

## میزان خیشومی‌شدگی گفتار در کودکان بهنجار ۳/۵ تا ۶/۵ ساله شهر تهران

هدیه هاشمی<sup>۱</sup>، ناهید جلیله‌وند<sup>۱</sup>، علی قربانی<sup>۱</sup>، محمد کمالی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> - گروه گفتاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> - گروه مدیریت توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** در روند ارزیابی میزان خیشومی‌شدگی گفتار بیماران، آگاهی از اطلاعات خیشومی‌شدگی هنجار در گفتار افراد بهنجار حائز اهمیت است. هدف این مطالعه بررسی میزان خیشومی‌شدگی در گفتار کودکان بهنجار ۳/۵-۶/۵ ساله فارسی‌زبان و تأثیر سن بر آن بود.

**روش بررسی:** در این پژوهش مقطعی-مقایسه‌ای میزان خیشومی‌شدگی در گفتار ۱۱۲ کودک شامل ۵۷ دختر و ۵۵ پسر، ۳/۵-۶/۵ ساله مورد بررسی قرار گرفت. پس از غربالگری شنوایی و ارزیابی گفتار کودکان، آزمودنی‌هایی که واحد شرایط بودند، وارد مطالعه شدند. نمونه گفتار با اجرای آزمون تقلید و تکرار جمله (۱۴ جمله دارای هم‌خوان دهانی و ۳ جمله دارای هم‌خوان خیشومی) جمع‌آوری و اندازه خیشومی‌شدگی به‌وسیله دستگاه نيزال‌ویو محاسبه شد. سپس داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری اسپیرمن، t و فریدمن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** براساس یافته‌های پژوهش میانگین خیشومی‌شدگی در جملات خیشومی ۴۶/۲۵ درصد، جملات سایشی ۴۳/۶۷ درصد، انسدادی-سایشی‌ها ۴۳/۴۱ درصد و در جملات انسدادی ۴۲/۲۱ درصد بود. میزان خیشومی‌شدگی گفتار در دختران بیشتر ولی تفاوت معنی‌داری با پسران نداشت ولی در جملات انسدادی ( $P=0/037$ ) سایشی ( $P=0/036$ ) و خیشومی ( $P=0/032$ ) در گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌داری داشت و با افزایش سن، مقادیر افزایش داشته‌اند.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های حاصل از این پژوهش اطلاعات مفیدی را در خصوص میزان خیشومی‌شدگی گفتار در کودکان طبیعی ۳/۵-۶/۵ ساله فارسی‌زبان فراهم کرده است. به‌علاوه نشان می‌دهد که میانگین میزان خیشومی‌شدگی می‌تواند در جملات دارای شیوه تولید یکسان متفاوت باشد و تحت تأثیر وجود یا عدم هم‌خوان‌های خیشومی و حتی سن قرار داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** میزان خیشومی‌شدگی، کودکان طبیعی فارسی‌زبان، سن، جنس

(دریافت مقاله: ۹۱/۸/۸، پذیرش: ۹۲/۲/۲۱)

### مقدمه

ادراکی و ابزاری ارزیابی می‌شود. در روش درکی، آزمونگر به نمونه گفتار فرد گوش می‌دهد و با استفاده از مهارت بالینی و شنیداری خود، در مورد آن قضاوت می‌کند. شیوه‌های ارزیابی ابزاری شامل بررسی مستقیم و غیرمستقیم درجه نرمکامی-حلقی (Velopharynx: VP) است. قضاوت‌های ادراکی از گفتار خیشومی به دلایل متعددی دستخوش تغییراتی می‌شود که از اعتبار آن می‌کاهد. این دلایل عبارتند از تغییر معیارهای فردی در قضاوت ادراکی، تفاوت در سیستم‌های نمردهی درمانگران و نیز

بررسی‌ها نشان داده است که واکه‌ها و هم‌خوان‌های غیرخیشومی به درجاتی خیشومی‌اند. صدای همه افراد دارای گفتار بهنجار در تمامی صداها تا حدودی دارای ویژگی خیشومی‌شدگی است و چنانچه به‌قدری زیاد شود که توجه مخاطبین را به‌خود جلب کند، غیرطبیعی تلقی می‌شود (۱).

ارزیابی و تشخیص خیشومی‌شدگی گفتار در افراد مبتلا به اختلالات تشدید، از وظایف گفتاردرمانگران (آسیب‌شناسان گفتار و زبان) است. میزان خیشومی‌شدگی گفتار معمولاً به دو روش

**نویسنده مسئول:** تهران، بلوار میرداماد، میدان مادر، خیابان شهید شاه نظری، کوچه نظام، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، گروه گفتاردرمانی، کد پستی: ۱۳۴۸۷-۱۵۴۵۹، تلفن: ۲-۲۲۲۲۸۰۵۱-۰۲۱ داخلی ۱۵۳، E-mail: jalilevand@gmail.com

می‌روند. از دیگر عوامل مهم می‌توان به بافت آوایی گفتار، مانند نسبت میزان واج‌های خیشومی (۸)، چگونگی توزیع واکه‌های افزاشته و افتاده و سرعت گفتار اشاره کرد. از دیگر متغیرها می‌توان به بلندی صدا اشاره کرد که براساس یافته‌های پژوهشی موجود تأثیر قابل توجهی بر نمرات خیشومی‌شدگی ندارد (۹).

