

# تأثیر آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری

علیرضا بخشایش<sup>۱</sup>، کاظم برزگر بفرویی<sup>۲</sup>، وجیهه مرادی عجمی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱۸

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین تاثیر آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن اجرا شد. روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر پایه سوم ابتدایی با ناتوانی خواندن در شهر یزد بودند که از میان آن‌ها ۳۲ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و به‌طور تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه گمارده شدند. ابزارهای سنجش شامل مقیاس تجدیدنظر شده‌ی هوش و کسلر کودکان، آزمون خواندن و نارساخوانی و فرم مصاحبه بالینی بود. داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که آموزش حافظه کاری می‌تواند عملکرد خواندن دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن را بهبود بخشد. با توجه به نتایج پژوهش می‌تواند از آموزش حافظه کاری به عنوان یک روش مداخله‌ای در بهبود عملکرد خواندن در این گروه از دانش‌آموزان استفاده کرد.

واژگان کلیدی: ناتوانی یادگیری، ناتوانی خواندن، حافظه کاری، عملکرد خواندن.

## مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری به گروه ناهمگونی از اختلال‌ها گفته می‌شود که دارای مشخصه‌هایی نظیر دشواری در فراگیری و کاربرد گوش دادن، حرف زدن، خواندن، نوشتن و محاسبه هستند. این اختلال‌ها، پایه عصب‌شناختی و روندی تحولی دارند که پیش از دبستان شروع می‌شوند و تا بزرگسالی ادامه می‌یابند (گارتلند و استروس نیدر<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). ناتوانی‌های یادگیری از نظر آموزشی ممکن است در حوزه‌های بازشناسی یا رمزگشایی واژه‌ها، درک

۱. دانشیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، پردیس علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه یزد

۲. استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، پردیس علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه یزد

۳. کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه یزد (نویسنده مسئول) vajihemorady@yahoo.com

4. Gartland & Strosnider

خواندن، محاسبه، استدلال ریاضی، هجی کردن و یا بیان نوشتاری نشان داده شوند (سیلور<sup>۱</sup> و همکاران؛ ۲۰۰۸).

ناتوانی خواند شایع‌ترین ناتوانی یادگیری است. ناتوانی در خواندن با نارسایی در شناخت واژه‌ها، خواندن کند و نادرست و درک و فهم ضعیف در غیاب هوش پایین یا نارسایی حسی قابل‌ملاحظه، مشخص می‌شود. کودکان با این مشکل در هنگام خواندن اشتباه‌های متعددی را مرتکب می‌شوند. این اشتباه‌ها با حذف، اضافه کردن یا تحریف واژه‌ها مشخص می‌شود. کودکان مبتلا به ناتوانی خواندن در تفکیک بین حروف از نظر شکل و اندازه مشکل دارند. سرعت خواندن آن‌ها کم و با حداقل درک و فهم همراه است (احدی و کاکاوند، ۱۳۸۲). دانش‌آموزانی که در خواندن با مشکل مواجه هستند احتمالاً در سایر زمینه‌های تحصیلی نیز مشکل دارند. همچنین، این افراد نسبت به شایستگی خود دیدی منفی پیدا می‌کنند و نسبت به تحصیل بی‌علاقه می‌شوند (هالاها، لوید، کافمن، ویس و مارتینز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ ترجمه علیزاده و همکاران، ۱۳۹۰).

نتایج پژوهش‌ها نشان داده که میزان شیوع ناتوانی‌های یادگیری از ۲ تا ۱۰ درصد در نوسان است (نریمانی و رجبی، ۱۳۸۴). در چهارمین کتاب راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی<sup>۳</sup> گفته شده که تقریباً ۵ درصد دانش‌آموزان مدارس عمومی در ایالات متحده دچار نوعی ناتوانی یادگیری هستند (آلتراس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). فراتحلیل بهراد (۱۳۸۴) نشان داد که میزان شیوع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان ابتدایی ایران ۴/۵۸ درصد است. تقریباً ۸۰ درصد از دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری در خواندن مشکل دارند. آن‌ها در یادگیری رمزگشایی واژه‌ها، مهارت‌های پایه‌ای شناسایی واژه‌ها و درک خواندن مشکلاتی دارند (لرنر<sup>۵</sup>، ۱۹۹۷؛ ترجمه دانش، ۱۳۸۴).

یکی از عوامل تحولی دخیل در فرایند خواندن، حافظه است. حافظه دانش‌آموزانی که در خواندن مشکل دارند از جمله مواردی است که مورد توجه بیشتر پژوهشگران و متخصصان این حوزه بوده و انواع خطاهای خواندن دانش‌آموزان دارای ناتوانی خواندن بر

- 
1. Silver
  2. Hallahan, Lloyd, Kauffman, Weiss & Martines
  3. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-4th Edition, Text Revision
  4. Altaras
  5. Lerner

اساس آن قابل تبیین است. برای مثال، یافته‌های پژوهشی حاکی از این است که حافظه در تبیین انواع نارسایی‌های خواندن نقش موثری داشته و در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال خواندن، عملکرد ضعیف حافظه برای نگهداری اطلاعات مربوط به ساختار واج‌شناختی زبان موجب می‌شود اطلاعات واجی ضروری برای رمزگشایی واژه به‌خوبی عمل نکند و کلمه به درستی تلفظ نشود (میکائیلی و فراهانی، ۱۳۸۴).

