتباط با گویشوران هر زبان نقش بسزایی دارد. افراد بزرگسال در بافت‌های گوناگون به سبک‌های مختلفی صحبت می‌کنند و هدف آنها این است که گفتارشان را قابل فهم کنند. علاوه بر این، گویشوران هر زبان هنگام صحبت با افراد مختلف در تعاملات گفتاری خود ویژگی‌ها و توانایی‌های زبانی فرد مخاطب را نیز مد نظر قرار می‌دهند. بنابراین، انتظار می‌رود که بسیاری از پارامترهای آکوستیکی تحت تاثیر «سبک گفتار» قرار بگیرند.

یکی از گونه‌ها و سبک‌های بارز گفتار که طیف وسیعی از تغییرات پارامترهای آکوستیکی، بسته به نوع مخاطب در آن اتفاق می‌افتد گفتار «والدین-گفت/Parentese» است. اصطلاح «والدین-گفت» ترجیحاً به جای «مادر-گفت/Motherese» به کار می‌رود. این سبک گفتاری در واقع نوع گفتاری است که نوزادان و کودکان در خردسالی در معرض آن قرار می‌گیرند و اگرچه نمونه بارز این سبک در حین صحبت کردن والدین با نوزادان و کودکان‌شان تجلی پیدا می‌کند اما استفاده از این سبک، محدود به گفتار والدین در خطاب به کودکان‌شان نیست، بلکه همه افرادی که به نوعی با نوزادان و کودکان در ارتباط هستند و با آنها تعاملات گفتاری و زبانی دارند از این سبک برای ایجاد ارتباط و قابل فهم کردن گفتارشان استفاده می‌کنند، از جمله پرستاران کودک، مجریان برنامه کودک، گفتاردرمان‌گران کودک و حتی معلمان آموزش ابتدایی. علاوه بر این، نه تنها بزرگسالان بلکه کودکان نیز هنگامی که با کودکان خردسال‌تر از خود صحبت می‌کنند از «والدین-گفت» استفاده می‌کنند (Steinberg & Sciarini, 2006: 4-5).

با این اوصاف، در گفتار واقعی و روزمره با گونه‌های مختلفی از این سبک گفتاری مواجه هستیم، از جمله «گفتار نوزاد-محور/Infant-Directed Speech (IDS)» و «گفتار کودک-محور/Child-Directed Speech (CDS)» که این دو در مقابل سبک «گفتار بزرگسال-محور/Adult-Directed Speech (ADS)» قرار می‌گیرند و بررسی ویژگی‌ها و تفاوت‌های آکوستیکی آنها موضوعی قابل تامل و حائز اهمیت در حوزه آواشناسی فیزیکی و همچنین در حوزه یادگیری/فراگیری زبان کودک است که تاکنون در زبان فارسی مورد توجه پژوهشگران و آواشناسان ایرانی قرار نگرفته است.

مسأله درخور توجه در خصوص این سبک از گفتار این است که نوع گفتاری که والدین و یا سایر افراد بزرگسال به هنگام گفتگو با کودکان به کار می‌برند، بسته به سن کودک متفاوت است و می‌تواند بر حسب جنسیت گوینده و تحت تاثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی در جوامع زبانی مختلف، ویژگی‌های زبان-ویژه و منحصر به فردی نیز داشته باشد. به عنوان مثال، هنگام گفتگو با نوزادان در مقایسه با کودکان، معمولاً سرعت گفتار کمتر و صدا زیرتر می‌شود و درنگ‌های بیشتری در مقایسه با گفتار با کودکان و همچنین

گفتار عادی با بزرگسالان به چشم می‌خورد (Song, Demuth, & Morgan, 2010). همچنین، واژه‌های بیشتری تکیه-بر و مؤکد می‌شوند (به منظور برجسته کردن و جلب توجه کودک به سازه‌های مهم جملات). به عبارت دقیق‌تر، ویژگی‌های والدین-گفت در واقع آن خصوصیتی است که فراگیری درک و تولید زبان را برای فرد فراگیر، آسانتر و قابلیت‌فهم آن را آسانتر می‌کند (Song, Demuth, & Morgan, 2010).

نکته حائز اهمیت در خصوص مساله مذکور این است که شاید اغلب تصور می‌شود که مادران و زنان بیشتر از پدران و آقایان، از سبک گفتار کودک-محور استفاده می‌کنند و تغییرات پارامترهای آکوستیکی در گفتار کودک-محوری که توسط زنان تولید می‌شود نسبت به گفتار کودک-محور تولید شده توسط مردان، بیشتر است. در همین راستا هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های آکوستیکی گفتار کودک-محور و مقایسه آن با گفتار بداهه و بزرگسال-محور در مردان فارسی زبان است. بدین منظور اولاً، می‌کشیم تا چگونگی تغییرات پارامترهای آکوستیکی F_0 ، F_1 تا F_4 را در دو سبک گفتاری مذکور تحلیل کنیم و همچنین تفاوت‌های آکوستیکی بینا-گوینده و درون-گوینده در دو سبک گفتاری مذکور را در گفتار مردان فارسی زبان مورد کاوش قرار داده و سپس میزان معناداری آنها را مشخص کنیم.

فرضیه اولیه نگارندگان در پژوهش حاضر این است که سبک گفتار کودک-محور در مقایسه با گفتار بداهه و بزرگسال-محور، پارامترهای آکوستیکی بسامد پایه و فورمنت‌های اول تا چهارم را تحت تاثیر قرار می‌دهد و تفاوت‌های آکوستیکی بین-گوینده و درون-گوینده در دو گونه گفتاری مذکور معنادار است. لازم به توضیح است که با توجه به سن کودکان و افراد شرکت‌کننده در این پژوهش و به منظور محدود کردن دامنه آن، در این جستار صرفاً به بررسی گفتار کودک-محور (و نه گفتار نوزاد-محور) و مقایسه آن با گفتار بداهه و بزرگسال-محور در مردان فارسی زبان می‌پردازیم.

این پژوهش به لحاظ روش‌شناختی از نوع توصیفی-تحلیلی است و هم از مولفه‌های کیفی و هم از رویکرد کمی (آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار R) بهره می‌گیرد. داده‌های این پژوهش متشکل از نمونه‌های گفتاری ضبط شده از گفتار ۱۰ مرد فارسی‌زبان ۲۵ تا ۴۵ ساله در دو سبک گفتار کودک-محور و گفتار بداهه (بزرگسال-محور)، جمعاً به مدت ۲۰۰ دقیقه است که به روش بلند-مدت و با استفاده از نرم‌افزار پرات ویرایش ۴۲، ۱، ۶ مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. در این پژوهش به منظور نیل به اهداف موردنظر به دنبال پاسخگویی به پرسش‌های زیر هستیم:

- ۱- سبک گفتار کودک-محور در مقایسه با گفتار بداهه و بزرگسال-محور چگونه پارامترهای آکوستیکی F_0 و تغییرات F_1 تا F_4 را در گفتار مردان فارسی‌زبان تحت تاثیر قرار می‌دهد؟

۲- تفاوت‌های آکوستیکی بینا-گوینده و درون-گوینده در دو گونه گفتاری مذکور تا چه اندازه معنادار هستند؟

پژوهش حاضر از دو لحاظ بدیع بوده و دارای نوآوری است. اولاً، جستار حاضر اولین پژوهش انجام شده در حوزه آواشناسی آکوستیک است که نقش و تاثیر سبک گفتار بر ویژگی‌های آکوستیکی گفتار مردان فارسی‌زبان را به شیوه بلند-مدت مورد کاوش و بررسی قرار می‌دهد. دوماً، با مقایسه دو سبک گفتار کودک-محور و گفتار بداهه و بزرگسال-محور به دنبال ارائه تبیین تفاوت‌های بینا-گوینده و درون-گوینده و تغییرات پارامترهای آکوستیکی در گفتار مردان فارسی‌زبان است. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند در پیشبرد و گسترش مطالعات حوزه آواشناسی آکوستیک در زبان فارسی که حوزه‌ای نوپاست، نقش بسزایی داشته باشد. علاوه بر این، دستاوردهای این پژوهش می‌تواند مورد استفاده بسیاری از محققین و پژوهشگران آواشناسی فیزیکی و حوزه روانشناسی زبان، بالاختص حوزه فراگیری و یادگیری زبان کودک قرار گیرد. همچنین، بسیاری از والدین، مربیان مهد کودک، معلمان آموزش ابتدایی، پرستاران کودک، مجریان برنامه کودک، گفتاردرمانگران کودک و همه افرادی که به نوعی با کودکان سروکار دارند، نیز می‌توانند از نتایج این پژوهش در جهت رشد زبانی و آموزش کودکان بهره بگیرند.

