

اثربخشی ارتقاء ظرفیت حافظه فعال در بهبود عملکرد خواندن و تقویت حافظه فعال دانش آموزان دارای اختلال یادگیری

صبری کریمی^۱، پروانه رهبری^۲

^۱ کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم تحقیقات ارومیه، ایران

چکیده

دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص از هوش نرمال یا بالاتر برخوردارند ولی در شرایط تقریباً یکسان آموزشی نسبت به دانش آموزان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف تری نشان می دهند، ضعف یا قدرت در حافظه فعال بر یادگیری تأثیر غیر قابل اغماضی دارد، با توجه به این موضوع، در این خصوص کارهایی جهت بهبود و ارتقاء حافظه فعال انجام شده است و لزوم تقویت حافظه فعال برای کاهش مشکلات یادگیری و خصوصاً خواندن به طور جدی احساس می شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تقویت حافظه فعال در بهبود عملکرد خواندن و ارتقاء ظرفیت حافظه فعال دانش آموزان دارای اختلال در خواندن انجام شد. روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی پایه سوم، چهارم و پنجم شهر ارومیه در سال تحصیل ۹۷-۹۸ بود که از بین آن ها ۳۰ نفر با روش نمونه گیری تصادفی انتخاب و به تصادف در دو گروه آزمایش و کنترل جای دهی شدند. برای جمع آوری داده ها از ماتریس های پیش رونده ریون، آزمون رسمی خواندن و نارساخوانی نما (گرمی نوری و مرادی، ۱۳۸۷) و آزمون حافظه کاری وکسلر استفاده شد. برنامه تقویتی رایانه یار، طی ۲۵ جلسه به گروه آزمایش آموزش داده شد، درحالی که گروه کنترل آموزشی دریافت نکردند. تحلیل داده ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که میان حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال دیداری گروه خواندن و گروه ریاضی تفاوت معنی داری وجود ندارد ($p > 0/05$ -مقدار). آموزش و توجه به تقویت حافظه فعال در بهبود عملکرد خواندن دانش آموزان و همچنین پیشبرد سطح حافظه ایشان نقش اساسی دارد.

واژه های کلیدی: حافظه فعال، اختلال یادگیری، برنامه تقویتی حافظه فعال

۱- مقدمه

اختلال یادگیری بر مبنای پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۲ (DSM-5) اختلال عصبی-رشدی با منشاء زیستی است که موجب نابهنجاری هایی در سطح شناختی می شود. یکی از ویژگی های اصلی اختلال یادگیری خاص، مشکلات در مهارت های تحصیلی اصلی است که شامل سیالی خواندن، درک خواندن، بیان نوشتاری و استدلال ریاضی است. معمولاً دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص از هوش نرمال یا بالاتر برخوردارند ولی در شرایط تقریباً یکسان آموزشی نسبت به دانش آموزان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف تری نشان می دهند و علیرغم قرار داشتن در محیط آموزشی مناسب و نیز فقدان ضایعات بیولوژیک بارز و عدم مشکلات اجتماعی و روانی حاد، با داشتن هوش متوسط قادر به یادگیری در زمینه های خاص (خواندن، نوشتن، محاسبه نمی باشند) (کاراند، ماهاجان^۴ و کالکarni^۵، ۲۰۰۹). یکی از شایع ترین و مهم ترین اختلالات یادگیری در میان دانش آموزان نارساخوانی است معمولاً شیوع، این اختلال را ۵ تا ۱۵ درصد برآورد کرده اند (اسکات، ۲۰۱۴؛ حبیب و گیراد، ۲۰۱۳؛ به نقل از پتریتو و ماسالا^۶، ۲۰۱۷). مهارت یافتن در خواندن، از اصلی ترین عوامل تحول انسان به شمار می رود؛ خواندن نه تنها مهارت های زندگی و دانش را ارتقاء می بخشد، بلکه فرایند تصویرسازی ما را از دنیا تحت تأثیر قرار می دهد و در تحول هیجان ها، اخلاق و هوش کلامی نقش عمده ای دارد (داف و اسنولینگ^۷، ۲۰۱۶). در چهارمین متن تجدید نظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی نارساخوانی به این صورت تعریف شده است: پیشرفت در زمینه خواندن بر پایه آزمون هنجار شده فردی متناسب با سن، هوش و آموزش به طور چشمگیری پایین تر از سطح مورد انتظار است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۰۶). به طور خاص نوعی اختلال در اشتباه کردن واژه های شبیه به هم، حدس زدن واژه ها با در نظر گرفتن حروف ابتدا و انتهای آنها، آیین خوانی یا وارونه خوانی واژه ها، مشکلات شدید در هجی کردن واژه ها، بی میلی در یادگیری خواندن و دشواری در تشخیص جزء از کل است (بروکز و برنینگر^۸، ۲۰۱۱). شیوع بالای این اختلال و کم توجهی به تشخیص صحیح این کودکان در مدارس و مشکلات ناشی از آن، ضرورت مطالعه هر چه بیشتر در خصوص علل و عوامل بروز و راه های مؤثر برای بهبود این گروه از اختلالات را ایجاب می کند.