از دهه ۱۹۶۰ تاکنون نظریه‌پردازان بسیاری درباره ساختارها و نظام‌های متعدد حافظه بحث و بررسی کرده‌اند. یکی از این نظریه‌های معروف، نظریه حافظه کاری است. حافظه کاری همان جایی است که ذهن اطلاعات را پردازش می‌کند، آن‌ها را برای ذخیره‌سازی یا حذف کردن، سازمان می‌دهد و به اطلاعات دیگر مرتبط می‌کند (اسلاوین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶؛ ترجمه سیدمحمدی، ۱۳۸۷). حافظه کاری، فضای کاری ذهنی است که شامل کنترل، تنظیم و پردازش کاری اطلاعات برای دستیابی به جواب در تکالیف شناختی پیچیده می‌باشد (راقوبار، بارنز و هیچ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). راه‌حل مسائل ریاضی و درک خواندن همه در حافظه کاری اتفاق می‌افتد (زیگلر و آلیبالی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳؛ به نقل از قلی‌زاده، باباپورخیرالدین، رستمی، بیرامی و پورشریفی؛ ۱۳۸۹). وجود حافظه کاری برای فرایندهای زبانی نظیر خواندن متن و درک گفتگو حیاتی است. وقتی متنی را برای درک کردن می‌خوانید اغلب باید به‌طور آگاهانه مطالب جدید را با برخی مطالب پیشین در آن متن مرتبط کنید. به نظر می‌رسد که این ربط دادن مطالب تازه با مطالب پیشین در حافظه کاری صورت می‌گیرد؛ زیرا کسانی که گنجایش حافظه کاری آن‌ها بیشتر است در آزمون‌های خواندن برای درک مطلب نمرات بهتری کسب می‌کنند.

با توجه به مدل پیشنهادی بدلی<sup>۴</sup>، حافظه کاری<sup>۵</sup> شامل یک مجری مرکزی<sup>۶</sup> و چند نظام فرعی است. مجری مرکزی نظام کنترل توجهی است که در هماهنگی و سازمان‌دهی عملکرد تکالیف مختلف، توجه انتخابی، جابجایی توجه، بازداری توجه و برنامه‌ریزی

- 
1. Slavian
  2. Raghubar, Barnes & Hecht
  3. Zigler & Alibaly
  4. Baddeley
  5. Working memory
  6. Central executive

درگیر است. بخش دیداری- فضایی<sup>۱</sup> در نگهداری و دستکاری اطلاعات دیداری- فضایی نقش دارد. حلقه واج‌شناختی<sup>۲</sup> مسئول نگهداری و مرور اطلاعات کلامی یا اطلاعات وابسته به گفتار است. مولفه چهارم با عنوان انباره رویدادی<sup>۳</sup> در جدیدترین تجدیدنظر بدلی به این الگو اضافه شده و نظامی است با ظرفیت محدود که اطلاعات چندوجهی را ذخیره و به صورت یک میانجی‌گر بین حافظه کاری و حافظه بلندمدت عمل می‌کند (بدلی، ۲۰۰۰؛ کوهن-میران و ساپیر<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). ثابت شده است که حافظه کاری با درک خواندن مرتبط است. با توجه به رویکردهای نظری، نقش عملکرد و ساختار حافظه کاری در درک خواندن، به روش‌های متفاوتی توضیح داده شده است. با توجه به مدل اصلی پیشنهاد شده توسط بدلی و هیچ<sup>۵</sup>، ۱۹۷۴؛ به نقل از کرتی، بورلا، کورنیلدی و دی‌بنی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۹) برخی پژوهش‌گران پیشنهاد می‌کنند که رابطه بین حافظه کاری و درک خواندن به عوامل خاصی بستگی دارد. بر اساس این نظریه، نشان داده شده است که عملکردهای شفاهی حافظه کاری با درک خواندن رابطه دارد و عملکردهای دیداری- فضایی حافظه کاری تنها به میزان متوسطی با درک خواندن مرتبط است.

پژوهش‌های بسیاری جهت ارزیابی رابطه بین نظام‌های فرعی حافظه کاری و توانایی خواندن انجام گرفته است. کودکان و بزرگسالان مبتلا به مشکلات خواندن، تفاوت‌های معناداری را در تکالیف حافظه کاری، به ویژه تکالیفی که مستلزم مدار آوایی- گویشی (حافظه کاری کلامی) هستند، از خود نشان می‌دهند (نظام‌آبادی‌عاشوری، کرمی‌نوری و عشایری، ۱۳۸۱؛ مولوی و میرزای ناظر، ۱۳۸۱؛ کجیاف، لاهیجانیان و عابدی، ۱۳۸۹؛ صفرپوردهکردی، وفایی و افروز، ۱۳۹۰؛ رجیبی و پاکیزه، ۱۳۹۱؛ سوانسون<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳؛ گترکول، الووی، ویلیس و آدامز<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶؛ کوهن-میران و ساپیر، ۲۰۰۷؛ شیران و برزنیتر<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱؛ تول، ون‌درون، کروسبرگن، ون‌لیت<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱؛ ماتیسون و مایز<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲).

1. Visual-Spatial Sketch Pad
2. Phonological Loop
3. Episodic buffer
4. Cohen-Mimran & Sapir
5. Hitch
6. Carretti , Borella, Cornildi & De Beni
7. Swanson
8. Gathercol, Alloway, Willis & Adams
9. Shiran & Breznitz
10. Toll, Van der Ven, Kroesbergen & Van Luit

مداخله‌های حافظه‌ی کاری بر آموزش راهبردهای مربوط به این حافظه مبتنی است. تعدادی از پژوهش‌ها تایید می‌کنند که ظرفیت حافظه‌ی کاری از طریق آموزش افزایش می‌یابد (قمری گیوی، نریمانی و محمودی، ۱۳۹۱؛ کلینگرگ، فورسبرگ و وستبرگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲؛ میلتن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰؛ تاکیچی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰). برای مثال ملک‌پور، آقابابایی، عابدی و شوشتری (۱۳۹۲) اثربخشی آموزش حافظه کاری بر کارکردهای اجرایی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با نارسایی در املا را بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که پس از پایان دوره آموزشی، کارکردهای اجرایی و عملکرد تحصیلی این کودکان بهبود یافته است. نومن، ریچتر، کریسمن و گروبن<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر ظرفیت حافظه کاری و مهارت خواندن در ۶۴ یادگیرنده لیسانس را بررسی کردند. نتایج نشان داد که ظرفیت حافظه کاری اثر مثبتی بر پیامدهای یادگیری در شرایط آموزش دارد.

