

## مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی، حافظه و درک خواندن در کودکان ناشنوا

مریم مخلصین<sup>۱</sup> (M.Sc.)، فاطمه کسبی<sup>۱</sup> (M.Sc.)، حوریه احدی<sup>۲\*</sup> (Ph.D.)، فریبا سجودی<sup>۳</sup> (B.Sc.)

۱- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده توان‌بخشی، مرکز تحقیقات توان‌بخشی عصبی-عضلانی

۲- پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پژوهشکده زبان‌شناسی

۳- مدرسه باغچه‌بان موققیان کرج

### چکیده

سابقه و هدف: آگاهی واج‌شناختی و حافظه فعال در یادگیری مهارت‌های خواندن و نوشتن نقش اساسی و مهمی دارند. از آن‌جا که سیستم شنوایی در کسب آگاهی واج‌شناختی نقش اصلی را برعهده دارد، لذا در مطالعه حاضر به بررسی و مقایسه این مهارت‌ها و درک خواندن در کودکان ناشنوا و عادی پرداختیم.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی روی ۲۰ کودک ناشنوا با افت حسی-عصبی دو طرفه شدید و عمیق و ۲۰ کودک شنوای کلاس دومی شهر کرج انجام گرفت. از هر دو گروه آزمون‌های درک خواندن، آگاهی واج‌شناختی، حافظه کلامی و حافظه بینایی به عمل آمد و نمرات دو گروه در هر بخش مقایسه شد. سپس هم‌بستگی بین نمرات آزمون‌ها در گروه ناشنوا مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهند کودکان ناشنوا در همه موارد به‌جز حافظه بینایی به‌طور معناداری ضعیف‌تر از گروه کنترل عمل کردند ( $p < 0.001$ ). همچنین در گروه ناشنوا بین نمرات درک خواندن با حافظه بینایی و آگاهی واج‌شناختی هم‌بستگی مثبتی وجود داشت اما بین حافظه کلامی و هیچ‌یک از آزمون‌ها هم‌بستگی نبود.

نتیجه‌گیری: کودکان ناشنوا حین خواندن علاوه بر کل خوانی که مبتنی بر حافظه بینایی است، از کدشکنی‌های واجی نیز استفاده می‌کردند و مهارت‌های مذکور با درک خواندن آن‌ها هم‌بستگی مثبتی داشت. به نظر می‌رسد مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی در این کودکان اغلب از طریق بینایی و نه مهارت‌های حرکتی مربوط به تولید و حافظه کلامی کسب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ناشنوا، آگاهی واج‌شناختی، حافظه فعال، درک خواندن.

### مقدمه

آگاهی واج‌شناختی یا آگاهی از ساختمان آوایی کلمات مهارتی فرازبانی و دارای سه سطح واجی، هجایی و درون هجایی است و عاملی مهم در سوادآموزی و پیش‌رفت آتی کودکان در خواندن و نوشتن می‌باشد [۱]. بین مهارت اولیه در زبان شفاهی و نتایج خواندن ثانویه هم‌بستگی وجود دارد؛ به‌طوری‌که درک زبان شفاهی پیش‌بینی‌کننده خوبی برای

توانایی خواندن است [۲]. در مقابل، کودکان ناشنوا مادرزاد به علت ناتوانی در شنیدن زبان گفتاری در کسب واج‌شناسی و سوادآموزی مشکل داشته و در مقایسه با کودکان شنوای شیوه کاملاً متفاوتی دارند. این کودکان عموماً در پایه سوم و چهارم به سطح متوسطی از خواندن دست می‌یابند [۳]. یکی از توجیه‌های مطرح برای این نقص عمل‌کرد، عدم دسترسی این افراد به واج‌های گفتاری [۴] و مشکل در استفاده از

از طرفی مطالعات نشان می‌دهد حافظه فعال پیش‌بینی‌کننده خوبی برای درک خواندن در کودکان شنوا است [۱]. فرایند درک خواندن مستلزم استفاده از دانش قبلی، مهارت‌های واج‌شناختی، پردازش و تحلیل اطلاعات است که همگی با فراخوانی حافظه فعال مرتبط است [۱۶]. مطالعه حاضر به منظور روشن‌تر شدن رابطه بین حافظه فعال، آگاهی واج‌شناختی و درک خواندن در کودکان ناشنوا، به مقایسه این مهارت‌ها پرداخته است. نتایج حاصل می‌تواند به شناخت بیشتر مشکلات مربوط به خواندن در این کودکان و تعیین روش‌های درمانی و آموزشی مؤثر کمک کند.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر مطالعه‌ای مقطعی از نوع توصیفی-تحلیلی است. نمونه‌گیری از کودکان ناشنوا و سخت‌شنوا (که در این تحقیق به همه آن‌ها ناشنوا خواهیم گفت) از بین کلیه دانش‌آموزان واجد شرایط مدارس باغچه‌بان شهر کرج (۲ مدرسه موجود) انجام شد که مجموعاً ۲۰ نفر (۱۲ دختر و ۸ پسر) بودند. معیار ورود این افراد، ابتلا به افت شنوایی مادرزادی حسی-عصبی دو طرفه عمیق و شدید رو به عمیق (حداقل افت ۸۰ دسی‌بل در گوش برتر، بدون سمعک که مربوط به ادیومتری اخیر آن‌ها بود)، حداقل ۳ سال سابقه استفاده مستمر از سمعک (از هنگام ورود به پیش‌دستانی)، تک‌زبانگی، عدم ابتلا به هر گونه نقایص همراه جسمی-حرکتی، مشکلات بینایی (به جز عیوب انکساری)، عقب‌ماندگی ذهنی، بیماری‌های عصب‌شناختی و سابقه تشنج بود. همه این کودکان با حروف الفبا آشنایی کامل داشتند و نمونه‌گیری در پایان سال تحصیلی (اردیبهشت ماه) انجام شد که نمونه‌ها کلاس دوم را به پایان رسانده بودند. والدین همگی این کودکان، شنوا بودند. ورود نمونه‌ها به این پژوهش از طریق مطالعه پرونده پزشکی و مصاحبه با خانواده این افراد انجام شد. کودکان گروه شاهد نیز از بین کودکان هم‌جنس و هم‌پایه مدارس عادی نواحی چهارگانه کرج به روش تصادفی (از هر منطقه یک مدرسه) انتخاب شدند. از هر مدرسه ۵