۲- گفتار کودک-محور در مقابل گفتار بداهه

گویشوران بزرگسال هنگام صحبت با افرادی که به لحاظ زبانی کاملاً مسلط و ماهر نیستند (مانند کودکان خردسال)، معمولاً نوع صحبت کردن خود از جمله آهنگ کلام، سرعت گفتار و شدت صوت را تغییر می‌دهند و همچنین ممکن است تقابل‌های آوایی را نیز افزایش دهند. این امر برای برخی از انواع عناصر زنجیری گفتار و بالاختص برای واژه‌ها هم در گفتار کودک-محور و هم در گفتار خطاب به افراد خارجی‌زبان به کرات و بیش از حد معمول رخ می‌دهد. در همین راستا، بان (Bohn, 2013) معتقد است که گفتار نوزاد-محور/کودک-محور به عنوان یک گونه گفتاری مجزا دارای ویژگی‌های جهانی مشترکی است. فرنالد (Fernald, 1992) نیز در خصوص ویژگی‌های مشترک این سبک گفتار می‌نویسد که در این سبک، میزان سرعت گفتار آهسته‌تر و زیروبمی آن بالاتر است.

علاوه بر این، به باور سومرز و بارکروفت (Sommers & Barcroft, 2006) در این سبک گفتاری میزان سرعت گفتار آهسته‌تر در هجاهای طولانی‌تر و دیرش واژه، می‌تواند قابلیت فهم گفتار (intelligibility) را افزایش دهد؛ این در حالی است که بورنهام و همکاران (Burnham, et al., 2002) معتقدند که زیروبمی بالاتر مرتبط با تاثیرگذاری مثبت گفتار و تلاش‌های والدین و افراد بزرگسال برای جلب توجه کودکان است.

وانگ، سیدل و کریستیا (Wang, Seidle, & Cristia, 2016) نیز سبک گفتار کودک-محور را به عنوان یک سبک منحصر به فرد تلقی می‌کنند و معتقدند که هنگام تعامل با نوزادان و کودکان خردسال، والدین، پرستاران و به طور کلی افراد بزرگسال بدون توجه به جنسیت، سن یا وضعیت اجتماعی مشخصه‌های آوایی و نوایی گفتارشان را با استفاده از سبک گفتار نوزاد-محور/کودک-محور تغییر می‌دهند. این سبک در واقع نوعی سبک گفتاری است که نوزادان و کودکان خردسال آن را به سبک بزرگسال-محور ترجیح می‌دهند.

یکی دیگر از ویژگی‌های این سبک گفتاری این است که بازنمایی واژه در کودکان را تحت تاثیر سه ویژگی آکوستیکی، یعنی سرعت گفتار آهسته، تولید بیش از حد معمول واژه و گستره زیروبمی وسیع، قرار می‌دهد (Song, Demuth & Morgan, 2010) و به طور کلی، ویژگی‌های آکوستیکی مبالغه‌آمیزی را در مقایسه با سبک بزرگسال-محور، نمایش می‌دهد.

پس از معرفی و توصیف ویژگی‌های گفتار کودک-محور، در ادامه به سبک گفتار بداهه می‌پردازیم. گفتار بداهه به پاره‌گفتارهایی اشاره دارد که بدون هیچ گونه محرک بیرونی توسط صحبت‌کنندگان و در حالت کاملاً طبیعی و بدون برنامه‌ریزی و فکر قبلی تولید می‌شود، به عنوان مثال، یک مکالمه طبیعی که بین دو شرکت‌کننده انجام می‌شود (Sadat-Tehrani, 2017: 21). این سبک از گفتار به دلیل طبیعی بودن، به بهترین شکل ممکن می‌تواند انواع پارامترهای آکوستیکی و ویژگی‌های فرد-ویژه مربوط به صدای افراد، از جمله بسامد پایه و سایر فورمنت‌ها را نشان دهد و مبنای مقایسه با تغییرات آکوستیکی ایجاد شده در سایر سبک‌های گفتاری قرار گیرد.

۳- پیشینه پژوهش

در طی ۴۰ سال گذشته، پژوهش‌های گسترده و قابل‌ملاحظه‌ای به بررسی تفاوت‌های آکوستیکی بین سبک گفتار کودک-محور و بزرگسال-محور در زبان‌های گوناگون انجام شده است. نتایج اولیه این پژوهش‌ها حاکی از آن است که هم ویژگی‌های آکوستیکی زنجیری و هم ویژگی‌های آکوستیکی زبرزنجیری بین این دو سبک و به لحاظ بین‌زبانی با یکدیگر متفاوت هستند (Bernstein Ratner & Luberoff, 1984; Fernald, et al., 1989; Soderstrom, 2007; McMurray, et al., 2013). این مطالعات و دیگر پژوهش‌های انجام شده، ویژگی‌های متمایزکننده سبک گفتار کودک-محور و نوزاد-محور را شناسایی کرده‌اند، از جمله سرعت گفتار آهسته‌تر، زیروبمی بالاتر، گستره زیروبمی وسیع‌تر، پاره‌گفتارهای کوتاه‌تر و فضاها و واژه‌ای بزرگتر. اما علیرغم اهمیت این موضوع و نقش چشمگیر «سبک گفتار» بر تغییرات پارامترهای آکوستیکی در گفتار مردان و زنان بزرگسال، تاکنون فقط چند پژوهش

انگشت‌شمار آن هم صرفاً با تمرکز بر جنبه‌های نحوی، معنایی، واژگانی و یا تقطیع مرز واژه، به موضوع کلی گفتار کودک-محور پرداخته‌اند (Meshkat & Karami (2016); Rafatbakhsh, (2016); Hajjabdorasouli & Mehrpour (2017); Ketrez (2014); Soleimani, (2016); Rahmanian & Gohar (2016)). به عبارت دقیقتر، هیچ کدام از پژوهش‌های مذکور از منظر آواشناسی به این موضوع نپرداخته‌اند و هدف آنها تحلیل تفاوت‌های آکوستیکی درون-گوینده و بین-گوینده در دو سبک گفتاری «کودک-محور» و «گفتار بداهه» و میزان همبستگی این تغییرات با عامل جنسیت (بزرگسالان مرد) نبوده است. تنها پژوهشی که از منظر آواشناسی آکوستیکی به این موضوع در زبان فارسی می‌پردازد، مقاله مرادی، باغبان، سلطانی، جوادی‌پور و صیحه‌ای (۱۳۹۳) است که به بررسی برخی ویژگی‌های آکوستیک گفتار نوزاد-محور در مادران فارسی‌زبان می‌پردازد.

در ادامه، برخی از مهمترین پژوهش‌های انجام شده در خصوص گفتار کودک-محور در زبان‌های مختلف دنیا را برمی‌شماریم و به جمع‌بندی و نقد اجمالی این آثار می‌پردازیم تا از این رهگذر خلأهای پژوهشی موجود در این حوزه را شناسایی کنیم.

اولین پژوهش مرتبط با این حوزه، مقاله سونگ، دیموث و مورگان (۲۰۱۰) است که به بررسی تاثیرات ویژگی‌های آکوستیکی گفتار نوزاد-محور بر بازشناسی واژه در نوزادان می‌پردازد. هدف آنها در این پژوهش بررسی چگونگی بازشناسی واژه در نوزادان ۱۹ ماهه تحت تاثیر سه ویژگی آکوستیکی سبک گفتار نوزاد-محور؛ یعنی سرعت گفتار آهسته، تولید بیش از حد معمول واکه و گستره وسیع زیروبمی است. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که گفتار آهسته و گستره وسیع زیروبمی به شکل معناداری توانایی نوزادان برای بازشناسی واژه‌ها را بهبود می‌بخشد، این در حالی است که گستره وسیع زیروبمی چنین تاثیر معناداری ندارد. به عبارت دقیقتر، بازشناسی واژه در نوزادان ۱۹ ماهه می‌تواند صرفاً تحت تاثیر ویژگی‌های آکوستیکی مرتبط زبان-ویژه در گفتار نوزاد-محور باشد.