از آنجا که میزان خیشومی‌شدگی در نژادها و گروه‌های سنی مختلف، متفاوت است، و نیز با توجه به اینکه گفتار پرخیشومی، مشخصه اصلی گفتار در کودکان مبتلا به شکاف کام است، پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان خیشومی‌شدگی گفتار در کودکان بهنجار ۳/۵ تا ۶/۵ ساله فارسی‌زبان طراحی و اجرا شده است.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت مقطعی-مقایسه‌ای در مهدکودک‌های تحت نظارت بهزیستی منطقه ۳ شهر تهران انجام پذیرفت. نمونه مورد مطالعه ۱۱۲ کودک ۳/۵ تا ۶/۵ ساله طبیعی فارسی‌زبان شامل ۵۷ دختر و ۵۵ پسر زبان بودند.

در این بررسی از آزمون ارزیابی گفتار در شکاف لب و کام براساس پارامترهای جهانی-نسخه فارسی توسط امیربان-درخشنده (۲۰۱۱)، که شامل تکرار ۱۷ جمله است، استفاده شد (۱۰). پایایی کل این آزمون برای ارزیابی ادراکی اختلالات تشدید ۹۸ درصد به‌دست آمده است و پایایی جملات ۹۷ درصد و پایایی تک‌واژه‌ها ۹۸ درصد بوده است. آزمون دارای روایی محتوایی و روایی سازه است (۱۰). برای اندازه‌گیری میزان خیشومی‌شدگی صدا از دستگاه نيزال ویو مدل T-02 از مجموعه برنامه‌های Dr speech ساخت شرکت Tiger DRS ثبت شده در آمریکا استفاده شد (۱۱) که تنها وسیله در دسترس برای تعیین میزان خیشومی‌شدگی بود. ابتدا نرم‌افزار نيزال ویو روی یک دستگاه لپ‌تاپ Dell-vostro 1320 model که دارای قابلیت گرافیکی و نیز حافظه حداقل ۵۰۴ مگابایت و یک کارت صدای مدل Blaster.X-Fi Surround 5.1 بود نصب شد. سپس نسبت خیشومی‌شدگی گفتار در نرم‌افزار براساس پارامترهای آماری میانگین، انحراف معیار، میان، نما و

وجود ویژگی‌هایی در صوت که موجب کاهش یا افزایش درک خیشومی‌شدگی گفتار می‌شود. از این رو، ارزیابی ادراکی تشدید تکلیفی دشوار و نیازمند مهارت و تجربه است (۲). با این حال، هنوز قضاوت‌های ادراکی از خیشومی‌شدگی گفتار منبع بسیار اساسی اطلاعات برای درمانگران در ارزیابی بی‌کفایتی‌های درجه‌نرمکامی-حلقی (Velopharyngeal insufficiency: VPI) است، زیرا از روایی محتوایی بالایی برخوردار است (۲). گروهی از کودکان مبتلا به VPI برای بهبود وضعیت تشدید، کاندیدای جراحی‌های ثانویه گفتار می‌شوند، اما نتایج ارزیابی گفتاری که صرفاً براساس قضاوت‌های ادراکی و کیفی درمانگر باشد، پاسخگوی پرسش‌های مربوط به تصمیم‌گیری برای جراحی‌های ثانویه نیست. بنابراین، لازم است قضاوت‌های ادراکی با ارزیابی‌های دستگاهی و عینی تکمیل شوند و اعتبار یابند (۳).

در مطالعات گوناگون، برای سنجش مقدار هنجار خیشومی‌شدگی از نرم‌افزار نيزال ویو استفاده شده است؛ از جمله مطالعه Hogen Esch و Dejonckere (۲۰۰۴) که میزان هنجار خیشومی‌شدگی در گفتار کودکان ۴ تا ۱۱ ساله هلندی را با استفاده از نرم‌افزار نيزال ویو مطالعه کرده است (۴). Küttner و همکاران (۲۰۰۳) نیز میانگین میزان طبیعی خیشومی‌شدگی گفتار در افراد ۱۱ تا ۲۰ ساله بهنجار آلمانی را با استفاده از نيزال ویو بررسی کرده‌اند (۵). برای به‌دست آوردن امتیازهای هنجار خیشومی‌شدگی گفتار در کودکان، مطالعات هنجارسازی زیادی در زبان‌های دیگر همچون انگلیسی (در لهجه‌های ایرلندی، استرالیایی و کانادایی)، سوئدی، اسپانیایی، مجاری، فنلاندی، ژاپنی و تایلندی (۶) انجام گرفته است. با توجه به اینکه بهترین سنین برای انجام جراحی‌های ترمیمی (ثانویه) کودکان مبتلا به اختلالات خیشومی‌شدگی گفتار ۳/۵ تا ۶ سالگی است (۷)، لازم است داده‌های هنجار میزان خیشومی‌شدگی گفتار در این محدوده سنی به‌دست آید. مطالعات انجام شده همگی حاکی از تفاوت در نمرات خیشومی‌شدگی در زبان‌ها و لهجه‌های مناطق مختلف هستند (۷). علاوه بر تفاوت در زبان و لهجه، متغیرهای دیگری همچون جنس (۵) و سن (۷) از عوامل مؤثر بر میزان خیشومی‌شدگی به‌شمار

روی سر کودک قرار می‌گرفت تا با حرکت لب‌ها هنگام تولید گفتار تداخل نکند.