کدگذاری‌های واجی در حافظه فعال، آگاهی واج‌شناختی و حافظه آوایی برای دستیابی به واژگان است [۵، ۶]. برخی نیز معتقدند دلیل عمل‌کرد محدود خواندن در این افراد، کدشکنی واجی نیست بلکه فقدان مهارت‌های زبانی سطح بالاست [۷] و آنچه رشد خواندن آن‌ها را محدود می‌کند سطوح ادراکی لازم در کلاس‌های بالاترست.

برخی از ناشنوایان نیز به دلایل نامعلوم به سطوح ماهرانه خواندن دست می‌یابند. این تفاوت ممکن است ناشی از سطح افت شنوایی، دانش زبانی، سن قرارگیری در معرض زبان اول، و دانش آن‌ها از زبان اشاره باشد. افراد ناشنوی موفق‌ترند تا از راه‌بردهای خاصی برای کسب آگاهی واج‌شناختی و کدشکنی واجی استفاده نمایند [۸]، آن‌ها اغلب از طریق کانال‌های غیرشنیداری مانند لب‌خوانی یا گفتارخوانی (Speech-reading)، ارتباط کلی (Total communication) و بازخورد حرکتی مرتبط با هجی انگشتی (Finger spelling) و حرکات تولیدی، گفتار را کسب می‌کنند [۹]. هر چند مطالعات متفاوتی در مورد نحوه هم‌بستگی بین خواندن، آگاهی واج‌شناختی و حافظه وجود دارد [۱۰-۱۳] اما در کل شواهد تأییدکننده ارتباط بین آگاهی واج‌شناختی و مهارت‌های خواندن در کودکان ناشنوا یا کم‌شنوا ضد و نقیض است.

درک خواندن، از طریق بازشناسی و درک کلمات نوشته شده صورت می‌پذیرد. با توجه به شیوه‌ها و مسیرهای خواندن، فرد برای بازشناسی کلمه ممکن است از رابطه واج‌نویسه یا کل‌خوانی استفاده کند. برخی مطالعات نشان داده که کودکان ناشنوایی که در آزمون درک خواندن نمره بالاتری کسب کرده بودند با صحت بیشتری می‌توانستند یک واج را با واج دیگر جایگزین نمایند و کلمه جدیدی بسازند و در واقع مهارت‌های واج‌شناختی بهتری داشتند [۱۴]. اما برخی مطالعات نشان داده که کدگذاری واجی در کودکان در سال‌های اولیه دبستان هنگام خواندن و هجی کردن وجود ندارد یا بسیار محدود است [۱۵] که می‌تواند مبین روش‌های متفاوت خواندن در این کودکان باشد.

جهت بررسی درک خواندن از دو متن آغازین آزمون خواندن دکتر شیرازی و نیلی پور (۱۳۸۴) استفاده شد که نه سؤال داشت و به هر پاسخ صحیح یک نمره تعلق می‌گرفت و مجموعاً هر فرد حداقل صفر و حداکثر نه امتیاز می‌گرفت [۱۸].

برای بررسی حافظه کوتاه‌مدت شنیداری (که در گروه ناشنوا بیش‌تر توانایی لب‌خوانی و استفاده از الگوهای حرکتی گفتار را می‌سنجد زیرا کم‌تر از یک سوم آن‌ها از سمعک استفاده مؤثری در شنیدن اصوات گفتاری داشتند) از آزمون یادآوری مستقیم اعداد، برگرفته از خرده آزمون حافظه عددی آزمون هوش وکسلر کودکان، استفاده شد که در دو سری هفت ماده‌ای ارائه شده است. تمرین از سه عدد شروع می‌شد و با نه عدد پایان می‌پذیرفت. در صورتی‌که در هر سری دوتایی کودک حتی یک‌سری از اعداد را بدون خطا بیان می‌کرد یک امتیاز کسب می‌کرد و به مجموعه بالاتر می‌رفت اما در صورتی‌که هر دو سری کلمات یک مجموعه را اشتباه می‌گفت، تمرین همان‌جا متوقف می‌شد و نمره آن مجموعه برای فرد محاسبه نمی‌شد. کم‌ترین نمره فرد در این آزمون صفر و بیش‌ترین نه است. کلمات کمی بلندتر از سطح بلندی گفتار محاوره و در اتاقی عاری از سر و صدای محیطی ارائه می‌شد. برای حافظه کوتاه‌مدت بینایی-کلامی نیز از یادآوری تصاویر مربوط به آزمون خواندن دکتر تهرانی استفاده شد که از دو تصویر آغاز می‌شود و تا ۷ تصویر ادامه می‌یابد. بدین ترتیب بیش‌ترین نمره حاصله برای هر فرد هفت خواهد بود [۱۹]. داده‌های هر بخش نهایتاً توسط SPSS-16 (آزمون‌های من‌ویتنی و اسپیرمن) تجزیه و تحلیل قرار شد.

