

فرایندهای واجی بعد از کاشت حلزون: مطالعه موردی گفتار دانش آموزان فارسی زبان مقطع ابتدایی

حوریه احدی^۱

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

فرزانه عربعلی^۲

کارشناسی ارشد زبان شناسی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۲۲

خطاهای گفتاری یا فرایندهای واجی معمولاً تا شش سالگی در کودکان طبیعی از بین می‌روند اما در کودکان کم‌شنوا زوال آنها مدت زمان بیشتری به طول می‌انجامد و ممکن است بعد از شش سالگی نیز مشاهده شوند. بسیاری از محققان معتقدند کاشت حلزون باعث می‌شود توانایی‌های گفتاری کودکان کم‌شنوا همپا با کودکان طبیعی رشد کند؛ لذا لازم است وجود و نوع فرایندهای واجی موجود در خطاهای تولیدی آنها مشخص شود تا در درمان مورد توجه قرار گیرد؛ از سوی دیگر با توجه به متفاوت بودن این فرایندها در زبان‌ها و گویش‌های مختلف و انجام نشدن این پژوهش در زبان فارسی، لازم است گامی در این جهت برداشته شود تا مبنای مطالعات بیشتر قرار گیرد. برای بررسی و توصیف فرایندهای واجی در گفتار کودکانی که عمل کاشت حلزون انجام داده‌اند، با استفاده از آزمون واجی استاندارد فرایندهای واجی طبیعی و غیرطبیعی موجود در گفتار پیوسته ۴ کودک کم‌شنوای کاشت حلزون از پایه‌های مختلف دوره اول مقطع ابتدایی مدارس ناشنوایان انتخاب و خطاهای گفتاری آنها تحلیل شد. بررسی نتایج نشان داد فرایندهای واجی طبیعی هنوز در این کودکان وجود دارد و بیشترین نوع آن حذف همخوان پایانی (۱۱/۲۵) و کمترین نوع آنها کاهش خوشه (۰/۷۵) است. حذف همخوان پایانی، پیشین‌شدگی، واک‌رفتگی و واک‌دارشدگی چهار فرایند واجی طبیعی هستند که علاوه بر داشتن مقادیر حداکثری، در هر چهار نمونه نیز وجود دارند و از فرایندهای واجی غیرطبیعی، بیشترین میانگین مربوط به پسین‌شدگی است (۳/۷۵) که در هر چهار نمونه یافت شده است. با توجه به یافته‌های پژوهش، فرایندهای طبیعی و غیرطبیعی در کودکان کاشت حلزون وجود دارد اما با افزایش سن در نمونه چهارم کمتر شده است.

1. hourieha@yahoo.com

2. darya165ir@gmail.com

کلیدواژه‌ها: کاشت حلزون، کم‌شنوا، فارسی‌زبان، فرآیندهای واجی طبیعی و غیرطبیعی، تحلیل واجی.

۱- مقدمه

در دو دهه اخیر، روش جدیدتری در توصیف خطاهای تولیدی صداها عمومیت یافته است. در گذشته بیشتر تمرکز بر واج‌های منفرد بود اما برخی از پژوهشگران جدید، توجه خود را از تمرکز بر واج‌های منفرد به تحلیل تولید صدا براساس فرایندهای واجی تغییر داده‌اند. فرآیند واجی را می‌توان به صورت «تغییر نظام‌مند صدا که روی طبقات یا زنجیره‌هایی از صدا تأثیر می‌گذارد و باعث تولید مختصر و ساده می‌شود» تعریف کرد (لو^۱ و سو^۲، ۲۰۰۶).

مفهوم فرآیند واجی در ارزیابی گفتار اساساً به معنای استفاده از یک ابزار توصیفی برای مشخص کردن یا تحلیل الگوهای نظام‌مند تلفظ کودکان در مقایسه با بزرگسالان است. از آنجا که شنیدن و دستگاه شنیداری منجر به افزایش زبان درکی^۳ و بیانی^۴ می‌شود، اختلال مهارت‌های واجی در افراد دارای نقائص شنوایی طبیعی به نظر می‌رسد. کودکان دارای نقص شنوایی، اغلب دارای خطاهایی در تولید همخوان (شامل حذف، جانشینی و خراب‌گویی) و اختلال در مختصه واکداری و بی‌واکی و وقفه‌های درون کلمه هستند و گفتار آنها اغلب با اشکال در فرایندهای تعاملی مانند تولید، آواسازی، تشدید و آهنگ مشخص می‌شود. فرایندهای واجی در دو سطح طبیعی و غیرطبیعی تقسیم‌بندی می‌شوند. فرآیند واجی که حداقل توسط ۱۰ درصد از کودکان همان گروه سنی در نمونه هنجاریابی شده، تولید شده باشد، طبیعی و مناسب سن تشخیص داده می‌شود و فرآیند واجی که در هیچ گروه سنی بیش از ۱۰ درصد استفاده نشده باشد، از نوع غیرطبیعی است (ظریفیان و همکاران، ۱۳۹۲).

اگرچه تحقیقات موجود از کارآمدی کاشت حلزون در نوزادان و کودکان برای رشد زبان بیانی حمایت می‌کند، انتظار می‌رود مطالعات بتوانند رشد واجی را در کودکان دریافت‌کننده کاشت حلزون (همانند هم‌تایان دارای شنوایی طبیعی) نشان دهند. به نظر می‌رسد کودکان دارای کاشت حلزون نسبت به کودکان کم‌شنوای دارای سمعک صحت و تنوع بیشتری در تولید صداها نشان دهند. چندین مطالعه در حوزه رشد و تنوع تولید همخوان‌ها در کودکان کاشت حلزون نشان می‌دهد که این کودکان با استفاده از این فناوری توانسته‌اند به سطوح بالای صحت گفتار دست یابند. البته سن آنها در زمان عمل کاشت حلزون مهم است زیرا هرچه سن

1. Z.W.Y. Law

2. L.K.H. So

3. Language perception

4. Language Articulation

پایین تر باشد، به دلیل اهمیت سن حساس زبان‌آموزی تأثیر عمل کاشت حلزون بر صحت گفتار فرد بیشتر خواهد بود (لی^۱ و همکاران، ۲۰۱۳).

