

## مقایسه حافظه فعال واج‌شناختی در کودکان طبیعی و کودکان مبتلا به نارساخوان مدارس ابتدایی شهر سمنان

علی سعدالهی<sup>۱</sup> (M.Sc.)، مریم مخلصین<sup>\*۱</sup> (M.Sc.)، مرضیه مداح<sup>۲</sup> (M.Sc.)، فاطمه کسبی<sup>۱</sup> (M.Sc.)، معصومه سلمانی<sup>۱</sup> (Ph.D.)، راهب قربانی<sup>۳</sup> (Ph.D.)

۱- مرکز تحقیقات عصبی-عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲- گروه آموزشی گفتار درمانی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت و مرکز تحقیقات فیزیولوژی، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

### چکیده

سابقه و هدف: حافظه فعال به توانایی ذخیره و شاهد اطلاعات برای مدت کوتاه اطلاق می‌شود. این حافظه رابطه بسیار نزدیکی با مهارت خواندن و سایر مهارت‌های تحصیلی نظیر هجی کردن، درک مطلب و ریاضیات دارد. این مطالعه به منظور بررسی و مقایسه حافظه فعال واج‌شناختی در کودکان طبیعی و کودکان مبتلا به نارساخوانی انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی-تحلیلی روی ۳۰ نفر دانش‌آموز نارساخوان تحت پوشش مرکز اختلالات یادگیری آموزش و پرورش شهر سمنان و ۶۰ دانش‌آموز ابتدایی فاقد هرگونه افت تحصیلی و مشکل هوشی به عنوان گروه شاهد انجام شد. در این پژوهش از آزمون‌های حافظه فعال واج‌شناختی مشتمل بر آزمون یادآوری کلمات، آزمون یادآوری مستقیم اعداد و آزمون تکرار ناکلمه استفاده شد.

یافته‌ها: دو گروه از نظر سن ( $p=0/552$ ) و جنس ( $p=0/880$ ) متناسب بودند. کودکان طبیعی در آزمون‌های یادآوری کلمات، آزمون یادآوری مستقیم اعداد و آزمون تکرار ناکلمه نسبت به کودکان نارساخوان عمل کرد بهتری داشتند و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه کودکان نارساخوان و کودکان طبیعی مشاهده شد ( $p<0/001$ ).

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد کودکان نارساخوان نسبت به کودکان طبیعی عمل کرد ضعیف‌تری در زیرآزمون‌های حافظه فعال دارند. نتایج این مطالعه می‌تواند در جهت افزایش آگاهی معلمان و متخصصان گفتاردرمانی برای طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی و درمانی با بهره‌گیری از فعالیت‌های مربوط به حافظه فعال برای کودکان نارساخوان و نیز سایر اختلالات یادگیری به کار گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: حافظه فعال، کودکان نارساخوان، کودکان

### مقدمه

خاصی (نظیر بیش‌فعالی و اختلالات توجه، ریاضی و خواندن) در فعالیت‌های مرتبط با مدرسه و کار می‌شود. بدیهی است که نقص در به خاطر سپاری، توجه و فرایندهای ذهنی منجر به بروز مشکلاتی در تحول سایر کارکردهای هوشی و شناختی

حافظه یکی از فرایندهای شناختی انسان است که از یک سو با ادراک و توجه و از سوی دیگر با حل مسأله و تفکر در ارتباط است [۱]. نقص در حافظه معمولاً منجر به مشکلات

نشان می‌دهد که توانایی‌های حافظه فعال مرتبط با تکالیف حافظه پیچیده عامل مهم در کسب توانایی‌های خواندن و ریاضیات است [۵] Caroll و Snowling (۲۰۰۴) در یک مطالعه، کودکان در معرض مشکلات خواندن مانند کودکان دارای اختلال صداها‌ی گفتاری و کودکان طبیعی ۴ تا ۶ ساله را با خرده‌آزمون‌های حافظه فعال واج‌شناختی مورد سنجش قرار دادند و مشخص شد کودکان طبیعی عمل‌کرد بهتری در تکالیف حافظه واج‌شناختی از خود نشان دادند [۶]. مطالعات Jernan و swanson (۲۰۰۷) نیز نشان داد که در بسیاری از اختلالات ارتباطی از جمله اختلالات خواندن، آسیب زبانی ویژه و لکنت نقایصی در حافظه واج‌شناختی وجود دارد [۷].

