

اثربخشی برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور بر بهبود توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان □

The Effectiveness of Phoneme-Based Working Memory Education on Improving the Ability of Reading in Dyslexic Students □

Elham-Sadat Naji, PhD
Mohsen Shokoohi-Yekta, PhD □
Saeed Hasanzadeh, PhD
Elaheh Hejazi, PhD
Javad Ejei, PhD

دکتر الهام سادات ناجی*
دکتر محسن شکوهی‌یکتا*
دکتر سعید حسن‌زاده*
دکتر الهه حجازی*
دکتر جواد اژه‌ای*

Abstract

چکیده

The purpose of the present study was to investigate the effectiveness of phoneme-based working memory educational program on enhancing reading ability of dyslexic students. The research method was Quasi-experimental with control group and random assignments, using pre-test, post-test, and follow-up stages. The statistical population of the study consists of all the students with reading disability in primary schools in Tehran. Among them, 30 students with dyslexia were selected by available sampling method from leading disorders centers and randomly assigned in experimental and control groups. The experimental group participated in 24 educational sessions of working memory on phonological stimuli in auditory and visual dimensions. Reading and Dyslexia Test (Kormi-Nouri and Moradi, 2008) were used for data collection. The data were analyzed using the multi-variance analysis with repeated measures. Findings showed that the phoneme based working memory educational program significantly improved the reading ability of dyslexic students in all three components of reading accuracy, reading fluency and reading comprehension. These findings were also stable in a two-month follow-up. Therefore, it can be concluded that phoneme based working memory education, can improve the reading ability of dyslexic children.

Keywords: working memory educating, auditory working memory, visual working memory, dyslexia, reading ability

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور بر بهبود توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد. روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن بودند که به مراکز آموزش اختلال‌های یادگیری شهر تهران مراجعه کرده بودند و از بین آنها ۳۰ دانش‌آموز نارساخوانی و شاغل به تحصیل در پایه‌های اول تا سوم ابتدایی با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند. گروه آزمایشی در یک دوره ۲۴ جلسه‌ای آموزش حافظه فعال مبتنی بر تحرکات واجی در دو بعد شنیداری و دیداری شرکت کردند. برای گردآوری داده‌ها از آزمون خواندن و نارساخوانی نما استفاده شد. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور به بهبود معنادار توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان در هر سه مؤلفه دقت خواندن، سیالی خواندن و درک خواندن می‌انجامد و این یافته‌ها در یک پی‌گیری دوماهه نیز پایدار بودند. اندازه اثرهای به‌دست آمده از ۰/۶۹ تا ۰/۴۳ متغیر بودند که نشان‌دهنده اندازه اثرهای بزرگ تا متوسط هستند. از این‌رو، می‌توان گفت که با به‌کار بستن برنامه آموزشی حافظه‌فعال واج‌محور می‌توان توانایی خواندن کودکان نارساخوان را بهبود بخشید.

کلیدواژه‌ها: آموزش حافظه‌فعال، حافظه‌فعال شنیداری، حافظه‌فعال دیداری، نارساخوانی، توانایی خواندن

□ Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, I. R. Iran.
□Email: myekta@ut.ac.ir

□ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۲/۸ تصویب نهایی: ۱۳۹۸/۶/۱۰
* دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

● مقدمه

«اختلال‌های یادگیری» از شایع‌ترین اختلال‌های روان‌شناختی دوران کودکی است که میزان شیوع آن بین ۵ تا ۱۵ درصد در بین کودکان دبستانی زبان‌ها و فرهنگ‌های مختلف گزارش شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). اختلال خواندن پر بسامدترین گروه از اختلال‌های یادگیری است، تاجایی که حدود ۱۰ درصد از دانش‌آموزان، «نارساخوانی تحولی»^۱ یعنی یک مشکل اساسی در خواندن دارند (لیون، شیویتز و شیویتز، ۲۰۰۳). در واقع دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن علی‌رغم هوش طبیعی، در مهارت‌های گوناگون تحصیلی از جمله گوش دادن، خواندن، نوشتن، ریاضیات و حل مساله منطبق با سن خود عمل نمی‌کنند و مشکلات گوناگونی در «درست خواندن کلمات»^۲، «سرعت و فصاحت خواندن»^۳ و «درک مطلب شفاهی»^۴ دارند که اثرات منفی بر عملکرد تحصیلی و تعاملات اجتماعی آنها می‌گذارد (ولدویس، پیرین، لاسوس - سانگوس، لیر، دمونت و کندل، ۲۰۱۴). علت‌های گوناگونی را در سبب‌شناسی اختلال‌های یادگیری و در آن میان اختلال خواندن بیان کرده‌اند از جمله این علت‌ها می‌توان به کاستی در حافظه فعال اشاره کرد (برندنبرگ، کلروسک، فیشبک، اسکوچارد، باتر و هسلهورن، ۲۰۱۴؛ جفریس و اورات، ۲۰۰۴؛ سوانسون، ۲۰۰۳؛ ارجمندنیا و شکوهی‌یکتا، ۱۳۹۱). کاستی در حافظه فعال، مشکلی اساسی در دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن است که موجب مشکلاتی در یادگیری خواندن، حفظ اطلاعات مرتبط با کار، سرکوب اطلاعات مزاحم و دسترسی به اطلاعات از حافظه بلندمدت است (سوانسون، ۲۰۰۶)، به بیان دیگر، حافظه فعال پیش‌بینی‌کننده معناداری برای موفقیت در خواندن است (بارنز، ۲۰۱۸). پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند که دانش‌آموزان نارساخوان، کاستی در حافظه فعال را تجربه می‌کنند (الووی، گترکول، ویلیس و آدامز، ۲۰۰۵؛ گترکول و بدلی، ۱۹۹۳).

حافظه فعال مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی است که در به‌خاطر سپردن و دستکاری اطلاعات مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های روزمره نقش دارند (الووی و الووی، ۲۰۱۰؛ بدلی، ۲۰۰۳) و فرایندهایی از قبیل مرور، بازیابی، دستکاری و توجه کنترل‌شده را دربر دارد. حافظه فعال هم با پردازش فعال اطلاعات ارتباط دارد و هم با ذخیره‌سازی موقتی آنها و از این‌رو در همه تکالیف پیچیده شناختی مانند درک زبان، یادگیری و استدلال درگیر است. به بیان

دیگر، حافظه فعال، یک سازه کلی است که هم اندوزش موقتی و هم پردازش فعال اطلاعات را دربرمی گیرد (شهابی، اژه‌ای، آزادفلاح، و فرزاد، ۱۳۹۳). در کل، ترکیب لحظه به لحظه آگاهی‌ها، تلاش برای نگهداری اطلاعات در حافظه کوتاه‌مدت و بازیابی مداوم اطلاعات ذخیره شده، از ویژگی‌های اصلی حافظه فعال است (دهن، ۲۰۰۸).