## نتایج

۴۰ کودک (۲۴ دختر و ۱۶ پسر) در این تحقیق شرکت داشتند که میانگین سنی گروه ناشنوا ۹ سال و ۳ ماه (کوچک‌ترین ۸ سال و ۴ ماه و بزرگ‌ترین ۱۰ سال و ۵ ماه) و میانگین سنی گروه شاهد ۷ سال و ۱۱ ماه (کوچک‌ترین ۷ سال و ۸ ماه و بزرگ‌ترین ۸ سال و ۷ ماه) بود. جدول (۱) به

دانش‌آموز سالم کلاس دومی که همگی تک‌زبانه بودند و سابقه‌ای از مشکلات جسمی - حرکتی، عقب‌ماندگی ذهنی، شنوایی، بینایی، مشکلات نورولوژیک و افت تحصیلی نداشتند به روش تصادفی انتخاب شدند. هیچ‌یک از نمونه‌های ناشنوا یا شنوا گزارشی از افت تحصیلی یا باقی ماندن در یک پایه نداشتند. از هر یک از نمونه‌ها طی سه روز چهار خرده آزمون شامل حافظه شنیداری-کلامی، حافظه بینایی-کلامی، آگاهی واج‌شناختی و درک خواندن گرفته شد.

برای بررسی آگاهی واج‌شناختی از آزمون آگاهی واج‌شناختی سلیمانی (۱۳۸۱) استفاده شد [۱۷]. این آزمون شامل ده بخش است و هر بخش ده قسمت و مجموعاً صد امتیاز دارد. به ازای هر پاسخ صحیح در هر قسمت، فرد یک نمره کسب می‌کند. این ده بخش آگاهی واج‌شناختی را در سه سطح مورد ارزیابی قرار می‌دهد که عبارتند از آگاهی هجایی (شامل زیرآزمون تقطیع هجا. ده امتیاز)؛ آگاهی واحدهای درون هجایی (شامل زیر آزمون‌های تشخیص قافیه و تجانس. جمعاً بیست امتیاز) و آگاهی واجی (شامل ترکیب واجی، تشخیص کلمات با واج آغازین یکسان، تشخیص کلمات با واج پایانی یکسان، تقطیع واجی، حذف واج آغازین، حذف واج میانی و حذف واج پایانی. جمعاً هفتاد امتیاز).

از آن‌جا که نام برخی از تصاویر به علت محدودیت خزانه واژگان کودکان ناشنوا برای آن‌ها آشنا نبود، لذا چند روز پیش از اجرای آزمون نام این کلمات به آن‌ها آموزش داده شد و طبق راهنمای آزمون، پیش از اجرای آزمون نیز نام برخی از این تصاویر ناآشنا به صورت شفاهی تکرار و یادآوری شد. آزمونگران دو نفر از گفتار درمانگران مدارس کم‌شنوا بودند که کاملاً به شیوه ارتباطی و گفتاری این کودکان آشنایی داشتند و پیش از اجرای هر مرحله، از درک کامل کودک نسبت به محتوای آزمون مطمئن می‌شدند. به‌منظور جلوگیری از خستگی آزمودنی‌ها، زمان استراحت کوتاهی مابین اجرای زیرآزمون‌ها برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شد یا بقیه آزمون به روز دیگری موکول می‌شد.

معناداری در درک خواندن و حافظه شنیداری عمل‌کرد بهتری داشت ( $P=0/001$ )؛ اما نمرات حافظه بینایی تفاوت معناداری در دو گروه نشان نداد.

جدول (۳) با استفاده از آزمون ضریب هم‌بستگی اسپیرمن رابطه بین نمرات آزمون آگاهی واج‌شناختی، درک خواندن و حافظه را در گروه ناشنوا نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است هم‌بستگی متوسطی بین درک خواندن و آگاهی واج‌شناختی گروه ناشنوا ( $P=0/01$ ) ( $r(20)=0/57$ ) و هم‌بستگی زیادی بین درک خواندن و حافظه بینایی ( $P=0/01$ ) ( $r(20)=0/84$ )، در این گروه دیده می‌شود.