نمونه صدای آزمودنی‌ها با تقلید و تکرار ۱۷ جمله خبری دارای هم‌خوان‌های دهانی و خیشومی با نرم‌افزار نيزال و یو جمع‌آوری شد. از ۱۷ جمله موجود، ۱۴ جمله شامل هم‌خوان‌های دهانی زبان فارسی و بدون هیچ‌گونه صدای خیشومی بود. برای نظم‌بخشی به داده‌ها، جملات آزمون در چهار زیرگروه تنظیم شدند که شامل جملات دارای هم‌خوان‌های انسدادی (۷ جمله)، جملات دارای هم‌خوان‌های سایشی (۵ جمله)، جملات دارای هم‌خوان‌های انسدادی-سایشی (۲ جمله) و جملات دارای هم‌خوان‌های خیشومی زبان فارسی یعنی /m/ و /n/ (۳ جمله) بودند. لازم به ذکر است که هر جمله در یک صفحه مجزا ضبط می‌شد و برای محاسبه دقیق و کامل میزان خیشومی‌شدگی ابتدا و انتهای هر جمله در مطابقت با اسپکتروگرام در تجزیه و تحلیل مشخص می‌شد.

چنانچه هر گونه صداسازی بی‌اختیار مثل سرفه یا عطسه یا تکرار برخی کلمات یا حتی خطا در تکرار جملات رخ می‌داد، از کودک خواسته می‌شد دوباره آن را تکرار کند و بخش خطا با مکان‌نما نشانه‌گذاری می‌شد تا در آنالیز نهایی از نمونه خارج شود.

برای بررسی اعتبار اندازه‌گیری‌ها از دستگاه نيزال و یو شیوه آزمون-بازآزمون استفاده شد. ابتدا آزمایش تکرار جملات روی ۱۰ کودک انجام شد. برای این کار پس از ۱۵ دقیقه از ۱۰ کودک خواسته شد که جملات آزمون را دوباره تکرار کنند. سپس نمرات میانگین و انحراف معیار میزان خیشومی‌شدگی دو نوبت ارزیابی محاسبه شد.

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ تجزیه و تحلیل شد. برای تعیین توزیع هنجار داده‌ها از آزمون غیرپارامتری کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به اینکه  $p < 0.05$  به دست آمد، داده‌ها دارای توزیع هنجار نبود. در نتیجه، برای بررسی داده‌ها از آزمون ناپارامتری فریدمن و آزمون‌های تکمیلی آن، برای بررسی تأثیر افزایش سن بر میزان خیشومی‌شدگی از آزمون اسپیرمن و از آزمون t برای تعیین تفاوت میزان

کمترین و بیشترین محاسبه شد.

انتخاب کودکان در مهدهای کودک در گام نخست به‌صورت تصادفی بود، اما از میان آنها کودکانی مورد مطالعه قرار گرفتند که شرایط ورود به مطالعه را داشتند. کودکان مورد مطالعه تک‌زبان فارسی بودند، و وضعیت شنوایی آنها با ارزیابی کارشناس شنوایی‌شناسی از طریق ادیومتر غربالگر در فرکانس‌های ۴۰۰-۲۵۰ هرتز دارای آستانه شنوایی طبیعی شدت ۲۰ دسی‌بل یا کمتر در هر دو گوش بود. براساس نتایج ارزیابی آسیب‌شناس گفتار و زبان، آنها فاقد مشکل گفتاری بودند. برای تحلیل گفتار کودکان از نظر روانی و کیفیت صوت و تشدید، پنج دقیقه گفت‌وگو با هر یک از آنها ضبط شد. گفتار ضبط‌شده کودکان سپس توسط دو آسیب‌شناس گفتار و زبان تحلیل شد. کودکان مورد مطالعه از نظر عدم ابتلا به انواع اختلالات تشدید (پرخیشومی-کم‌خیشومی)، شکاف زیر مخاط کام، نبود انواع ناهنجاری‌های سر و صورت، نداشتن هر نوع سرماخوردگی و گرفتگی بینی در زمان نمونه‌گیری و نداشتن سابقه جراحی برداشتن لوزتین و آدنوئید در شش ماه قبل از نمونه‌گیری بررسی شدند.

سلامت دهانی-حرکتی هر کودک از طریق اجرای بخش‌هایی از پروتکل کنترل حرکتی/دهانی گفتار Robbins-Kely ارزیابی شد (۱۳).

چنانچه شنوایی و وضعیت تولید، تشدید، صوت و روانی گفتار طبیعی بود، کودک وارد مطالعه می‌شد. هنگام گرفتن نمونه گفتار، کودک در وضعیتی روی صندلی قرار می‌گرفت که احساس راحتی کند و از نظر وضعیتی در شرایط عادی باشد. پس از اینکه کودک آماده تکرار جملات می‌شد، جملات به ترتیب برای کودک پخش می‌شد و او باید هر یک از آنها را تکرار می‌کرد. پس از تکرار هر جمله دست کم یک فاصله زمانی ۱۵ ثانیه‌ای برای استراحت و ثبت دقیق داده‌ها وجود داشت.