متخصصان این حوزه در سبب شناسی این اختلال دلایل گوناگونی را برشمرده اند. یکی از این الگوها حافظه فعال است (بدلی، ۲۰۰۳). دانش آموزان نارساخوان به طور جالب توجه در اقدامات کلامی حافظه فعال از دانش آموزان عادی ضعیفتر هستند و در استفاده از راهبردهای خود گزارش دهی، انتخاب ایده های اصلی، درک و انتخاب راهبرد مناسب نمره پایین تری می گیرند که همه با حافظه فعال کلامی، ارتباط مثبت دارند (ابدقانی، گذرکول، ۲۰۱۳).

^۱. learning disorder^۲. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders^۳. Karande^۴. Mahajan^۵. Kulkarni^۶. Petretto^۷. Masala^۸. DuffC^۹. Snowling

اصطلاح حافظه فعال اشاره دارد به سیستمی که مسئول دستکاری و ذخیره سازی موقت اطلاعات است، کارکرد آن به عنوان یک فضای کاری ذهنی است که می تواند به طور انعطاف پذیر برای حمایت از فعالیت های شناختی روزانه که هم نیاز به پردازش دارد و هم ذخیره سازی، مورد استفاده قرار می گیرد (سوانسون و جرمان، ۲۰۰۶). در حقیقت حافظه فعال یک سیستم با ظرفیت محدود شده می باشد که عهده دار انبار کردن و پردازش اطلاعات زود گذر است که در همه مراحل نوشتن به آن نیاز می باشد. پژوهشها در مورد کودکان با ناتوانی های یادگیری نشان می دهد که نقایص حافظه در حافظه ی فعال با ناتوانی های نوشتن مرتبط است (ماسور، ۲۰۰۶). در واقع حافظه فعال توانمندی ما برای به خاطر آوردن اطلاعات، پردازش یا مدیریت اطلاعات است (بدلی، ۱۹۹۲). حافظه فعال نقش اساسی در تفکر، محاسبات، درک، یادگیری و خواندن دارد (بدلی، ۱۹۹۲؛ ملبی و هولم، ۲۰۱۳). احتمالا حافظه فعال در نگهداشت اطلاعات کلامی و از پی آن، استفاده از آنها برای تولید کلام نقش مهمی ایفا می کند.

چنانچه پژوهش ها نیز نشان داده اند ضعف یا قدرت در حافظه فعال بر یادگیری تأثیر غیر قابل اغماضی دارد، با توجه به این موضوع، در این خصوص کارهایی جهت بهبود و ارتقاء حافظه فعال انجام شده است (دهن، ۲۰۰۸). برخی از پژوهشهای تازه در گروههای سنی و کودکان با اختلالات مختلف و همچنین افراد بهنجار نشان میدهد که میتوان ظرفیت حافظه فعال را از طریق آموزش و مداخله مستقیم افزایش داد (اسچوارب، نایل و اسچوماچیر، ۲۰۱۵؛ ریچتر، مودین، ایلینگ و هیلدیرراندت، ۲۰۱۵؛ ریدیک، شپستد، هاریسون، هیکس، فرد، هامبریک، مایکل و انجل، ۲۰۱۳). آلووی (۲۰۱۱) نیز پس از اجرای برنامه رایانه ای بهبود حافظه فعال شاهد افزایش ضریب هوشی و ارتقاء حافظه فعال دانش آموزان بود. در ایران همچنین فهیمی، ارجمندنی و فتح آبادی (۱۳۹۳) اثربخشی نرم افزار تقویت حافظه فعال را در بهبود حافظه فعال دانش آموزان پایه سوم، چهارم و پنجم آزمایش کردند و در نتایج آنها حافظه فعال گروه آزمایش بالا رفته بود.

در این زمینه مطالعات بسیار زیادی رابطه نزدیک بین عملکرد حافظه فعال و چگونگی خواندن را نشان داده اند (کامیابی، تیموری و مشهدی، ۱۳۹۳؛ ابدقانی، گذرکول، ۲۰۱۳؛ کین، اوکیل و بریانت، ۲۰۰۴؛ پرفتی، لاندی و اوکیل، ۲۰۰۵؛ سوانسون، هووارد و سیز، ۲۰۰۶).