ارائه میانگین درصد نمرات خرده‌آزمون‌های آگاهی واج‌شناختی و نمره کل این آزمون در دو گروه شنوا و ناشنوا می‌پردازد و سطح معناداری آن‌را با آزمون من‌ویتنی مورد بررسی قرار می‌دهد. همان‌طور که در جدول نیز مشخص است، عمل‌کرد دو گروه به‌صورت معناداری در هر سه خرده‌آزمون آگاهی از هجا، آگاهی درون هجایی و آگاهی واجی متفاوت است ( $P=0/001$ ). جدول (۲) میانگین و انحراف معیار نمرات درک خواندن و حافظه را در دو گروه نشان می‌دهد و با مقایسه دو گروه سطح معناداری نمرات را می‌سنجد. همان‌طور که مشخص است گروه شنوا به‌طور

جدول ۱. مقایسه میانگین درصد نمرات آزمون آگاهی واج‌شناختی در دو گروه ناشنوا و کنترل

آگاهی هجایی		آگاهی درون هجایی		آگاهی واجی		نمره کل آگاهی واج‌شناختی	
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۶۶/۵۰	۲۲/۵۴	۷۴/۷۵	۱۵/۳۴	۶۶/۴۲	۱۷/۴۶	۶۸/۱۰	۱/۵۱
۱۰۰	۰	۹۹/۵۰	۱/۵۳	۹۸/۶۴	۱/۵۰	۹۸/۹۵	۰/۹۹
<b>Z</b>	۵/۳۴	۵/۳۸		۵/۴۵		۵/۴۴	
سطح معناداری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱		۰/۰۰۱	

جدول ۲. مقایسه میانگین نمرات آزمون درک خواندن و حافظه در دو گروه ناشنوا و کنترل

درک خواندن		حافظه بینایی تصاویر		حافظه کلامی	
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۴/۱۰	۱/۵۱	۴/۵۰	۰/۶۰	۳/۸۰	۰/۶۹
۸/۵۵	۰/۶۰	۴/۷۵	۰/۵۵	۴/۵۵	۰/۵۱
<b>Z</b>	۵/۵۱	۱/۲۰		۳/۲۸	
<b>p-value</b>	۰/۰۰۱	۰/۲۲		۰/۰۰۱	

جدول ۳. بررسی همبستگی بین نمرات خواندن، حافظه و آگاهی واج‌شناختی در ناشنویان

نمره کل آگاهی واج‌شناختی	درک خواندن	حافظه بینایی	حافظه کلامی
۱	***۰/۵۷	***۰/۵۷	۰/۲۷
***۰/۵۷	۱	***۰/۸۴	۰/۲۴
***۰/۵۶	***۰/۸۴	۱	۰/۱
۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۱	۱
<b>p&lt;0.05 :*</b>	<b>p&lt;0.01:***</b>	<b>p&lt;0.001 :***</b>	

## بحث و نتیجه گیری

مقایسه عمل کرد کودکان شنوا و ناشنوا در فعالیت های درک خواندن، آگاهی واج شناختی، حافظه کوتاه مدت شنیداری-کلامی و بینایی-کلامی مشخص ساخت که در همه موارد به جز حافظه بینایی بین دو گروه تفاوت معنادار و مشخصی وجود دارد. هر چند نمرات گروه شنوا در بخش حافظه بینایی نیز اندکی بیش تر است که می تواند ناشی از اثر تسهیلی کدگذاری های واجی در یادآوری تصاویر در این گروه باشد؛ زیرا مشخص شده است که رمزگذاری اطلاعات در حافظه کوتاه مدت اساساً واج شناختی است و در مدل اصلی Baddeley عنوان "لوپ واج شناختی" برای آن به کار برده شده است [۲۰]. در مطالعه Harris & Moreno (۲۰۰۴) نیز زمانی که گروه شاهد از لحاظ سن خواندن همتا شده بود تفاوت معناداری بین دو گروه در بخش حافظه بینایی وجود نداشت اما هنگامی که گروه شاهد کودکان هم سال تقویمی بودند، عمل کرد ناشنویان پایین تر بود [۲۰]. در مطالعه MacSweeney (۱۹۹۶) و مطالعه رضایی و همکاران در سال ۱۳۹۲ نیز مانند مطالعه حاضر، تفاوتی بین حافظه بینایی گروه ها نبود؛ اما حافظه شنیداری و درک خواندن در دو گروه تفاوت معناداری داشت [۲۲، ۲۱]. در مطالعه شریفی و همکاران، نیکخو و همکارانش و کاکوجویاری و همکاران نیز تفاوت معنادار بین درک خواندن کودکان کم شنوا و عادی مشاهده شد [۲۶-۲۳]. علت درک پایین خواندن در کم شنوها را می توان به مهارت کم تر آن ها در کدشکنی واجی و خواندن کلمات یا محدودیت های زبانی آن ها در جنبه های معناشناختی، صرف و نحو نسبت داد.

تفاوت معنادار یافته شده در مهارت های آگاهی واج شناختی بین دو گروه در این مطالعه نیز همسو با بسیاری تحقیقات مانند Harris & Moreno (۲۰۰۴) است که نمرات خواندن و هجی کردن کودکان ناشنوا را پایین تر از گروه شاهد مشخص ساخت [۲۰] و نیز مطالعه رضایی و همکاران

(۱۳۹۲) که تفاوت نمرات آزمون ترکیب و تقطیع واجی را معنادار یافتند [۲۶].