چنین یافته‌هایی در پژوهش‌های مربوط به کودکان فارسی زبان نیز گزارش شده است. برای مثال، صفرپور و همکاران با مطالعه ۶۰ دانش‌آموز (۳۰ عادی و ۳۰ نارساخوان) دریافتند کودکان نارساخوان در همه مؤلفه‌های حافظه به جز مؤلفه لوح دیداری-فضایی نسبت به کودکان عادی عمل‌کرد ضعیف‌تری دارند [۸]. هم‌چنین نتایج مطالعه‌ی میکائیلی و فراهانی روی کودکان طبیعی و نارساخوان ۱۰-۸ ساله شهر تهران نشان داد که کودکان نارساخوان از نظر سیستم شناختی و پردازش واج‌شناختی گروه متفاوتی هستند که یکی از نمودهای این تفاوت در پردازش واج‌شناختی و به دنبال آن در خواندن قابل مشاهده است [۹].

البته همه مطالعات نتایج مشابه را ارائه نمی‌دهند. برای مثال Pickering و Gathercole (۲۰۰۴) به بررسی مهارت‌های حافظه فعال کودکان در چهار گروه مشکلات خواندن و نوشتن، مشکلات زبانی، مشکلات یادگیری عمومی، و مشکلات توجه و رفتار پرداختند. نتایج نشان داد که کودکان با مشکلات یادگیری عمومی در هر سه بخش حافظه فعال (حلقه واجی، اجرای مرکزی و لوح دیداری-فضایی) و کودکان با اختلالات زبانی در حلقه واجی و اجرای مرکزی عمل‌کرد ضعیفی داشتند. اما کودکان با مشکلات خواندن و نوشتن و نیز کودکان با مشکلات توجه و مشکلات رفتاری در

کودکان خواهد شد [۲]. بخشی از حافظه با عنوان حافظه فعال به ساختارها و فرایندهای مورد استفاده برای ذخیره موقت و دست‌کاری اطلاعات اشاره دارد که با اسامی دیگری چون حافظه کوتاه‌مدت، حافظه اولیه، حافظه فوری، حافظه عامل یا حافظه موقتی شناخته می‌شود.

یکی از جدیدترین نظریات مربوط به حافظه، مدل حافظه فعال Baddely و Hitch (۲۰۰۳) است. این مدل شیوه حفظ اطلاعات در حافظه به منظور بازگویی مجدد آن در زمان لازم را توضیح می‌دهد [۳]. مدل اصلی شامل سه جزء اجراکننده مرکزی، مدار واج‌شناختی و لوح دیداری-فضایی است. اجراکننده مرکزی به عنوان سیستم ناظر و مسئول نظارت بر یک‌پارچه‌سازی اطلاعات و هماهنگی سیستم‌های تابع تعریف می‌شود. مدار واج‌شناختی، اطلاعات واجی و هم‌چنین صداها‌ی زبانی را ذخیره می‌کند. در واقع مدار واج‌شناسی شامل ذخیره کوتاه‌مدت و مرور اطلاعات کلامی است که فرد را قادر به درک مطلب می‌سازد. لوح دیداری-فضایی، اطلاعات دیداری-فضایی را ذخیره می‌سازد و به دو زیر سیستم دیداری (که با شکل و ساخت سر و کار دارد) و فضایی (که با جایگاه در ارتباط است) تفکیک می‌شود [۴].