در شروع هر بار نمونه‌گیری، کالیبراسیون پس از روشن کردن دستگاه انجام می‌شد. سپس کلاه مخصوص روی سر فرد نصب می‌شد و بخش جداکننده صدا درست زیر بینی و بالای لب فوقانی کودک قرار می‌گرفت. کلاه دقیقاً مطابق دفترچه راهنما

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار درصد خیشومی در انواع جملات بیان شده توسط کودکان طبیعی ۳/۵-۶/۵ ساله تهران

نوع جمله	حدود اطمینان ۳/۵-۴/۵ ساله			حدود اطمینان ۴/۵-۵/۵ ساله			حدود اطمینان ۵/۵-۶/۵ ساله		
	میانگین (انحراف معیار)	کمترین	بیشترین	میانگین (انحراف معیار)	کمترین	بیشترین	میانگین (انحراف معیار)	کمترین	بیشترین
انسدادی	۴۰/۲۰ (۵/۴۷)	۳۱/۶۵	۴۷/۱۵	۴۳/۲۰ (۴/۱۱)	۳۳/۳۹	۴۸/۶۷	۴۳/۲۲ (۲/۸۱)	۳۶/۳۸	۴۶/۸۹
سایشی	۴۱/۶۴ (۵/۶۰)	۳۲/۱۳	۴۹/۰۷	۴۴/۵۹ (۴/۱۳)	۳۴/۹۳	۴۹/۳۹	۴۴/۷۶ (۲/۸۷)	۳۷/۷۰	۴۸/۵۵
انسدادی-سایشی	۴۱/۳۸ (۶/۰۵)	۳۱/۰۶	۴۹/۵۸	۴۴/۳۲ (۴/۰۹)	۳۴/۵۳	۴۹/۰۴	۴۴/۴۹ (۲/۹۲)	۳۷/۶۸	۴۸/۴۲
خیشومی	۴۴/۰۸ (۵/۸۶)	۳۴/۹۱	۵۲/۵۲	۴۷/۳۲ (۴/۳۹)	۳۶/۰۳	۵۲/۷۳	۴۷/۳۱ (۲/۸۲)	۳۹/۵۸	۵۱/۰۵

خیشومی‌شدگی در گروه دختران و پسران استفاده شد.

#### یافته‌ها

از ۱۵۳ کودک ۳/۵ تا ۶/۵ ساله که به‌صورت تصادفی انتخاب شده بودند، ۴۱ نفر به دلایلی هم‌چون کم‌شنوایی (۲ نفر)، اختلال در تولید (۱۲ نفر)، سرماخوردگی در زمان نمونه‌گیری (۱۰ نفر)، اختلال در صوت و تشدید (۱۱ نفر) و عدم همکاری لازم با آزمونگر (۶ نفر) از مطالعه حذف شدند و سرانجام گفتار ۱۱۲ نفر (۵۷ دختر و ۵۵ پسر) مطالعه شد. این تعداد در سه گروه سنی ۳/۵ تا ۴/۵ سال (۳۷ نفر - با میانگین سنی ۴۸ ماه و ۵ روز و انحراف معیار ۴ ماه و ۱۴ روز)، ۴/۵ تا ۵/۵ سال (۳۸ نفر - با میانگین سنی ۶۰ ماه و ۱۰ روز و انحراف معیار ۳ ماه و ۳۰ روز) و ۵/۵ تا ۶/۵ سال (۳۷ نفر - با میانگین سنی ۷۱ ماه و ۵۹ روز و انحراف معیار ۳ ماه و ۷۵ روز) توزیع شدند.

میزان خیشومی‌شدگی، میانگین و انحراف معیار و کمترین و بیشترین میزان خیشومی‌شدگی هر یک از انواع جملات در جدول ۱ آمده است. بیشترین میانگین خیشومی‌شدگی در جملات دارای هم‌خوان خیشومی مربوط به جمله «نامه مال منه» (با میانگین ۴۶/۷۱ درصد و انحراف معیار ۴/۹)، بیشترین میزان خیشومی‌شدگی در میان جملات دارای هم‌خوان دهانی متعلق به جمله «خاله یخ خرید» (با میانگین ۴۴/۰۷ درصد و انحراف معیار

۴/۶) و نیز کمترین میزان خیشومی‌شدگی در جملات مربوط به جمله «یه گله گرگ» (با میانگین ۴۱/۸۸ درصد و انحراف معیار ۴/۹) بود (جدول ۲). براساس آزمون ناپارامتری فریدمن چهار گروه جملات در کودکان مورد مطالعه (۱۱۲ نفر) در میزان خیشومی‌شدگی دارای تفاوت معنی‌دار بودند ( $p=0/000$ ). آزمون تکمیلی نشان داد که درصد خیشومی‌شدگی در جملات خیشومی، سایشی و انسدادی در گفتار کودکان ۳/۵ تا ۴/۵ سال با گروه ۴/۵ تا ۵/۵ دارای تفاوت معنی‌دار است.