هم چنین یافته های این مطالعه نشان می دهد که درک بهتر از خواندن با حافظه بینایی و آگاهی واج شناختی بالاتر مرتبط است. هم بستگی بین حافظه بینایی و عمل کرد خواندن در گروه ناشنوا در مطالعه Harris & Moreno (۲۰۰۴) و MacSweeney (۱۹۹۶) نیز گزارش شده است [۲۱، ۲۰]. اما در مطالعه رضایی و همکاران بین درک خواندن با حافظه بینایی یا شنیداری هیچ هم بستگی مشاهده نشد [۲۲] که می تواند ناشی از این واقعیت باشد که درک خواندن با عوامل متعدد دیگری مانند مهارت های کلامی و دانش زبانی (مانند خزانه واژگان و آگاهی واج شناختی) نیز در ارتباط است. هم بستگی بین عمل کرد خواندن و آگاهی واج شناختی در بسیاری از تحقیقات دیگر نیز گزارش شده است [۲۹، ۹، ۴-۲۷].

با توجه به این که تحلیل های بیش تر نشان می دهد که بین حافظه بینایی با آگاهی درون هجایی و آگاهی واجی هم بستگی یکسانی ( $P=0/05$ )  $r(20)=0/34$  وجود دارد، هم چنین با بررسی ریزنمرات زیر آزمون های آگاهی واج شناختی و تحلیل خطاهای کودکان ناشنوا خصوصاً در بخش مربوط به آگاهی واجی به نظر می رسد اغلب این کودکان از حافظه بینایی خود در انجام آزمون ها استفاده می کردند. بررسی ریزنمرات زیر آزمون های آگاهی واج شناختی مشخص می کند بیش ترین میانگین نمره در گروه ناشنوا، مربوط به حذف واج آخر با میانگین  $9/08$  و انحراف معیار  $2/22$ ، و کم ترین نمره مربوط به حذف واج اول با میانگین  $4$  و انحراف معیار  $2$  است. تحلیل خطاها نیز نشان می دهد در بخش حذف واج آغازین یا میانی اکثر کودکان زمانی که واج هدف کنار واکه هایی قرار می گرفت که در زبان فارسی نوشته نمی شوند، کل هجا را حذف می کردند. بنابراین به نظر می رسد آگاهی واج شناختی در کودکان ناشنوی حاضر در این مطالعه، بیش از آن که با مهارت های لب خوانی و استفاده از حافظه حرکتی گفتار مرتبط باشد با حافظه بینایی آن ها از کلمات مرتبط بود.

میزان قابل توجهی ضعیف‌تر از افراد شنوا است از این طریق کسب می‌کنند.

از طرف دیگر تحلیل اخیر در مورد مطالعاتی که به بررسی مهارت‌های کدشکنی و واج‌شناختی پرداخته است نشان می‌دهد که آگاهی واج‌شناختی فقط ۱۱٪ واریانس در مهارت خواندن افراد ناشنوا را تشکیل می‌دهد و هنگام مطالعه هم‌بستگی عوامل با نتایج خواندن، مهارت زبانی کودک (چه اشاره، چه گفتار) بهترین پیش‌بینی‌کننده میزان موفقیت خواندن فرد ناشنوا است [۳۳]. ارتباط دادن کلمه بامعنا در خواندن اهمیت زیادی دارد؛ چنان‌چه اگر فقط ۱۰-۲۰ درصد کلمات متن درک نشوند، فهم آن‌چه خوانده است برای فرد مشکل خواهد بود. بنابراین کودکانی که تشخیص زود هنگامی دریافت می‌کنند و خزانه واژگان بیش‌تری دارند، بهتر می‌خوانند [۳۴]. یکی از یافته‌های ثابت در مطالعات این است که مهارت در زبان اول صرف‌نظر از این‌که چه باشد برای موفقیت در خواندن اهمیت دارد. در واقع محققین دریافته‌اند که سطح بالایی از دانش صرف و نحو برای کسب مهارت خواندن مهم است؛ به همین دلیل بسیاری از کودکانی که در سال‌های اولیه کم‌تر در معرض زبان اشاره قرار گرفته‌اند نسبت به هم‌تایان شنوای خود به‌طور معناداری توانایی زبانی پایین‌تری دارند [۳۵]. در واقع کودکانی که واژگان شفاهی یا اشاره‌ای کم‌تری دارند بیش‌تر با کلمات ناآشنا در خواندن مواجه می‌شوند. Luetke-Stahlman (۲۰۰۳) نیز بیان کرده است در کودکان ناشنوای مدرسه رو مهارت‌های زبان شفاهی هم‌بستگی مثبتی با آگاهی واج‌شناختی و مراحل اولیه خواندن دارد [۱۴]. به‌علاوه بین میزان خواندن و درک خواندن نیز ارتباط متقابلی وجود دارد [۳۶].

بنابراین از آن‌جا که در مدارس کم‌شنوای کشور ما لب‌خوانی، گفتار و ارتباط همه‌جانبه سیستم‌های ارتباطی و آموزشی معمول برای کودکان کم‌شنوا و ناشنوا است و تفاوت خاصی بین روش‌های آموزشی مورد استفاده بین این دو گروه برحسب میزان استفاده از باقی‌مانده شنوایی از سوی معلمین وجود ندارد، لذا این کودکان برای کسب آگاهی واج‌شناختی و

در مجموع با توجه به یافته‌های حاضر به نظر می‌رسد کودکان ناشنوا هم از حافظه بینایی و هم از آگاهی واج‌شناختی در خواندن استفاده می‌کنند و این عوامل با درک خواندن ارتباط مستقیمی دارد.