یکی از جامع‌ترین الگوها در مورد حافظه فعال، توسط بدلی و هیچ (۱۹۷۴، ۱۹۹۴) ارائه شده است. بدلی (۲۰۰۰) حافظه فعال را شامل چهار مؤلفه می‌داند، این چهار مؤلفه: ۱. «عامل مجری مرکزی»^۵، که به عنوان نظام «توجه» عمل می‌کند؛ ۲. «حلقه واج‌شناختی»، که وظیفه نگهداری اطلاعات شنیداری را برعهده دارد؛ ۳. «صفحه دیداری-فضایی»، که ذخیره‌سازی محرک‌های دیداری و فضایی را برعهده دارد؛ و ۴. «انباره رویداری»، به عنوان رابطی میان حافظه بلندمدت و خرده‌نظام‌های حافظه فعال و رابطی بین سایر اجزای حافظه فعال؛ هستند. دانش‌آموزان با اختلال‌های حافظه فعال، بار شناختی بیش از حدی را در کلاس درس معمولی تجربه می‌کنند (الووی، ۲۰۱۱) و بنابراین فرصت‌های یادگیری بسیاری را از دست می‌دهند. در این میان یکی از توانمندی‌های مهم و مرتبط با حافظه فعال، توانایی خواندن است (گترکول؛ الووی، ویلیس و آدامز، ۲۰۰۶).

لی، ریکو و هایند (۲۰۰۴)، الگوی یکپارچه‌ای را ارائه می‌دهند که بر اساس آن ناتوانی‌های یادگیری و مشکلات خواندن را به‌طور مستقیم در ارتباط با کاستی حافظه فعال و بی‌توجهی می‌دانند. پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند که از یک سو، عملکرد دانش‌آموزان نارساخوان در مقایسه با دانش‌آموزان عادی در هر یک از اجزای حافظه فعال (عامل مجری مرکزی، حلقه واج‌شناختی، صفحه دیداری-فضایی و انباره رویدادی) متفاوت است (پیکرینگ و گترکول، ۲۰۰۴) و از سوی دیگر، مؤلفه‌های گوناگون حافظه فعال با جنبه‌های مختلف توانایی خواندن ارتباط دارند (گترکول، وولگر، کیویت، استل، تام، و هولمز، ۲۰۱۶؛ اکیل، یول، گارنهم، ۲۰۱۱). تاجایی که، پژوهش‌های جدیدتر بر اهمیت پیوندهای متقابل دیداری-واج‌شناختی تأکید کرده‌اند (هان، فوکس و ملهلم، ۲۰۱۴؛ ورمینگتون و هولم، ۲۰۱۲؛ بلومرت، ۲۰۱۱) و کودکان با نارساخوانی را دارای اختلال در حافظه پیوند متقابل دیداری-واج‌شناختی دانسته‌اند (آلبانو، گارسیا و کورنولدی، ۲۰۱۶).

در سال‌های اخیر پژوهش‌های «مروری» و فراتحلیلی در زمینه اثربخشی برنامه‌های

آموزش شناختی و حافظه فعال انجام شده‌اند. برخی از آنها پیامدهای مثبتی را گزارش کرده‌اند (موریسن و چین، ۲۰۱۱ و کلینگرگ، ۲۰۱۰) و برخی دیگر یافته‌های به‌دست آمده را نامتناسب و آموزش‌ها را بی‌اثر دانسته‌اند (شیپستد و همکاران، ۲۰۱۰) و یا تأثیری در زمینه انتقال دور اثرها گزارش نکرده‌اند (مانند کلمر و دبل، ۲۰۱۷؛ رابرتز، کوک، اسپنسر - اسمیت، گلد، ... و ویک، ۲۰۱۶؛ اندرسون، گترکول، هولمز، گترکول و دانیگ، ۲۰۰۹). یافته‌های پژوهشی در زمینه تأثیر برنامه آموزش حافظه فعال کاگمد، نشان داد که این برنامه به بهبود عملکرد در تکالیف غیرمرتبط با حافظه فعال و یا رشد توانایی‌های شناختی دیگر نمی‌انجامد (اترتون، اُبرل، رتن، نی، ۲۰۱۸). ملبی - لرویچ، ردیک و هالم (۲۰۱۶) نیز بر اساس یافته‌های فراتحلیل خود در زمینه آموزش حافظه فعال، بیان کرده‌اند که تلاش برای افزایش ظرفیت حافظه فعال، از راه تکرار تمرینات ساده کامپیوتری، نمی‌تواند به رشد شناختی کلی منجر بشود. از این‌رو، هدف پژوهش حاضر ارزیابی اثرات برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور بر توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان بود که از راه سنجش مولفه‌های سه‌گانه خواندن شامل دقت خواندن، سیالی خواندن؛ و درک خواندن انجام شده است.

● روش

این پژوهش از جهت هدف، در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد و بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها، از نوع پژوهش‌های نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه و گزینش تصادفی است، علاوه بر آن اعتبار یافته‌ها در یک دوره دوماهه نیز پی‌گیری شد. «جامعه آماری» پژوهش تمام دانش‌آموزان با نارساخوانی شاغل به تحصیل در پایه‌های اول، دوم و سوم ابتدایی مدارس شهر تهران هستند که به مراکز تخصصی درمان اختلال یادگیری وابسته به آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران مراجعه کرده و پس از ارزیابی‌های تشخیصی توسط متخصصان مراکز، تشخیص نارساخوانی را دریافت کرده‌اند. ملاک‌های ورود دانش‌آموزان برای شرکت در پژوهش شامل: دریافت تشخیص نارساخوانی به تشخیص متخصصان مراکز اختلال‌های یادگیری، تحصیل در پایه اول، دوم یا سوم ابتدایی، عدم دریافت هیچگونه مداخله مربوط به نارساخوانی پیش از برنامه آموزشی و در ضمن آن تا زمان اجرای آزمون‌های پیگیری، و رضایت کتبی والدین برای مشارکت کودک در برنامه آموزشی بود. همچنین ملاک‌های خروج شرکت‌کنندگان از پژوهش شامل: دریافت مداخله

درمانی دیگر برای کودک در زمینه نارساخوانی در زمان اجرای پژوهش و غیبت بیش از ۲ جلسه در کنار عدم شرکت در جلسه جبرانی در طول برنامه بود. افراد نمونه مورد پژوهش بر اساس هدف به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی ۱۵ نفر از آنها در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه جایگزین شدند.