با توجه به نکات ذکر شده در بالا لزوم تقویت حافظه فعال برای کاهش مشکلات یادگیری و خصوصا خواندن به طور جدی احساس می شود، لذا پژوهش های زیادی در رابطه با تأثیر تمرین ها بر حافظه فعال کودکان و ارتقا ظرفیت آن در راستای کاهش انواع مشکلات یادگیری در ایران و جهان صورت گرفته است (ارجمندنی و سیف نراقی، ۱۳۸۸؛ عابدی و آقا بابایی، ۱۳۸۹؛ نوو برزنتز، ۲۰۱۳؛ تول و ون لویی، ۲۰۱۳؛ گیبسون، گاندولی، جانسون، استیجن و موریسی، ۲۰۱۲؛ دهن، ۲۰۰۸). با توجه به نکات فوق و اهمیت موضوع، مطالعه و آگاهی درباره عوامل مؤثر بر خواندن و راه های بهبود عملکرد خواندن، تشخیص و شناسایی بهنگام دانش آموزان نارساخوان ضروری به نظر میرسد تا برای درمان و افزایش سطح بهداشت روانی مدارس و دانش آموزان و نیز افزایش بهبود عملکرد تحصیلی این گروه از دانش آموزان اقدامات لازم انجام شود. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد حافظه فعال و همچنین بهبود خواندن در بین دانش آموزان دوره دوم ابتدایی دارای اختلال خواندن به دنبال بررسی فرضیه های زیر است:

تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد درک مطلب خواندن دانش آموزان دارای اختلال یادگیری تأثیر معنادار آماری دارد.

تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد روانخوانی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری تأثیر معنادار آماری دارد.

تقویت حافظه فعال بر افزایش ظرفیت حافظه فعال تأثیر معنادار آماری دارد.

^۱Swanson & Jerman

^۱Masoura

^۱Redick

۲- روش شناسی تحقیق

چنانچه هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی ارتقاء ظرفیت حافظه فعال بر بهبود عملکرد خواندن و تقویت حافظه فعال دانش آموزان دارای اختلال یادگیری بود، روش پژوهش حاضر شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه است.

جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خواندن پایه سوم، چهارم و پنجم ابتدایی شهر کرمان در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ بودند. نمونه مورد مطالعه شامل ۳۰ نفر از دانش آموزان با اختلال خواندن از جامعه مذکور بودند که ملاک های ورود ایشان، سن ۹ تا ۱۲ سال، پایه تحصیلی سوم تا پنجم، بهره هوشی بالاتر از ۹۰ به عنوان هوش بهره متوسط و بالاتر، نداشتن معلولیت دیگر مانند ناتوانی جسمی - حرکتی یا نارسایی توجه / فزون کنشی و عدم مصرف دارو بود و همچنین افراد نمونه از طریق نمونه گیری در دسترس انتخاب شده اند و به صورت همتا در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) جای دهی شده اند.

۲-۱- ابزار تحقیق

ماتریس های پیش رونده ریون: جهت سنجش هوش دانش آموزان از آزمون هوش ریون استفاده شد. این آزمون در سال ۱۹۳۸ توسط ریون ساخته شد و در سال ۱۹۵۶ مورد تجدیدنظر قرار گرفت. بر اساس راهنمای تشخیصی آماری انجمن روان پزشکی آمریکا مشخصه اختلال یادگیری در کودک یا نوجوان، عدم پیشرفت تحصیلی به رغم توانایی کلی هوش کودک است (سادوک و سادوک، ۲۰۰۷). ضریب اعتبار آزمون ریون در گروه های مختلف سنی بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمد (آناستازی، ۱۳۸۷). در ایران رجبی (۱۳۸۵) ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون را ۰/۶۲ گزارش کرده است. آزمون به صورت انفرادی برای هر شخص اجرا شد و بهره هوشی ۹۰ و بالاتر به عنوان افراد دارای هوش بهره متوسط انتخاب گردیدند.

آزمون خواندن و نارساخوانی نما: به منظور اندازه گیری سطح توانمندی خواندن و تشخیص دانش آموزان نارساخوان، آزمون خواندن و نارساخوانی کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۷) مورد استفاده قرار گرفت. خرده مقیاس های به کار رفته در آزمون نارساخوانی شامل آزمون خواندن واژه ها (با سه فهرست واژه ها با بسامد زیاد، واژه ها با بسامد متوسط، واژه ها با بسامد کم)، آزمون درک متن (یک متن مشترک برای تمام پایه ها و دو متن اختصاصی برای هر پایه) آزمون زنجیره واژه ها، آزمون درک واژه ها، آزمون قافیه ها، آزمون حذف آواها، آزمون نشانه حروف و آزمون نشانه واژه ها (واژه ها بی معنی)، آزمون نامیدن تصاویر، آزمون نشانه حروف و آزمون نشانه واژه ها است (کرمی نوری و مرادی، ۱۳۸۷).