مطالعات متعدد دیگری مرتبط با همین موضوع به بررسی تفاوت‌های آکوستیکی بین گفتار نوزاد-محور و گفتار بزرگسال-محور پرداخته‌اند که اکثر آنها پیشنهاد می‌دهند که ویژگی‌های آکوستیکی مبالغه‌آمیز گفتار نوزاد-محور می‌تواند رشد زبانی نوزادان را تسهیل کند.

دومین پژوهش مرتبط با مقاله حاضر، مقاله بان (۲۰۱۳) است که به بررسی ویژگی‌های آکوستیک گفتار نوزاد-محور در زبان دانمارکی می‌پردازد. او در این پژوهش صدای تعدادی از پرستاران نوزاد را در حالی که درباره اسباب‌بازی‌های مربوط به حیوانات با نوزادان و بزرگسالان صحبت می‌کنند، ضبط می‌کند. در پژوهش مذکور، متغیرهای وابسته برای مقایسه گفتار کودک-محور و گفتار بزرگسال-محور، عبارت بودند از:

تفاوت‌های زمان آغاز واک^۱ برای همخوان‌های انسدادی هم‌واجگاه^۲، میزان بسامد در قله زیربومی^۳ برای آواهای صغیری، تفاوت‌های اقلیدسی^۴ $F1/F2$ بین واکه‌ها، تفاوت‌های $F0$ در هجاهای تکیه‌دار^۵ (اول) در اسامی مربوط به اسباب‌بازی‌ها، و دیرش^۶ هجاهای تکیه‌دار، واکه‌ها و سایشی‌ها^۷. مساله اصلی در این پژوهش این است که آیا پرستاران بچه‌هنگامی که با بچه‌های ۱۸ ماهه صحبت می‌کنند (گفتار نوزاد-محور/IDS) در مقایسه با هنگامی که با افراد بزرگسال صحبت می‌کنند (گفتار بزرگسال-محور ADS) تفاوت‌ها و تقابل‌های زبان دانمارکی را افزایش می‌دهند؟ یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پرستاران و والدین هنگام صحبت کردن با بچه‌ها از میزان زیربومی بالاتری استفاده می‌کنند در مقایسه با هنگامی که با یک فرد بزرگسال صحبت می‌کنند اما تقابل‌های آوایی را تقویت نمی‌کنند و سرعت گفتارشان نیز آهسته‌تر نیست. علاوه‌براین، در این پژوهش ادعان می‌شود که فقدان تقویت آوایی در سبک گفتار نوزاد-محور در زبان دانمارکی، ممکن است فقط مختص به زبان دانمارکی باشد و یا می‌تواند مربوط به گروه سنی کودکانی باشد که در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اما در هر صورت نتایج این پژوهش همگانی بودن و جهان‌شمولی ویژگی‌های گونه‌گفتاری نوزاد-محور را زیر سوال می‌برد (بان، ۲۰۱۳: ۵-۶).

یکی دیگر از پژوهش‌های انجام شده در این خصوص، مقاله وانگ، سیدل و کریستیا (۲۰۱۶) است که به بررسی ویژگی‌های آکوستیکی گفتار نوزاد-محور به عنوان یک نقش رده‌شناسی نوایی می‌پردازد. آنها در این پژوهش به دنبال پاسخگویی به مسائلی از این قبیل هستند که آیا سبک گفتار نوزاد-محور و گفتار بزرگسال-محور به لحاظ کیفی و کمی در زبان‌هایی که دارای نظام نوایی واژگانی مجزایی هستند، به یک شکل با یکدیگر تفاوت دارند؟ و اینکه آیا تقابل‌های نوایی واژگانی (تکیه‌دار در مقابل بدون تکیه، نواختی در مقابل غیرنواختی، تکیه زیربومی در مقابل بدون تکیه) به صورت مشابهی در دو سبک گفتاری نوزاد-محور و بزرگسال-محور نشان داده می‌شوند؟ یافته‌های این پژوهش حاکی از وجود یک گرایش مبنی بر این است که سبک نوزاد-محور و بزرگسال-محور حتی در بین زبان‌های گوناگون نیز کاملاً متمایز و مجزا هستند و حتی به لحاظ ابعاد آکوستیکی مشابه نیز با یکدیگر متفاوت‌اند، بالاخص به لحاظ زیربومی. علاوه‌براین، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت‌های بین سبک گفتاری نوزاد-محور و بزرگسال-محور تحت تاثیر عوامل دیگری از قبیل ساختار زبانی، بافت و همچنین پیش‌زمینه‌های فرهنگی، سن نوزاد و یا رشد زبانی است.

1. VOT
2. homorganic
3. The amplitude peak
4. The Euclidean differences
5. Stressed syllable
6. duration
7. fricatives

فیش، گارسیا سیرا، رامیرز-اسپارزا و کوهل (Fish, Garcia-Sierra, Ramirez-Esparza & Kuhl, 2017) نیز به بررسی گفتار نوزاد-محور در انگلیسی و اسپانیایی می‌پردازند و میزان VOT را در گفتار پرستاران کودک تک-زبان و دو-زبان اندازه‌گیری می‌کنند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هم دوزبان‌ها و هم تک-زبان‌ها در میزان VOT در گفتار نوزاد-محور مبالغه می‌کنند، هر چند که الگوهای متفاوتی در بین انواع همخوان‌ها و بافت زبانی مشاهده می‌شود. همچنین، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که دوزبان‌ها، انسدادی‌های زبان انگلیسی را بسته به میزان تسلط آنها به زبان دوم، همراه با ویژگی‌های شبیه-به-انگلیسی و شبیه-به-اسپانیایی تولید می‌کنند.

برخلاف مطالعات متعددی که توسط پژوهشگران خارجی در زبان‌های مختلف دنیا با هدف بررسی ویژگی‌های آکوستیکی گفتار نوزاد-محور/ کودک-محور انجام شده است، اما همان‌طور که در این بخش دیدیم در زبان فارسی به جز پژوهش مرادی و همکاران (۱۳۹۳) که به بررسی برخی ویژگی‌های آکوستیک گفتار نوزاد-محور در مادران فارسی‌زبان و پژوهش ایمانی و علی‌نژاد (۱۳۹۳) که به تحلیل آکوستیکی گفتار کودکان و تاثیر سبک قصه‌گویی در الگوی آهنگ می‌پردازند، هیچ پژوهش دیگری به بررسی و تحلیل آکوستیکی گفتار کودک-محور و ارتباط آن با سبک‌های گفتاری، بالاخص سبک گفتار کودک-محور و مقایسه آن با گفتار بزرگسال-محور در زنان و مردان فارسی‌زبان نپرداخته است. لذا، پژوهش حاضر از این لحاظ بدیع بوده و اولین پژوهش انجام شده در این حوزه تلقی می‌شود. بنابراین، با توجه به خلأ موجود در این حوزه پژوهشی و با توجه به اهمیت و نقش اساسی این سبک از گفتار در رشد زبانی کودکان و بهبود فرآیند فراگیری زبان اول، انجام این پژوهش حائز اهمیت بوده و نتایج و دستاوردهای آن می‌تواند مورد استفاده بسیاری از زبان‌شناسان، بالاخص آواشناسان فیزیکی و همچنین محققان حوزه روانشناسی زبان، از جمله حوزه فراگیری و یادگیری زبان کودک قرار گیرد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

در بخش‌های زیر اطلاعات مربوط به شرکت‌کنندگان، نحوه ضبط داده‌های آوایی، تقطیع داده‌ها و نیز پارامترهای انتخاب‌شده برای پژوهش حاضر توضیح داده می‌شود.