● ابزار

جهت سنجش مؤلفه‌های خواندن، «آزمون خواندن و نارساخوانی نما» که توسط کرمی‌نوری و مرادی (۱۳۸۷) ساخته شده‌است و ۱۰ خرده‌آزمون دارد و اجرا و نمره‌گذاری آنها مستقل از یکدیگر است به کار گرفته شد. از میان خرده‌آزمون‌های مختلف، با توجه به هدف‌های پژوهش و بر اساس نظر متخصصان و از جمله سازنده آزمون، ۴ خرده‌آزمون «خواندن کلمات»، «خواندن ناکلمات»، «درک متن» و «درک کلمات» به عنوان ابزار سنجش انتخاب شدند. هدف از سنجش خواندن در این پژوهش بررسی سه مؤلفه «توانایی خواندن» یعنی دقت خواندن، «سیالی خواندن» و «درک خواندن شفاهی» بود. آزمون خواندن و نارساخوانی نما بر روی ۱۶۱۴ دانش‌آموز در پنج پایه تحصیلی و در سه شهر تهران، سندج و تبریز اجرا شد و اعتبار آن با روش همسانی درونی $0/83$ به دست آمد (کرمی‌نوری و مرادی، ۱۳۸۷). آلفای کرونباخ خرده‌آزمون‌های استفاده شده به ترتیب در خواندن کلمات برابر $0/98$ ، در خواندن ناکلمات برابر $0/85$ ، در درک کلمات برابر $0/73$ ، و در درک متن برابر $0/62$ ؛ گزارش شده‌است (حسینی، مرادی، کرمی‌نوری، حسنی، و پرهون؛ ۱۳۹۵). در هر یک از خرده‌آزمون‌های خواندن کلمات و خواندن ناکلمات حداقل نمره «۰» و حداکثر آن «۴۰»، در خرده‌آزمون درک متن حداقل نمره «۰» و حداکثر آن «۲۲»، و در خرده‌آزمون درک کلمات حداقل نمره «۰» و حداکثر آن «۳۰» است.

○ «برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور» در مجموع در برگیرنده ۲۴ جلسه آموزشی ۳۰ دقیقه‌ای بود که در طی ۴ هفته و ۳ روز در هر هفته و به صورت انفرادی برای هر یک از افراد گروه آزمایش برگزار شد. بر این اساس هر آزمودنی در هر روز در ۲ جلسه آموزشی ۳۰ دقیقه‌ای با ۱۰ دقیقه استراحت در بین جلسات شرکت می‌کرد. هدف از برگزاری جلسات به صورت ۲ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در یک روز به جای ۱ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، کاستن از خستگی دانش‌آموز در طول جلسه با توجه به سن آنها و همچنین افزایش انگیزه‌شان برای ادامه جلسه

بعد از ۱۰ دقیقه استراحت بود. لازم به ذکر است که در زمان ۱۰ دقیقه‌ای بین جلسات، کودک هیچ فعالیت آموزشی انجام نمی‌داد و به انتخاب و علاقه خود می‌توانست در کنار درمانگر در اتاق باقی بماند و یا در اتاق دیگر یا حیاط مرکز فعالیت و استراحت کند.

در این پژوهش به دنبال طراحی برنامه ویژه‌ای جهت ارتقای حافظه فعال کودکان نارساخوان بودیم تا بتواند به بهبود توانایی خواندن آنها بیانجامد، با توجه به آنچه در مورد اثربخشی و انتقال اثرات برنامه‌های حافظه فعال گفته شد، محتوای چنین برنامه‌ای باید با هدف آن یعنی بهبود توانایی خواندن دانش‌آموزان فارسی‌زبان، متناسب باشد. از آنجایی که زبان‌های مختلف از جمله زبان فارسی ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند (دهقان طرزجانی، کدیور، عبدلهی، و حسن‌آیادی، ۱۳۹۷)، یعنی هر زبانی ویژگی‌های آوایی و نوشتاری خاص خود را دارد، محتوای تکالیف نیز باید متناسب با آن ویژگی‌ها باشد. از این رو برنامه حافظه فعال طراحی شده یک برنامه واج‌محور است و محتوای آن از کتاب‌های درسی پایه اول تا سوم دوره ابتدایی و کتاب‌های داستان متناسب با همان پایه‌های تحصیلی و واژگان پایه کودکان فارسی‌زبان انتخاب شد و چیدمان آن در طول برنامه بر اساس ترتیب منطقی رشد آگاهی واج‌شناختی (به‌عنوان یکی از پیش‌نیازهای خواندن) از ساده به دشوار انجام شد. لازم به ذکر است که هدف برنامه، «آموزش آگاهی واج‌شناختی» نبوده است و بنابراین مولفه‌های آگاهی واج‌شناختی به صورت جزئی و محدود و تنها به‌عنوان محتوایی برای تمرینات گوناگون حافظه فعال در طول جلسات برنامه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. به بیان دیگر، برنامه طراحی شده به آموزش مستقیم آگاهی واج‌شناختی نپرداخته است به این دلیل که از یک سو هدف ارتقای حافظه فعال و بررسی اثر آن بر توانایی خواندن کودکان نارساخوان بود و از سوی دیگر برنامه‌های آموزش آگاهی واج‌شناختی نیازمند مراحل و محتواهای گسترده‌تر و دقیق‌تری هستند که در برنامه مورد نظر ما گنجانده نشده‌اند.

○ برنامه آموزشی حافظه فعال واج‌محور در شش گام آموزشی بر اساس مولفه‌های آگاهی واج‌شناختی شامل هجاکشی، قافیه، تجانس، واج‌آغازین، واج‌پایانی، و دستکاری واجی (تقسیم، ترکیب، اضافه، حذف، و جابه‌جایی) طراحی شد. بررسی روایی برنامه بر اساس نظر متخصصان (۵ تن از اساتید دانشگاه متخصص در حوزه حافظه فعال و ناتوانی یادگیری و ۵ تن از درمانگران با سابقه مراکز اختلال‌های یادگیری) انجام شد. جهت ارزیابی

روایی برنامه، چک لیستی از تمرینات برنامه در کنار نمونه‌ای از تکالیف در اختیار متخصصان قرار گرفت و ضریب توافق ارزیابان بر اساس مدل لاوشه^۹ برابر با ۰/۸۹ به دست آمد که روایی برنامه را به خوبی تأیید می‌کند. در هر یک از گام‌های برنامه آموزشی تکالیف گوناگونی از انواع تحریرات شنیداری، دیداری و شنیداری-دیداری حافظه فعال و با هدف‌های گوناگون یادآوری و پردازش مستقیم، معکوس، بافاصله، پیچیده و ... وجود داشتند. گام‌های برنامه آموزشی و نمونه‌ای از تکالیف در هر گام در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. نمونه‌ای از تکالیف حافظه فعال در هر گام