آلفای کرونباخ این آزمون بر اساس پژوهش حسینی، مرادی، کرمی نوری، حسینی و پرمون (۱۳۹۵) عبارتست از: آلفای کرونباخ کلی برای آزمون های لغات با بسامد بالا ۰/۹۷، لغات با بسامد متوسط ۰/۹۸، لغات با بسامد پایین ۰/۹۸، زنجیره کلمات ۰/۹۵، آزمون قافیه ۰/۸۹، نامیدن تصاویر یک ۰/۶۷، نامیدن تصاویر دو ۰/۶۸، درک متن ۰/۴۸، درک واژه ها ۰/۷۱، حذف آواها ۰/۹۵، و ناکلمات یا واژه های بی معنی ۰/۹۵ بود. این آزمون به صورت انفرادی اجرا گردید و با توجه به نقطه برش این آزمون (۱۵۷) دانش آموزی که در این آزمون نمره او ۱۵۷ یا کمتر از ۱۵۷ (۱۱۴ خطا یا بیشتر) شود به عنوان دانش آموز نارساخوان تشخیص داده می شود.

آزمون حافظه کاری وکسلر: یکی از معمول ترین روش ها برای ارزیابی حافظه کاری سنجش فراخوانی ظرفیت ارقام است. آزمونی که در این پژوهش از آن استفاده شد خرده مقیاس فراخوانی ارقام مقیاس حافظه وکسلر است، که برای اندازه گیری حافظه کاری از آن استفاده میشود که از دو قسمت تشکیل شده است: فراخوانی ارقام روبه جلو و فراخوانی ارقام معکوس. در

^۱: Raven

^۲: Sadock

ارقام رو به جلو یک سری اعداد ارائه می‌گردد و آزمودنی باید به همان ترتیب ارائه شده اعداد را تکرار نماید. در بخش ارقام معکوس یک سری اعداد ارائه می‌گردد و لازم است تا آزمودنی اعداد را بر عکس ترتیب ارائه شده تکرار کند. در ایران در پژوهشی که انجام گرفت ضرایب پایایی به روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس ها از دامنه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ و برای شاخص ها از ۰/۷۵ تا ۰/۸۶ قرار داشت. همچنین ضرایب پایایی به روش دو نیمه کردن برای خرده مقیاس ها نیز از ۰/۶۲ تا ۰/۸۴ و برای شاخص ها از ۰/۷۰ تا ۰/۸۴ متفاوت بود (ساعد، روشن و مرادی، ۱۳۸۷).

برنامه آموزش حافظه فعال: به منظور آموزش حافظه فعال یکی از ابزارهای جامع و کاربردی تحت عنوان "روبومو" را کلینبرگ و همکاران (۱۹۹۱) طراحی کردند که یک برنامه رایانه یار بوده و آموزش آن روزانه ۳۰ تا ۴۰ دقیقه زمان می‌برد. محققان در پژوهش های متعددی که بر گروه های مختلف آزمودنی از جمله افراد با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی صورت گرفته از این برنامه بهره جسته و اثربخشی آن را تأیید کرده اند (کلینبرگ، ۲۰۰۸، ۲۰۰۹؛ کلینبرگ و همکاران، ۲۰۰۲؛ کلینبرگ و همکاران، ۲۰۰۵). روایی آن را حمزه لو، مشهدی و صالحی فدری (۱۳۹۳) و دانش نیا، رزم آرا، آقایی و مولوی (۱۳۹۲) تأیید کردند. به دلیل مطابقت نداشتن این نرم افزار با زبان فارسی و هزینه بالای تهیه آن برای خانواده های ایرانی، مشهدی (۱۳۸۸) با همکاری مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری شناختی سینا با الگوبرداری از نرم افزار "روبومو" نسخه فارسی آن را تحت عنوان "برنامه آموزش حافظه کاری" شامل آموزش حافظه شنیداری، حافظه دیداری و تثبیت طراحی کرده است. مراحل پیشرفت در مرحله نخست از ۱ مورد شروع شده و در مراحل بعدی به تدریج به ۹ مورد می‌رسد. به این صورت که در هر مرحله اشکال، اعداد یا حروفی در صفحه مونیتر ظاهر یا به صورت صوتی پخش می شود و آزمودنی باید جواب درست را با حرکت دادن موشواره روی صفحه مونیتر انتخاب کند. آموزش ها به دو شکل روبه جلو و معکوس ارائه میشود. به این صورت که آزمودنی در قسمت رو به جلو باید موارد را به همان ترتیب که شنیده یا دیده مشخص کند، ولی در قسمت معکوس از آخر به اول مشخص گرداند. در مرحله تثبیت نیز دانش آموز بایستی مکان اشیا نشان داده شده را بگوید. پس از موفقیت در هر مرحله، آزمودنی به مرحله بعد منتقل می شود که در آن موارد بی شتری به او ارائه می شود و به عبارت دیگر تکالیف دشوارتر می شود. نمره آزمودنی در هر مرحله توسط کامپیوتر ذخیره می شود. مشهدی (۱۳۸۸) و حیدری (۱۳۹۰) در پژوهش های خود از این نرم افزار استفاده کرده و اثر بخشی آن را گزارش کرده اند.