۴-۱- شرکت‌کنندگان و داده‌های آوایی

به منظور استخراج پارامترهای آکوستیکی تمایزدهنده میان گفتار بداهه و گفتار کودک‌محور، پیکره‌ای آوایی در محیطی آرام و مناسب جهت ضبط صدا ضبط گردید. در این پیکره آوایی صدای ۱۰ گویشور مرد فارسی-زبان با محدوده سنی ۲۵ تا ۴۵ سال در دو جلسه جداگانه ضبط شد. روند ضبط داده‌ها به این ترتیب بود که

ابتدا در جلسه اول هر کدام از گویشوران در اتاقی آرام به همراه کودک خردسال خود قرار گرفتند و سپس از آن‌ها خواسته شد که با کودک خود صحبت کنند. به منظور آسان‌تر کردن شرایط، متنی از چند قصه عامیانه نیز در دسترس شرکت‌کنندگان قرار داده شد تا از این طرق بتوان طول گفتار را افزایش داد. کودکان خردسال در بازه سنی یک تا چهار سال بودند و همگی از شنوایی نرمال برخوردار بودند. از شرکت‌کنندگان بزرگسال نیز هیچگونه سابقه اختلال گفتاری و شنوایی گزارش نشد. در جلسه دوم، از گویشوران بزرگسال خواسته شد تا متنی بداهه را به صورت شفاهی تولید کنند. بدین‌منظور، از آن‌ها در خواست شد تا در مورد موضوعی دلخواه صحبت کنند. به منظور آسان‌تر کردن شرایط، چند پرسش از پیش‌تعیین شده در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت تا از این طریق آن‌ها بتوانند گفتاری روان و بدون مکث تولید کنند. ترجیح شرکت‌کنندگان در نهایت این بود که متن بداهه خود را بر اساس پرسش‌های طراحی شده بیان کنند. در مجموع، با احتساب مدت زمان هر دو جلسه حدود ۲۰۰ دقیقه نمونه آوایی به دست آمد.

۴-۲- شیوه ضبط و تقطیع داده‌ها

صدای آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه ضبط صدای Zoom مدل H5 ضبط شد. دستگاه ضبط صدا با فاصله ۲۰ سانتی‌متری از دهان شرکت‌کنندگان قرار گرفت. داده‌های آوایی با استفاده از نرم‌افزار Praat ویرایش ۴۲، ۱، ۶ (Boersma and Weenink, 2013) تقطیع و لایه‌بندی شد. به منظور استخراج پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌ها به شیوه بلندمدت^۱، با استفاده از برنامه Vocal Toolkit زبانۀ Extract Vowels واکه‌های پیکره آوایی کنار هم قرار داده شدند. سپس با استفاده از برنامه خودکار مقادیر مربوط به هر کدام از پارامترهای آکوستیکی مدنظر استخراج شد. تحلیل آماری داده‌ها و مقادیر به دست‌آمده از بررسی آکوستیکی نمونه‌های آوایی با استفاده از نرم‌افزار R ویرایش ۴.۱.۰ صورت گرفت. لازم به توضیح است که در روش بلندمدت، ابتدا تمام واکه‌های مجزا از داده‌های صوتی استخراج می‌شود و سپس در قالب یک فایل صوتی به صورت پیوسته کنار هم قرار داده می‌شوند. آن‌گاه شبکه متنی متناسب برای هر فایل صوتی ایجاد می‌شود. پس از پیوسته‌سازی واکه‌ها به صورت ردیفی، مقادیر مربوط به فرکانس سازه‌های اول، دوم، سوم و چهارم و نیز فرکانس پایه هر ۵ میلی ثانیه یک بار محاسبه می‌شود. در نهایت برای هر گوینده میزان میانگین و انحراف معیار برای هر کدام از فرکانس سازه‌ها و نیز فرکانس پایه به‌دست خواهد آمد.

1. long-term

۵- گزارش نتایج

در بخش‌های زیر با توجه به پرسش‌های مطرح‌شده در بخش مقدمه به اجرای آزمون‌های آماری مرتبط پرداخته و نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها گزارش خواهد شد. ابتدا نتایج آمار توصیفی مربوط به مقایسه پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌ها در گفتار کودک-محور و گفتار بداهه بزرگسالان ارائه خواهد شد. سپس با استفاده از آمار استنباطی به بررسی تفاوت‌های معنی‌دار در سطح پارامترهای مورد بررسی در این دو سبک گفتاری مختلف می‌پردازیم.

۱-۵- بررسی توصیفی پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم

در دو گفتار کودک‌محور و گفتار بداهه

در این بخش با استفاده از آمار توصیفی پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم را در دو سبک گفتاری کودک‌محور و گفتار بداهه بررسی خواهیم کرد. جدول ۱ میزان میانگین و انحراف معیار را برای هر کدام از پارامترهای آکوستیکی مدنظر در هر دو سبک گفتاری کودک-محور و گفتار بداهه نشان می‌دهد.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در دو سبک گفتار کودک‌محور و گفتار بداهه (برحسب Hz)

گفتار بداهه	گفتار کودک-محور	پارامتر آکوستیکی
۱۲۰.۴۵ (۱۶۶۱)	۲۰۹.۲۷ (۶۷.۴۹)	فرکانس پایه
۴۸۵.۶۰ (۱۳.۴۴)	۴۸۲.۴۶ (۱۵۳.۱۲)	فرکانس سازه اول
۱۳۶۳.۴۱ (۳۵۴.۸۳)	۱۵۲۶.۷۱ (۳۵۰.۸۴)	فرکانس سازه دوم
۲۴۷۶.۷۷ (۳۶۷.۱۰)	۲۵۷۵.۱۵ (۳۵۰.۸۴)	فرکانس سازه سوم
۳۴۷۲.۸۷ (۴۹۴.۸۷)	۳۵۰۴.۲۷ (۴۵۰.۶۰)	فرکانس سازه چهارم

*میانگین عدد بالا و انحراف معیار عدد پایین است.

مقایسه میانگین‌های مربوط به هر کدام از پارامترهای آکوستیکی یعنی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم نشان می‌دهد میزان میانگین در فرکانس پایه، فرکانس سازه دوم، فرکانس سازه سوم و فرکانس سازه چهارم در گفتار کودک محور نسبت به گفتار بداهه بیشتر است. این در حالی است که میزان میانگین در فرکانس سازه اول در گفتار کودک محور نسبت به گفتار بداهه کمتر گزارش شده است. در ادامه و در جدول - های ۲ و ۳ به منظور بررسی تفاوت‌های میان گویندگان در چگونگی اتخاذ سبک‌های گفتاری مختلف، میانگین و انحراف معیار پارامترهای مورد بررسی را به تفکیک گوینده در هر سبک به صورت جداگانه ارائه می‌دهیم.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در سبک گفتار کودک محور به تفکیک گوینده (برحسب Hz)

گوینده	فرکانس پایه	فرکانس سازه اول	فرکانس سازه دوم	فرکانس سازه سوم	فرکانس سازه چهارم
گوینده ۱	۱۵۶.۲۳ (۸.۸۲)	۴۳۸.۱۶ (۹۶.۳۰)	۱۵۹۹.۰۱۹ (۴۱۵.۵۲)	۲۷۳۲.۱۶۷ (۲۳۶.۵۷)	۳۳۶۷.۷۱ (۳۲۵.۲۵)
گوینده ۲	۲۸۳.۰۵ (۵.۴۴)	۴۵۵.۱۲ (۱۴۳.۹۱)	۱۵۹۹.۴۰ (۵۴۴.۰۴)	۲۶۰۷.۱۷ (۳۱۶.۵۹)	۳۴۹۹.۹۷ (۵۲۷.۴۸)
گوینده ۳	۲۶۴.۷۰ (۱۳.۸۷)	۶۷۵.۲۸ (۱۳۰.۷۳)	۱۳۳۷.۸۱ (۳۳۲.۸۸)	۲۴۳۷.۶۰ (۵۳۱.۴۷)	۳۵۹۸.۴۳ (۵۴۴.۸۲)
گوینده ۴	۳۱۴.۸۳ (۳۹.۷۸)	۶۶۰.۷۱ (۱۶۵.۲۸)	۱۵۶۱.۱۱ (۳۴۹.۳۷)	۲۳۸۶.۴۷ (۳۴۰.۴۷)	۳۴۹۳.۱۷ (۵۲۴.۷۹)
گوینده ۵	۱۸۷.۱۳ (۷۶.۴۸)	۴۹۱.۴۲ (۱۳۹.۲۵)	۱۴۹۰.۷۸ (۴۲۴.۹۰)	۲۵۵۹.۰۸ (۳۰۱.۲۳)	۳۴۲۵.۷۰ (۴۴۱.۵۷)
گوینده ۶	۱۹۲.۱۹ (۳۰.۰۲)	۵۷۱.۳۰ (۸۹.۳۰)	۱۲۴۹.۰۴ (۲۶۲.۵۹)	۲۳۸۲.۰۹ (۵۸۳.۹۳)	۳۶۶۷.۱۱ (۵۰۹.۴۲)
گوینده ۷	۱۴۵.۳۳ (۸.۱۵)	۵۰۲.۶۳ (۲۳۴.۶۴)	۱۵۵۱.۴۷ (۳۳۳.۸۳)	۲۶۲۹.۵۲ (۳۴۴.۹۱)	۳۵۲۶.۷۰ (۵۰۰.۳۸)
گوینده ۸	۱۸۱.۸۶ (۲۸.۴۸)	۵۱۷.۵۲ (۱۱۲.۶۲)	۱۵۸۰.۱۷ (۳۷۰.۲۷)	۲۶۴۸.۳۵ (۲۹۵.۵۰)	۳۴۸۳.۳۰ (۳۶۰.۶۰)

۳۶۱۰.۴۶ (۲۷۷.۲۱)	۲۴۰۱.۹۵ (۲۲۱.۵۶)	۱۴۹۳.۹۶ (۴۱۲.۹۱)	۴۱۱.۹۲ (۹۹.۲۵)	۱۳۱.۱۴ (۴.۵۹)	گوینده ۹
۳۴۵۷.۷۵ (۲۸۱.۸۹)	۲۴۷۳.۲۲ (۴۳۰.۱۹)	۱۳۳۳.۲۸ (۳۱۸.۷۱)	۴۸۲.۲۷ (۸۸.۴۱)	۱۵۳.۴۶ (۳۹.۰۲)	گوینده ۱۰

*میانگین عدد بالا و انحراف معیار عدد پایین است.