گام	نمونه تکالیف حافظه فعال		
	محتوای تکالیف حافظه فعال	شکل تحریک	هدف تکالیف
۱	هجا کشی	دیداری	یادآوری و پردازش بافاصله
۲	قافیه	شنیداری	یادآوری و پردازش پیچیده
۳	جناس	شنیداری-دیداری	یادآوری و پردازش بافاصله
۴	واج آغازین	دیداری	یادآوری و پردازش معکوس
۵	واج پایانی	شنیداری	یادآوری و پردازش معکوس
۶	دستکاری واجی	دیداری-شنیداری	یادآوری و پردازش پیچیده

□ **اجرا:** ابتدا معرفی نامه‌های لازم از اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران برای مراکز اختلال یادگیری گرفته شد. پس از معرفی افراد نمونه با تشخیص نارساخوانی توسط مرکز، ۳۰ آزمودنی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند. سپس پیش‌آزمون از تمام افراد نمونه به عمل آمد و پس از آن افراد گروه آزمایش، برنامه آموزشی را دریافت کردند. برای کنترل بیشتر عوامل تهدیدکننده روایی درونی، اجرای آزمون‌ها توسط همکار پژوهشی، انجام شد. پس از پایان جلسات آموزشی، پس‌آزمون ۲ ماه پس از آن، آزمون پی‌گیری از همه افراد نمونه گرفته شد. در این پژوهش تلاش شد تا از راه رضایت آگاهانه، حفظ حریم خصوصی و رازداری، برآورد نسبت خطر-فایده، و عدم

اجبار و الزام برای شرکت در پژوهش، اصول اخلاقی رعایت شود.

● یافته‌ها

تحلیل یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵، انجام شد و خروجی‌های توصیفی و استنباطی آن در ادامه آمده‌اند. علاوه بر شاخص‌های آمار توصیفی، روش‌های آمار استنباطی شامل تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر، تحلیل واریانس تک‌متغیری با اندازه‌گیری مکرر، آزمون تعقیبی بن‌فرونی، و شاخص اندازه اثر برای تحلیل داده‌ها استفاده شدند.

جدول ۲ اطلاعات توصیفی (میانگین و انحراف معیار) دو گروه آزمایش و گواه را در خرده‌آزمون‌های آزمون خواندن و نارساخوانی نما، در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان‌دهنده افزایش میانگین خرده‌آزمون‌های خواندن کلمات، خواندن ناکلمات، درک متن و درک خواندن و همچنین افزایش میانگین سرعت خواندن یعنی سیالی کلمات و سیالی ناکلمات در گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه، پس از دوره آموزشی در مرحله پس‌آزمون و مرحله پی‌گیری است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای وابسته در سه مرحله اندازه‌گیری در دو گروه

مؤلفه‌های خواندن	متغیرها	گروه	پیش‌آزمون (SD) M	پس‌آزمون (SD) M	پی‌گیری (SD) M
دقت خواندن	خواندن کلمات	آزمایش گواه	(۹,۸۷) ۲۱,۸۰ (۹,۳۷) ۲۱,۷۳	(۸,۷۴) ۲۸,۱۳ (۹,۳۹) ۲۱,۵۳	(۷,۸۷) ۲۹,۲۰ (۸,۸۶) ۲۲,۲۶
	خواندن ناکلمات	آزمایش گواه	(۹,۴۴) ۲۰,۴۶ (۸,۴۸) ۲۰,۰۶	(۹,۰۷) ۲۶,۲۰ (۷,۵۴) ۲۰,۴۰	(۸,۹۷) ۲۶,۷۳ (۸,۱۱) ۲۰,۹۳
سیالی خواندن	سیالی کلمات	آزمایش گواه	(۰,۰۹) ۰,۱۹ (۰,۰۸) ۰,۱۸	(۰,۱۰) ۰,۲۶ (۰,۰۸) ۰,۱۸	(۰,۰۹) ۰,۲۷ (۰,۰۸) ۰,۱۹
	سیالی ناکلمات	آزمایش گواه	(۰,۰۸) ۰,۱۷ (۰,۰۷) ۰,۱۷	(۰,۰۹) ۰,۲۳ (۰,۰۷) ۰,۱۷	(۰,۰۹) ۰,۲۳ (۰,۰۷) ۰,۱۸
درک خواندن	درک متن	آزمایش گواه	(۲,۷۴) ۱۴,۶۶ (۲,۸۸) ۱۴,۸۰	(۲,۶۷) ۱۷,۸۰ (۳,۰۰) ۱۴,۸۰	(۲,۸۶) ۱۷,۷۳ (۲,۸۹) ۱۴,۸۶
		آزمایش گواه	(۴,۶۵) ۱۶,۴۶ (۵,۱۵) ۱۶,۸۶	(۴,۶۵) ۱۸,۶۰ (۴,۳۹) ۱۶,۸۹	(۵,۰۵) ۱۸,۳۳ (۴,۷۲) ۱۷,۰۰
	درک کلمات	آزمایش گواه	(۴,۶۵) ۱۶,۴۶ (۵,۱۵) ۱۶,۸۶	(۴,۶۵) ۱۸,۶۰ (۴,۳۹) ۱۶,۸۹	(۵,۰۵) ۱۸,۳۳ (۴,۷۲) ۱۷,۰۰

جهت تحلیل داده‌ها ابتدا مفروضه‌های تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر

شامل عدم وجود داده‌های پرت چندمتغیری، نرمال بودن با آزمون شاپیرو- ویلکز، خطی بودن روابط متغیرها، همگنی ماتریس‌های واریانس- کوواریانس با آزمون ام باکس، بررسی و تأیید شد. مفروضه کرویت بر اساس آزمون موچلی بررسی شد و در تمامی متغیرها به جز دقت خواندن ناکلمات و سیالی ناکلمات تأیید شد، در این دو متغیر از آزمون محافظه‌کارانه گرینهاوس- گیسر استفاده شد. سپس با توجه به برقراری مفروضه‌ها، به منظور مقایسه نمرات دو گروه در فواصل زمانی پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری از تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر برای هر یک از مؤلفه‌های خواندن (دقت خواندن، سیالی خواندن و درک خواندن) استفاده شد. یافته‌های حاصل نشان داد که در نیمرخ نمرات خواندن دو گروه در تمامی مؤلفه‌ها در پس‌آزمون و آزمون پی‌گیری تفاوت معنادار وجود دارد (جدول ۳). با توجه به اینکه در تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر زمانی که تنها دو گروه وجود دارند، خروجی تمامی آزمون‌ها از نظر نسبت واریانس‌ها، سطح معناداری، و مقدار اثر یکسان است، در جدول ۳، فقط اندازه‌های مربوط به اثر پیلائی گزارش شده است.