۳- یافته های تحقیق

نخست آزمودنی هایی گزینش شدند که طبق ملاک های فوق الذکر، شرایط ورود به پژوهش را داشتند. سپس در نخستین جلسه ای که به صورت فردی با مادران آنها برگزار شد پس از ارائه توضیحاتی درباره اختلال و نیز محتوای برنامه و کسب موافقت آنها برای شرکت در این پژوهش، آزمون نارساخوانی و همچنین آزمون رایانه ای حافظه فعال از آنها گرفته شد. سپس آزمودنی ها به صورت تصادفی به دو گروه آزمایشی و کنترل تقسیم شدند. آزمودنی های گروه آزمایشی برنامه آموزشی را توسط محقق اول پژوهش حاضر، طی ۲۵ جلسه ۴۵ دقیقه ای و هر هفته سه جلسه به صورت انفرادی دریافت کردند. لازم به ذکر است که اجرای برنامه آموزشی از آذر ماه ۱۳۹۶ تا اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ به طول انجامید و در این بازه زمانی آزمودنی های گروه گواه یا کنترل هیچ گونه آموزشی دریافت نکردند. بعد از اتمام جلسات آموزشی، آزمون نارساخوانی و حافظه فعال مجدداً از ایشان گرفته می‌شد و از نتایج آن به منظور بررسی اثر بخشی برنامه آموزشی استفاده شد.

فرضیه ۱: تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد درک مطلب خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن تأثیر معنادار آماری دارد.

جدول ۱: توصیف مؤلفه های متغیر روان خوانی در میان آزمودنی ها

| متغیر | مرحله | آزمایش | | کنترل | |
|--------------|---------------|---------|--------------|-------|--------------|
| | | میانگین | انحراف معیار | تعداد | انحراف معیار |
| خواندن کلمات | قبل از مداخله | ۵۶/۰۰ | ۵/۰۷ | ۱۵ | ۶/۰۹ |
| | بعد از مداخله | ۶۸/۰۷ | ۶/۹۶ | ۱۵ | ۶/۴۳ |

| | | | | | | | |
|----------------|---------------|-------|-------|----|-------|------|----|
| خواندن ناکلمات | قبل از مداخله | ۵۷/۷۳ | ۱۵/۵۸ | ۱۵ | ۵۵/۲۰ | ۸/۳۱ | ۱۵ |
| | بعد از مداخله | ۷۵/۰۷ | ۷/۰۶ | ۱۵ | ۵۵/۲۲ | ۹/۳۶ | ۱۵ |

منبع: یافته های تحقیق

همچنان که در جدول ۱ مشاهده می شود میانگین نمره گروه آزمون در مرحله بعد مداخله نسبت به قبل مداخله افزایش نشان می دهد. بر اساس نتایج مندرج در جدول می توان به این توصیف دست زد که تقویت حافظه فعال موجب بهبود عملکرد درک مطلب خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن شده است و با توجه به اینکه افزایش میانگین و انحراف استاندارد در گروه آزمایش بعد از مداخله است می توان گفت این افزایش معنادار است.