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در سبک گفتار بداهه به تفکیک گوینده (برحسب Hz)

*میانگین عدد بالا و انحراف معیار عدد پایین است.

فرکانس پایه	فرکانس سازه اول	فرکانس سازه دوم	فرکانس سازه سوم	فرکانس سازه چهارم	گوینده
۱۲۲.۶۳ (۵.۴۴)	۴۹۲.۷۸ (۹۶.۲۸)	۱۴۸۳.۰۱ (۳۱۸.۲۵)	۲۵۹۰.۴۵ (۲۶۰.۸۳)	۳۲۰۰.۱۴ (۳۴۸.۹۶)	گوینده ۱
۱۴۴.۳۶ (۱۰.۹۸)	۴۵۵.۰۲ (۱۰۲.۶۵)	۱۵۲۱.۲۷ (۳۴۸.۴۰)	۲۵۸۵.۷۳ (۲۰۱.۴۷)	۳۵۵۵.۳۴ (۴۷۸.۹۷)	گوینده ۲
۱۱۶.۴۴ (۳۳.۸۳)	۶۴۴.۶۰ (۷۴.۶۰)	۱۳۰۲.۴۳ (۲۰۵.۵۰)	۲۳۳۸.۴۵ (۱۷۷.۸۸)	۳۵۰۲ (۳۰۱.۷۲)	گوینده ۳
۱۱۸.۱۹ (۵.۳۶)	۴۴۴.۵۸ (۱۱۶.۶۰)	۱۳۷۹.۳۳ (۳۷۷.۹۹)	۲۴۳۶.۵۹ (۲۳۳.۹۸)	۳۳۹۷.۵۵ (۳۱۷.۲۸)	گوینده ۴
۱۸۷.۱۳ (۷۶.۴۸)	۴۲۶.۷۷ (۱۴۳.۸۷)	۱۴۲۳.۱۳ (۳۴۶.۹۰)	۲۷۸۰.۱۶ (۴۲۹.۷۴)	۳۶۴۸.۴۹ (۳۹۵.۰۸)	گوینده ۵
۱۱۴.۲۸ (۹.۸)	۴۲۶.۰۵ (۹۵.۷۳)	۱۳۲۷.۲۷ (۳۹۲.۵۵)	۲۵۹۸.۸۹ (۵۳۰.۵۱)	۳۷۲۰.۵۱ (۵۳۱.۹۶)	گوینده ۶
۱۲۲.۶۷ (۶.۱۶)	۶۵۰.۵۲ (۹۴.۳۸)	۱۱۳۵.۸۶ (۱۹۵.۰۷)	۲۱۶۹.۶۹ (۴۹۶.۹۴)	۳۰۷۴.۵۷ (۵۳۱.۹۸)	گوینده ۷
۱۱۸.۰۴ (۱۶.۱۴)	۵۳۴.۸۱ (۱۶۲.۲۶)	۱۲۷۷.۰۲ (۳۳۰.۹۳)	۲۴۷۶.۰۹ (۴۳۵.۵۸)	۳۵۷۵.۱۰ (۷۲۱.۳۳)	گوینده ۸
۱۲۰.۶ (۱.۶۳)	۴۲۰.۵۰ (۹۳.۹۱)	۱۳۳۷.۱۰ (۴۲۴.۱۰)	۲۳۶۷.۱۶ (۲۷۴.۴۷)	۳۵۲۴.۲۴ (۳۵۱.۰۹)	گوینده ۹
۱۲۶.۷۶ (۲۲.۳۹)	۴۹۱.۹۲ (۹۲.۱۲)	۱۳۱۰.۰۹ (۲۹۱.۴۸)	۲۲۲۲.۷۰ (۲۶۲.۵۸)	۳۳۳۱.۸۱ (۳۴۷.۵۷)	گوینده ۱۰

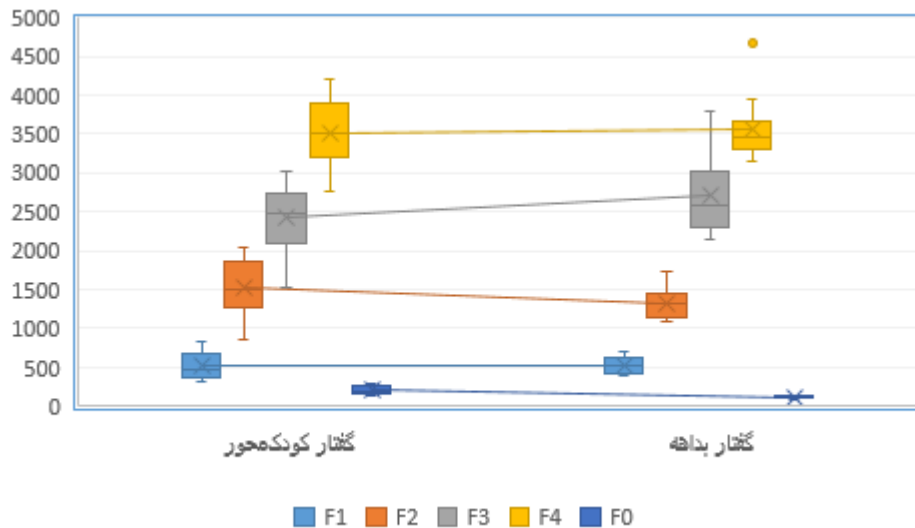
همان‌گونه که ارقام مندرج در جدول‌های ۲ و ۳ نشان می‌دهد گویندگان در به‌کاربردن سبک‌های گفتاری عادی و کودک‌محور استراتژی‌های متفاوتی اتخاذ کرده‌اند که موجب تغییر در مقادیر فرکانس پایه و فرکانس سازه‌ها شده است. در ادامه به بررسی معنی‌داری این تفاوت‌ها به تفکیک هر پارامتر می‌پردازیم.

۲-۵- بررسی تحلیلی تفاوت معنی‌داری در سطح پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در دو گفتار کودک-محور و گفتار بداهه

به منظور بررسی تأثیر عامل سبک گفتاری بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم آزمون تحلیل واریانس دوطرفه در نرم‌افزار R اجرا شد. لازم به توضیح است که توزیع داده‌ها پیش از انجام مراحل آماری بررسی شد. توزیع داده‌ها در پژوهش حاضر نرمال است و از این روی امکان انجام آزمون انوا وجود داشت. در ادامه، گوینده و سبک گفتار به عنوان متغیرهای مستقل و پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول، دوم، سوم و چهارم به عنوان متغیرهای وابسته پژوهش در نظر گرفته شدند. جدول ۴ نتایج حاصل از اجرای آزمون تحلیل واریانس دوطرفه را در تأثیر سبک گفتاری بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم نشان می‌دهد.