با اینکه در زمینه مقایسه حافظه کاری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری و دانش‌آموزان عادی پژوهش‌های بسیاری انجام شده، اما تاثیر آموزش حافظه کاری بر عملکرد کودکان با ناتوانی یادگیری و به ویژه کودکان با ناتوانی خواندن چندان مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین نمونه مورد پژوهش در بیشتر پژوهش‌های مرتبط با پژوهش حاضر دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری بوده‌اند؛ درحالی که میزان شیوع این اختلال در پسران ۲ تا ۴ برابر بیشتر از دختران است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر تعیین این موضوع بود که آموزش حافظه کاری تا چه اندازه می‌تواند بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان پسر با ناتوانی خواندن تاثیر گذارد. به این منظور فرضیه‌های زیر بررسی شدند:

۱- آموزش حافظه کاری، عملکرد خواندن دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود می‌بخشد.

۲- آموزش حافظه کاری، ابعاد عملکرد خواندن دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود می‌بخشد.

- 
1. Mattison & Mayes
  2. Klingberg, Forssberg & Westerberg
  3. Milton
  4. Takeuchi, Sekiguchi, Taki, Yokoyama, Yomogida
  5. Naumann, Richter, Christmann & Groeben

### روش پژوهش

روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر پایه سوم مقطع ابتدایی ناحیه ۲ آموزش و پرورش شهر یزد در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ بودند که ناتوانی خواندن داشتند. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای استفاده شد. بدین ترتیب که از بین مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد، تعداد ۲۰ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب و از آموزگاران پایه سوم خواسته شد دانش‌آموزانی را که در زمینه مهارت‌های خواندن از سایر همکلاسی‌های خود ضعیف‌تر هستند را معرفی کنند. در این مرحله تعداد ۶۵ دانش‌آموز مشکوک به اختلال خواندن از طرف معلمان معرفی شدند. پس از معرفی اولیه، ابتدا پرسشنامه بالینی در مصاحبه حضوری با والدین تکمیل شد و سپس از دانش‌آموزان آزمون هوش و کسیر کودکان و آزمون خواندن توسط ۲ نفر از کارشناسان یکی از مراکز اختلال یادگیری مرکز شهر یزد گرفته شد. از میان ۶۵ دانش‌آموز معرفی شده، تعداد ۴۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال خواندن تشخیص داده شدند که از میان آن‌ها تعداد ۳۲ نفر از دانش‌آموزان با مشکل یادگیری خواندن پس از هم‌تاسازی به صورت تصادفی در دو گروه ۱۶ نفری (یک گروه آزمایش با میانگین هوشی ۹۷/۱۹ و میانگین سنی ۹ سال و ۳ ماه و یک گروه گواه با میانگین هوشی ۹۷/۱۳ و میانگین سنی ۹ سال و ۵ ماه) گمارده شدند.

ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از تحصیل در پایه سوم مقطع ابتدایی، دارای ناتوانی خواندن بر اساس سه ملاک تشخیصی ناتوانی خواندن مندرج در چهارمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، شامل هوشبهر کلامی بالاتر از ۹۰، پیشرفت خواندن و هجی کردن پایین‌تر از حد انتظار و عدم وجود مشکلات هیجانی، آسیب‌های بینایی و شنوایی. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز شامل هوشبهر پایین‌تر از ۹۰ و داشتن اختلال همراه بود.

در این پژوهش از ابزارهای زیر استفاده شد:

- ۱- فرم مصاحبه بالینی محقق ساخته: فرم مصاحبه به منظور جمع‌آوری اطلاعات فردی، خانوادگی، وضعیت اقتصادی، سطح سواد والدین و ارزیابی بیماری‌های روانی و مشکلات شنوایی، بینایی و حسی- حرکتی طی مصاحبه با مادر تکمیل و در هم‌تاسازی افراد دو گروه استفاده شد.

۲- آزمون تجدیدنظر شده هوش وکسلر کودکان<sup>۱</sup>: برای سنجش هوش شرکت‌کنندگان در پژوهش از آزمون تجدیدنظر شده هوش وکسلر کودکان استفاده شد. این مقیاس توسط شهیم در سال ۱۳۶۴ به منظور سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۳ ساله ترجمه، انطباق و با استفاده از یک نمونه ۱۴۰۰ نفری در شهر شیراز هنجاریابی شده است. این مقیاس شامل ۱۲ خرده‌آزمون است که با اجرای آن‌ها سه نمره هوشبهر (هوشبهر کلامی، هوشبهر عملی و هوشبهر کل) به دست می‌آید. پایایی بازآزمایی<sup>۲</sup> این آزمون در دامنه ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ و پایایی مبتنی بر تنصیف<sup>۳</sup> خرده‌آزمون‌ها در دامنه ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ گزارش شده است (شهیم، ۱۳۹۱).

۳- آزمون خواندن و نارساخوانی<sup>۴</sup>: برای سنجش نارساخوانی و عملکرد خواندن از این آزمون استفاده شد. این آزمون توسط کرمی‌نوری، مرادی، اکبری زردخانه و زاهدیان در سال ۱۳۸۷ در ایران تهیه و بر روی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه اول تا پنجم دبستان یک زبان (فارسی) و دوزبانه (آذری و کردی) هنجاریابی شده است. آزمون خواندن و نارساخوانی شامل ده خرده‌آزمون (خواندن کلمات، زنجیره کلمات، آزمون قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمه، حذف آوا، خواندن ناکلمات، نشانه‌ی حرف و مقوله‌ها) است. با اجرای این آزمون در نهایت ۱۱ نمره به دست می‌آید. ۱۰ نمره مربوط به هر خرده‌آزمون و ۱ نمره کل که به عنوان عملکرد خواندن در نظر گرفته می‌شود. پایایی خرده‌آزمون‌های این ابزار با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۶۴ تا ۰/۹۹ گزارش شده است (صفرپوردی و همکاران، ۱۳۹۰).