جدول ۲: تحلیل کوواریانس تأثیر تقویت حافظه فعال بر عملکرد روان خوانی

| متغیر | منبع تغییرات | مجموع مجزورات درجه آزادی میانگین مجزورات | F | p- مقدار | مجزور اتا |
|----------------|------------------------|--|----|----------|-----------|
| خواندن کلمات | عرض از مبدأ | ۱/۴۴۸ | ۱ | ۱/۴۴۸ | ۰/۰۰۶ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۱۰۱۳/۹۷۴ | ۱ | ۱۰۱۳/۹۷۴ | ۰/۸۰۶ |
| | گروه بندی | ۷۹۹/۲۸۱ | ۱ | ۷۹۹/۲۸۱ | ۰/۷۶۶ |
| | خطا | ۲۴۳/۸۹۳ | ۲۷ | ۹/۰۳۳ | - |
| | کل | ۳۵۱۱/۲۰۰ | ۲۹ | - | - |
| | عرض از مبدأ | ۲۵۵۴/۰۶۲ | ۱ | ۲۵۵۴/۰۶۲ | ۰/۶۵۶ |
| خواندن ناکلمات | قبل از مداخله (همپراش) | ۵۸۴/۵۱۲ | ۱ | ۵۸۴/۵۱۲ | ۰/۳۰۴ |
| | گروه بندی | ۲۶۵۶/۴۴۷ | ۱ | ۲۶۵۶/۴۴۷ | ۰/۶۶۵ |
| | خطا | ۱۳۳۸/۸۲۱ | ۲۷ | ۴۹/۵۸۶ | - |
| | کل | ۴۸۸۳/۴۶۷ | ۲۹ | - | - |
| | عرض از مبدأ | ۲۵۵۴/۰۶۲ | ۱ | ۲۵۵۴/۰۶۲ | ۰/۶۵۶ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۵۸۴/۵۱۲ | ۱ | ۵۸۴/۵۱۲ | ۰/۳۰۴ |

منبع: یافته های تحقیق

نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس در مورد تأثیر حافظه فعال بر عملکرد درک مطلب خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج جدول ۲ نشان می دهد که با حذف تأثیر متغیر پیش آزمون و با توجه به ضریب F محاسبه شده، مشاهده می شود که بین میانگین های تعدیل شده نمرات خواندن ناکلمات شرکت کنندگان بر حسب عضویت گروهی «آزمایش و کنترل» در مرحله قبل از مداخله تفاوت معناداری مشاهده می شود ($p < ۰/۰۵$). بنابراین با توجه به میانگین اصلاح شده خواندن کلمات و نتایج جدول ۲ نتیجه گرفته می شود که فرض صفر رد شده و حافظه فعال در شرکت کنندگان گروه آزمایشی به نسبت گروه کنترل تأثیر بیشتری بر خواندن ناکلمات داشته است. میزان این تأثیر «معناداری بودن عملی» ۰/۶۶ بوده است. یعنی ۶۶ درصد کل واریانس یا تفاوت های فردی در خواندن ناکلمات دانش آموزان دارای اختلال خواندن مربوط به تقویت حافظه فعال بوده است.

فرضیه ۲: تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد روانخوانی دانش آموزان دارای اختلال خواندن تأثیر معنادار آماری دارد.

جدول ۳: توصیف مؤلفه های متغیر درک مطلب در میان آزمودنی ها.

Partial Eta Squared

| متغیر | مرحله | آزمایش | | | کنترل | | |
|-----------|---------------|---------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| | | میانگین | انحراف معیار | تعداد | میانگین | انحراف معیار | تعداد |
| درک متن | قبل از مداخله | ۲۷/۲۰ | ۴/۹۹ | ۱۵ | ۳۲/۰۰ | ۶/۹۷ | ۱۵ |
| | بعد از مداخله | ۳۸/۵۳ | ۶/۰۵ | ۱۵ | ۳۱/۶۰ | ۷/۸۸ | ۱۵ |
| درک کلمات | قبل از مداخله | ۶۰/۰۷ | ۵/۷۳ | ۱۵ | ۵۶/۳۳ | ۳/۸۵ | ۱۵ |
| | بعد از مداخله | ۷۴/۲۷ | ۹/۹۰ | ۱۵ | ۵۵/۳۳ | ۳/۹۸ | ۱۵ |

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۴: تحلیل کوواریانس تأثیر تقویت حافظه فعال بر عملکرد درک مطلب