جدول ۳. یافته‌های آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر برای مؤلفه‌های سه‌گانه خواندن

مؤلفه‌های خواندن	منبع اثر	نام آزمون	مقدار آزمون	نسبت واریانس‌ها	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	مجذور اتای سهمی
دقت خواندن	گروه	اثر پیلائی	۰,۰۶۶	۰,۹۵۷	۲,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۰,۳۹۷	۰,۶۶
	زمان	اثر پیلائی	۰,۷۴۶	۱۸,۳۲۲	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۷۴۶
	زمان * گروه	اثر پیلائی	۰,۷۴۰	۱۷,۸۰۵	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۷۴۰
سیالی خواندن	گروه	اثر پیلائی	۰,۰۹۰	۱,۳۳۹	۲,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۰,۲۷۹	۰,۰۹۰
	زمان	اثر پیلائی	۰,۸۶۴	۳۹,۷۶۰	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۸۶۴
	زمان * گروه	اثر پیلائی	۰,۸۴۹	۳۵,۲۷۸	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۸۴۹
درک خواندن	گروه	اثر پیلائی	۰,۱۳۱	۲,۰۳۰	۲,۰۰۰	۲۷,۰۰۰	۰,۱۵۱	۰,۱۳۱
	زمان	اثر پیلائی	۰,۷۹۱	۲۳,۶۸۴	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۷۹۱
	زمان * گروه	اثر پیلائی	۰,۸۰۴	۲۵,۶۷۱	۴,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰,۰۰۱	۰,۸۰۴

یافته‌های آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری با اندازه‌گیری مکرر برای مؤلفه‌های سه‌گانه خواندن از طریق آزمون‌های چندمتغیری به این شرح بود: در مؤلفه دقت خواندن برای منبع گروه ($F=۰/۶۶$; $p>۰/۰۵$; $F=۰/۹۵$)، برای منبع تفاوت زمان ($F=۰/۷۴$; $p>۰/۰۰۱$); در مؤلفه سیالی خواندن برای منبع گروه ($F=۱۸/۳۲$)، و برای تعامل منبع تفاوت زمان و گروه ($F=۱۷/۸۰$; $p>۰/۰۰۱$); در مؤلفه درک خواندن برای منبع گروه ($F=۱/۳۳$; $p>۰/۰۵$); و برای منبع

تفاوت زمان ($F=۳۹/۷۶$; $p<۰/۰۰۱$; $\eta^2=۰/۸۶$)، و برای تعامل منبع تفاوت زمان و گروه ($F=۳۵/۲۷$; $p<۰/۰۰۱$; $\eta^2=۰/۸۴$)؛ در مؤلفه درک خواندن برای منبع گروه ($F=۲۳/۶۸$; $p<۰/۰۰۱$; $\eta^2=۰/۷۹$)، و برای تعامل منبع تفاوت زمان و گروه ($F=۲۵/۶۷$; $p<۰/۰۰۱$; $\eta^2=۰/۸۰$)، این یافته‌ها نشان داد که در هر سه مؤلفه خواندن حداقل در یکی از متغیرهای وابسته پژوهش تفاوت معناداری ایجاد شده است.

برای بررسی معناداری هر یک از متغیرها، آزمون تحلیل واریانس تک‌متغیری با اندازه‌گیری مکرر برای هر یک از متغیرهای هر سه مؤلفه در طول زمان و همچنین در تعامل زمان و گروه اجرا شد (جدول، ۴). سطح معنی‌داری به‌دست آمده در تمام متغیرها نشان می‌دهد که منبع اثر مربوط به زمان در تمام متغیرهای همه مؤلفه‌های خواندن معنادار بوده است ($p=۰/۰۱$)، یعنی بین متغیرهای مؤلفه دقت خواندن، سیالی خواندن، و درک خواندن به‌طور جداگانه در سه مرحله اندازه‌گیری پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پی‌گیری تفاوت وجود دارد. همچنین در تعامل دو منبع اثر زمان و گروه نیز در تمامی متغیرها بین دو گروه و در سه مرحله زمانی تفاوت معنادار بوده است ($p=۰/۰۱$)، یعنی هر دو متغیر در هر سه مؤلفه دقت، سیالی، و درک خواندن در طول زمان در گروه آزمایش بهبود یافته‌اند.

جدول ۴. یافته‌های آزمون تحلیل واریانس تک‌متغیری با اندازه‌گیری مکرر برای هر یک از متغیرهای سه مؤلفه خواندن

مؤلفه‌های خواندن	منبع اثر	متغیر	مجموع مجذورها	درجه آزادی	مجدور میانگین	نسبت واریانس‌ها	سطح معناداری	مجدور اتای سهمی
دقت خواندن	زمان	دقت کلمه	۲۵۹,۴۸۹	۲	۱۲۹,۷۴۴	۳۸,۰۴۵	۰,۰۰۱	۰,۵۷۶
		دقت ناکلمه	۲۲۲,۰۶۷	۱,۲۵۹	۱۷۶,۳۶۱	۲۱,۷۸۱	۰,۰۰۱	۰,۴۳۸
زمان * گروه		دقت کلمه	۲۲۴,۸۶۷	۲	۱۱۲,۴۳۳	۳۲,۹۶۹	۰,۰۰۱	۰,۵۴۱
		دقت ناکلمه	۱۴۵,۸۰۰	۱,۲۵۹	۱۱۵,۷۹۲	۱۴,۳۰۱	۰,۰۰۱	۰,۳۳۸
سیالی خواندن	زمان	سیالی کلمه	۰,۰۳۲	۲	۰,۰۱۶	۶۱,۰۸۴	۰,۰۰۱	۰,۶۸۶
		سیالی ناکلمه	۰,۰۲۲	۱,۵۱۲	۰,۰۱۵	۲۶,۸۱۹	۰,۰۰۱	۰,۴۸۹
زمان * گروه		سیالی کلمه	۰,۰۲۹	۲	۰,۰۱۴	۵۴,۲۳۳	۰,۰۰۱	۰,۶۶۰
		سیالی ناکلمه	۰,۰۱۶	۱,۵۱۲	۰,۰۱۰	۱۹,۰۲۳	۰,۰۰۱	۰,۴۰۵
درک خواندن	زمان	درک متن	۴۹,۰۸۹	۲	۲۴,۵۴۴	۴۸,۲۴	۰,۰۰۱	۰,۶۳۳
		درک کلمه	۲۰,۶۸۹	۲	۱۰,۳۴۴	۲۶,۵۴۶	۰,۰۰۱	۰,۴۸۷
زمان * گروه		درک متن	۴۷,۰۸۹	۲	۲۳,۵۴۴	۴۶,۲۸۱	۰,۰۰۱	۰,۶۲۳
		درک کلمه	۲۰,۱۵۶	۲	۱۰,۰۷۸	۲۵,۸۶۲	۰,۰۰۱	۰,۴۸۰

برای پی بردن به اینکه تفاوت ایجاد شده درون گروه آزمایش در هر یک از متغیرهای هر سه مؤلفه خواندن، بین کدام مرحله‌ها بوده‌است، آزمون تعقیبی با روش بن‌فرونی برای هر یک از متغیرها انجام شد (جدول ۵).