یافته دیگر مطالعه حاضر یعنی عدم هم‌بستگی بین حافظه شنیداری-کلامی و درک خواندن در مطالعه رضایی و همکارانش [۲۲] و نیز در مطالعه Koo و همکاران (۲۰۰۸) نیز دیده شد [۳۰، ۲۲]. هر چند در مطالعه Koo و همکاران برعکس مطالعه حاضر و مطالعه رضایی و همکاران، تفاوت معناداری بین حافظه کوتاه‌مدت عددی گروه ناشنوا و شنوا دیده نشده است که یکی از علل آن می‌تواند افزایش آگاهی واجی و توانایی لب‌خوانی یعنی توجه بیش‌تر به فیدبک‌های حرکتی و بینایی با افزایش سن باشد زیرا که مطالعه Koo روی بزرگسالان ناشنوا انجام شد.

در تحقیق حاضر و مطالعات دیگر مشخص شده است که بازنمایی‌های واجی (Internal phonological representations) که به معنای استفاده از واج‌های ذخیره شده در حافظه برای خواندن و نوشتن است در کودکان آسیب‌شنوایی دچار نقص است. یکی از دلایل نقص در اکتساب سیستم واج‌شناسی محدودیت کودکان کم‌شنوا و ناشنوا در دانش زبان گفتاری است [۳۱]. اما برای ممکن ساختن بازنمایی واجی در این کودکان راه‌های مختلفی وجود دارد از جمله گفتارخوانی (speech reading)، تولید گفتار (Speech production)، استفاده از باقی‌مانده شنوایی، هجی کردن انگشتی، بازنمایی بینایی صداها، گفتاری مانند آواشناسی بصری (Visual phonics) و گفتار نشانه‌ای (Cued speech). البته دو مورد اخیر از بقیه مؤثرتر هستند و دست‌یابی کامل به سیستم واجی زبان را ممکن می‌سازند و هر دو برای آموزش نیاز به متخصصین آموزش‌دیده دارند [۳۲]. همان‌طور که اشاره شد با توجه به هم‌بستگی‌های مشاهده شده در این مطالعه به نظر می‌رسد کودکان ناشنوا بیش‌تر به شکل نوشتاری کلمات توجه دارند و احتمالاً مهارت‌های واج‌شناختی خود را که به

گروه ناشنوای بزرگسال با سیستم‌های ارتباطی متفاوت پرداختند مشخص گردید که ناشنوایانی که از سیستم شفاهی یا گفتار نشانه‌ای استفاده می‌کردند، در حد همسالان شنوای خود مهارت‌های واج‌شناختی داشتند و این مهارت آن‌ها متناسب با سطح درک خواندن آن‌ها بود. همچنین در افرادی که از زبان اشاره استفاده می‌کردند علی‌رغم مهارت خواندن مناسب، مانند دیگر گروه‌ها بین آگاهی واج‌شناختی و درک خواندن آن‌ها ارتباطی وجود نداشت [۳۰]. این یافته نشان می‌دهد گروه ناشنوای دارای زبان اشاره از مسیر دیگری برای موفقیت در خواندن استفاده می‌کنند.

### تشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم تا از مسئولین محترم آموزش و پرورش کرج که با همکاری خود امکان انجام این تحقیق را فراهم آوردند تشکر کنیم. همچنین مراتب قدردانی صمیمانه خود را از همکاران ادیولوژیست مدارس باغچه بان ناحیه ۳ سرکار خانم باباخانی و خانم محمدی اعلام می‌داریم. از راهنمایی آقای محمد رضایی و خانم هدیه هاشمی نیز متشکریم و در نهایت سپاسگزار همه کودکانی هستیم که در این پژوهش شرکت نمودند.

### منابع

- [1] Snowling M. Phonological processing and developmental dyslexia. *J Res Read* 1995; 18: 132-138.
- [2] Bishop DV, Adams C. Prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders and reading retardation. *J Child Psychol Psychiatry* 1990; 31: 1027-1050.
- [3] Traxler CB. The stanford achievement test, 9th edition: national norming and performance standards for deaf and hard-of-hearing students. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2000; 5: 337-348.
- [4] Perfetti CA, Sandak R. Reading optimally builds on spoken language: Implications for deaf readers. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2000; 5: 32-50.
- [5] Wagner RK, Torgeson JK. The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychol Bull* 1987; 101: 192-212.
- [6] Tractenberg RE. Exploring hypotheses about phonological awareness, memory, and reading achievement. *J Learn Disabil* 2002; 35: 407-424.
- [7] Chamberlain C, Mayberry RI. Theorizing about the relationship between ASL and reading. In Chamberlain C, Morford J, Mayberry RI (Eds). *Language Acquisition by Eye* (pp. 221-260). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates; 2000.
- [8] Miller P. The nature and efficiency of the word reading strategies of orally raised deaf students. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2009; 14: 344-361.