جدول ۴: نتایج مربوط به آزمون تحلیل واریانس دوطرفه در بررسی تأثیر سبک گفتاری کودک-محور و سبک گفتاری بداهه بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم

معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	پارامتر آکوستیکی
$p < ۰.۰۰۰۰۱$	۴۱۹۰۰.۳۹	۳۳۳۷.۶۷	۱	فرکانس پایه
$p = ۰.۰۰۷۸$	۳.۱۰۴	۱۹۹۱۸.۳۱	۱	فرکانس سازه اول
$p < ۰.۰۰۰۰۱$	۲۹۸۳.۴۰	۱۶۴۲۲۹.۹۱	۱	فرکانس سازه دوم
$p < ۰.۰۰۰۰۱$	۱۶۱۹.۲۸	۱۱۷۴۴۱.۲۵	۱	فرکانس سازه سوم
$p < ۰.۰۰۰۰۱$	۱۱.۱۹۰	۲۱۷۷۵۲.۶۹	۱	فرکانس سازه چهارم



شکل ۱: نمودار جعبه‌ای مربوط به تأثیر متغیر سبک گفتاری بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم

بر اساس نتایج به دست آمده از اجرای آزمون آماری تحلیل واریانس دوطرفه، اثر سبک گفتار بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه، فرکانس سازه دوم، فرکانس سازه سوم و فرکانس سازه چهارم معنی‌دار بوده است. این بدان معناست که پارامترهای یادشده میان دو سبک گفتاری کودک-محور و سبک گفتاری عادی متفاوت بوده است و ویژگی‌های آکوستیکی گفتار گویشوران زبان می‌تواند تحت تأثیر سبک تغییر کند. شکل ۱ نمایش گرافیکی میزان تغییرات پارامترهای مورد بررسی را بر اساس متغیر سبک گفتاری نشان می‌دهد.

۳-۵- تفاوت‌های آکوستیکی بین-گوینده و درون-گوینده در دو سبک گفتاری کودک-محور و گفتار بداهه

به منظور پاسخ‌دهی به پرسش دوم پژوهش و جهت بررسی تأثیر عامل گوینده بر متغیرهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در دو سبک گفتاری کودک‌محور و گفتار بداهه آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه در نرم‌افزار R اجرا شد. گوینده به عنوان متغیر مستقل و پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم به عنوان متغیرهای وابسته پژوهش در نظر گرفته شدند. توزیع تابع F در آزمون تحلیل واریانس این امکان را میسر می‌سازد تا نسبت تغییرات بین-گوینده به تغییرات درون-گوینده محاسبه شود. هرچه این نسبت در یک پارامتر خاص بالاتر باشد بدین معناست که آن پارامتر تغییرات بین-گوینده بیشتر و در عین حال تغییرات میان-گوینده کمتری را نشان می‌دهد. جدول‌های ۵ و ۶ نتایج

مربوط به اجرای آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه را به ترتیب در دو سبک گفتاری کودک-محور و گفتار بداهه نشان می‌دهند.

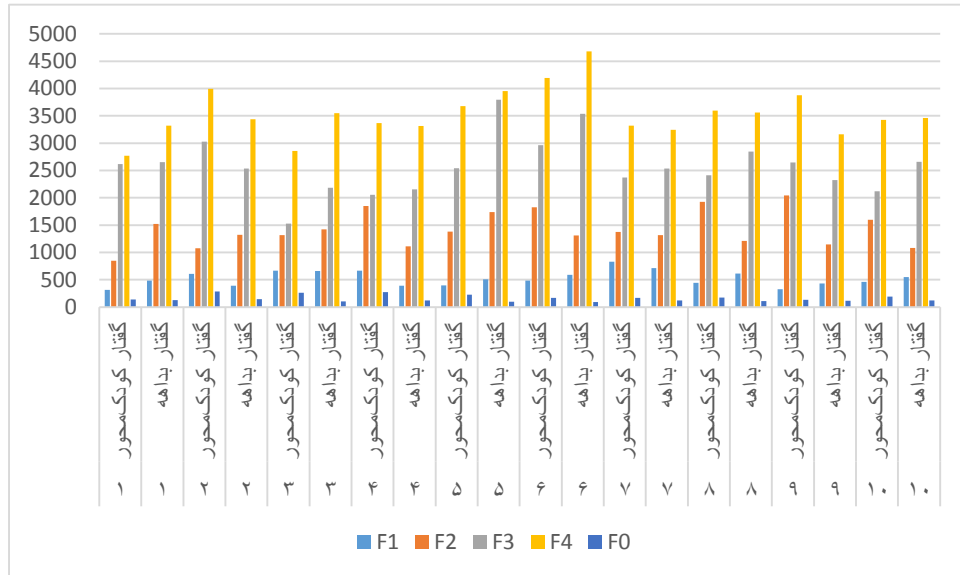
جدول ۵: نتایج مربوط به تحلیل واریانس یک‌طرفه در بررسی تأثیر عامل گوینده در سبک گفتاری کودک-محور

معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	پارامتر آکوستیکی
$p < .00001$	۴۲۵۲.۶۶	۱۳۸۵۳۷۳۴.۰۱	۹	فرکانس پایه
$p < .00001$	۷۶۱.۶۳	۱۴۵۵۰۸۵۱.۲۷	۹	فرکانس سازه اول
$p < .00001$	۱۴۹.۷۴	۲۷۷۵۹۸۲۵.۹۱	۹	فرکانس سازه دوم
$p < .00001$	۴۲۸.۲۳	۴۲۶۱۵۷۷۱.۷۹	۹	فرکانس سازه سوم
$p < .00001$	۱۵۲.۶۶	۲۹۸۹۰۷۹.۴۹	۹	فرکانس سازه چهارم

جدول ۶: نتایج مربوط به تحلیل واریانس یک‌طرفه در بررسی تأثیر عامل گوینده در سبک گفتاری بداهه

معنی‌داری	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	پارامتر آکوستیکی
$p < .00001$	۱۴۲۵.۰۶	۲۹۶۱۸۶.۹۷	۹	فرکانس پایه
$p < .00001$	۱۳۱۰.۹۹	۱۷۹۳۹۴۴.۴۰	۹	فرکانس سازه اول
$p < .00001$	۲۵۸.۷۵	۳۰۷۵۶۱۶۵.۸۶	۹	فرکانس سازه دوم
$p < .00001$	۷۸۱.۳۵	۸۹۲۷۷۹۸۲.۶۱	۹	فرکانس سازه سوم
$p < .00001$	۵۰۲.۵۷	۱۰۹۹۹۹۱۳۲.۵۰	۹	فرکانس سازه چهارم

بر اساس نتایج حاصل از اجرای آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، اثر گوینده بر پارامترهای فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در هر دو سبک گفتاری کودک‌محور و گفتار بداهه معنی‌دار بوده است. بر اساس مقادیر به‌دست‌آمده از توزیع تابع F فرکانس پایه و فرکانس سازه سوم بیشترین میزان نسبت تغییرات بین-گوینده به تغییرات درون-گوینده را در هر دو سبک داشته‌اند. شکل ۲ نمایش گرافیکی تغییرات بین-گوینده و درون-گوینده را در پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در دو سبک کودک‌محور و سبک گفتاری بداهه نشان می‌دهد.



شکل ۲: نمودار میله‌ای مربوط به تغییرات بین-گوینده و درون-گوینده پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه-های اول تا چهارم در دو سبک گفتاری کودک-محور و گفتار بداهه

۶- بحث و بررسی

پژوهش حاضر به بررسی تفاوت‌های آکوستیکی میان دو سبک گفتار کودک-محور و گفتار بداهه و نیز تفاوت‌های بین-گوینده و درون-گوینده در هر دو سبک گفتاری پرداخته است. بدین‌منظور پنج پارامتر آکوستیکی فرکانس پایه، فرکانس سازه اول، فرکانس سازه دوم، فرکانس سازه سوم و فرکانس سازه چهارم به شیوه بلنمدت با کنار هم قراردادن کل واژه‌های پاره گفتار ادا شده توسط گویندگان با استفاده از برنامه پرات استخراج شد و داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل آکوستیکی قرار گرفت.

نتایج نشان داد که از میان پارامترهای مورد بررسی، فرکانس پایه، فرکانس سازه دوم، فرکانس سازه سوم و فرکانس سازه چهارم میان دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه تفاوت معناداری داشته‌اند؛ در حالی که فرکانس سازه اول میان دو سبک گفتاری مورد بررسی تفاوتی نداشته است. این یافته همسو با نتایج استین و انگلند (Steen & Englund, 2021) است که در آن پژوهش نیز پارامترهای فرکانس پایه، فرکانس سازه دوم و فرکانس سازه سوم در تمایز میان گفتار کودک-محور و گفتار بزرگسال-محور موثر عمل کرده بودند؛ در حالی که فرکانس سازه اول تفاوت معنی‌داری میان این دو سبک گفتاری نشان نداد.