روش اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از اجرای آزمون‌های اولیه و انتخاب نمونه موردنظر و کسب رضایت دانش‌آموزان و والدین آن‌ها برای شرکت در پژوهش، افراد نمونه به صورت تصادفی در دو گروه ۱۶ نفره آزمایش و گواه گمارده شدند. برای آموزش حافظه کاری از برنامه آموزشی دن<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) استفاده شد. این برنامه در ۱۸ جلسه آموزشی به مدت تقریباً ۳ ماه طراحی و اجرا شد. هر جلسه آموزشی ۴۵ دقیقه و

1. Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised(WISC-R)

2. Test-retest reliability

3. Split half reliability

4. Reading & Dyslexia Test

5. Dehn

هر هفته ۲ جلسه در یکی از مراکز مشکلات یادگیری ناحیه ۲ شهر یزد برگزار شد. لازم به ذکر است که آموزش به صورت گروه‌های ۴ نفری اجرا شد. خلاصه جلسات آموزشی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. خلاصه جلسات آموزشی حافظه کاری

جلسه	موضوع	برنامه آموزشی
جلسه اول	پیش‌آزمون	معارفه، بیان هدف و پیش‌آزمون
جلسه دوم	حافظه شنوایی	آموزش به خاطر سپردن و یادآوری چند حرف، عدد یا واژه ساده بعد از چند ثانیه و همچنین یادآوری اولین یا آخرین حرف، عدد و کلمه.
جلسه سوم	حافظه بینایی	آموزش پنهان کردن یکی از اشیاء، شناسایی اشیاء حذف شده، یادآوری اشیاء دیده شده. آموزش یادآوری اشیاء دیده شده، یادآوری چهره‌ها و تکرار الگوها
جلسه چهارم	تمرین	تکرار تمرینات حافظه شنوایی و بینایی، آموزش یادآوری به ترتیب معکوس
جلسه پنجم	بازی با تصاویر	به کودک تصاویر و عکس‌هایی نشان داده می‌شود و سپس از او خواسته می‌شود رنگ‌ها و جهت‌ها را پس از ۱۵ ثانیه بازگو کند.
جلسه ششم	انجام دستورات	به کودک همزمان چند دستور داده می‌شود و او باید آن‌ها را به ترتیب انجام دهد.
جلسه هفتم	نمایش فیلم	برای کودک فیلم کوتاهی پخش می‌شود، بعد از اتمام فیلم کودک باید آنچه را که دیده است به زبان محاوره‌ای بیان کند.
جلسه هشتم	حافظه بازشناسی	به کودک تصاویری از حیوانات، میوه‌ها، اشیاء و مناظر نشان داده می‌شود و او باید پس از چند ثانیه آن‌ها را بازشناسی نماید.
جلسه نهم	تمرین	مروری بر محتوای آموزشی جلسات قبل
جلسه دهم	حافظه یادآوری	برای کودک داستان کوتاهی در چند دقیقه (حداکثر ۳ دقیقه) خوانده می‌شود و کودک باید آن داستان را بازگو کند.
جلسه یازدهم	حافظه بلندمدت	از کودک خواسته می‌شود رویدادهای ۲۴ ساعت قبل را با جزئیات کامل بازگو کند.
جلسه دوازدهم	ادراک شنوایی	یک عبارت چندجمله‌ای را برای کودک خوانده و او باید مفهوم آن را به زبان محاوره‌ای بیان کند. سپس همین تمرین را با دو عبارت انجام داده و کودک باید مفاهیم را به ترتیب برای بیان کند.



جلسه سیزدهم	فهرست یادگیری	از کودک خواسته می شود فهرستی از لغات که قبلا تهیه شده بود را یاد بگیرد و سپس آن ها را یادآوری کند. همچنین جملاتی را که توسط مربی بیان می شود را تکرار کند.
جلسه چهاردهم	تمرین	مروری بر محتوای آموزشی جلسات قبل، بازی با کارت کلمات و تشخیص کلمه‌ی ارائه شده از بین مجموع کارت‌ها
جلسه پانزدهم	تکنیک مرور ذهنی	آموزش تکنیک مرور ذهنی (مکرر خوانی و مکرر نویسی)
جلسه شانزدهم	تکنیک مرور ذهنی	ادامه آموزش تکنیک مرور ذهنی
جلسه هفدهم	تمرین	مروری بر محتوای آموزشی جلسات قبل، بازی با کارت‌های حافظه
جلسه هجدهم	پس آزمون	اجرای پس آزمون

داده‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۸ و آزمون‌های تحلیل کوواریانس یک‌راهه و تحلیل کوواریانس چند متغیره تحلیل شد.

### یافته‌های پژوهش

یافته‌های توصیفی این پژوهش شامل شاخص‌های آماری از قبیل میانگین و انحراف استاندارد نمرات متغیر عملکرد خواندن و ابعاد آن در گروه‌های آزمایش و گواه است که در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد ابعاد خواندن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای گروه‌های آزمایش و گواه

گروه	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد
گواه	پیش‌آزمون	۳۰٫۹/۸۷	۴۸/۳۷
آزمایش	پیش‌آزمون	۲۵۴/۶۹	۴۸/۵۳
عملکرد خواندن			





فرض طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همسانی واریانس‌ها برقرار است. همچنین، نتایج سایر آزمون‌ها نشان داد که از مفروضه‌های تحلیل کوواریانس تخطی نشده است. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نمرات پس‌آزمون عملکرد خواندن برای گروه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس نمرات پس‌آزمون عملکرد خواندن گروه‌ها

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
الگوی تصحیح شده	۵۵۲۸۶/۵۸	۲	۲۷۶۴۳/۲۹	۱۳۲/۵۶	۰/۰۰۰۱	۰/۹۰	۱
مقدار ثابت	۵۸۸۵/۳۰	۱	۵۸۸۵/۳۰	۲۸/۲۲	۰/۰۰۰۱	۰/۴۹	۰/۹۹۹
پیش‌آزمون	۵۵۱۶۶/۴۶	۱	۵۵۱۶۶/۴۶	۲۶۴/۵۵	۰/۰۰۰۱	۰/۹۰	۱
گروه	۱۶۵۱۹/۶۸	۱	۱۶۵۱۹/۶۸	۷۹/۲۲	۰/۰۰۰۱	۰/۷۳	۱
خطا	۶۰۴۷/۲۹	۲۹	۲۸۰/۵۳				
مجموع	۳۶۰۰۴۶۴	۳۲					

همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، بین دو گروه آزمایش و گواه در میانگین نمرات عملکرد خواندن تفاوت معناداری به دست آمده است ( $F_{(۲۹,۱)}=۷۹/۲۲, p<۰/۰۰۱$ ). به عبارت دیگر، آموزش حافظه کاری با توجه به میانگین تعدیل شده نمرات عملکرد خواندن گروه آزمایش (۳۵۸/۹۲) نسبت به میانگین گروه گواه (۳۰۶/۲۰)، موجب بهبود عملکرد خواندن در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر یا تفاوت برابر با ۰/۷۳ است. به عبارت دیگر، ۷۳ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات عملکرد خواندن گروه آزمایش مربوط به تأثیر آموزش حافظه کاری است؛ بنابراین فرضیه اول پژوهش تایید شد.

برای آزمون فرضیه دوم پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. در ابتدا شرط همسانی ماتریس واریانس-کوواریانس بررسی شد. همان‌گونه که جدول ۴ نشان می‌دهد مقدار معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۰۱ است. لذا از این مفروضه تخطی نشده است.

جدول ۴. نتایج آزمون مفروضه همسانی ماتریس واریانس-کوواریانس

Box's M	F	درجات آزادی ۱	درجات آزادی ۲	سطح معناداری
۱۸۸/۱۰	۱/۳۵	۷۸	۲۴۴۲/۰۵	۰/۰۹

نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چند متغیره نمرات پس آزمون ابعاد عملکرد خواندن در دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۵ ارائه شده است. همانطور که در جدول ۵ ملاحظه می شود، سطوح معناداری تمامی آزمون ها بیانگر آن هستند که بین دو گروه آزمایش و گواه حداقل از لحاظ یکی از ابعاد عملکرد خواندن تفاوت معناداری وجود دارد ( $F=19/41, p < 0/001$ ). به عبارت دیگر، آموزش حافظه کاری موجب بهبود ابعاد عملکرد خواندن در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۹۵ است. به عبارت دیگر، ۹۵ درصد تفاوت های فردی در نمرات ابعاد عملکرد خواندن گروه آزمایش مربوط به تأثیر آموزش حافظه کاری است.

جدول ۵. نتایج تحلیل مانکوا بر روی میانگین نمرات ابعاد خواندن

آزمون	مقدار	F	درجات آزادی فرضیه	درجات آزادی خطا	سطح معناداری	مجهول اتا	توان آزمون
اثر پیلاپی	۰/۹۵	۱۹/۴۱	۱۰	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
لامبدای ویلکز	۰/۰۵	۱۹/۴۱	۱۰	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
اثر هتلینگ	۱۷/۶۴	۱۹/۴۱	۱۰	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱
بزرگترین ریشه روی	۱۷/۶۴	۱۹/۴۱	۱۰	۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۵	۱

برای پی بردن به اینکه که از لحاظ کدام ابعاد عملکرد خواندن بین دو گروه تفاوت وجود دارد، آزمون تحلیل کوواریانس یک راه در متن مانکوا انجام شد و نتایج آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس یکراهه در متن آنکووا بر روی میانگین نمرات ابعاد عملکرد خواندن گروه‌ها

متغیر	منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
خواندن	پیش‌آزمون	۲۶۵/۸۱	۱	۲۶۵/۸۱	۱۳/۵۲	۰/۰۰۲	۰/۴۳
	گروه	۲۱۱/۶۰	۱	۲۱۱/۶۰	۱۰/۷۹	۰/۰۰۴	۰/۳۵
	خطا	۳۹۲/۲۸	۲۰	۱۹/۶۱			
کلمات	پیش‌آزمون	۲۸۸۵/۷۵	۱	۲۸۸۵/۷۵	۷۶/۷۴	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱
	گروه	۴۵۴/۵۶	۱	۴۵۴/۵۶	۱۳/۰۱	۰/۰۰۲	۰/۳۹
	خطا	۶۹۸/۵۳	۲۰	۳۴/۹۳			
زنجیره کلمات	پیش‌آزمون	۱۷/۲۸	۱	۱۷/۲۸	۵/۰۱	۰/۰۳۸	۰/۲۲
	گروه	۱۸/۷۲	۱	۱۷/۲۸	۶/۰۳	۰/۰۲۳	۰/۲۳
	خطا	۶۲/۱۳	۲۰	۳/۱۱			
آزمون قافیه	پیش‌آزمون	۳/۳۷	۱	۳/۳۷	۲/۷۹	۰/۱۱۲	۰/۱۳
	گروه	۱۳/۸۵	۱	۱۳/۸۵	۱۲/۰۷	۰/۰۰۲	۰/۳۸
	خطا	۲۲/۹۴	۲۰	۱/۱۵			
نامیدن تصاویر	پیش‌آزمون	۲۱/۰۶	۱	۲۱/۰۶	۱۵/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۴۶
	گروه	۱۱۱/۶۷	۱	۱۱۱/۶۷	۷۷/۷۹	۰/۰۰۰۱	۰/۸۰
	خطا	۲۸/۷۱	۲۰	۱/۴۴			
درک متن	پیش‌آزمون	۱۷/۳۴	۱	۱۷/۳۴	۵/۱۰	۰/۰۳۷	۰/۲۲
	گروه	۳۱۰/۸۷	۱	۳۱۰/۸۷	۸۵/۰۹	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱
	خطا	۳۷/۰۷	۲۰	۳/۶۵			
درک کلمه	پیش‌آزمون	۶۷/۸۸	۱	۶۷/۸۸	۲۰/۴۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
	گروه	۴۶/۴۱	۱	۴۶/۴۱	۱۵/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۴۴
	خطا	۶۰/۰۷	۲۰	۳			
حذف آوا	پیش‌آزمون	۱۶۷/۹۱	۱	۱۶۷/۹۱	۲۰/۲۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
	گروه	۱۱۳/۶۶	۱	۱۱۳/۶۶	۱۳/۵۰	۰/۰۰۲	۰/۴۰
	خطا	۱۶۸/۴۵	۲۰	۸/۴۲			
خواندن ناکلمات	پیش‌آزمون	۱۹۰	۱	۱۹۰	۱۵/۰۶	۰/۰۰۱	۰/۴۶
	گروه	۶۹/۷۲	۱	۶۹/۷۲	۵/۵۹	۰/۰۲۸	۰/۲۲
	خطا	۲۴۹/۵۰	۲۰	۱۲/۴۷			
نشانه‌ی حرف	پیش‌آزمون	۱۶۷/۹۱	۱	۱۶۷/۹۱	۲۰/۲۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
	گروه	۱۱۳/۶۶	۱	۱۱۳/۶۶	۱۳/۵۰	۰/۰۰۲	۰/۴۰
	خطا	۱۶۸/۴۵	۲۰	۸/۴۲			