| متغیر | منبع تغییرات | مجموع مجزورات | درجه آزادی | میانگین مجزورات | F | p- مقدار مجزورات |
|-----------|------------------------|---------------|------------|-----------------|---------|------------------|
| درک متن | عرض از مبدأ | ۱۰/۳۰۳ | ۱ | ۱۰/۳۰۳ | ۱/۵۸۱ | ۰/۲۱۹ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۱۲۰۵/۴۲۵ | ۱ | ۱۲۰۵/۴۲۵ | ۱۸۵/۰۲۰ | ۰/۰۰۱ |
| | گروه بندی | ۹۴۴/۷۸۸ | ۱ | ۹۴۴/۷۸۸ | ۱۴۵/۰۱۵ | ۰/۰۰۱ |
| | خطا | ۱۷۵/۹۰۸ | ۲۷ | ۶/۵۱۵ | - | - |
| | کل | ۱۷۴۱/۸۶۷ | ۲۹ | - | - | - |
| درک کلمات | عرض از مبدأ | ۵/۲۶۴ | ۱ | ۵/۲۶۴ | ۵/۲۶۴ | ۰/۲۱۲ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۹۲۲/۶۹۴ | ۱ | ۹۲۲/۶۹۴ | ۳۷/۰۹۶ | ۰/۰۰۱ |
| | گروه بندی | ۸۳۶/۳۲۳ | ۱ | ۸۳۶/۳۲۳ | ۳۴/۷۰۹ | ۰/۰۰۱ |
| | خطا | ۶۷۱/۵۷۲ | ۲۷ | ۲۴/۸۷۳ | - | - |
| | کل | ۳۴۸۹/۳۰۰ | ۲۹ | - | - | - |

منبع: یافته های تحقیق

فرضیه ۳: . تقویت حافظه فعال بر افزایش ظرفیت حافظه فعال تأثیر معنادار آماری دارد.

جدول ۵: توصیف متغیر عملکرد حافظه فعال در میان آزمودنی ها

| متغیر | مرحله | آزمایش | | | کنترل | | |
|--------------------|---------------|---------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| | | میانگین | انحراف معیار | تعداد | میانگین | انحراف معیار | تعداد |
| حافظه فعال شنیداری | قبل از مداخله | ۹/۲۰ | ۱/۷۸ | ۱۵ | ۱۱/۲۷ | ۱/۱۶ | ۱۵ |
| | بعد از مداخله | ۱۳/۴۰ | ۲/۲۳ | ۱۵ | ۱۱/۴۷ | ۱/۷۷ | ۱۵ |
| حافظه فعال دیداری | قبل از مداخله | ۸/۲۷ | ۱/۵۳ | ۱۵ | ۱۱/۱۳ | ۱/۲۵ | ۱۵ |
| | بعد از مداخله | ۱۳/۰۰ | ۱/۶۵ | ۱۵ | ۱۰/۶۷ | ۱/۲۴ | ۱۵ |

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۶: تحلیل کوواریانس تأثیر تقویت حافظه فعال بر عملکرد حافظه فعال

| متغیر | منبع تغییرات | مجموع مجزورات | درجه آزادی | میانگین مجزورات | F | p- مقدار | مجزورات |
|--------------------|------------------------|---------------|------------|-----------------|---------|----------|---------|
| حافظه فعال شنیداری | عرض از مبدأ | ۷/۴۱۸ | ۱ | ۷/۴۱۸ | ۷/۳۴۵ | ۰/۰۱۲ | ۰/۲۱۴ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۳۶/۰۶۶ | ۱ | ۳۶/۰۶۶ | ۳۵/۷۱۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۶۹ |
| | گروه بندی | ۵۹/۹۳۸ | ۱ | ۵۹/۹۳۸ | ۵۹/۳۵۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۶۸۷ |
| | خطا | ۲۷/۲۶۷ | ۲۷ | ۱/۰۱۰ | - | - | - |
| | کل | ۹۵/۳۶۷ | ۲۹ | - | - | - | - |
| حافظه فعال دیداری | عرض از مبدأ | ۰/۴۲۹ | ۱ | ۰/۴۲۹ | ۰/۵۷۱ | ۰/۴۵۷ | ۰/۰۲۱ |
| | قبل از مداخله (همپراش) | ۳۴/۳۸۶ | ۱ | ۳۴/۳۸۶ | ۴۵/۷۷۹ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۲۹ |
| | گروه بندی | ۹۵/۹۰۲ | ۱ | ۹۵/۹۰۲ | ۱۲۷/۶۷۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۲۵ |
| | خطا | ۲۰/۲۸۱ | ۲۷ | ۰/۷۵۱ | - | - | - |
| | کل | ۱۱۶/۳۰۰ | ۲۹ | - | - | - | - |

منبع: یافته های تحقیق

همانگونه که در جدول ۶ آمده است، بین نمرات حافظه فعال شنیداری قبل از مداخله و گروه بندی تفاوت معناداری وجود دارد، و این بدان معنی است که مداخله انجام شده (تقویت حافظه فعال) بر نمرات حافظه فعال شنیداری آزمودنی ها تاثیر معناداری داشته است. در متغیر حافظه فعال دیداری نیز این اختلاف مشهود است به طوری که قبل از مداخله ۳۴/۳۸ و گروه بندی ۹۵/۹۰ است که تقریباً سه برابر شده است و این بدان معنی است که تقویت حافظه فعال بر حافظه فعال دیداری نیز تاثیر مثبت و معناداری داشته است. پس بنابراین فرضیه سوم نیز در در مورد هر دو متغیر پذیرفته می شود.