جدول ۵. آزمون‌های تعقیبی برای متغیرهای سه مؤلفه خواندن

مؤلفه‌های خواندن	متغیر	مقایسه‌های دوتایی	اختلاف میانگین‌ها	سطح معناداری
دقت خواندن	دقت کلمه	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۳,۰۶۷	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۳,۹۶۷	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۹۰۰	۰,۲۴۸
دقت ناکلمه	دقت ناکلمه	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۳,۰۳۳	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۳,۵۶۷	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۵۳۳	۰,۳۱۷
سیالی خواندن	سیالی کلمه	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۰,۰۳۷	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۰۴۳	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۰۰۶	۰,۵۷۲
سیالی ناکلمه	سیالی ناکلمه	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۰,۰۳۱	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۰۳۵	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	-۰,۰۰۵	۰,۵۷۰
درک خواندن	درک متن	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۱,۵۶۷	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۱,۵۶۷	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	۰,۰۰۰	۱,۰۰۰
درک کلمه	درک کلمه	پیش‌آزمون و پس‌آزمون	-۱,۰۳۳	۰,۰۰۱
		پیش‌آزمون و پی‌گیری	-۱,۰۰۰	۰,۰۰۱
		پس‌آزمون و پی‌گیری	۰,۰۳۳	۱,۰۰۰

یافته‌های آزمون تعقیبی نشان داد که نمرات در هر سه مؤلفه دقت خواندن، سیالی خواندن، و درک خواندن در مرحله پس‌آزمون و پی‌گیری تفاوت معناداری با مرحله پیش‌آزمون داشته‌اند، بنابراین می‌توان گفت برنامه آموزشی در بهبود هر سه مؤلفه توانایی خواندن سودمند بوده‌است. همچنین عدم تفاوت معنادار نمرات پس‌آزمون و پی‌گیری نشان‌دهنده پایداری یافته‌ها در طول زمان بوده‌است. از آنجایی‌که سطح معناداری به‌تنهایی اطلاعاتی در مورد میزان تأثیر به‌دست نمی‌دهد در پژوهش‌های آزمایشی نیازمند بررسی اندازه اثر نیز هستیم. در این پژوهش بررسی شاخص مجذور اتا نشان‌دهنده اندازه اثر مطلوبی

(متوسط و بزرگ) در هر سه مؤلفه خواندن در نتیجه کاربرد برنامه آموزشی است (جدول ۴). بنابراین اختلاف مشاهده شده بین نمرات گروه گواه و آزمایش را می‌توان نتیجه اجرای برنامه آموزشی دانست که به بهبود توانایی خواندن در گروه آزمایش انجامیده است.

● بحث و نتیجه گیری

○ این پژوهش با هدف بهبود توانایی خواندن کودکان نارساخوان از راه طراحی و ارایه برنامه آموزشی حافظه فعال ویژه‌ای برای آنها انجام شد. بررسی یافته‌ها نشان‌دهنده افزایش معنادار میانگین مؤلفه‌های دقت، سیالی و درک خواندن در گروه آزمایش پس از اجرای دوره آموزشی نسبت به گروه گواه بود. این یافته با یافته‌های برخی پژوهش‌های دیگر، که رابطه بین توانایی خواندن با حافظه فعال را نشان داده‌اند (گترکول و همکاران، ۲۰۱۶؛ اُکیل و همکاران، ۲۰۱۱؛ گترکول و همکاران، ۲۰۰۶؛ سوانسون، ۲۰۰۶) و همچنین پژوهش‌هایی که بهبود توانایی خواندن را در نتیجه دستکاری حافظه فعال گزارش کرده‌اند (موریسن و چین، ۲۰۱۱؛ کلینگرگ، ۲۰۱۰) همخوان است؛ هرچند که همان‌طور که گفته شد هیچ‌یک از این پژوهش‌ها محتوای برنامه خود را به‌طور ویژه برای کودکان نارساخوان طراحی نکرده‌اند؛ بلکه برنامه‌های عمومی آموزش حافظه فعال را به‌کار گرفته‌اند.

○ از سوی دیگر یافته‌های پژوهش حاضر با برخی یافته‌های پژوهشی که انتقال اثرات آموزش حافظه فعال را به توانایی خواندن (اترتون و همکاران، ۲۰۱۸؛ سالا و همکاران، ۲۰۱۷؛ فیلیپس و همکاران، ۲۰۱۶؛ گری و همکاران، ۲۰۱۲؛ هولمز و همکاران، ۲۰۰۹) و یا پایداری اثرات آن را (رابرتز و همکاران، ۲۰۱۶؛ شیپستد و همکاران، ۲۰۱۰) گزارش نکرده‌اند؛ ناهمخوان است. بنابراین می‌توان گفت که باوجود اینکه برخی پژوهش‌ها انتقال اثرات آموزش حافظه فعال را بر بهبود برخی مهارت‌های شناختی دیگر نشان داده‌اند، اما پژوهش‌های بسیار زیادی انتقال اثر را گزارش نکرده‌اند یا اندازه آن را بسیار اندک دیده‌اند. اختلاف نظر در مورد تأثیر آموزش‌های شناختی به‌ویژه در مورد انتقال دور اثرها همچنان وجود دارد چراکه ممکن است در این مسئله، عوامل مختلفی که هنوز نقش آنها مشخص نیست، درگیر باشند (نگاه کنید به دوئرتی و همکاران، ۲۰۱۶؛ ملبی - لرویچ و همکاران، ۲۰۱۶).

○ یک احتمال این است که علت این مسئله در عمومی بودن محتوای برنامه‌های به‌کار گرفته شده در پژوهش‌های پیشین باشد (بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده برنامه عمومی کاگمد

و نرم‌افزارهای مشابه را به کار بسته‌اند)، که احتمال انتقال دور اثرها را کم می‌کند. به همین سبب در این پژوهش تأکید بر طراحی برنامه ویژه‌ای جهت ارتقای حافظه فعال کودکان نارساخوان بود که محتوای آن مرتبط با مشکل این کودکان باشد؛ یافته‌های پژوهش نیز سودمندی برنامه و پایداری اثرات آن را نشان داد.