براساس گزارش ارتمر^۲ و گافمن^۳ (۲۰۱۱) بیش از هفت هزار کودک کاشت حلزون دریافت کرده‌اند. از آن زمان در سطح جهان تخمین زده شده که از هر هزار کودک دارای نقص شنوایی عمیق، ده کودک، کاشت حلزون دریافت می‌کنند. بیش از یک میلیون کودک در ایالات متحده آمریکا دارای افت شنوایی هستند. از هر ۱۰۰۰ کودک در این کشور، ۸۳ کودک دارای افت شنوایی چشمگیر هستند. شیوع کم‌شنوایی شدید و عمیق در نوزادان، به میزان یک تا ۲ نوزاد در هر هزار زایمان زنده است و در کودکان سن مدرسه، کم‌شنوایی شدید تا عمیق در حدود ۹ کودک در هر هزار کودک است. در پژوهش فیروزبخت و همکاران (۱۳۸۶) شیوع کم‌شنوایی در استان‌های کشور ما ۴/۷ در هزار است. از کل نوزادان مورد بررسی در این مطالعه، ۳۶۲ مورد کم‌شنوایی بودند که از این تعداد ۱۶۸ مورد دارای کم‌شنوایی متوسط (۲/۲ در هزار)، ۱۱۴ مورد دارای کم‌شنوایی شدید (۱/۵ در هزار) و ۸۰ مورد دارای کم‌شنوایی عمیق (۱/۱ در هزار) بودند. در جستجوهای انجام‌شده، مطالعه پژوهشی که میزان کاشت حلزون را در ایران نشان دهد یافت نشد.

فرایندهای واجی فرایندهایی ذهنی هستند که باعث جایگزینی طبقات ساده‌تر صداها به جای صداها دشوار می‌شوند. با افزایش سن و مهارت گفتاری کودک، از تعداد و تنوع این فرایندها کاسته می‌شود و می‌توان آنها را در دو دسته قرار داد: فرایندهای واجی و فرایندهای ساختار هجایی. در فرایندهای ساختار هجایی با حذف یا اضافه شدن صدا، ساختار هجایی تغییر می‌کند مانند حذف همخوان پایانی، کاهش خوشه، حذف هجای بدون تکیه، مضاعف‌سازی، واج‌افزایی درونی. فرایندهای واجی شامل انسدادی‌شدگی، غلتان‌شدگی روان‌ها، واکداری، پیشکامی‌شدگی، پیشین‌شدگی نرم‌کامی، انسدادی-سایشی زدایی و فرایندهای همگون‌سازی (شامل همگونی لبی و همگونی نرم‌کامی و همگونی خیشومی و همگونی واکداری) است (عاشوری و همکاران، ۱۳۹۲). فرایندهای واجی گفتار کودکان کاشت حلزون به‌طور ویژه و اختصاصی بررسی نشده است، بلکه به‌طور کلی در کودکان دارای اختلال واجی مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال عاشوری و همکاران (۱۳۹۲) با هدف مقایسه وضوح گفتار کودکان کاشت حلزون شده، دارای سمعک و کودکان با شنوایی هنجار در شهرستان‌های تهران مطالعه‌ای انجام دادند و نشان دادند که میانگین نمرات وضوح گفتار کودکان با شنوایی هنجار،

1. J. Leigh
2. D. A. Ertmer
3. L. Goffman

به‌طور معناداری بیشتر از دو گروه دیگر است، ولی میانگین نمرات وضوح گفتار کودکان کاشت حلزون شده و کودکان دارای سمعک تفاوت معناداری نداشته است.

جلیله‌وند و همکاران (۱۳۹۰) با بررسی فرایندهای واجی در کودکان طبیعی ۴ تا ۶ ساله فارسی‌زبان نشان دادند سن تقریبی حذف همخوان پایانی قبل از ۴ سالگی است اما فرایند کاهش خوشه همخوانی بعد از ۶ سالگی نیز ادامه دارد و برای تعیین سن زوال آن نیاز به پژوهش در سنین بالاتر است

شمسیان و همکاران (۱۳۸۹) تولید همخوان‌ها در گفتار کودکان کاشت حلزون شده را بررسی و مقایسه کردند. آنها نمونه‌های گفتاری ۲۰ کودک کاشت حلزون شده را در دو آزمون نامیدن تصویر و گفتار پیوسته، از نظر تعداد خطاهای تولیدی، ارزیابی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که با هر سال استفاده از دستگاه کاشت حلزون، خطاهای تولیدی در سطح تک‌کلمه به‌طور معناداری کاهش می‌یابد. اما برای کاهش معنادار خطاهای تولیدی در گفتار پیوسته، زمانی بیش از ۳ سال لازم است.

شیرازی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی فرایندهای واجی در کودکان طبیعی ۲ تا ۴ ساله پرداختند و نشان دادند تفاوتی در جنسیت وجود ندارد و با افزایش سن فرایندهای واجی رو به کاهش هستند.

سعیدمنش و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای خطاهای تولیدی ۱۰ کودک کاشت حلزون شده قبل از سه سالگی را با ۱۱ کودک کاشت حلزون شده بعد از چهارسالگی در شهرستان یزد با فاصله سه سال بعد از کاشت حلزون مقایسه کردند و با بررسی شدت خطای تولیدی بین دو گروه نشان دادند که شدت خطاهای تولیدی در گروه دارای جراحی دیرهنگام‌تر، نسبت به گروه دیگر بیشتر است، البته نوع فرایندهای واجی طبیعی و غیرطبیعی موجود در گفتار آنها را بررسی نکردند.

رضاپور و همکاران (۱۳۸۶) فرآیندهای واجی موجود در گفتار کودکان طبیعی ۳/۵-۲ ساله شهر تهران را مورد مطالعه قرار دادند؛ در پژوهش آنها بالاترین میانگین را فرایند حذف همخوان پایانی و کمترین فرآیند را دوگان‌سازی به خود اختصاص داد و در بین فرایندهای همگونی، همگونی کامل و در بین فرایندهای جانشینی پیشین‌شدگی را در گفتار این کودکان گزارش دادند.