مطالعات پیشین نشان دادند زیرویمی، همبسته درکی فرکانس پایه، پارامتری است که در گفتار کودک-محور دستخوش تغییرات زیادی می‌شود و به میزان قابل‌توجهی افزایش می‌یابد (Andruski & Kuhl, 1997; Broesch & Bryant, 2013; Steen & Englund, 2021). احتمال آن می‌رود که با تلفظ اغراق‌گونه در گفتار کودک-محور و افزایش مقدار فرکانس پایه، فهم‌پذیری گفتار برای کودک بالاتر رود و از این طریق فرآیند فراگیری زبان برای کودک نیز آسان‌تر شود. با این وجود، در مطالعه‌ای که توسط ترینر و دسجاردینز (Trainor & Desjardins, 2002) صورت گرفته است، بحث رابطه مستقیم میان فرکانس پایه افزایش یافته و فهم‌پذیری آسانتر آن توسط کودک به چالش کشیده است. این ادعا نیز به درستی مطرح است زیرا درک گفتار در فرکانس‌های بالا به دلیل فاصله زیادتر میان هارمونیک‌ها سخت‌تر می‌شود. بنابراین انتظار می‌رود که فرکانس بالا نه تنها عامل سودمندی برای فراگیری زبان کودک نباشد، بلکه به عنوان یک عامل مخرب نیز ایفای نقش کند.

با توجه به مباحث مطرح شده این پرسش مطرح می‌شود که چرا بزرگسالان به هنگام صحبت کردن با کودکان از این شیوه استفاده می‌کنند؟ ترینر و دسجاردینز (۲۰۰۲) معتقدند که به کارگیری زیرویمی بالا توسط بزرگسالان به عنوان یک راهبرد ارتباطی و کلامی در برابر کودک می‌تواند دلایل دیگری از جمله انتقال احساس و محبت را داشته باشد.

از میان پارامترهای مربوط به دستگاه گفتار، تنها فرکانس سازه اول تفاوت معناداری میان دو سبک گفتاری مورد بررسی نداشت. فرکانس سازه اول پارامتری است که با میزان باز بودن دهان در ارتباط است. به سخن دیگر، هر چه مجرای دهان در تولید یک واژه بازتر باشد، فرکانس سازه اول آن بیشتر است (مدرسی قوامی، ۱۳۹۲: ۱۳۲). با توجه به نتایج به دست آمده، به نظر می‌رسد که گویندگان در سبک کودک-محور دهان خود را بیشتر باز کرده‌اند. همچنین می‌توان ابراز داشت که گویندگان در به کارگیری راهبردهای مرتبط با ادای گفتار کودک-محور و بداهه به لحاظ میزان باز کردن دهان و بالا بردن ارتفاع بدنه زبان کمابیش مشابه عمل کرده‌اند.

بر اساس نتایج به دست آمده، فرکانس سازه دوم دیگر پارامتر آکوستیکی بود که میان دو سبک گفتاری مورد بررسی تفاوت معنی‌دار ایجاد کرده بود. فرکانس سازه دوم با میزان پیشین و پسین بودن بدنه زبان در تولید واژه ارتباط دارد (مدرسی قوامی، ۱۳۹۲). به عبارتی، هر چه واژه پیشین‌تر باشد، مقدار فرکانس سازه دوم بیشتر و هر چه واژه پسین‌تر باشد، مقدار فرکانس سازه دوم کمتر است. بر اساس نتایج، فرکانس سازه دوم در گفتار کودک-محور مقدار بالاتری در مقایسه با گفتار بداهه داشته است. به نظر می‌رسد گویندگان در گفتار کودک-محور بیشتر تمایل به سوی تلفظ واژه‌ها به صورت پیشین‌شده داشته‌اند. با توجه به نسبت F_2 / F_1 (ratio) در آزمون تحلیل واریانس، فرکانس سازه دوم پس از فرکانس پایه دومین پارامتر موثر در ایجاد و تمایز میان سبک‌های گفتاری کودک-محور و بداهه بوده است.

فرکانس سازه سوم، سومین پارامتر موثر در ایجاد تمایز میان دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه بوده است. بر اساس نتایج، مقدار فرکانس سازه سوم در گفتار کودک-محور در مقایسه با گفتار بداهه بیشتر بوده است. فرکانس سازه سوم پارامتری است که با گردشگری لبها و نیز قرارگیری نوک زبان در حفره دهان ارتباط دارد (Sundberg, 1997). بر این اساس می‌توان از نتایج این گونه استنباط کرد که گویندگان گفتار کودک-محور را با گرد کردن بیشتر لبها تولید کرده‌اند.

دیگر پارامتر آکوستیکی مورد بررسی در دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه، فرکانس سازه چهارم است. این پارامتر اگرچه معنی‌دار گزارش شده است اما با توجه به آماره F در ایجاد تمایز میان سبک‌های گفتاری مورد بررسی نسبت به سایر پارامترهای معنی‌دار ضعیف‌تر عمل کرده است. در مورد فرکانس سازه چهارم و مکانیزم کارکردی آن مطالعات کمتری انجام شده است.

در پژوهش‌های آواشناختی معمولاً فرکانس سازه‌ها را تابعی از مجرای فوق حنجره‌ای گفتار در نظر می‌گیرند، اما بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش تاکه‌موتو و همکاران (Takemoto, et al., 2006) فرکانس سازه چهارم از طریق هندسه حفره حنجره تعیین می‌شود. همچنین در پژوهش دیگری که توسط پنینگتون (Pennington, 2017) صورت گرفته است، نتایج نشان داد که فرکانس سازه چهارم با طول لبها ارتباط معکوس دارد. بدان معنا که هر چه طول لبها بیشتر شود، فرکانس سازه چهارم کاهش و هر چه طول لبها کمتر شود، مقدار فرکانس سازه چهارم افزایش می‌یابد. این نتیجه حاکی از همبستگی فرکانس سازه چهارم و فرکانس سوم نیز می‌باشد. اکنون با توجه به معنی‌داری فرکانس سازه چهارم در داده‌های پژوهش حاضر، می‌توان اینگونه استنباط کرد که گویندگان به هنگام تولید دو سبک گفتاری مذکور، تغییراتی در طول لبها و نیز ناحیه حنجره داشته‌اند که بر مقادیر فرکانس سازه چهارم تأثیرگذار بوده است. با این وجود، بیشترین تأثیر این حرکات تولیدی بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه سوم نمودار شده است.

در بخش دوم پژوهش، تأثیر عامل گوینده بر پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر گوینده بر پارامترهای آکوستیکی مورد بررسی یعنی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم در هر دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه معنی‌دار بوده است. همچنین، نتایج حاکی از آن بود که فرکانس پایه و فرکانس سازه سوم حاوی اطلاعات فرد-ویژه بیشتری نسبت به سایر پارامترها در گفتار بداهه هستند. این یافته همسو با نتایج پژوهش‌های پیشین است که بر فرد-ویژگی فرکانس سازه‌های بالا مانند فرکانس سازه سوم تأکید کرده بودند (McDougall, 2004; Moos, 2010; Gold, et al., 2013 & Asadi, et al., 2018). با این وجود، در گفتار کودک-محور، این فرکانس پایه و فرکانس سازه اول

بودند که حاوی بیشترین تغییرات بین-گوینده بودند. این یافته نشان می‌دهد که گویندگان در تولید گفتار کودک-محور، در میزان باز و بسته کردن دهان استراتژی‌های متفاوتی به کار برده‌اند که این امر خود منجر به تغییر در مقادیر پارامتر آکوستیکی فرکانس سازه اول شده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که سبک گفتاری بر تغییرات بین-گوینده تاثیر می‌گذارد و میزان فرد-ویژگی پارامترهای آکوستیکی از یک سبک گفتاری به سبک گفتاری دیگر متفاوت است.