○ تفاوت دیگر پژوهش حاضر با پژوهش‌های انجام‌شده پیشین این است که بیشتر پژوهش‌هایی که به دستکاری حافظه فعال در کودکان نارساخوان پرداخته‌اند، تنها بر روی حلقه واج‌شناختی حافظه فعال متمرکز بوده‌اند، و این درحالی است که برخی پژوهش‌ها رابطه حافظه فعال دیداری- فضایی را نیز با نارساخوانی نشان داده‌اند (هاهن و همکاران، ۲۰۱۴؛ ورمینگتون و همکاران، ۲۰۱۲؛ بلومرت، ۲۰۱۱؛ هولمز و همکاران، ۲۰۰۹)؛ بنابراین ارائه برنامه آموزشی که همزمان به هر دو بعد حافظه فعال توجه کرده باشد، سودمندتر به نظر می‌رسد؛ از این رو برنامه طراحی شده در پژوهش حاضر هر دو بعد حافظه فعال را مورد توجه و دستکاری قرار داد و یافته‌های آن نیز، سودمندی برنامه را در ارتقای توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان نشان دادند.

○ همچنین بررسی شاخص اندازه اثر در تمامی متغیرهای خواندن، نشان‌دهنده اندازه اثرهای متوسط و بزرگ است. بزرگ‌ترین اندازه اثرها مربوط به «سیالی کلمه»، «درک متن» و «دقت کلمه» هستند، که هر کدام از آنها به ترتیب نشان‌دهنده ۶۹، ۶۳، و ۵۸ درصد از تفاوت مشاهده‌شده بین نمرات پس‌آزمون دو گروه آزمایش و گواه در نتیجه اجرای برنامه آموزشی هستند. در تبیین اینکه چرا برنامه آموزشی حافظه فعال بیشترین تأثیر را بر سیالی کلمه داشته‌است، می‌توان اینگونه گفت که از آنجایی که توانایی حافظه فعال با سرعت پردازش اطلاعات در ارتباط است، بنابراین ارتقای آن علاوه بر اینکه توانایی دقت خواندن کلمه را در کودکان افزایش داده‌است بر سرعت خواندن آنها نیز تأثیر مثبت داشته‌است و سیالی کلمه شاخصی است که درست خوانی را در شاخصی از زمان می‌سنجد، یعنی سرعت خواندن نیز در ارزیابی آن نقش دارد. مؤلفه درک متن نیز نیازمند توانایی نگهداری و پردازش اطلاعات داستان شنیده شده‌است، از این رو کاملاً با حافظه فعال در ارتباط است؛ به همین سبب ارتقای حافظه فعال کودکان در این پژوهش بر درک متن آنها نیز تأثیر قابل توجهی داشته‌است.

○ اندازه اثر مشاهده‌شده، در درک کلمه برابر ۴۹ درصد است که اندازه اثری متوسط

و مطلوب به حساب می‌آید، در تبیین اینکه چرا تأثیر برنامه بر درک کلمه بیش از این نبوده می‌توان به ویژگی‌های خرده‌آزمون درک کلمه، اشاره کرد. این آزمون به گونه‌ای است که بخش زیادی از سؤال‌های آن تا اندازه‌ای وابسته به حیطه دانش هستند، نه توانایی درک کلمه به تنهایی؛ بنابراین دانش‌آموزی که معنای کلمه مورد نظر سؤال را نداند، حتی اگر نارساخوان نباشد نیز نمی‌تواند پاسخ درست را ارایه دهد. بنابراین اثرگذاری برنامه آموزشی حافظه فعال در این مؤلفه خواندن، بیشتر از آن جهت است که به نگهداری و پردازش فعال اطلاعات سؤال و فراخوانی بهتر اطلاعات از حافظه بلندمدت کمک می‌کند و در نتیجه دانش‌آموز پرسش‌هایی را که در مرحله پیش‌آزمون به دلیل از بین رفتن اطلاعات سوال یا عدم فراخوانی اطلاعات از حافظه، نتوانسته بود به درستی پاسخ دهد؛ پس از ارتقای حافظه فعال در پس‌آزمون، با احتمال بیشتری به درستی پاسخ می‌دهد؛ ولی همچنان موفق به پاسخدهی به پرسش‌هایی که مفهوم کلمه مورد نظر آنها را نمی‌داند، نخواهد شد.

○ اندازه اثر «سیالی ناکلمه» و «دقت ناکلمه» به ترتیب برابر ۴۸ درصد و ۴۳ درصد هستند، که اندازه اثری متوسط و مطلوب را نشان می‌دهند. خواندن ناکلمات، به‌طور کلی برای همه کودکان دشوارتر از خواندن کلمات هست، به این دلیل که در خواندن کلمات حتی در خواندن کلمات ناآشنا، الگوهای آشنا و دانش قبلی فرد کمک‌کننده هستند؛ اما خواندن ناکلمات نیازمند رمزگشایی تمامی واج‌های کلمه و کنار هم قراردادن آنها است (کلتهارت، ۲۰۰۶). براین اساس اندازه اثرهای به‌دست آمده در این بخش، بسیار مطلوب و قابل قبول ارزیابی می‌شوند. در تبیین تأثیر برنامه آموزشی بر بهبود سیالی و دقت خواندن ناکلمه می‌توان گفت از یک سو بهبود حافظه فعال به نگهداری بهتر واج‌های رمزگشایی شده در ذهن خواننده انجامیده است، به‌ویژه اینکه برنامه طراحی شده هر دو بعد شنیداری و دیداری حافظه فعال را مورد توجه قرار داده است؛ و از سوی دیگر، محتوای برنامه که مبتنی بر فعالیت‌های واجی است، رمزگشایی بهتر و سریع‌تر واج‌ها را امکان‌پذیر ساخته است. این دو ویژگی به بهبود توانایی خواندن ناکلمات انجامیده‌اند.

○ نکته قابل توجه این است که ارتقای توانایی در هر یک از مؤلفه‌های خواندن، در واقع نشان‌دهنده انتقال دور اثر برنامه آموزشی حافظه فعال بر توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان است؛ بنابراین با توجه به زمان و جلسات محدود یک کار پژوهشی؛ معناداری

آماری و اندازه اثرهای به دست آمده از هر یک از متغیرها بسیار مطلوب به نظر می‌رسند و سودمندی برنامه آموزشی طراحی شده را به خوبی نشان می‌دهد.