مهارت‌های حافظه فعال با زمینه‌های یادگیری مانند خواندن و ریاضیات ارتباط نزدیکی دارد. بنابراین توانایی کودکان در ذخیره‌سازی و دست‌کاری اطلاعات در حافظه فعال ارتباط نزدیکی با موفقیت تحصیلی آن‌ها در سال‌های مدرسه دارد. برای مثال، در مطالعه‌ی Adams Willis, Alloway, Gathercole (۲۰۰۶) تحت عنوان حافظه فعال «در کودکان دارای ناتوانی خواندن» رابطه بین عمل‌کرد حافظه فعال و توانایی‌های خواندن و ریاضیات بررسی کردند. در این تحقیق عوامل واسطه‌ای مثل هوش سیال، توانایی‌های کلامی، حافظه کوتاه‌مدت و آگاهی واجی در ۴۶ کودک ۱۱-۶ ساله دارای اختلال خواندن مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که کودکان دارای مشکلات خواندن و کودکان دارای توانایی‌های ریاضیات ضعیف به طور آشکاری در حافظه پیچیده، زبان و توانایی آگاهی واجی مشکل دارند. این یافته‌ها

آزمون‌های حافظه فعال عمل‌کرد هنجار از خود نشان دادند [۱۰].

با توجه به نتایج مطالعات فوق، تکرار مطالعات در این حیطه به منظور شفاف نمودن نتایج و نیز مشخص شدن حیطه‌های احتمالی آسیب در حافظه فعال کودکان با اختلالات خواندن ضروری به نظر می‌رسد. بدیهی است نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند بر اثربخشی و کارآمدی فرایند آموزش، طراحی و ارائه برنامه‌های آموزشی که هدف نهایی آن تسهیل یادگیری است آثار مثبتی داشته باشد.

## مواد و روش‌ها

نمونه مورد مطالعه شامل ۳۰ نفر از کودکان نارساخوان ۷ و ۸ ساله شهر سمنان بوده‌اند که تحت پوشش مرکز اختلالات یادگیری آموزش و پرورش بودند. گروه شاهد شامل ۶۰ نفر از دانش‌آموزان ۱۰ دبستان شهر سمنان در همان محدوده سنی انتخاب شدند. طریقه انتخاب گروه شاهد به این طریق بوده است که ۱۰ دبستان ابتدایی شهر سمنان (۵ دبستان دخترانه و ۵ دبستان پسرانه)، به طور تصادفی انتخاب شدند. انتخاب دبستان در هر جنس تصادفی و انتخاب دانش‌آموز در مدارس منتخب نیز تصادفی بوده است.

شرط ورود به مطالعه در گروه شاهد (طبیعی)، این بود که دانش‌آموز فاقد هر گونه افت تحصیلی، هوشی و افت شنوایی باشد. همچنین شرط ورود به مطالعه گروه نارساخوان، داشتن هوش طبیعی و شنوایی سالم بوده است که این اطلاعات از طریق بررسی پرونده سلامت، مصاحبه با دانش‌آموز و معلم و ارجاع به روان‌شناس و شنوایی‌شناس به دست آمد.

در این پژوهش آزمون‌های حافظه فعال واج‌شناختی در طی یک جلسه ۱۵ دقیقه‌ای اجرا گردید، انجام آزمون‌ها روی کودک با رضایت خود کودک و به صورت داوطلبانه اجرا می‌شد. این آزمون‌ها شامل:

۱- آزمون یادآوری مستقیم اعداد: روش اجرای آزمون به این صورت است که آزمونگر یک سری اعداد را با ترتیب

خاصی برای آزمودنی می‌خواند و آزمودنی می‌بایستی به همان ترتیب خوانده شده آن‌ها را تکرار کند. تعداد اعداد از ۳ تا عدد شروع شده و به ۹ تا عدد ختم می‌شد. در هر مرحله به زنجیره اعداد افزوده می‌شد. اگر آزمودنی دو بار متوالی یک زنجیره را اشتباه تکرار می‌کرد آزمون متوقف می‌گردید و امتیاز سطح قبلی برای او ثبت می‌گردید. اعتبار این آزمون در ایران ۸۲٪ گزارش شده است [۹].