میانگین خیشومی‌شدگی در جملات مختلف بین دختران و پسران براساس آزمون  $t$  تفاوت معنی‌داری نداشت (در گروه جملات انسدادی  $p=0/23$ ، در گروه جملات سایشی  $p=0/18$ ، در گروه جملات انسدادی-سایشی  $p=1/90$  و در گروه جملات خیشومی  $p=0/19$ ).

برای تأیید این فرضیه که میزان خیشومی‌شدگی در کودکان با افزایش سن، افزایش می‌یابد از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. براساس یافته‌ها، در هر چهار گروه از جملات ارتباط معنی‌دار اما ضعیفی بین سن و درصد خیشومی‌شدگی به‌دست آمد؛ به‌طوری‌که در جملات انسدادی  $p=0/24$ ، در جملات سایشی  $p=0/26$ ، در جملات خیشومی  $p=0/25$  و در جملات انسدادی-سایشی  $p=0/24$  (جدول ۳) شد. بنابراین با افزایش سن مقدار خیشومی‌شدگی افزایش داشته است.

جدول ۲- میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین درصد خیشومی شدگی گفتار در جملات بیان شده توسط کودکان طبیعی ۶/۵-  
۳/۵ ساله تهران (n=۱۱۲)

درصد خیشومی شدگی				جمله	نوع جمله
بیشترین	کمترین	میان	میانگین (انحراف معیار)		
۵۴/۳۶	۳۵/۱۲	۴۷/۹۷	۴۶/۷۱ (۴/۹۰)	name male mæne	خیشومی
۵۳/۳۲	۳۴/۰۰	۴۷/۱۶	۴۶/۰۴ (۴/۷۸)	ma hæmummir	
۵۳/۶۱	۳۵/۰۵	۴۷/۰۶	۴۵/۹۸ (۴/۷۳)	monanun dare	
۵۰/۷۸	۳۲/۰۳	۴۵/۴۷	۴۴/۰۷ (۴/۶۶)	xalejæxxærid	سایشی
۵۱/۸۳	۳۱/۸۳	۴۵/۲۳	۴۳/۹۸ (۴/۷۱)	filruje barf raft	
۴۹/۹۲	۳۲/۱۴	۴۵/۰۴	۴۳/۵۹ (۴/۶۷)	pesærsosdare	
۴۹/۹۸	۳۱/۵۲	۴۴/۴۸	۴۳/۴۹ (۴/۶۰)	Jif ta pæje	
۴۹/۸۳	۳۱/۶۹	۴۴/۳۷	۴۳/۲۴ (۴/۴۶)	reza saz zad	
۵۰/۸۴	۳۱/۲۴	۴۴/۴۴	۴۳/۴۸ (۴/۶۴)	bæfæfar ta piŋdare	سایشی-انسدادی
۴۹/۸۴	۳۰/۸۸	۴۴/۹۱	۴۳/۳۳ (۴/۹۰)	ŋuŋe je hæviŋdid	
۴۸/۸۱	۳۱/۷۷	۴۴/۲۰	۴۳/۱۴ (۴/۵۶)	hodadærzæd	انسدادی
۴۸/۰۵	۳۱/۹۲	۴۳/۶۰	۴۲/۴۶ (۴/۲۸)	kælaqqarqarkærd	
۴۹/۹۳	۳۰/۲۲	۴۳/۹۱	۴۲/۳۱ (۴/۹۰)	je kejkækuŋfik	
۴۷/۸۷	۲۸/۸۸	۴۳/۳۱	۴۱/۹۳ (۴/۲۷)	tupePuja pareŋod	
۴۸/۰۸	۳۰/۳۹	۴۳/۱۶	۴۱/۹۰ (۴/۴۲)	baba sibbede	
۴۹/۵۰	۳۱/۱۵	۴۳/۴۰	۴۱/۸۹ (۴/۷۷)	tuti je tut did	
۴۹/۱۳	۳۱/۳۲	۴۲/۹۷	۴۱/۸۸ (۴/۹۱)	je gælegorg	

### بحث

ایرلندی، Hogen Esch و Dejonckere (۲۰۰۴) در زبان هلندی(۴)، Küttner (۲۰۰۳) در زبان آلمانی(۵)، Lierde و همکاران (۲۰۰۱) در زبان فنلاندی(۸)، Prathanee (۲۰۰۳) در زبان تایلندی(۶)، Hirschburg (۲۰۰۶) در زبان مجاری، و Brunnegård (۲۰۰۹) در زبان سوئدی(۲) همسو و همجهت است.