خواندن باید بر مهارت‌های لب‌خوانی، حرکات تولیدی گفتار و حافظه بینایی خود از حروف و کلمات تکیه کنند و چنان‌چه بیان شد این گروه نیز بیش‌تر از مهارت‌های بینایی خود برای این امر استفاده می‌کنند و از توانایی گفتارخوانی و حافظه حرکات تولیدی استفاده چندانی نمی‌کنند. شاید تأکید بیش‌تر بر مهارت‌های لب‌خوانی و نشانه‌های حرکتی تولیدی و نیز استفاده از سیستم‌های ارتباطی کمکی مانند گفتار نشانه‌ای و هجی انگشتی به عنوان ابزاری در جلب توجه کودک به استفاده از سرنخ‌های تولیدی و حرکتی بتواند در افزایش آگاهی و ایجاد سیستم مناسب واج‌شناختی در این کودکان نقش ارزشمندی ایفا کند. چنان‌چه در برخی مطالعات نیز عنوان شده است که مشخص ساختن واج‌ها به صورت بینایی یا آوایی-حرکتی مثلاً از طریق Cued speech از جمله راه‌کارهایی است که می‌تواند بر افزایش آگاهی واجی این کودکان و سطح خواندن آن‌ها تأثیر بگذارد. بنابراین از آن‌جا که آموزش بیش‌تر در زمینه آگاهی واجی منجر به مهارت‌های بهتر خواندن می‌شود [۸]، لذا با استفاده از برنامه‌های آموزشی مبتنی بر آگاهی واج‌شناختی، می‌توان پیش‌رفت خواندن و نوشتن در کودکان را تسهیل کرد.

از آن‌جا که در مطالعه حاضر به علت تعداد محدود نمونه‌های موجود، برخی عوامل مهم در خواندن مانند میزان خواندن و مواجهه با نوشته‌ها و نیز سطح زبانی کودکان محدود نشده است می‌توان در مطالعات وسیع‌تر این موارد را مدنظر قرار داد. همچنین از آن‌جا که در این تحقیق سعی شد تا میزان مواجهه با نوشته‌ها و تجربه خواندن براساس پایه کلاسی همسان شود، امکان یکسان کردن سن تقویمی یا سن خواندن وجود نداشت که برای مقایسه بهتر عمل کرد کودکان ناشنوا و شنوا می‌تواند دو گروه را بر اساس سن خواندن هم‌تا کرد. همچنین در مطالعات آینده می‌توان با آموزش گفتار نشانه‌ای یا سایر سیستم‌های کمکی، تأثیر این روش‌ها بر سطح مهارت‌های واج‌شناختی و سطح خواندن کم‌شنوایان و ناشنوایان را بررسی کرد. چنان‌چه در مطالعه Koo و همکارانش (۲۰۰۸) که به بررسی مهارت‌های خواندن در سه