۲- آزمون فهرست یادآوری کلمات: در این آزمون یک سری کلمات با ترتیب خاصی برای آزمودنی خوانده می‌شد و آزمودنی می‌بایستی به همان ترتیب خوانده شده بعد از آزمونگر تکرار کند. این آزمون دارای ۴ بخش می‌باشد و هر بخش دارای واژگان یک تا چهار هجایی است. هر مرحله که آزمودنی پشت سر می‌گذراند به تعداد کلمات افزوده می‌شود. این آزمون با یک واژه آغاز و با ۹ واژه تمام می‌شد پس از دو شکست متوالی در هر گروه هجایی آزمون متوقف می‌شد. نمره‌گذاری بر اساس تعداد کلمات یادآوری شده می‌باشد. اعتبار این آزمون در مطالعه میکاییلی ۸۹٪ گزارش شده است [۹].

۳- آزمون تکرار غیر واژه: در این آزمون آزمودنی یک سری از واژگان بی‌معنا (ناکلمه) را می‌شنود و پس از آن واژگان شنیده شده را با توجه به رعایت توالی به خاطر می‌آورد. این آزمون از ۴۰ غیر واژه که شامل ۲۰ غیر واژه دو هجایی و ۲۰ غیر واژه سه هجایی تشکیل شده بود. این ناکلمه‌ها به وسیله تغییر یک و یا دو هم‌خوان کلمه‌های تک، دو، و سه هجایی زبان فارسی ایجاد شده‌اند تا معنای خاصی را منتقل نکنند. این آزمون قبلاً در مطالعه مداح و همکاران [۱۱] و بختیار و همکاران [۱۲] استفاده شده است.

پس از محاسبه نمرات آزمودنی در هر یک از زیرآزمون‌های حافظه فعال، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کای اسکور برای همگنی جنسی دو گروه، از آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن داده‌ها، از آزمون t برای مقایسه میانگین امتیازات دو گروه در حالتی که داده‌ها توزیع نرمال دارند و از آزمون من‌ویتنی برای مقایسه توزیع

است. توزیع سنی دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ( $p=0/552$ ).

نتایج این مطالعه نشان داد که بین امتیازات کسب شده در آزمون یادآوری اعداد و آزمون یادآوری کلمات تک هجایی، دو هجایی، سه هجایی و چهار هجایی در دو گروه کودکان نارساخوان و کودکان طبیعی از نظر آماری تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p<0/001$ ). هم چنین در این بررسی مشخص شد که بین میانگین نمره کسب شده در آزمون یادآوری ناکلمه دو هجایی، سه هجایی در کودکان نارساخوان و کودکان طبیعی تفاوت معنی دار وجود دارد ( $p<0/001$ ) (جدول ۱).

امتیازات دو گروه داده‌های فاقد توزیع نرمال، استفاده شده است. سطح معنی داری ۰/۰۵ و نرم افزار مورد استفاده SPSS ۱۸/۰ بود.

## نتایج

۵۶/۷٪ (۱۷ نفر) کودکان نارساخوان و ۵۸/۳٪ (۳۵ نفر) گروه شاهد پسر بودند. دو گروه از نظر جنسی متناسب بودند ( $p=0/880$ ). میانگین  $\pm$  انحراف معیار سن کودکان نارساخوان ۷/۵۱  $\pm$  ۰/۵۰ سال و گروه شاهد ۷/۴۳  $\pm$  ۰/۵۰ سال بوده