اگرچه زبان‌های متعددی که میزان خیشومی شدگی در آنها

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در کل نمونه‌ها، بدون در نظر گرفتن جنس و گروه سنی، میانگین خیشومی شدگی در جملات دارای همخوان خیشومی به‌طور معنی‌داری بیشتر از میانگین خیشومی شدگی جملات بدون همخوان خیشومی بود (p=۰/۰۰۰). این یافته با نتایج مطالعات Nichols (۱۹۹۹) در زبان اسپانیایی، Sweeney و همکاران (۲۰۰۴) در زبان انگلیسی

جدول ۳- نتایج ضریب همبستگی متغیر سن و میزان خیشومی‌شدگی در گفتار کودکان طبیعی ۳/۵-۶/۵ ساله فارسی‌زبان شهر تهران

نوع جمله	ضریب همبستگی اسپیرمن (ρ)	p
انسدادی	۰/۲۴	۰/۰۱
سایشی	۰/۲۶	۰/۰۰۵
انسدادی-سایشی	۰/۲۴	۰/۰۰۹
خیشومی	۰/۲۵	۰/۰۰۸

کودکان ۶ تا ۱۳ ساله تایلندی برای جملات دارای هم‌خوان دهانی ۱۴/۳ درصد و در جملات دارای هم‌خوان خیشومی ۵۱/۰ درصد گزارش کرده‌اند (۶). با توجه به یافته‌های بالا، میانگین خیشومی‌شدگی جملات دارای هم‌خوان خیشومی و بدون آن در مطالعه حاضر با مقادیر برخی مطالعات خارجی متفاوت است. به نظر می‌رسد این تفاوت‌ها از یک‌سو با تفاوت‌های آناتومیک و فیزیولوژیک در پیچیده‌کامی-حلقی در گروه‌های سنی مختلف و حتی نژادهای مختلف و تفاوت در زبان و ویژگی‌های زبرزنجیری گفتار و لهجه‌های مختلف زبان مرتبط باشد. از سوی دیگر، استفاده از دستگاه متفاوت در این مطالعه ممکن است در این تفاوت نتیجه دخیل باشد. ضمن اینکه محرک‌های گفتاری نیز بر اساس ویژگی‌های هر زبان متفاوت است. مهمترین مشخصه محرک‌های گفتاری استفاده شده در این مطالعه این است که این آزمون نوعی ابزار ارزیابی ادراکی گفتار افراد فارسی‌زبان مبتلا به شکاف کام است، در نتیجه ارزیابی ادراکی می‌تواند با ارزیابی دستگاهی تکمیل یا مقایسه شود.

بررسی میانگین خیشومی‌شدگی جملات بر حسب جنس تفاوت معنی‌داری نشان نداد که با یافته‌های مطالعه Nichols (۱۹۹۹)، Van Doorn (۱۹۹۸)، Sweeny (۲۰۰۴) و Brunnegård (۲۰۰۹) هم‌سو است (۱۳ و ۱۲). به نظر می‌رسد چنین نتایجی ناشی از نبود تفاوت میان ساز و کار سیستم تشدید و آواسازی (راه صوتی) کودکان دو جنس در سنین مورد مطالعه است.

Prathanee (۲۰۰۳) و Hirschburg (۲۰۰۶) در کودکان و Mishima (۲۰۰۷) به ترتیب در زنان و مردان بزرگسال ژاپنی تفاوت‌های معنی‌داری مشاهده کردند که حاکی از این است که در زبان‌های تایلندی، مجاری و ژاپنی میزان خیشومی‌شدگی ممکن است با جنس ارتباط داشته باشد (۱۳).

میانگین خیشومی‌شدگی جملات در گروه‌های سنی مورد بررسی حاکی از وجود ارتباط معنی‌دار میان میزان خیشومی‌شدگی در جملات انسدادی، سایشی و خیشومی در میان سه گروه سنی بود. میزان خیشومی‌شدگی در گروه سنی ۵/۵ تا ۶/۵ سال در

بررسی شده است هیچ یک نزدیکی ساختاری به زبان فارسی ندارند، ولی در همه آنها میانگین میزان خیشومی‌شدگی در جملات خیشومی به‌طور معنی‌داری از جملات دارای هم‌خوان دهانی بیشتر است. از مطالعات یاد شده، مواردی که در محدوده سنی کودکان و با استفاده از دستگاه نیزال ویو انجام شده باشد، یکی مطالعه Hogen Esch و Dejonckere (۲۰۰۴) است که در کودکان هلندی ۴ تا ۱۱ ساله انجام شده و میزان خیشومی‌شدگی را در متن دارای هم‌خوان دهانی ۲۸/۱ درصد و در متن مختلط (هم‌خوان دهانی و خیشومی) ۳۵/۰ درصد گزارش کرده است (۴). در مطالعه Kuttner (۲۰۰۳) نیز که در افراد ۱۱ تا ۲۰ ساله آلمانی زبان انجام شد، میزان خیشومی‌شدگی در جملات دارای هم‌خوان دهانی ۳۶/۹ درصد، در جملات مختلط ۳۸/۲ درصد و در جملات خیشومی ۴۲/۱ درصد گزارش شده است که علی‌رغم گروه سنی متفاوت و نیز محرک‌های زبانی متفاوت، میانگین‌ها بسیار نزدیک به مطالعه حاضر بوده است (۵).