۷- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی تفاوت‌های آکوستیکی میان دو سبک کودک-محور و بداهه در گویندگان مرد فارسی‌زبان پرداخته است. همچنین، تفاوت‌های بین-گوینده و درون-گوینده نیز در هر دو سبک گفتاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

پنج پارامتر آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه‌های اول تا چهارم از یک پیکره آوایی فارسی شامل صدای دوازده گوینده مرد استخراج شد. بر اساس نتایج آماری به دست آمده از تحلیل بین دو سبک گفتاری کودک-محور و بداهه، نشان داده شد که همه پارامترهای آکوستیکی مورد بررسی، به جز فرکانس سازه اول، میان دو سبک گفتاری مورد بررسی تغییر کرده‌اند. بیشترین تغییرات بین-سبکی در پارامترهای آکوستیکی فرکانس پایه و فرکانس سازه دوم مشاهده شد. همچنین، تحلیل آکوستیکی تفاوت‌های بین-گوینده حاکی از آن بود که این تغییرات دو سبک گفتاری مدنظر متفاوت هستند. فرکانس پایه و فرکانس سازه سوم در سبک گفتاری بداهه و فرکانس پایه و فرکانس سازه اول در سبک گفتاری کودک-محور بیشترین تغییرات آکوستیکی بین-گوینده را داشته‌اند. این یافته بیانگر آن است که تفاوت‌های آکوستیکی میان سبک‌های گفتاری می‌تواند منجر به تغییرات بین-گوینده نیز بشود. بر این اساس، هنگام مقایسه قضایی صدای گویندگان باید به عامل سبک گفتاری گوینده نیز توجه داشت.

منابع

- ایمانی، آوا و علی‌نژاد، بتول (۱۳۹۳). «تحلیل آکوستیکی "آهنگ" در قصه‌گویی کودکان فارسی‌زبان بر پایه الگوی خیزان، افتان و پیوستگی». فصلنامه مطالعات زبان و گویش‌های غرب ایران، سال دوم، شماره پنجم، صص ۴۱-۶۰.
- مدرسی قوامی، گلناز (۱۳۹۲). آواشناسی: بررسی علمی گفتار، تهران: انتشارات سمت.
- مرادی، نگین؛ باغبان، کوثر؛ سلطانی، مجید؛ جوادی‌پور، شیوا و صیحه‌ای، الهام (۱۳۹۳). «بررسی برخی ویژگی‌های آکوستیک گفتار نوزاد-مدار در مادران فارسی‌زبان». مجله علمی-پژوهشی پژوهان، دوره ۱۲، شماره ۳، صص ۵۲-۵۷.

- Andruski, J. E., & Kuhl, P. K. (1997). The acoustic structure of vowels in infant and adult-directed speech. Biannual Meeting of the Society for Research in Child Development, Washington, DC.

- Asadi, H., Nourbakhsh, M., Sasani, F & Dellwo, V. (2018). Examining long-term formant frequency as a forensic cue for speaker identification: An experiment on Persian. In M. Nourbakhsh, H. Asadi, & M. Asiaee (Eds.), *Proceedings of the First International Conference on Laboratory Phonetics and Phonology* (pp. 21-28). Neveesh Parsi Publications.
- Bernstein Ratner, N. & Luberoff, A. (1984). “Cues to post-vocalic voicing in mother-child speech”. *Journal of Phonetics*, 12, Pp. 285– 289.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2013) Praat: Doing Phonetics by Computer (version 5.2.34). <http://www.praat.org>, Accessed 13 July 2013.
- Broesch, T., & Bryant, G. A. (2013). “Prosody in infant-directed speech is similar across western and traditional cultures”. *Journal of Cognition and Development*, 16, Pp. 1–13. DOI: 10.1080/15248372.2013.833923.
- Bohn, O. (2013). “Acoustic characteristics of Danish infant directed speech”. *Journal of the Acoustical Society of America. Proceedings of Meetings on Acoustics*, 19. Pp 1-7.
- Burnham, D. K., Kitamura, C. & Vollmer-Conna, U. (2002). “What’s new, Pussycat? On talking to babies and animals”. *Science*, 296, Pp. 1435.
- Fernald, Anne, et al. (1989). “A cross- language study of prosodic modifications in mothers’ and fathers’ speech to preverbal infants”. *Journal of Child Language*, 16, Pp. 477– 501.
- Fernald, A. (1992). Human maternal vocalizations to infants as biologically relevant signals: An evolutionary perspective. In: Barkow, J. H., Cosmides, L. & Tooby, J. (eds.), *The adapted mind*. New York: Oxford University Press, Pp. 391-428.
- Fish, M.S., Garcia-Sierra, Ramirez-Esparza & Kuhl, P.K. (2017). “Infant-directed Speech in English and Spanish: Assessments of monolingual and bilingual caregiver VOT”. *Journal of Phonetics*. 63, Pp. 19-34.
- Gold, E., French, J.P & Harrison, P (2013). Examining long-term formant distributions as a discriminant in forensic speaker comparisons under a likelihood ratio framework. In *Proceedings of Meetings on Acoustics*, Montreal, Canada, (pp. 1-8).
- Ketz, F. (2014). “Harmonic cues for speech segmentation: A cross-linguistic corpus study on child-directed speech”. *Journal of Child Language*, 41(2), Pp. 439-461. DOI:10.1017/S0305000912000724.
- McDougall, K. (2004). “Speaker-specific formant analysis: An experiment on Australian English /u:/”. *International Journal of Speech, Language and the Law*, 11(1), Pp. 103-130.
- McMurray, B., Kristine A. Kovack-Lesh, D. G. & McEchron, W. (2013). “Infant directed speech and the development of speech perception: enhancing development or an unintended consequence?”. *Cognition*, 129, Pp. 362– 378.
- Meshkat, M. & Karami, M. (2016). “Child Directed Speech in SpongeBob SquarePants in its Original English Language and in its Persian-Dubbed Version”. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 8 (1), Pp. 83-99. DOI: 10.20489/intjecse.239577
- Moos, A. (2010). “Long-term formant distribution as a measure of speaker characteristics in read and spontaneous speech”. *The Phonetician*, 101, Pp. 7-24.

- Pennington, M. (2017). Acoustic-articulatory correlations in a four-region model of the vocal tract: Experimental evidence for blade features, IULC Working Papers.
- Rafatbakhsh, E., Hajiabdorasouli, L., Mehrpour, S. (2017). "Is the language that the mother, the father and the babysitter use to address the child similar regarding sentence types? A case study of a Persian family". *Journal of Child Language Acquisition and Development – JCLAD*, 5(3), Pp. 145-153.
- Soderstrom, M. (2007). "Beyond babytalk: Re-evaluating the nature and content of speech input to preverbal infants". *Developmental Review* 27, Pp. 501– 532.
- Soleimani, H., Rahmanian, M., & Gohar, M. J. (2016). "The Effect of Caretakers' Frequency and Positional Saliency on Noun Bias in Persian Children: A Study on Child Language Development". *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 7(2), Pp. 59-68.
- Sommers, M. S. & Barcroft, J. (2006). "Stimulus variability and the phonetic relevance hypothesis: Effects of variability in speaking style, fundamental frequency, and speaking rate on spoken word identification". *Journal of the Acoustical Society of America*, 119, Pp. 2406-2416.
- Steen, V. B & Englund, N. (2021). "Child-Directed Speech in Norwegian Kindergarten Setting". *Scandinavian Journal of Educational Research* DOI: 10.1080/00313831.2021.1897873.
- Steinberg, D. & Sciarini, N. (2006). *An Introduction to Psycholinguistics*. 2nd edition. London: Pearson Longman.
- Sadat-Tehrani, N. (2017). "Intonation of Persian declaratives: Read vs. spontaneous speech". *Questions and Answers in Linguistics*, 4(1), Pp. 21-43.
- Song, J.Y., Demuth, K., & Morgan, J. (2010). "Effects of the acoustic properties of infant-directed speech on infant word recognition". *Journal of Acoustical Society of America*, 128(1), Pp. 389-400.
- Sundberg, J. (1977). "The acoustics of the singing voice". *Scientific America*, 236(3), Pp. 82–91. DOI:10.1038/scientificamerican0377-82.
- Takemoto, H., Adachi, S., Kitamura, T., et al. (2006). "Acoustic roles of the laryngeal cavity in vocal tract resonance". *Journal of Acoustical Society of America*, 120(4), Pp. 2228–2238.
- Trainor, L.J., Desjardins, R.N. (2002). "Pitch characteristics of infant-directed speech affect infants' ability to discriminate vowels". *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, Pp. 335–340. DOI:/10.3758/BF03196290.
- Wang, Y., Seidle, A., & Cristia, A. (2016). Acoustic Characteristics of Infant directed Speech as a Function of Prosodic Typology. In Heinz, J., Goedmans, R. & Van, D. H. H. (Eds). *Dimensions of Phonological Sretss*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/purdue/detail.action?docID=4732913>, Created from purdue on 2017-06-06 07:50:43.