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار، میانه و دامنه بین چارکی نمرات پارامترهای مورد بررسی در کودکان نارساخوان ۷ و ۸ ساله سمنان و گروه شاهد

p-value	گروه مورد بررسی							پارامتر مورد بررسی	
	شاهد (n=60)				نارساخوان (n=30)				
	دامنه چارکی	میانه	انحراف معیار	میانگین	دامنه چارکی	میانه	انحراف معیار		میانگین
< 0/001	۱/۰۰	۱۹/۰۰	۰/۸۲	۱۹/۲۷	۲/۰۰	۱۷/۰۰	۱/۴۶	۱۷/۲۳	یادآوری ناکلمه ۲ هجایی
< 0/001	۲/۰۰	۱۹/۰۰	۰/۹۸	۱۸/۷۸	۳/۰۰	۱۷/۰۰	۱/۷۴	۱۶/۴۷	یادآوری ناکلمه ۳ هجایی
< 0/001	۱/۰۰	۴/۰۰	۰/۷۵	۴/۱۸	۲/۲۵	۴/۰۰	۱/۳۶	۳/۴۷	یادآوری اعداد
< 0/001	۰/۰۰	۴/۰۰	۰/۵۰	۴/۰۵	۱/۰۰	۳/۵۰	۰/۶۳	۳/۵۰	یادآوری کلمات تک هجایی
< 0/001	۰/۷۵	۴/۰۰	۰/۶۳	۳/۹۰	۱/۰۰	۳/۰۰	۰/۸۰	۲/۹۰	یادآوری کلمات دو هجایی
< 0/001	۱/۰۰	۴/۰۰	۰/۵۸	۳/۶۵	۱/۰۰	۳/۰۰	۰/۶۲	۲/۶۳	یادآوری کلمات سه هجایی
< 0/001	۰/۷۵	۳/۰۰	۰/۵۱	۳/۲۰	۱/۰۰	۲/۰۰	۰/۵۷	۲/۴۳	یادآوری کلمات چهار هجایی

شده بودند انجام شده بود، نشان دهنده ضعف آشکار کودکان نارساخوان در خرده آزمون‌های مربوط به مدار واج شناسی بود [۴]. ضعف کودکان مستعد به مشکلات خواندن در زیر آزمون‌های مرتبط با حافظه فعال در مطالعه Carrol و Snowling نیز تایید شده است [۶]. این محققین در پژوهشی به منظور یافتن رابطه بین اختلالات گفتاری و مشکلات خواندن، دو گروه ۱۷ نفره مستعد به اختلالات خواندن (یک گروه با اختلالات گفتاری و گروه دیگر بدون اختلالات گفتاری) را در آزمون‌های مربوط به پردازش گفتار، یادگیری واجی، آگاهی واجی و رشد خواندن مورد بررسی قرار دادند.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که در کودکان طبیعی و کودکان نارساخوان بین امتیازات کسب شده در آزمون‌های یادآوری کلمات، یادآوری اعداد و یادآوری ناکلمه‌ها تفاوت معنی داری وجود دارد و کودکان نارساخوان عمل کرد ضعیف تری در زیر آزمون‌های حافظه فعال واج شناسی از خود نشان می‌دهند ( $p > 0/001$ ).

مطالعه Pickering و Gathercole یافته‌های این پژوهش را مورد تأیید قرار می‌دهد. در مطالعه آن‌ها که روی ۱۹ کودک نارساخوان و ۲۱ کودک عادی که از نظر سنی و هوشی هم‌تا

این محققین معتقدند در مورد وجود آسیب‌های حافظه فعال در کودکان با اختلالات خواندن و نوشتن اغراق شده است.

با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان گفت مدار واج‌شناختی در پردازش‌های واژگانی- نحوی، به ویژه در اکتساب زبانی دخالت دارند و در ارزشیابی عمل‌کرد آن می‌توان از آزمون‌های یادآوری کلمات، یادآوری اعداد و تکرار ناکلمه استفاده کرد.