پیش‌آزمون	۴۱۳/۴۰	۱	۴۱۳/۴۰	۱۴/۱۷	۰/۰۰۱	۰/۴۴
مقوله‌ها	۸/۴۹	۱	۸/۴۹	۰/۲۸	۰/۶۰۵	۰/۰۱
خطا	۶۱۴/۷۰	۲۰	۳۰/۷۴			

همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده شده است با کنترل تأثیر متغیر کمکی (پیش‌آزمون) بر روی متغیر وابسته، بین دو گروه به غیر از بعد مقوله‌ها بقیه ابعاد، بعد خواندن کلمات ( $F=10/79$  و  $p<0/01$ )، زنجیره کلمات ( $F=13/01$  و  $p<0/01$ )، آزمون قافیه ( $F=6/03$  و  $p<0/05$ )، نامیدن تصاویر ( $F=12/07$  و  $p<0/01$ )، درک متن ( $F=0/01$ )، حذف آوا ( $F=85/09$  و  $p<0/001$ )، خواندن ناکلمات ( $F=13/50$  و  $p<0/01$ ) و نشانه‌ی حرف ( $F=5/59$  و  $p<0/05$ ) تفاوت معنادار وجود دارد. این نتیجه بیانگر آن است که آموزش کاری توانسته است عملکرد خواندن دانش‌آموزان را در این ابعاد بهبود دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تعیین تأثیر آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن و ابعاد خواندن در دانش‌آموزان پسر با ناتوانی خواندن انجام شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن و ابعاد آن در دانش‌آموزان با ناتوانی خواندن موثر است. اگرچه پژوهشی که دقیقاً موضوع پژوهش حاضر را بررسی کرده باشد یافت نشد، ولی نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های مرتبط با این موضوع از جمله میرمهدی، عزیزاده و سیف نراقی (۱۳۸۸)، مرادی و میرمهدی (۱۳۸۹)، عابدی و آقابابایی (۱۳۸۹)، خدای، عابدی و آتش‌پور (۱۳۹۰)، ملک‌پور و همکاران (۱۳۹۲)، نومن و همکاران (۲۰۰۸)، شیران و برزینتیز (۲۰۱۱) همسو است. نتایج این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عملکرد دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری با آموزش حافظه کاری بهبود می‌یابد. به عنوان نمونه شیران و برزینتیز (۲۰۱۱) اثر آموزش شناختی بر دامنه یادآوری و سرعت پردازش اطلاعات حافظه کاری خوانندگان ماهر و نارساخوان را بررسی کردند. نتایج نشان داد بعد از آموزش شناختی، توانایی ذخیره‌سازی اطلاعات شفاهی و دیداری-فضایی در حافظه کاری، رمزگشایی، میزان خواندن و امتیازات درک مطلب در هر دو گروه خوانندگان ماهر و نارساخوان پیشرفت نشان داده است. همچنین، ظرفیت حافظه در همه شرکت‌کنندگان در دوره آموزشی افزایش یافت. میرمهدی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر آموزش کارکردهای

اجرائی از جمله حافظه کاری را در دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری خواندن و ریاضی بررسی کردند. نتایج نشان داد که پس از پایان دوره آموزشی، عملکرد این کودکان در خواندن و ریاضیات بهبود نشان داده است. نتایج پژوهش مرادی و میرمهدی (۱۳۸۹) نشان داد که آموزش حافظه کاری و روش سازماندهی بر بهبود عملکرد نوشتاری دانش آموزان با اختلال بیان نوشتاری تاثیر مثبت داشته و میزان اثر آن ۰/۹۳ بوده است. عابدی و آقابابایی (۱۳۸۹) اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی را بررسی کردند. نتایج نشانگر این بود که آموزش حافظه کاری می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی را بهبود بخشد و میزان اثر ۰/۸۹ بوده است. افزون بر این، نتایج پژوهش خدابی و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که آموزش حافظه کاری و فراشناخت عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی را بهبود داده و میزان اثر ۰/۸۱ بوده است.

یافته‌های پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که کودکان با ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیفی در حافظه کاری دارند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌های دیگری که به آن‌ها اشاره شد می‌توان نتیجه گرفت که آموزش حافظه کاری می‌تواند مشکلات کودکان با ناتوانی یادگیری را کاهش دهد. زاغیان (۱۳۹۰) اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری خواندن در شهر اصفهان را بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که تاثیر آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن دانش آموزان دختر با ناتوانی یادگیری خواندن معنادار بوده و میزان اثر ۰/۷۹ بوده است. نتایج پژوهش حاضر نیز عملکرد بهتر دانش آموزان پسر با مشکل یادگیری خواندن را پس از پایان دوره آموزشی نشان داد و میزان اثر ۰/۷۳ بود.