درخشنده (۱۳۷۵) بررسی نظام آوایی کودکان طبیعی ۴ و ۵ ساله فارسی‌زبان شهر تهران را بررسی کردند یکی از اهداف آنها، بررسی فرایندهای واجی طبیعی در گفتار هر یک از دو گروه سنی بوده است. نتایج پژوهش نشان داد رایج‌ترین فرایندهای واجی در بین کودکان ۴ و ۵ ساله، کاهش خوشه همخوانی و پیشین‌شدگی است. همچنین با افزایش سن و رشد

مجموعه واجها و مهارت‌های گفتاری در کودک، به تدریج از تعداد فرایندهای واجی غیرطبیعی در گفتار کودکان کاسته می‌شود.

کرال^۱ و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی فرایندهای واجی در کودکان آلمانی‌زبان کاشت حلزون پرداختند و نشان دادند که رشد واجی ۷۶ درصد این کودکان در حد کودکان با سن شنوایی یکسان (سن شنوایی از زمان کاشت حلزون محاسبه می‌شود) نبود. و فرایندهای واجی کاهش خوشه‌همخوانی و پیشین‌شدگی فراوان‌ترین بودند.

اسپنسر^۲ و گو^۳ (۲۰۱۳) در یک مطالعه طولی، رشد همخوان‌های کودکان دارای کاشت حلزون را در ۴ سال اولیه پس از کاشت بررسی کردند. بعد از فهرست کردن همخوان‌هایی که توسط ۷۰ درصد کودکان تولید می‌شد، حذف و جانشینی آنها به‌عنوان رایج‌ترین انواع خطای این کودکان در نظر گرفته شد.

ارتمر و گافمن (۲۰۱۱) مطالعه‌ای دربارهٔ صحت و تغییرپذیری واجی کودکان سه ساله کاشت حلزون انجام و آنها را با هم‌تایان شنوای طبیعی‌شان مورد مقایسه قرار دادند. این پژوهش با تقلید کلمات روی ۶ کودک دارای کاشت حلزون و ۶ کودک هم‌تای دارای شنوایی طبیعی انجام گرفت. نتایج حاکی از آن بود که گروه کاشت حلزون در اکثر موارد هدف را با صحت پایین‌تر و تغییرپذیری بیشتری نسبت به گروه طبیعی تولید می‌کردند. ضمن اینکه همخوان‌های دیرظهور در سن مورد انتظار در کودکان کاشت حلزون وجود نداشتند.

زانیچلی^۴ و گیل^۵ (۲۰۱۱) درصد همخوان‌های صحیح را بین کودکان کم‌شنوا و کودکان با شنوایی طبیعی بررسی کردند. آزمودنی‌ها دو گروه ۱۵ نفره بودند که از لحاظ سن و جنسیت با یکدیگر جفت شده بودند. این شاخص از طریق سه تکلیف نامیدن تصویر، گفتار تقلیدی و گفتار خودبه‌خودی محاسبه شد. در هر سه تکلیف تفاوت‌هایی بین دو گروه مشاهده شد و کودکان با شنوایی طبیعی نتایج بهتری نشان دادند. در مقابل کودکان کم‌شنوا با دورهٔ درمان طولانی‌تر نمرهٔ صحت بالاتری داشتند و همچنین کودکانی که مدت زمان بیشتری از سمک استفاده می‌کردند عملکرد بهتری در تکلیف گفتار تقلیدی از خود نشان دادند.

بادانک^۶ و همکارانش (۲۰۱۰)، با استفاده از یک آزمون نامیدن تصاویر، پژوهشی بر روی مهارت‌های تولید همخوان در کودکان کاشت حلزون و کودکان کم‌شنوای دارای سمک بین سنین ۹ تا ۱۱ سالگی انجام دادند. در مطالعهٔ آنها الگوی خطایی (فرایندهای واجی) این

-
1. K. Kral
 2. L. J. Spencer
 3. L. Guo
 4. L. Zanichelli
 5. D. Gil
 6. N. Baudonck

کودکان استخراج شد. در گروه دارای سمعک با آستانه شنیداری بالاتر از ۷۰ دسی‌بل خطاهای آوایی و واجی بیشتری مشاهده شد. ضمن اینکه تفاوت قابل توجهی بین گروه کاشت حلزون با گروه دارای سمعک با آستانه کمتر از ۷۰ دسی‌بل مشاهده نشد. کودکان دارای کاشت حلزون (حتی افرادی که پس از ۵ سالگی عمل کاشت را انجام داده بودند) به‌طور کلی خطاهای تولیدی و واجی کمتری نسبت به گروه دارای سمعک داشتند.

سوینس^۱ و همکاران (۲۰۰۹) مهارت‌های تولیدی کودکان ترکی‌زبان کاشت حلزون را بررسی کردند و تأثیر سن کاشت حلزون و طول مدت تجربه شنیداری با کاشت حلزون را بر مهارت‌های تولیدی کودکان کم‌شنوا مورد مطالعه قرار دادند. در نهایت، هیچ تفاوت معنادار آماری بین مهارت‌های تولیدی کودکان کاشت حلزون قبل و بعد از سه سالگی در اولین سال انجام کاشت حلزون مشاهده نشد، در حالی که در چهارمین سال پس از کاشت این تفاوت معنادار بود. لذا نتیجه پژوهش آنها نیز اهمیت کاربرد زود هنگام کاشت حلزون را برای رشد مهارت‌های تولیدی این کودکان نشان می‌دهد.

بوهرلر^۲ و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی پنج کودک ۴ تا ۵ ساله که قبل از سه سالگی کاشت حلزون شده بودند نشان دادند که میزان فرایندهای واجی آنها ۴۰ درصد است و در گفتارشان نسبت به کودکان همتای طبیعی با سن تقویمی یکسان فرایندهای غیرطبیعی داشتند ولی با کودکان دارای سن شنوایی یکسان مشابه بودند.