خرده‌آزمون‌های یادآوری کلمات و اعداد نیازمند ذخیره‌سازی و پردازش هم‌زمان اطلاعات هستند. در واقع کودکان نارساخوان به درستی نمی‌توانند یک توالی از حروف و اعداد را به سرعت در حافظه خود پردازش کنند. افراد نارساخوان در توانایی خودکارسازی مهارت‌های شناختی مربوط به خواندن و واج‌شناختی، ضعف دارند و عمل‌کرد آن‌ها به علت پیچیدگی تکالیف و یا برحسب تعداد مواردی که باید پردازش شوند کاهش می‌یابد. طی فرایند خواندن، واژه نوشته شده پس از دریافت به اجزای خود تبدیل شده و در حافظه فعال نگهداری می‌شود و در صورت عمل‌کرد صحیح این سامانه، ذخیره موقت سایر منابع شناختی برای ترکیب اصوات و ساختن واژه در دسترس قرار می‌گیرند و متعاقباً فرد می‌تواند تلفظ و معنای مناسب را از حافظه بلندمدت بازیابی کند [۱۴،۱۳].

استفاده از خرده‌آزمون ناکلمه عمل‌کرد بخش واج‌شناختی حافظه فعال را بررسی می‌کند. زیرا اولاً تکالیف ناکلمه ضرورتاً بر بازیابی و خروجی به عنوان پاسخی که اطلاعات را در مورد توانایی‌های اندوزش و مرور ذهنی فراهم می‌سازد متکی می‌باشد یعنی فردی که می‌تواند یک محرک غیر واژه را بازیابی کند و آن را به گونه‌ای صحیح تولید کند احتمالاً برای رسیدن به این نقطه به توانایی‌های مرور ذهنی و اندوزش مناسبی متکی است. بنابراین برای تکرار ناکلمه ضرورتاً بایستی بر جزء اندوزش مدار واج‌شناختی تکیه کرد. این مدار اندوزش، رمزگردانی و بازیابی واج‌شناختی را بدون تأثیرات پیچیده دانش واژگانی قبلی انجام می‌دهد [۹،۸،۲].

هر دو گروه صرف نظر از اختلالات گفتاری، الگوهای مشابه آسیب را در این آزمون‌ها نشان دادند.

هم‌چنین نتایج این تحقیق با نتایج به‌دست آمده از یافته‌های صفرپور و همکاران در ۶۰ دانش‌آموز عادی و نارساخوان همسو می‌باشد. در تحقیق آن‌ها نیز کودکان نارساخوان در هر یک از مؤلفه‌های حافظه فعال به جز لوح دیداری-فضایی از کودکان عادی ضعیف‌تر بودند [۸].

مطالعات swanson و همکاران نیز نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نماید. این محققین نشان دادند که در بسیاری از اختلالات ارتباطی از جمله اختلالات خواندن، آسیب زبانی ویژه و لکنت نقیصی در حافظه واج‌شناختی وجود دارد [۷].

یافته‌های این مطالعه در بخش یادآوری کلمات با نتایج میکائیلی و فراهانی [۱۵،۹] و در بخش تکرار ناکلمه با مطالعه Gathercole و همکاران «تحت عنوان حافظه فعال در کودکان دارای ناتوانی خواندن» مطابقت داشت، در تحقیق آن‌ها مشخص شد که کودکان دارای مشکلات خواندن و ریاضیات ضعیف به طور آشکاری در حافظه پیچیده، زبان و توانایی آگاهی واجی مشکل دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که توانایی حافظه فعال که با تکالیف حافظه پیچیده مشخص می‌شود یک عامل مهم در کسب توانایی‌های خواندن و ریاضیات است [۵].