○ در یک جمع‌بندی می‌توان گفت که استفاده از برنامه آموزشی که همه ابعاد حافظه فعال کودکان را تقویت کند (شنیداری و دیداری) و در این راستا از محتواهای مرتبط با مشکل، به جای برنامه‌های عمومی استفاده کند، می‌تواند در ارتقای توانایی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر باشد.



یادداشت‌ها

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. developmental dyslexia | 2. word reading accuracy |
| 3. reading rate or fluency | 4. reading comprehension |
| 5. central executive | 6. Lawshe |

● منابع

ارجمندنیا، علی اکبر. و شکوهی یکتا، محسن. (۱۳۹۱). *بهبود حافظه فعال*. تهران: انتشارات تیمورزاده-تشریب.

حسینی، م.، مرادی، علیرضا، کرمی‌نوری، رضا، حسینی، جعفر.، پرهون، هادی. (۱۳۹۵). بررسی اعتبار و روایی عاملی آزمون خواندن و نارساخوانی (نما). *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۸ (۱)، ۳۴-۲۲.

دهقان‌طزرجانی، مهناز، کدیور، پروین،، عبداللهی، محمدحسین، حسن‌آبادی، حمیدرضا. (۱۳۹۷). رشد زبان در کودکان فارسی زبان ۶ تا ۷ سال. *مجله روانشناسی*، ۲۲ (۸۶)، ۱۵۶-۱۳۹.

شهابی، روح‌اله، اژه‌ای، جواد، آزادفلاح، پرویز، و فرزاد، ولی‌اله. (۱۳۹۳). مکان‌یسم زیربنایی رابطه حافظه کاری و هوش سیال. *مجله روانشناسی*، ۱۸ (۶۹)، ۳-۲۴.

کرمی‌نوری، رضا. و مرادی، علیرضا. (۱۳۸۷). *آزمون خواندن و نارساخوانی*. تهران: جهاد دانشگاهی. دانشگاه تربیت معلم.

Albano, D., Garcia, R.B., Cornoldi, C. (2016). Deficits in working memory visual-phonological binding in children with dyslexia. *Psychology & Neuroscience*, American Psychological Association (APA); DOI: 10.1037/pne0000066 .

Alloway, T.P. (2011). A comparison of working memory profiles in children with ADHD and DCD. *Child Neuropsychology*, 21, 1-12.

Alloway, T.P. & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working

- memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106, 20-29.
- Alloway, T.P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Development*, 77 (6), 1698-1716.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*, Washington, DC; London, England.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829-839.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485-493.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (8, 47-89). New York: Academic Press.
- Barnes, Z. T. (2018). *Cognitive Flexibility and Working Memory's Longitudinal Prediction of Reading Achievement*. Doctoral dissertation, Middle Tennessee State University.
- Blomert, L. (2011). The neural signature of orthographic-phonological binding in successful and failing reading development. *Neuro Image*, 57, 695-703.
- Brandenburg J., Kleszczewski J., Fischbach A., Schuchardt K., Büttner G., & Hasselhorn M. (2014). Working memory in children with learning disabilities in reading versus spelling: Searching for overlapping and specific cognitive factors. *Learning Disability*, DIO: 10.1177/0022219414521665.
- Coltheart, M. (2006). Dual route and connectionist models of reading: An overview. *London Review of Education*, 4(1), 5-17.
- Colmar, S., & Double, K. (2017). Working memory interventions with children: Classrooms or computers?. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 27(2), 264-277.
- Dehn, M.J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Etherton, J. L., Oberle, C. D., Rhoton, J., & Ney, A. (2018). Effects of cogmed working memory training on cognitive performance. *Psychological Research*, 1-13.
- Gathercole, S.E., Alloway, T.P., Willis, C., & Adams, A.M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73(3), 265-281.

- Gathercole, S. E., Woolgar, F., Kievit, R. A., Astle, D., Manly, T., Holmes, J., & CALM Team. (2016). How common are WM deficits in children with difficulties in reading and mathematics?. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(4), 384-394.
- Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1993). *Working memory and language*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*, Erlbaum.
- Hahn, N., Foxe, J.J. & Molholm, S. (2014). Impairments of multisensory integration and crosssensory learning as pathways to dyslexia. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47, 384–392.
- Holmes, J., Gathercole, S. E. & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12, F9–F15.
- Jeffries, S. & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, 10(3), 196-214.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 317–324.
- Lee, D., Riccio, C. A. & Hynd, G. W. (2004). The role of executive functions in attention deficit hyperactivity disorder: Testing predictions from two models. *Canadian Journal of School Psychology*, 19, 167–189.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2003). Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading: A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14.
- Melby-Lervåg, M; Redick, T .S.; & Hulme, C (2016). “Working memory training does not improve performance on measures of intelligence or other measures of “far transfer”. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 512–534.
- Morrison, A. & Chein, J. (2011). Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18, 46 – 60.
- Oakhill, J., Yuill, N., & Garnham, A. (2011). The differential relations between verbal, numerical and spatial working memory abilities and children's reading comprehension. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(1), 83-106.
- Pickering, S. J., & Gathercole, S. E. (2004). Distinctive working memory profiles in children with varying special educational needs. *Educational Psychology*, 24, 393–408.
- Redick T. S., Shipstead Z., Wiemers E. A., Melby-Lervåg M., & Hulme C. (2015). What's

working in working memory training? An educational perspective. *Educational Psychology Review*, 27, 617–633.

- Roberts, G., Quach, J., Spencer-Smith, M., Anderson, P. J., Gathercole, S., Gold, L., ... & Wake, M. (2016). Academic outcomes 2 years after working memory training for children with low working memory: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, 170(5), e154568-e154568.
- Sala, G., & Gobet, F. (2017). Does far transfer exist? Negative evidence from chess, music, and working memory training. *Current Directions in Psychological Science*, 26(6), 515-520.
- Shipstead, Z., Redick, T. S. & Engle, R. W. (2010). Does working memory training generalize?. *Psychologica Belgica*, 50, 245–276.
- Swanson H. L. (2006). *Working memory and reading disabilities: Both phonological and executive processing deficits are important*. In Alloway T. P., Gathercole S. E. (Eds.), *Working memory and neuro developmental disorders*, 59–88.
- Swanson, H.L. (2003). Age-related differences in learning disabled and skilled readers' working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85(1), 1-31.
- Valdois, S., Peyrin, C., Lassus-Sangosse, D., Lallier, M., Demonet, J.F. & Kandel, S. (2014). Dyslexia in a French-Spanish bilingual girl: Behavioural and neural modulations following a visual attention span intervention. *Cortex*, 53, 120-145.
- Warmington, M. & Hulme, C. (2012). Phoneme awareness, visual-verbal paired-associate learning, and rapid automatized naming as predictors of individual differences in reading ability. *Scientific Studies of Reading*, 16, 45–62.