جیمز^۳ (۲۰۰۱) با بررسی این فرایندها در کودکان استرالیایی نشان داد که فراوان‌ترین فرایندها عبارتند از واک‌دارشدگی، کاهش خوشه، غلت‌شدگی و تغییرات واکه که با افزایش سن از تعداد و تنوع آنها کاسته می‌شد. برنتال^۴ و بنکسون^۵ (۱۹۹۰) با بررسی فرایندهای واجی در کودکان ۳ تا ۹ ساله نشان دادند که فرایندهای غلت‌شدگی، کاهش خوشه، انسدادی‌شدگی و حذف همخوان پایانی به مدت طولانی‌تری در کودکان وجود دارند. اکسلسن^۶ و همکاران (۲۰۰۷) با یک مطالعه پایلوت گفتار شش کودک کاشت حلزون ۳ تا ۵ سال را بررسی کردند و نشان دادند که تفاوت معناداری با کودکان طبیعی ندارند.

مطالعات خارجی در حوزه بررسی خطاهای تولیدی در کودکان دارای کاشت حلزون متنوع‌تر از مطالعات داخلی است، در مطالعات آنها نشان داده شده است که کودکان دارای کاشت حلزون (حتی افرادی که پس از ۵ سالگی کاشت شده بودند) به‌طور کلی خطاهای واجی

-
1. S. Sevince
 2. H. C. Buhler
 3. D.G.H. James
 4. J. E. Bernthal
 5. N. W. Bankson
 6. E. Axelson

کمتری نسبت به گروه دارای سمعک داشتند. دسته دیگری از مطالعات با هدف مقایسه صحت تولیدی و تغییرپذیری واجی انجام شده است. نتایج نشان داده است که گروه دارای کاشت حلزون، بیشتر کلمات هدف را با صحت پایین تر و تغییرپذیری بیشتری نسبت به گروه طبیعی تولید می کردند. به طور کلی، این مطالعات، رشد صحت واجی را پس از انجام کاشت حلزون نشان می دهد. علاوه بر صحت تولیدی همخوانها، کشف اینکه کدام یک از همخوانها پس از انجام کاشت همچنان به صورت خطا باقی می ماند و اینکه این الگوی خطایی از کدامیک از انواع فرایندهای واجی تبعیت می کند، نیاز به مطالعه و پژوهش بیشتری دارد. اگرچه تحقیقات موجود از کارآمدی کاشت حلزون در نوزادان و کودکان برای رشد زبان بیانی حمایت می کند اما بعضی کودکان کاشت حلزون را مشاهده می کنیم که حتی با مداخلات توانبخشی که داشتند، بعد از عمل و حتی تا سالهای اول دبستان همچنان خطاهای واجی در آنها باقی مانده است.

بنابراین در تمام مطالعاتی انجام شده در زبان فارسی که به بررسی فرایندهای واجی کودکان کاشت حلزون پرداخته اند سن آزمودنیها قبل از سن مدرسه بوده است. این در حالی است که بسیاری از فرایندهای واجی در کودکان کم شنوا در سن مدرسه نیز وجود دارند و هنوز از بین نرفته اند. با توجه به اینکه شناخت این فرایندها می تواند در درمان آنها مؤثر باشد، لذا هدف از این مطالعه شناخت فرایندهای واجی طبیعی (انسدادی شدگی، غلتان شدگی، واکداری و...) و فرایندهای واجی غیرطبیعی (پسین شدگی، درج، خیشومی شدگی و...) در گفتار تک کلمه ای کودک کاشت حلزون ۱۰-۷ ساله است.

۲- روش پژوهش

این پژوهش توصیفی-تحلیلی به صورت میدانی انجام گرفته است. برای انتخاب نمونه ها به مدرسه ابتدایی ناشنوایان کرج مراجعه شد و با توجه به اطلاعات درج شده در پرونده ها و معیارهای ورود به مطالعه نمونه ها انتخاب شدند. معیارهای ورود:

تحصیل در دوره اول ابتدایی

دریافت کاشت حلزون قبل از سن ۵ سالگی

داشتن کم شنوایی شدید (۷۰ تا ۹۰ دسی بل کاهش شنوایی)

معیارهای خروج:

داشتن مشکل در اندام های دهان و صورت درگیر در گفتار

دوزبانه بودن

داشتن مشکلات شناختی و عدم شناخت تصاویر

مشکلات حسی- حرکتی و عصب‌شناختی

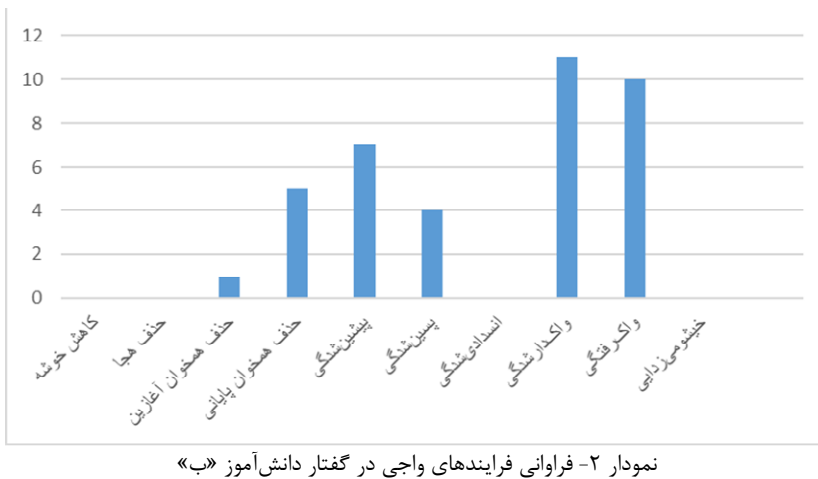
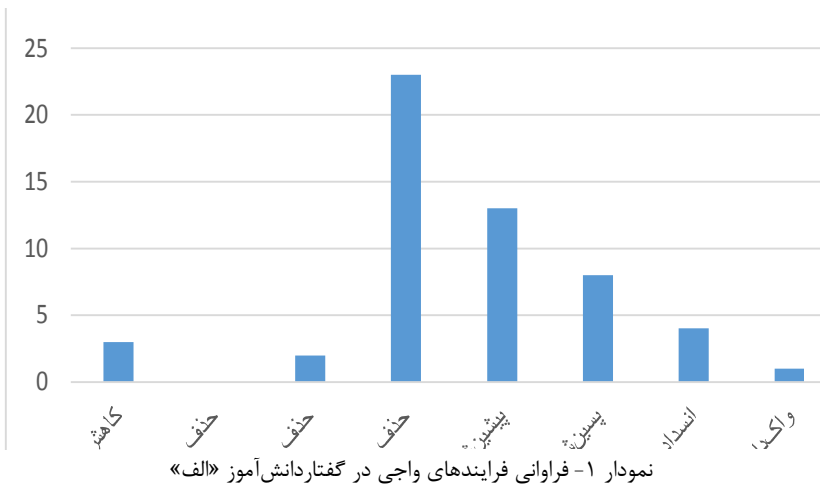
جمعیت نمونه پژوهش چهار دانش‌آموز کاشت حلزون شده بودند که هر چهار نفر در دوره اول ابتدایی مدرسه ناسنوایان تحصیل می‌کردند. برای جمع‌آوری نمونه‌های گفتاری از نسخه فارسی روا و پایا از آزمون‌های اطلاعات آوایی^۱، آزمون واجی^۲ استفاده شد. این آزمون توسط داد^۳ و همکاران (۲۰۰۳) تنظیم و هنجار شده است که براساس نظریه واج‌شناسی طبیعی است. در ایران طلیعه ظرفیان و همکاران (۱۳۹۲) نسخه فارسی آن را تهیه و در کودکان طبیعی شهر تهران هنجار کرده‌اند. برای انجام پژوهش ابتدا ارزیابی اندام‌های گفتاری، ارزیابی سلامت اندام‌های دهان و صورت درگیر در گفتار برای تشخیص افتراقی اختلالات عصبی- حرکتی مانند گفتار فلجی^۴ انجام گرفت. سپس آزمون واجی که دارای ۵۴ تصویر است به کودک نشان داده شد تا نام ببرد، چنانچه کودک نمی‌توانست نام تصویری را بگوید، برای کودک توصیف می‌شد و در غیر این صورت نام آن به آزمودنی گفته می‌شد تا تکرار کند. سپس دو تصویر به آنها ارائه شد و نمونه گفتار پیوسته آنها ضبط شد. در نهایت کلمات تولیدشده آوانگاری و نوع فرآیند واجی مورد استفاده آنها در برگه ثبت شد.