در مطالعه Brunnegård و همکاران (۲۰۰۹) که در گروه‌های سنی مختلف و با استفاده از نیزومتر انجام شده است، میانگین خیشومی‌شدگی در گروه سنی ۴ تا ۵ ساله برای جملات دهانی ۱۳/۶ درصد و برای جملات خیشومی ۵۲/۰ درصد و در گروه سنی ۶ تا ۷ سال نیز به ترتیب میزان خیشومی‌شدگی در جملات دهانی و خیشومی ۱۲/۸ درصد و ۵۶/۰ درصد بوده است (۲). Prathanee و همکاران (۲۰۰۳) نیز این شاخص را در

داشتن داده‌های هنجار از میزان خیشومی‌شدگی گفتار در محرک‌های گفتاری متفاوت برای درمانگرانی که با کودکان مبتلا به اختلالات تشدید می‌کنند بسیار با اهمیت است و از آنجاکه نمونه گفتاری مورد استفاده در این آزمون برای ارزیابی ادراکی نیز قابل استفاده است، نتایج حاصل از ارزیابی دستگاهی با نیزال ویو می‌تواند با قضاوت‌های ادراکی درمانگران گفتار مقایسه شود و مداخلات درمانی مناسب برای کودکان در این محدوده سنی ارائه شود. آسیب‌شناسان گفتار نیاز دارند که قضاوت‌های ادراکی و تشخیص‌های خود را به کمک اندازه‌گیری‌های کمی به‌دست آمده از ابزارهای آکوستیکی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تکمیل و مستند نمایند که داده‌های حاصل از این مطالعه این امکان را برای آنها فراهم می‌آورد.

### نتیجه‌گیری

داشتن داده‌های هنجار از میزان خیشومی‌شدگی گفتار در محرک‌های گفتاری متفاوت بسیار با اهمیت است و از آنجا که نمونه گفتاری مورد استفاده در این آزمون برای ارزیابی ادراکی نیز قابل استفاده است، نتایج حاصل از ارزیابی دستگاهی با نیزال ویو می‌تواند با قضاوت‌های ادراکی درمانگران گفتار مقایسه شود. به‌علاوه، نتایج نشان داد سن عامل مؤثری در میزان خیشومی‌شدگی کودکان است و افزایش سن با افزایش میزان خیشومی‌شدگی همراه است.

### سپاسگزاری

از زحمات جناب آقای ناطقی مدیر محترم بهزیستی شمیرانات و مدیران محترم مهدکودک‌های یاقوت، یزدان مهر و فرگل که امکان نمونه‌گیری را برای ما فراهم آوردند سپاسگزاری می‌شود. همچنین، از سرکار خانم قلیچی و جناب آقای معراجی به‌دلیل مشاوره‌ها و راهنمایی‌های ارزنده‌شان، از سرکار خانم جعفرلو که در ارزیابی شنوایی کودکان با ما همکاری داشتند و نیز از مدیر و اساتید محترم گروه گفتاردرمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران برای مساعدت‌های علمی و

جمالات انسدادی، سایشی و خیشومی بیش از سایر گروه‌های سنی بود و در جمالات سایشی-انسدادی تفاوت معنی‌داری میان سه گروه وجود نداشت. اینکه با افزایش سن میانگین خیشومی‌شدگی بیشتر می‌شود در مطالعه Prathanee (۲۰۰۳)، Brunnegård (۲۰۰۹) و Sarac (۲۰۱۱) نیز تأیید شده است، هرچند در مطالعات دیگر در مقایسه سنی تفاوت معنی‌داری گزارش نشده است (۱۴۶، ۲). به گفته Prathanee این تفاوت به تغییراتی که در ساختارهای دهانی صورتی و به‌ویژه افزایش سطح مقطعی عرضی ناحیه بینی رخ می‌دهد مربوط است (۵). تفاوت در ساختارهای دهان و بینی عملکرد دریچه VP را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تفاوت‌هایی که در عرض و ارتفاع و گودی صورت در کودکان مختلف وجود دارد نیز عامل بالقوه دیگری است. ارتفاع صورت و تفاوت آن با عرض، فشار هوای بینی را کاهش و جریان هوای بینی را افزایش می‌دهد، در نتیجه با افزایش سن در دوره مورد مطالعه، میزان خیشومی‌شدگی نیز افزایش می‌یابد (۱۴). به‌علاوه، در مطالعات متعدد به تفاوت‌های معنی‌دار خیشومی‌شدگی میان بزرگسالان و کودکان اشاره شده است (۱۳).

هرچند که داده‌های به‌دست آمده حدودی از خیشومی‌شدگی طبیعی را در سنین مورد مطالعه نشان می‌دهند ولی ضروری است که داده‌های حاصل از این مطالعه با داده‌های حاصل از گفتار کودکان مبتلا به VPI مورد مقایسه قرار گیرد تا علاوه بر تعیین حساسیت و دقت دستگاه در تشخیص میزان خیشومی‌شدگی، cut of points نیز مشخص شود.

سنجش میزان خیشومی‌شدگی در گفتار کودکان فارسی‌زبان با استفاده از دستگاه نیزال ویو نشان داد که هرچند میزان خیشومی‌شدگی در جمالات خیشومی به‌طور معنی‌داری از جمالات دارای هم‌خوان دهانی بیشتر است، ولی در جمالات دارای هم‌خوان دهانی نیز مقادیری از خیشومی‌شدگی وجود دارد. بنابراین با وجود مقادیری از خیشومی‌شدگی در جمالات دارای هم‌خوان‌های دهانی، می‌توان چنین استنباط کرد که در ارزیابی خیشومی‌شدگی با دستگاه نیزال ویو ممکن است عدد صفر به معنی نبود خیشومی‌شدگی نباشد.