نتیجه مطالعه ما با نتایج مطالعه Pickering و Gathercole (۲۰۰۴) همسو نبود. او به بررسی مهارت‌های حافظه فعال کودکان در چهار گروه مشکلات خواندن و نوشتن، مشکلات زبانی، مشکلات یادگیری عمومی، و مشکلات توجه و رفتار پرداختند. نتایج نشان داد کودکان با مشکلات خواندن و نوشتن و نیز کودکان با مشکلات توجه و مشکلات رفتاری در آزمون‌های حافظه فعال عمل‌کرد هنجار از خود نشان می‌دهند [۱۰]. علت تفاوت نتایج این مطالعه با سایر مطالعات را می‌توان در نحوه گروه‌بندی کودکان دانست. در این مطالعه کودکان با مشکلات یادگیری عمومی و کودکان با اختلالات خواندن و نوشتن در دو دسته مجزا قرار می‌گیرند در حالی که در سایر مطالعات چنین دسته‌بندی وجود ندارد.

کارکنان مرکز اختلالات یادگیری که در انجام این پژوهش با ما همکاری داشتند و همچنین از آقایان حسام عثمانی، مسعود جباری، حامد غلامی و خانم‌ها منیره سلطانی و مهناز اسحاق دانشجویان گفتاردرمانی که همواره در طول تحقیق با ما همکاری داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- [1] Karami R. Memory and learning psychology with cognitive approach. 4th ed. Tehran: Samt press; 2011.
- [2] Lyon GR, Krasnegor NA. Attention memory and executive function. New York: Paul H Brooks Press; 1996; P: 95-114.
- [3] Baddeley A. Working memory and language: an overview. J Commun Disord 2003; 36: 189-208.
- [4] Gathercole SE, Alloway TP. How working memory can impact learning in the classroom Teaching. Thinking and Creativity Magazin 2004; 18: 48-51.
- [5] Gathercole SE, Alloway TP, Willis C, Adams AM. Working memory in children with reading Disabilities. J Exp Child Psychol 2006; 93: 265-281.
- [6] Caroll JM, Snowling MJ. Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. J Child Psychol Psychiatry 2004; 45: 631-640.
- [7] Swanson H.L, Jerman O. The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. J Exp Child Psychol 2007; 96: 249-283.
- [8] Safarpur N, Vafae M, Afroz G. Comparison of Naming rate and Three components of working memory in normal and dyslexic children. Iranian J Exprimnt Child 2011; 1: 1-21. (Persian).
- [9] Mikaili F, Farahani M. Is phonological processing model appropriate for explaining dyslexia in normal and bilingual pupils. Iranian J Res Except Child 2006; 6: 735-768. (Persian).
- [10] Pickering SJ, Gathercole SE. Distinctive working memory profile in children educational needs. Educ Psychol 2004; 24: 393-408.
- [11] Maddah M, Azadfalsh P, Salmani M, Rasulzadeh TK. Phonological working memory in Normal fluent children. Iranian J Clin Psychol 2011; 3: 1-6. (Persian).
- [12] Bakhtiar M, Dehghan A, Seifpanahi M. Nonword repetition ability of children who do and do not stutter and covert repair hypothesis. Indian J Med Sci 2007; 61: 462-447.
- [13] Swanson HL, Zheng X, Jerman O. Working memory, short term memory, and reading disabilities: a selective meta-analysis of the literature. J Learn Disables 2009; 42: 260-287.
- [14] Mikahili F. The survey of phonological processing model of reading in monolingual and bilingual 8- 10 years old children [dissertation]. Tehran Tarbiat Moallem Univ 2005. (Persian).
- [15] Sharifi A, Zareh H, Heidari M. Comprison of working memory in Normal and Dyslexic pupils. Iranian J Learn Disabil 2004; 2: 6-7. (Persian).

دوماً یادگیری اشکال واج‌شناختی جدید به شدت به حافظه فعال واج‌شناختی مرتبط است [۶]. سوماً تحقیقات نشان داده است که استفاده از آزمون تکرار ناکلمه می‌تواند اثرات نحوی و معنایی مداخله‌کننده را حذف کند با توجه به آن‌چه که مطرح شد و با توجه به نتایج به دست آمده احتمال ضعف در عمل‌کرد مدار واج‌شناختی در این کودکان نارساخوان مورد مطالعه وجود دارد [۱۵،۹].