۳- یافته‌ها

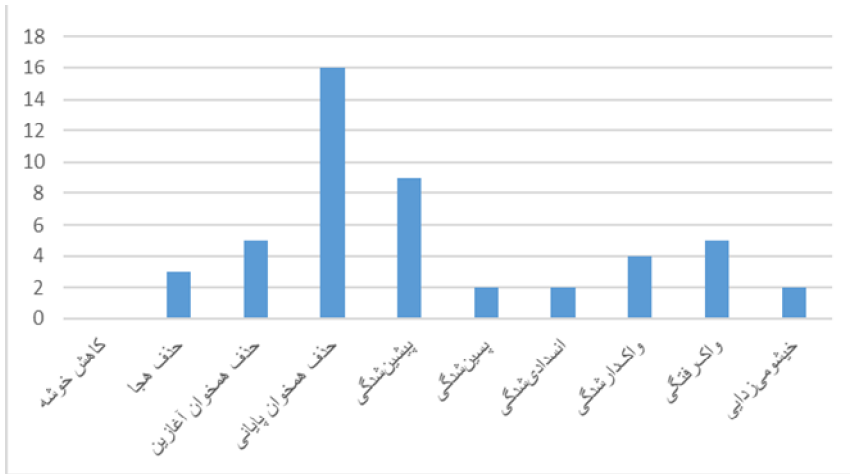
دانش‌آموز «الف» با سن تقویمی ۶ سال و ۸ ماه در پایه آمادگی تکمیلی ناسنوا در مدرسه ویژه ناسنوایان مشغول به تحصیل است. او به‌طور مادرزادی ناسنوای به دنیا آمده و در سن ۴ سال و ۳ ماهگی عمل کاشت حلزون شده است. در بررسی گفتار او از نظر انواع فرآیندهای واجی طبیعی، ۲۳ حذف همخوان پایانی، ۳ کاهش خوشه و ۴ انسدادی‌شدگی، ۱۳ پیشین‌شدگی، ۴ واکرفتگی و ۱ واک‌دارشدگی؛ و از فرایندهای واجی غیرطبیعی تنها ۸ پسین‌شدگی و ۲ حذف همخوان آغازی مشاهده شد.

دانش‌آموز «ب» با سن تقویمی ۷ سال و ۱۰ ماه، پایه اول و ناسنوا در مدرسه ویژه ناسنوایان مشغول به تحصیل است. او با مشکل شنوایی ارثی به دنیا آمده است و در سن ۴ سال و ۶ ماهگی عمل کاشت حلزون شده است. فرایندهای واجی طبیعی مشاهده‌شده در گفتار او عبارت بودند از ۵ حذف همخوان پایانی، ۷ پیشین‌شدگی، ۱۱ واک‌دارشدگی و ۱۰ واکرفتگی. فرایندهای واجی غیرطبیعی نیز عبارت بودند از ۴ پسین‌شدگی و ۱ حذف همخوان آغازی.

1. phonetic test
2. P-Deap
3. B. dodd
4. Dysarthria

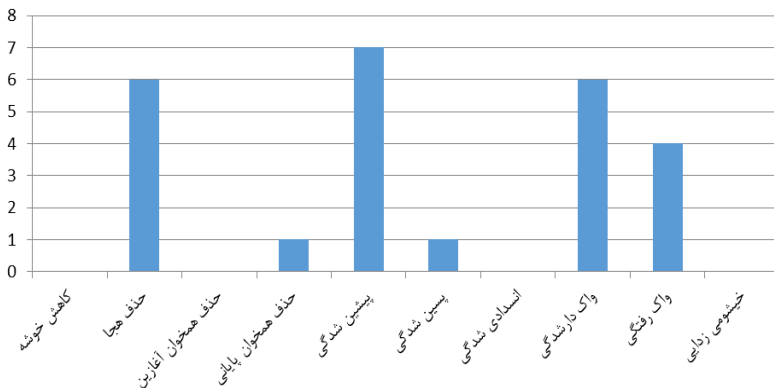


دانش‌آموز «پ» با سن تقویمی ۹ سال و سه ماه، در پایه دوم ابتدایی مدرسه ویژه ناشنوایان مشغول به تحصیل است. او با ناشنوایی مادرزادی به دنیا آمده است و در ۴ سالگی عمل کاشت حلزون شده است. در بررسی گفتار او از نظر انواع فرایندهای واجی طبیعی، ۹ پیشین‌شدگی، ۲ انسدادی‌شدگی، ۵ واکرفتگی، ۴ واکدارشدگی، ۱۶ حذف همخوان پایانی و ۳ حذف هجا؛ و از فرایندهای واجی غیرطبیعی ۲ پسین‌شدگی و ۲ خیشومی‌زدایی مشاهده شد.