عملی‌شان تقدیر و تشکر می‌شود.

## REFERENCES

1. Ghelichi L, Shavaki Y, Jenabi MS, Khorasani B. Phonetic context and nasalance score in word level. *J rehabilitation*. 2005;6(21):43-9. Persian.
2. Brunnegård K, Van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: Influence of dialect, gender, and age. *Clin Linguist Phon*. 2009;23(1):58-69.
3. Van Doorn J, Purcell A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998;35(4):287-92.
4. Hogen Esch TT, Dejonckere PH. Objectivating nasality in healthy and velopharyngeal insufficient children with the nasalance acquisition system (NasalView). Defining minimal required speech tasks assessing normative values for Dutch language. *Int J Pediatrorhinology*. 2004;68(8):1039-46.
5. Küttner C, Schönweiler R, Seeberger B, Dempf R, Lisson J, Ptok M. Normal nasalance for the German language. Nasometric values for clinical use in patients with cleft lip and palate. *HNO*. 2003;51(2):151-6.
6. Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjunyakul A, Rengpatanakij K. Nasalance scores for speech in normal Thai children. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2003;37(6):351-5.
7. Billmire D. Surgical managements of clefts and velopharyngeal dysfunction. In: Kummer A, editor. *Cleft palate and craniofacial anomalies: Effects on speech and resonance*. 2<sup>nd</sup> ed. Singular Thomson Learning; 2008.p:516-523.
8. Lierde K, Wuyts F, Bodt M, Cauwenberge P. Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. *Cleft Palate J*. 2000;37(6):584-9.
9. Watterson T, Hinton J, McFarlane S. Novel stimuli for obtaining nasalance measures from young children. *Cleft Palate J*. 1996;33(1):67-73.
10. Amirian A, Derakhshandeh F, Salehi A, Soleimani B. Evaluating intra- and inter-rater reliability for cleft palate speech assessment test based on universal parameters system- in Persian. *JRRS*. 2011;7(4):470-6. Persian.
11. Lewis KE, Watterson T, Quint T. The effect of vowels on nasalance scores. *Cleft Palate J*. 2000;37(6):584-9.
12. Awan S. *Analysis of nasalance: Nasal view*. Clinical phonetics and linguistics. London: Whurr-Publishers. 1997:518-25.
13. Kazemi Y, Derakhshandeh F. Exploring the validity, reliability and normal scores of oral/speech motor control protocol in Farsi-speaking children in Isfahan. *J Rehabilitation*. 2007;8(30):50-6. Persian.
14. Sarac E, Kayikci M, Ozkan S. Nasality evaluation of Turkish phonemes in vowel-consonant combinations. *Int J Pediatr Otorhinology*. 2011;75(7):894-8.



## Research Article

# Nasalance scores in the speech of normal 3.5-6.5-years-old children, in Tehran, Iran

Hedieh Hashemi<sup>1</sup>, Nahid Jalilevand<sup>1</sup>, Ali Ghorbani<sup>1</sup>, Mohammad Kamali<sup>2</sup>

<sup>1</sup>- Department of Speech therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>- Department of Rehabilitation Management, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 29 October 2012, accepted: 11 May 2013

## Abstract

**Background and Aim:** In the process of assessing the nasalance scores in patient's speech, it is vital to know about normative data in the speech of normal subjects. The main objective in this study was to obtain normative data on nasalance scores in normal Persian-speaking children aged 3.5 to 6.5 years.

**Methods:** In this cross-sectional and comparative study, nasalance was measured in the speech of 112 children (55 boys and 57 girls) in Tehran, Iran. After auditory screening and speech assessments, the subjects who get the sufficient criterions entered the study. Speech sample was obtained by imitation and repeating sentences (14 oral and 3 nasal sentences) and mean nasalance score was measured by Nasal view software.

**Results:** A mean nasalance score of 46.25% was obtained for nasal sentences and a mean score of 43.67% for fricative sentences, 43.41% for affricative sentences and 42.21% for stop sentences. There was higher nasalance scores in girls but the difference was not significant ( $p=0.201$ ); there was a significant difference in nasalance scores between different age groups in stop ( $p=0.037$ ), fricative ( $p=0.036$ ) and nasal sentences ( $p=0.032$ ).

**Conclusion:** Findings of this study prepared good statistical data about nasalance scores in normal Persian-speaking children aged 3.5-6.5 years. The study also revealed that nasalance scores can be different in sentences with same manner of articulation and can be affected by presence or absence of nasal consonants and even age.

**Keywords:** Nasalance, Persian-speaking children, age, sex

**Please cite this paper as:** Hashemi H, Jalilevand N, Ghorbani A, Kamali M. Nasalance scores in the speech of normal 3.5-6.5-years-old children, in Tehran, Iran. *Audiol.* 2014;23(2):49-57. Persian.

---

**Corresponding author:** Department of Speech therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Nezam Alley, Shahid Shahnazari St., Madar Square, Mirdamad Blvd., Tehran, 15459-13487, Iran. Tel: 009821-22228051-2 ext. 153, E-mail: jalilevand@gmail.com