در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان گفت که مهارت خواندن نیازمند یک سری مهارت‌های پایه‌ای است. این مهارت‌ها، زیربنای عصب‌روان‌شناختی همچون حافظه کاری و توجه دارند. اکتساب این مهارت‌ها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری امکان‌پذیر است. اکثر کودکان این مهارت‌ها را به صورت خودکار فرا می‌گیرند، ولی کودکان با ناتوانی یادگیری در یادگیری این مهارت‌ها با مشکل مواجه هستند و نیاز است که به آن‌ها آموزش داده شود. لذا معلمان باید در آموزش خواندن به کودکان با ناتوانی یادگیری به پیش‌نیازهای یادگیری همچون حافظه کاری توجه نمایند. با توجه به اینکه کودکان با



ناتوانی یادگیری خواندن در حافظه کاری مشکل دارند، آموزش در رابطه با حافظه کاری می‌تواند موجب تقویت این حافظه شود و این امر به نوبه خود عملکرد خواندن کودک را بهبود بخشد. به عبارت دیگر آموزش‌هایی که در زمینه حافظه کاری اعم از دیداری، شنیداری و اجرایی با استفاده از تصاویر، اعداد، کلمات و حروف به کودکان داده می‌شود، موجب کاری شدن بخشی از مغز که در رابطه با حافظه کاری است، می‌شود و به دنبال آن عملکرد خواندن در کودک بهبود می‌یابد. همچنین، این آموزش‌ها باعث افزایش سرعت خواندن و نامیدن تصاویر شده و این نیز به نوبه خود در بهبود خواندن موثر است.

بر اساس فرضیه دوم، نتایج حاصل از بررسی آموزش حافظه کاری و ابعاد عملکرد خواندن نشان داد که آموزش حافظه کاری ۹۵ درصد از تفاوت‌های فردی در نمرات ابعاد عملکرد خواندن را تبیین می‌کند. در بررسی ابعاد خواندن این نتیجه حاصل شد که به غیر از بعد مقوله‌ها، سایر ابعاد عملکرد خواندن بین دو گروه تفاوت معناداری وجود داشته و این نشان می‌دهد که آموزش حافظه کاری توانسته است وضعیت ۹ بعد (خواندن کلمات، زنجیره کلمات، آزمون قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمه، حذف آوا، خواندن ناکلمات و نشانه‌ی حرف) را در عملکرد خواندن بهبود بخشد. این نتیجه نشان می‌دهد که آموزش‌های دیداری و شنیداری حافظه کاری، حافظه یادآوری و بازشناسی را در ابعاد خواندن کلمات، زنجیره کلمات، نامیدن تصاویر، خواندن ناکلمات و نشانه‌ی حرف بهبود بخشیده و همچنین باعث بهبود حافظه اجرایی در ابعاد آزمون قافیه، درک متن، درک کلمه و حذف آوا شده است. در بعد نشانه مقوله آموزش‌های حافظه کاری موثر نبوده است. در بعد مقوله به آزمودنی ۶ مقوله (نام دختر، نام پسر، اعضای بدن، میوه‌ها، رنگ‌ها و وسایل آشپزخانه) به‌طور جداگانه و به مدت ۱ دقیقه ارائه می‌شود و آزمودنی باید هر تعداد کلمه که به این مقوله مربوط می‌شود را به یاد آورده و بیان کند. موثر نبودن برنامه آموزشی در این بعد ممکن است ناشی از پایین بودن اطلاعات عمومی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش باشد.

بر مبنای یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌توان گفت آموزش حافظه کاری در درمان ناتوانی‌های یادگیری به ویژه ناتوانی خواندن امری ضروری است. لذا در این رابطه پیشنهاد می‌گردد از این روش مداخله‌ای در کلینیک‌های روان‌شناسی و مراکز اختلال‌های یادگیری برای درمان کودکان با ناتوانی یادگیری استفاده شود. همچنین با توجه به اثربخش

بودن این روش، در دوره‌های آموزشی ضمن خدمت معلمان، آموزش‌هایی در مورد حافظه کاری، اهمیت آن در یادگیری و شیوه‌های تقویت و آموزش این حافظه به معلمان داده شود. به پژوهشگران نیز پیشنهاد می‌شود در زمینه آموزش حافظه کاری در گروه‌های سنی مختلف، در گروه‌های مختلف ناتوانی یادگیری (ریاضی، خواندن، نوشتن) و در ابعاد مختلف خواندن به ویژه بعد مقوله‌ها، پژوهش انجام دهند.

### منابع

- احدی، ح و کاکاوند، ع. (۱۳۸۲). *اختلال‌های یادگیری (از نظریه تا عمل)* (چاپ اول). تهران: نشر ارسباران.
- اسلاوین، ر. (۲۰۰۶). *روان‌شناسی تربیتی - نظریه و کاربرد* (چاپ دوم). ترجمه: یحیی سیدمحمدی (۱۳۸۷). تهران: نشر روان.
- بهراد، ب. (۱۳۸۴). *فرا تحلیل شیوع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان ابتدایی ایران. فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*. ۱۸(۴)، ۴۳۶-۴۱۷.
- خدایی، ن؛ عابدی، ا و آتش‌پور، ح. (۱۳۹۰). *تاثیر آموزش حافظه کاری و فراشناخت بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر ناتوان در یادگیری ریاضی. دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*، ۱۲(۱)، ۵۳-۴۵.
- رجبی، س و پاکیزه، ع. (۱۳۹۱). *مقایسه نیمرخ حافظه و توجه دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری با دانش‌آموزان عادی. مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۳)، ۸۴-۶۳.
- زاغیان، م. (۱۳۹۰). *اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن پایه سوم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان* (چاپ نشده).
- شهیم، س. (۱۳۹۱). *مقیاس تجدیدنظر شده هوشی و کسلر برای کودکان* (چاپ هفتم). شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.

صفرپوردی، ن؛ وفايي، م و افروز، غ. (۱۳۹۰). مقایسه سرعت نامیدن و عملکرد مولفه های سه گانه حافظه کاری در کودکان نارساخوان و عادی. *فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی*، ۱۱(۱)، ۲۱-۱.