نمودار ۳- فراوانی فرایندهای واجی در گفتار دانش‌آموز «پ»

دانش‌آموز «ت» با سن تقویمی ۹ سال و ۱۰ ماه در پایه سوم مدرسه ناشنوایان مشغول به تحصیل است. او ناشنوایی مادرزادی داشته و در سن ۴ سال و ۸ ماهگی عمل کاشت حلزون شده است. در بررسی گفتار او از نظر انواع فرایندهای واجی طبیعی، ۷ پیشین‌شدگی، ۴ واک‌رفتگی، ۶ واک‌دارشدگی، ۱ حذف همخوان پایانی، ۶ حذف هجا و از فرایندهای واجی غیرطبیعی ۱ پسین‌شدگی مشاهده شد.



نمودار ۴- فراوانی فرایندهای واجی در گفتار دانش‌آموز «ت»

جدول ۱- توزیع و میانگین فرایندهای واجی طبیعی در نمونه‌ها

فرایندهای واجی	نمونه «الف»	نمونه «ب»	نمونه «پ»	نمونه «ت»	میانگین
حذف همخوان پایانی	۲۳	۵	۱۶	۱	۱۱/۲۵
پیشین‌شدگی	۱۳	۷	۹	۷	۹/۰۰
واک‌رفتگی	۴	۱۰	۵	۴	۵/۷۵
واک‌دارشدگی	۱	۱۱	۴	۶	۵/۵۰
حذف هجا	۰	۰	۳	۶	۲/۲۵
انسدادی‌شدگی	۴	۰	۲	۰	۱/۵۰
کاهش خوشه	۳	۰	۰	۰	۰/۷۵

براساس جدول بالا، بیشترین نوع فرایند واجی، حذف همخوان پایانی و کمترین نوع آن کاهش خوشه است. حذف همخوان پایانی، پیشین‌شدگی، واک‌رفتگی و واک‌دارشدگی چهار فرایند واجی طبیعی هستند که علاوه بر داشتن مقادیر حداکثری، در هر چهار نمونه نیز وجود دارند. این در حالی است کاهش خوشه تنها در یک نفر و فرایندهای حذف هجا، انسدادی‌شدگی تنها در دو نفر وجود داشتند.

جدول ۲- توزیع و میانگین فرایندهای واجی غیرطبیعی در نمونه‌ها

فرایندهای واجی	نمونه «الف»	نمونه «ب»	نمونه «پ»	نمونه «ت»	میانگین
پسین‌شدگی	۸	۴	۲	۱	۳/۷۵
حذف آغازین	۲	۱	۰	۰	۰/۷۵
خیشومی‌زدایی	۰	۰	۲	۰	۰/۵۰

بررسی جدول بالا نشان می‌دهد از بین فرایندهای غیرطبیعی، بیشترین تعداد مربوط به پسین‌شدگی بوده است که در هر چهار نمونه یافت شده است و کمترین مورد خیشومی‌زدایی بوده که تنها در یک نمونه وجود داشته است.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، بررسی فرایندهای واجی طبیعی و غیرطبیعی در کودکان کاشت حلزون در مقطع ابتدایی بود. بررسی نتایج نشان داد فرایندهای واجی طبیعی هنوز در این کودکان وجود دارد و بیشترین نوع آن حذف همخوان پایانی و کمترین نوع آن کاهش خوشه است؛ درضمن، تعداد فرایندهای غیرطبیعی نسبت به فرایندهای طبیعی کمتر بود و بیشترین تعداد فرایندهای غیرطبیعی مربوط به پسین‌شدگی بود.

بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این کودکان به‌لحاظ رشد گفتاری مشابه کودکان طبیعی هستند ولی برخی دیگر نشان داده‌اند که عملکرد آنها مشابه کودکان کم‌شنوایی است که از وسایل کمک شنیداری همچون سمعک استفاده می‌کنند. برای مثال عاشوری و همکاران (۱۳۹۲)، با مقایسه وضوح گفتار کودکان کاشت حلزون شده، دارای سمعک و کودکان با شنوایی هنجار در شهرستان‌های تهران نشان دادند که میانگین نمرات وضوح گفتار کودکان با شنوایی هنجار، به‌طور معناداری بیشتر از دو گروه دیگر بوده اما میانگین نمرات وضوح گفتار کودکان کاشت حلزون و کودکان دارای سمعک تفاوت معناداری نداشت. البته این موضوع به سن کاشت نیز وابسته است. به همین دلیل، لازم است مطالعات متنوعی در کودکان با سنین کاشت مختلف انجام شود. در کودکان شرکت‌کننده در این مطالعه کاشت حلزون بین ۴ تا ۵ سالگی انجام شده است.

بررسی فراوانی فرایندهای واجی در این کودکان نشان داد فرایندهای واجی طبیعی هنوز در این کودکان وجود دارد و پرکاربردترین نوع آن حذف همخوان پایانی و کم‌کاربردترین نوع آن کاهش خوشه است. حذف همخوان پایانی، پیشین‌شدگی، واک‌رفتگی و واک‌دارشدگی چهار فرایند واجی طبیعی هستند که علاوه بر داشتن مقادیر حداکثری، در هر چهار نمونه نیز وجود دارند. این در حالی است که کاهش خوشه تنها در یک نفر و فرایندهای حذف هجا و انسدادی‌شدگی تنها در دو نفر وجود داشتند. در بررسی درخشنده (۱۳۷۵) نیز یکی از رایج‌ترین فرایندهای واجی در بین کودکان ۴ و ۵ ساله طبیعی، کاهش خوشه همخوانی بود که با افزایش سن و رشد مجموعه واج‌ها و مهارت‌های گفتاری در کودک، به تدریج از تعداد آنها کاسته می‌شد.