- impaired loss and normal-hearing students. *Audiology* 2010; 19: 25-32.
- [24] Nikkhou F, Hasanzadeh S, Afrooz G. The comparative study of reading comprehension in normalhearing and hearing-loss student. *Audiology* 2012; 21: 71-77.
- [25] Kakojoibari AA, Sarmadi MR, Sharifi A. Comparison of reading literacy in hearing impaired and normal hearing students. *Audiology* 2010; 19: 23-30.
- [26] Razaei M, Rashedi V, Tehrani L. Investigation and comparison of fifth grade elementary student's reading skills with severe hearing loss and hearing in Tehran. *J Rehab* 2013; 14: 17-22. (Persian).
- [27] Harris M, Moreno C. Speech reading and learning to read: A comparison of 8-year-old profoundly deaf children with good and poor reading ability. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2006; 11: 189-201.
- [28] Wang Y, Trezek BJ, Luckner JL, Paul PV. The role of phonology and phonologically related skills in reading instruction for students who are deaf or hard of hearing. *Am Ann Deaf* 2008; 153: 396-407.
- [29] Burden V, Campbell R. The development of word-coding skills in the born deaf: An experimental study of deaf school leavers. *Br J Dev Psychol* 1994; 12: 331-349.
- [30] Koo D, Crain K, LaSasso C, Eden GF. Phonological awareness and short-term memory in hearing and deaf individuals of different communication backgrounds. *Ann N Y Acad Sci* 2008; 1145: 83-99.
- [31] Stewart DA, Clarke BR. *Literacy and your deaf child*. Washington, DC: Gallaudet University Press; 2003.
- [32] Narr RA. Teaching phonological awareness with deaf/hard of hearing students. *Teach Except Child* 2006; 38: 53-58.
- [33] Mayberry RI, Del Giudice AA, Lieberman AM. Reading achievement in relation to phonological coding and awareness in deaf readers: A meta-analysis. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2011; 16: 164-188.
- [34] Kyle FE, Harris M. Predictors of reading development in deaf children: A 3-year longitudinal study. *J Exp Child Psychol* 2010; 107: 229-243.
- [35] Marschark M, Harris M. Success and failure in learning to read: The special case of deaf children. In Cornoldi C, Oakhill J(Eds.), *Reading comprehension difficulties: Process and intervention* (pp. 279 – 300). Mahwah, NJ: Erlbaum; 1996.
- [36] Parault SJ, Williams HM. Reading motivation, reading amount, and text comprehension in deaf and hearing adults. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2010; 15: 120-135.
- [9] Kelly LP, Barac-Cikoja D. The comprehension of skilled deaf readers: The roles of word recognition and other potentially critical aspects of competence. In Cain K, Oakhill J (Eds). *Children's comprehension problems in oral and written language* (pp.244-280). New York: The Guilford Press; 2007.
- [10] Capellini SA, Padula NA, Santos LC, Lourenceti MD, Carrenho EH, Ribeiro LA. Phonologicalawareness, working memory, reading and writing performances in familial dyslexia. *Pro Fono* 2007; 19: 374-380.
- [11] Tractenberg RE. Exploring hypotheses about phonological awareness, memory, and readingachievement. *J Learn Disabil* 2002; 35: 407-424.
- [12] Leather CV, Henry LA. Working memory span and phonological awareness tasks as predictors of early reading ability. *J Exp Child Psychol* 1994; 58: 88-111.
- [13] Brady S. Short-term memory, phonological processing, and reading ability. *Ann Dyslexia* 1986; 36: 138-153.
- [14] Luetke-Stahlman B, Nielsen DC. The contribution of phonological awareness and receptive and expressive English to the reading ability of deaf students with varying degrees of exposure to accurate English. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2003; 8: 464-484.
- [15] Harris M, Beech J. Implicit phonological awareness and early reading development in prelingually deaf children. *J Deaf Stud Deaf Educ* 1998; 3: 205-216.
- [16] Wauters LN, Van Bon WH, Tellings AE. Reading comprehension of Dutch deaf children. *Read Writ* 2006; 19: 49-76.
- [17] Soleymani Z, Dastjerdi Kazemi M. Validity and reliability of the phonological awareness test. *J Psychol* 2005; 9: 82-100. (Persian).
- [18] Shirazi TS, Nilipour R. Developing and standardization of a diagnostic reading test. *J Rehab* 2004; 5: 7-11. (Persian).
- [19] Gholami-Tehrani L. Evaluation of linguistic and cognitive abilities test. [Ph.D. dissertation]. London: UCL University; 2001.
- [20] Harris M, Moreno C. Deaf children's use of phonological coding: Evidence from reading, spelling, and working memory. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2004; 9: 253-268.
- [21] MacSweeney M, Campbell R, Donlan C. Varieties of short-term memory coding in deaf teenagers. *J Deaf Stud Deaf Educ* 1996; 1: 249-262.
- [22] Rezaei M, Rashedi V, Gholami Tehrani L, Daroei A. Comparison of reading comprehension and working memory in hearing-impaired and normal-hearing children. *Audiology* 2013; 22: 67-74.
- [23] Sharifi A, Kakojoibari AA, Sarmadi MR. Comparison of different levels of reading comprehension between-hearing



## Phonological awareness, working memory and reading comprehension in deaf children

Maryam Mokhlesin (M.Sc)<sup>1</sup>, Fatemeh Kasbi (M.Sc)<sup>1</sup>, Hoorieh Ahadi (Ph.D)<sup>\*2</sup>, Fariba Sojoudi (B.Sc)<sup>3</sup>

1 - Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Rehabilitation Faculty, Semnan university of Medical Science, Semnan, Iran

2 - Dept. of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran

3 -Baghcheban-Movaffaghian School, Karaj, Iran

(Received: 4 Jan2014; Accepted: 12 Apr 2014)

**Introduction:** Phonological awareness and working memory are two important factors in literacy acquisition. Since auditory system plays an essential role in phonological processing, we investigated such skills in deaf population in the present study.

**Materials and Methods:** Twenty deaf children with severe and profound bilateral sensory-neural hearing loss and twenty healthy control subjects were examined in this cross-sectional study. Children were students in second grade of public elementary schools in Karaj city (Iran). All participants were given phonological awareness, reading comprehension, visual working memory and auditory-verbal memory tests. Between-groups data analysis was processed and the relationship between task scores was investigated in the deaf group.

**Results:** Deaf children had significantly less scores in all tasks ( $p < 0.001$ ) compared to their normal peers except for the visual working memory test. There was a positive correlation between reading comprehension and both the visual working memory and phonological awareness in the deaf group. Nevertheless no relationship was found between reading comprehension and auditory-verbal memory.

**Conclusion:** Deaf children used both their phonological awareness and orthographic knowledge in the reading activity, requiring a good visual working memory. Although it seems that such children are reliant on their visual ability and not their auditory or kinetic senses in phonological acquisition.

**Keywords:** Deaf, Phonological processing, Reading comprehension, Working memory

\* Corresponding author. Fax: +98 21 88039902 Tel: +98 21 88046891  
hourieha@yahoo.com

### How to cite this article:

Mokhlesin M, Kasbi F, Ahadi H, Sojoudi F. Phonological awareness, working memory and reading comprehension in deaf children. koomesh. 2015; 16 (2) :128-135

URL [http://koomeshjournal.semums.ac.ir/browse.php?a\\_code=A-10-2221-2&slc\\_lang=fa&sid=1](http://koomeshjournal.semums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-2221-2&slc_lang=fa&sid=1)