این مطالعه همانند هر مطالعه‌ای با محدودیت‌های همراه بوده است از جمله این‌که این پژوهش در شهر سمنان انجام شده و حجم نمونه نیز محدود بوده است و صرفاً جنبه واج‌شناختی حافظه فعال مورد بررسی قرار گرفته است لذا نتایج این مطالعه را با احتیاط می‌توان مورد استفاده قرار داد، پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی در سطح وسیع‌تر و با نمونه‌های بیشتر، در گروه‌های مختلف سنی و با هدف بررسی تمامی اجزای حافظه فعال انجام شود.

با توجه به تأثیر آموزش فعال در بهبود و عمل‌کرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان می‌توان نتیجه گرفت که توجه به حافظه فعال به مثابه مهارت زیربنایی یادگیری خواندن، می‌تواند رویکردی مؤثر در درمان نارساخوانی باشد. با آموزش می‌توان ظرفیت حافظه فعال را افزایش داد و معلمان دبستانی باید در آموزش خواندن به پیش‌نیازهای یادگیری خواندن مثل حافظه فعال توجه داشته باشند. بنابراین آموزش مؤلفه‌های حافظه فعال واج‌شناختی می‌تواند موجب تقویت حافظه فعال و در نتیجه باعث بهبود و افزایش سطح عمل‌کرد تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس شود. به عبارت دیگر آموزش تکالیف مربوط به حافظه فعال موجب فعال شدن بخشی از مغز می‌شود که مربوط به حافظه فعال است.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولین محترم آموزش و پرورش، مدیران و دانش‌آموزان محترم مدارس منتخب شهر سمنان و مدیریت و

## Comparison of working memory in normal and dyslexia children in Semnan primary schools

Ali Sadollahi (M.Sc)<sup>1</sup>, Maryam Mokhlesin (M.Sc)<sup>\*1</sup>, marziyeh Maddah (M.Sc)<sup>2</sup>, Fatemeh Kasbi (M.Sc)<sup>1</sup>, Masomeh Salmani (Ph.D)<sup>1</sup>, Raheb Ghorbani (Ph.D)<sup>3</sup>

1- *Neuromuscular Rehabilitation Research Center and Rehabilitation Faculty, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran*

2- *Dep of speech and language pathology, faculty of Rehabilitation, Semnan University of Medical science, semnan, Iran*

2- *Research Center for Social Determinants of Health and Research Center of Phsyiology, Department of Community Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran*

(Received: 15 Dec 2014; Accepted: 21 Oct 2015)

**Introduction:** Working memory is the capacity to store and control information for a short period of time. This memory is closely related to reading and other academic skills such as spelling, comprehension and mathematics. This study aimed to compare working memory in normal versus dyslexic children.

**Materials and methods:** This was a descriptive-analytic study. Dyslexic group included 30 children randomly selected from the *Learning Disability Center of Semnan Department of Education*. The control group consisted of 60 primary school students without any academic failure and intellectual problems. Phonological working memories such as; Word Recall, Digits Recall and Non-word Repetition were used for assessments.

**Results:** The experimental and control groups were not different in two factors of age ( $P=0.880$ ) and sex ( $P=0.552$ ). Control group scores in word recall, digits recall (forward), and non-word repetition tasks were highly dominated ( $P < 0.001$ ) over dyslexic children.

**Conclusion:** The findings showed that children with dyslexia have lower performance in subtests of phonological working memory. This study indicates the need to raise the awareness of teachers and speech and language therapists to plan designing and implementing educational and interventional programs based on activities related to the working memory for children with dyslexia and other learning disabilities.

**Keywords:** Working Memory, Dyslexia, Child

---

\* Corresponding author. Tel: +98 23 33354180

m\_mokhlessin@yahoo.com