بررسی فرایندهای واجی غیرطبیعی نشان داد که تعداد فرایندهای غیرطبیعی نسبت به فرایندهای طبیعی کمتر بوده و از بین آنها بیشترین تعداد مربوط به پسین‌شدگی بوده که در هر چهار نمونه یافت شده است. این در حالی است که در مطالعه مثال کارل و همکاران (۲۰۱۴) در کودکان آلمانی‌زبان کاشت حلزون فرایندهای واجی کاهش خوشه همخوانی و پیشین‌شدگی فراوان‌ترین بودند یا در مطالعه جیمز (۲۰۰۱) در کودکان استرالیایی فراوان‌ترین فرایندها عبارت بودند از واک‌دارشدگی، کاهش خوشه، غلت‌شدگی و تغییرات واکه که با افزایش سن از تعداد و تنوع آنها کاسته می‌شد. این یافته خود تأییدی است بر متفاوت بودن فرایندهای واجی در زبان‌های مختلف و لزوم انجام پژوهش در زبان‌های مختلف.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، فرایندهای طبیعی با افزایش سن از نمونه اول به نمونه چهارم کمتر شده است. البته این کاهش در فرایندهای غیرطبیعی و مهم‌ترین آنها، یعنی در پسین‌شدگی و حذف همخوان آغازی، هم کاملاً مشهود است که هرچه به سمت نمونه

چهارم می‌رویم، با کاهش فرایند واجی مواجه می‌شویم. بنابراین نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا با پژوهش شیرازی و همکاران (۱۳۸۸) است که نشان داده بودند با افزایش سن فرایندهای واجی رو به کاهش هستند. بنابراین در کودکان کاشت حلزون نیز مانند کودکان طبیعی با افزایش سن از فرایندهای واجی کاسته می‌شود. شمسیان و همکاران (۱۳۸۹) نیز نشان دادند که با هر سال استفاده از دستگاه کاشت حلزون، خطاهای تولیدی در سطح تک‌کلمه به‌طور معناداری کاهش می‌یابد. اما برای کاهش معنادار خطاهای تولیدی در گفتار پیوسته، زمانی طولانی‌تر از ۳ سال لازم است. در پژوهش حاضر نیز با توجه به اینکه کاشت هر چهار نمونه در چهارسالگی بوده است، با افزایش سن نمونه‌ها در واقع مدت زمان گذشتن از زمان کاشت حلزون افزایش یافته است و میزان خطاهای تولیدی و در واقع فرایندهای واجی کاهش یافته است.

در این پژوهش فرایندهای واجی‌ای یافت شد که در کودکان طبیعی خردسال‌تر یافت شده است بنابراین نشان می‌دهد چون عمل کاشت حلزون بعد از چهارسالگی برای این کودکان انجام شده است، آنها دچار تأخیر تولیدی هستند. این نتایج در تأیید نتایج سعیدمنش و همکاران در سال ۱۳۸۶ است زیرا آنها نشان دادند کودکانی که بعد از چهار سالگی مورد جراحی قرار گرفته بودند، اختلال تولیدی شدیدتری نسبت به گروه دیگر داشتند.

در پژوهش رضاپور و همکاران (۱۳۸۶) در گفتار کودکان طبیعی ۲-۳/۵ ساله شهر تهران، بالاترین میانگین را فرایند حذف همخوان پایانی به خود اختصاص داده بود. در این پژوهش نیز فراوان‌ترین فرایند واجی طبیعی حذف همخوان پایانی بود یعنی این فرایند واجی در کودکان کاشت حلزون به اندازه کودکان طبیعی مهم است و روند و تعداد خطای آن در دو گروه بالاست.

جلیله‌وند و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی فرایندهای واجی ۴ تا ۶ ساله فارسی‌زبان نشان دادند سن تقریبی حذف همخوان پایانی قبل از ۴ سالگی است اما همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شد، این فرایند در این کودکان هنوز به‌وفور یافت می‌شود و ادامه دارد. بنابراین فرایندهای واجی در کودکانی که بعد از چهارسالگی کاشت حلزون شده‌اند مشابه کودکان طبیعی نیست؛ یعنی حتی اگر روند مشابهی هم طی شود، باز کندی قابل ملاحظه‌ای در این کودکان مشاهده می‌شود. شاید بتوان گفت فرایندهای واجی آنها مشابه کودکانی است که به‌لحاظ سن شنوایی همتاشده باشند. این مطالعه در زبان‌های دیگر انجام شده است. برای مثال کارل و همکاران (۲۰۱۴) با بررسی فرایندهای واجی در کودکان آلمانی‌زبان کاشت حلزون نشان دادند رشد واجی کودکان کاشت حلزون حتی از کودکان با سن شنوایی یکسان نیز پایین‌تر و عقب‌تر است. و فرایندهای واجی کاهش خوشه همخوانی و پیشین‌شدگی فراوان‌ترین بودند. برخلاف کارل و همکارانش، آکسلسون و همکاران (۲۰۰۷) با یک مطالعه پایلوت در گفتار

شش کودک کاشت حلزون ۳ تا ۵ ساله نشان داده بودند که آنان تفاوت معناداری با کودکان طبیعی ندارند. بوهرلر و همکاران (۲۰۰۷) نیز نشان دادند که در گفتار کودکان کاشت حلزون نسبت به کودکان همتای طبیعی با سن تقویمی یکسان، فرایندهای غیرطبیعی وجود دارد ولی با گفتار کودکان دارای سن شنوایی یکسان مشابه است.

نتایج پژوهش حاضر یافته‌های برنتال و بنکسون (۱۹۹۰) را نیز تأیید می‌کند زیرا آنها با بررسی فرایندهای واجی در کودکان ۳ تا ۹ ساله نشان دادند که فرایندهای غلت‌شدگی، کاهش خوشه، انسدادی‌شدگی و حذف همخوان پایانی به مدت طولانی‌تری در کودکان وجود دارند. در این پژوهش نیز فرایندی همچون حذف همخوان پایانی، با وجود افزایش سن کودکان، همچنان در هر چهار نمونه وجود داشت. بنابراین لازم است بررسی فرایندهای واجی در کودکان طبیعی ۶ تا ۹ ساله نیز در زبان فارسی انجام شود تا امکان مقایسه کودکان کاشت حلزون ۶ تا ۹ ساله با آنها فراهم شود.