عابدی، ا و آقابابایی، س. (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله روان‌شناسی بالینی*، ۲(۴)، ۸۱-۷۳. قلی‌زاده، ز؛ باباپورخیرالدین، ج؛ رستمی، ر؛ بیرامی، م و پورشریفی، ح. (۱۳۸۹). اثربخشی نوروفیدبک بر حافظه کاری. *فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه تبریز*، ۵(۱۸)، ۱۰۰-۸۷.

قمری گیوی، ح؛ نریمانی، م و محمودی، ه. (۱۳۹۱). اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نارسایی توجه/بیش‌کاری. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۲)، ۱۱۵-۹۸. کجیاف، م؛ لاهیجانیان، ز و عابدی، ا. (۱۳۸۹). مقایسه نیمرخ حافظه کودکان عادی با کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری در املا، ریاضی و روخوانی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲(۱)، ۲۵-۱۷.

کرمی‌نوری، ر؛ مرادی، ع؛ اکبری‌زردخانه، س و زاهدیان، ح. (۱۳۸۷). *آزمون خواندن و نارساخوانی نما* (چاپ اول). تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تربیت معلم. لرنر، ژ. (۱۹۹۷). *ناتوانی‌های یادگیری*، ترجمه عصمت دانش (۱۳۸۴). تهران: دانشگاه شهید بهشتی.

مرادی، ش و میرمهدی، ر. (۱۳۸۹). تأثیر آموزش حافظه کاری و روش سازماندهی بر بهبود عملکرد نوشتاری دانش‌آموزان با اختلال بیان نوشتاری. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۱(۱۰۳)، ۳-۱۱.

ملک‌پور، م؛ آقابابایی، س؛ عابدی، ا و شوشتری، م. (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش حافظه کاری بر کارکردهای اجرایی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با نارسایی املا. *فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی*، ۳(۹)، ۱۹-۱.

مولوی، ح و میرزای‌ناظر، م. (۱۳۸۱). مقایسه حافظه کوتاه‌مدت، بلندمدت و کاری در دانش‌آموزان عادی و ناتوان در خواندن پایه سوم شهر مشهد (بررسی روایی

تشخیصی آزمون حافظه و کسلر). دانش و پژوهش در روان‌شناسی، (۱۱ و ۱۲)، ۲۹-۲۴.

میرمهدی، ر؛ علیزاده، ح و سیف نراقی، م. (۱۳۸۸). تاثیر آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد ریاضیات و خواندن دانش‌آموزان دبستانی با ناتوانی‌های یادگیری ویژه. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۹(۱)، ۱۲-۱.

میکائیلی، ف و فراهانی، م. (۱۳۸۴). بررسی مدل پردازش واج‌شناسی خواندن در دانش‌آموزان پسر عادی و نارساخوان دبستانی. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۱۸(۴)، ۳۷۹-۴۱۶.

نریمانی، م و رجبی، س. (۱۳۸۴). بررسی شیوع و علل اختلال‌های یادگیری در دانش‌آموزان دوره ابتدایی استان اردبیل. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۱۷(۳)، ۲۵۲-۲۳۱.

نظام‌آبادی‌عاشوری، ف؛ کرمی‌نوری، ر و عشایری، ح. (۱۳۸۱). مطالعه حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت در انواع نارساخوانی سطحی و عمیق در کودکان دبستان شهر تهران. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۴(۱)، ۲۴-۱۷.

هالاها، د؛ لوید، ج؛ کافمن، ج؛ ویس، م و مارتینز، ا. (۲۰۰۵). اختلال‌های یادگیری (مبانی، ویژگی‌ها و تدریس موثر) (چاپ اول). ترجمه: حمید علیزاده و همکاران (۱۳۹۰). تهران: نشر ارسباران.

Altaras, M. (2007). Prevalence of learning disability among United States children with asthma and diabetes. *Annals of Epidemiology*, 17(9), 746-747.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Carretti, B., Borella, E., Cornildi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*, 19, 246-251.

Cohen-Mimran, R., & Sapir, Sh. (2007). Deficits in working memory in young adults with reading disabilities. *Journal of Communication Disorder*, 40, 168-183.

Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning*. New Jersey: Wiley.

Gartland, D., & Strosnider, R. (2007). Learning disabilities and young children identification and intervention. *Learning Disability Quarterly*, 30(1), 63-72.

- Gathercol, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, (93), 265-281.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 781-791.
- Mattison, R. E., & Mayes, S. D. (2012). Relationship between Learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD. *Journal of Attention Disorder*, 16(2), 138-146.
- Milton, H. (2010). Effects of a computerized working memory training program on attention working memory, and academics, in adolescents with sever ADHD/LD. *Psychology Journal*, 1(14), 120-122.
- Naumann, J., Richter, T., Christmann, U., & Groeben, N. (2008). Working memory capacity and reading skill moderate the effectiveness of strategy training in learning from hypertext. *Learning and Individual Differences*, 18, 197-213.
- Nevo, E., & Breznitz, Z. (2011). Assessment of working memory components at 6 years of age as predictors of reading achievements a year later. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 73-90.
- Raghubar, K. P., Barnes, M. A., Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 110-122.
- Shiran, A., & Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training or recall range speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. *Journal of Neurolinguistics*, (24), 524-537.
- Silver, Ch. H., Ruff, R. M., Iverson, G. L., Barth, J. T., Broshek, D. K., Bush, Sh. S., Koffler, S. P., & Reynlods, C. R. (2008). Learning disabilities: the need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 217-219.
- Swanson, H.L. (2003). Age-related differences in learning disabled and skilled reader's working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, (85), 1-31.
- Takeuchi, H., Sekiguchi, A., Taki, Y., Yokoyama, S., Yomogida, Y., Komuro, N., Yamanouchi, T., Suzuki, S., & Kawashima, R. (2010). Training of working memory impacts structural connectivity. *Journal of Neuroscience*, 30(9), 3297-3303.
- Toll, S. W. M., Van der Ven, S. H. G., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2011). Executive function as predictors of Math Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 44(6), 521-532.