بنابراین نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد کودکانی که بعد از سن چهارسالگی کاشت حلزون شده‌اند، علاوه بر داشتن فرایندهای واجی طبیعی که معمولاً تا شش سالگی زوال می‌یابند، تعدادی فرایندهای واجی غیرطبیعی نیز دارند که باید در طراحی درمان گفتاری آنها مورد توجه قرار گیرند. این مطالعه اولیه نشان می‌دهد لازم است پژوهش‌های بیشتری درباره ویژگی‌های گفتاری کودکان کم‌شنوا از جمله کودکان کاشت حلزون شده و حتی کودکان طبیعی ۶ تا ۹ ساله فارسی‌زبان انجام شود تا از یافته‌های آنها برای تسریع درمان و بهبود برنامه‌ریزی‌های مربوط به زمان جراحی و آموزش آنها استفاده شود.

منابع

- جلیله‌وند، ناهید و همکاران (۱۳۹۰). «بررسی فرایندهای واجی کودکان ۴ تا ۶ ساله فارسی‌زبان». *زبان و زبان‌شناسی*. دوره ۷، ش ۱۳، ۶۰-۵۱.
- درخشنده، فاطمه (۱۳۷۵). *بررسی نظام آوایی کودکان فارسی‌زبان ۴ تا ۵ ساله شهر تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- رضاپور، مرضیه، آذر مهری و سایه طهباز (۱۳۸۶). «بررسی پردازش واجی در کودکان طبیعی ۲ تا ۳/۵ ساله». *مجله نواندیش سبز*. س ۱، ش ۲، ۱۰-۱.
- سعیدمنش، محسن و همکاران (۱۳۸۶). «بررسی مقایسه‌ای خطاهای تولیدی در کودکان کاشت حلزون شده قبل از سه سالگی با کودکان کاشت حلزون شده بعد از چهارسالگی در شهرستان یزد». *شنوایی‌شناسی*. دوره ۱۶، ش ۱، ۶۵-۶۰.

- شیرازی، سیما و همکاران (۱۳۸۸). «بررسی فرایندهای واجی در کودکان فارسی‌زبان ۲ تا ۴ ساله». *توانبخشی*. دوره ۱۰، ش ۱، ۲۳-۱۷.
- شمسیان، فرشته و همکاران (۱۳۸۹). «بررسی و مقایسه تولید همخوان در گفتار کودکان کاشت حلزون شده». *مجله پژوهش در علوم توانبخشی*. س ۶، ش ۲، ۱۱۶-۱۰۸.
- ظریفیان، طلحه و همکاران (۱۳۹۲). «نسخه فارسی آزمون واجی از مجموعه ارزیابی تشخیصی آوایی و واجی و بررسی روایی و پایایی آن در کودکان فارسی‌زبان». *شنوایی*. دوره ۲۳، ش ۴، ۲۰-۱۰.
- عاشوری، محمد و همکاران (۱۳۹۲). «مقایسه وضوح گفتار کودکان کاشت حلزون شده، دارای سمعک و کودکان با شنوایی هنجار». *فصلنامه توانبخشی*. دوره ۱۴، ش ۳، ۱۵-۸.
- فیروزبخت، محسن و همکاران (۱۳۸۶). «بررسی شیوع کم‌شنوایی در استان‌های کشور». *فصلنامه دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی*. س ۵، ش ۴، ۹-۱.

- Axelsson, E., et al. (2007). *Phonological Acquisition in Children with Cochlear Implants: A Pilot Study*. Available from: http://www.eshow2000.com/asha/2007/handouts/1137-1983Axelsson_Emily-090392-Nov06-Time-112109AM.doc.
- Baudonck, N, et al. (2010). „A comparison of the consonant production between Dutch children using cochlear implants and children using hearing aids”. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngol*, 74(4):416-421.
- Bernthal, J. E., & N. W. Bankson (1990). *Bankson-Berntal Test of phonology*. Chicago: The Riverside Publishing Company.
- Buhler H. C., et al. (2007). “An Analysis of Phonological Process Use in Young Children with Cochlear Implants”. *Volta Review*. 107 (1): 55-74.
- Dodd, B, et al. (2003). Phonological development: a normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 17(8): 617-643.
- Ertmer, D. A., & L. Goffman (2011). „Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: Comparisons with typically developing age-peers”. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 54(1): 177-189.
- Firouzbakht M., et al. (2008=1386). “Prevalence of neonatal hearing impairment in province capitals”. *Journal of school of public health and institute of public health research*. 5(4), 1-9 [Persian].

- James D. G. H. (2001). "Use of phonological processes in Australian children aged 2 to 7/11 year". *Advances in speech-language pathology*. 3(2), 109-127.
- Karl K., Streicher B., I. Junge, & R. Lang-Roth (2014). "Phonological development in children with cochlear implant(s)". *HNO*. 62(5): 367-73.
- Law Z. W. Y., & L. K. H. So (2006). "Phonological abilities of hearing-impaired Cantonese-speaking children with cochlear implant or hearing aids". *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 49(6): 1342-1353.
- Leigh, J., et al. (2013). "Communication development in children who receive a cochlear implant by 12 months of age". *Otology & Neurotology: Official Publication Of The American Otological Society, American Neurotology Society [And] European Academy Of Otology And Neurotology*. 34(3), 443-450. doi:10.1097/MAO.0b013e3182814d2c
- Sevince S., et al. (2009). "Articulation skills in Turkish speaking children with cochlear implant". *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 73(10): 1430-1433.
- Spencer L. J., & L. Guo (2013). "Consonant development in pediatric cochlear implant users who were implanted before 30 months of age". *Journal of Deaf Studies & Deaf Education*. 18: 93-109.
- Zanichelli L, & D. Gil (2011). "Percentage of consonants correct (PCC) in children with and without hearing impairment". *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 23(2): 107-113.