۴- بحث و نتیجه گیری:

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تقویت حافظه فعال در بهبود عملکرد خواندن و ارتقاء ظرفیت حافظه فعال دانش آموزان دارای اختلال در خواندن انجام گرفت. نتایج پژوهش حاضر فرضیه پژوهش، مبنی بر اثربخش بودن برنامه تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد خواندن دانش آموزان نارساخوان را تأیید می کند. نتایج نشان دادند که استفاده از برنامه تقویت حافظه فعال بر بهبود مؤلفه های خواندن کلمات، خواندن ناکلمات، در عملکرد روانخوانی و درک متن و درک کلمات، در عملکرد درک مطلب دانش آموزان تاثیر دارد. همچنین طبق نتایج به دست آمده از یافته ها برنامه تقویت حافظه فعال می تواند ظرفیت این حافظه را ارتقاء بخشد. یافته های این پژوهش در خصوص بهبود خواندن دانش آموزان با نتایج به دست آمده از تحقیقات پیشین مرتبط در ایران و خارج از کشور همسو است (میرمهدی، علیزاده و سیف نراقی، ۱۳۸۷؛ کین و همکاران، ۲۰۰۴؛ سوانسون و همکاران، ۲۰۰۶؛ آلووی، ۲۰۰۹). همچنین در زمینه تقویت حافظه فعال و اثرگذاری آن بر بهبود حافظه فعال تحقیقات به نتایج مشابهی دست یافته اند (حسین خانزاده، زنجانی، طاهر، ۱۳۹۵؛ فهمی، ارجمند نیا و فتح آبادی، ۱۳۹۳؛ رالف، ۲۰۱۳؛ آلووی، ۲۰۱۱؛ آلووی و گذرکول، ۲۰۰۶). پژوهش لهاگن و همکاران (۲۰۱۱) نیز با عنوان آموزش رایانه ای حافظه کاری بر بهبود کنشهای اجرایی در کودکانی که هنگام تولد وزن کمی داشتند، نشان داد که ظرفیت حافظه کاری در این کودکان پس از شش ماه آموزش، بهبود قابل توجهی داشته است که این دستاورد با یافته های پژوهش پیش رو همخوانی دارد.

با پیشرفت روزافزون فن آوری های رایانه ای و دقت و سهولت استفاده از آن ها، برنامه های رایانه ای متنوعی در زمینه های مختلف آموزشی در جهت ارتقای توانمندی های شناختی و به ویژه حافظه کاری که یکی از مؤلفه های کنش اجرایی است طراحی شده اند. در مقابل کاربرد رایانه برای بهبودی مشکلات شناختی، بسیاری از برنامه های سنتی توان بخشی شناختی نیازمند ارتباط چهره به چهره است و به کارگیری آن ها نیازمند فراهم آوردن مکانی مناسب برای جلسه، برنامه مشارکتی و زمان نقل وانتقال است. به علاوه، برنامه های توان بخشی شناختی چهره به چهره هزینه بر است. به همین دلیل با گسترش کاربرد رایانه در این زمینه، انجام پژوهشهایی با این روش مقرون به صرفه تر است.

در این راستا، کلینگبرگ (۲۰۱۰) و میلتن (۲۰۱۰)، در پژوهشهای خود به این نتیجه دست یافتند که تقویت حافظه کاری در کاهش مشکلات خواندن و افزایش توانایی حافظه کاری دانش آموزان نارساخوان مؤثر است. همچنین ابدقانی و گذرکول (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که دانش آموزان نارساخوان به طور جالب توجه درباره اقدامات کلامی حافظه فعال از دانش آموزان عادی ضعیف تر و در استفاده از خودگزارش دهی، انتخاب ایده های اصلی، درک و انتخاب راهبرد مناسب نمره پایین تری می گیرند که همه با حافظه فعال کلامی ارتباط مثبت دارند.

همانطور که پیشتر نیز ذکر شد یکی از الگوها در تبیین خواندن ضعیف، حافظه فعال است ظرفیت بالای حافظه فعال پیشنیاز یادگیری ها از جمله خواندن، نوشتن و ریاضی است و به نظر می رسد فرآیندهای نظام حافظه و انباره های ذهنی کودکان نارساخوان دچار مشکل باشد (مرسر و پولن، ۲۰۰۹؛ به نقل از کسائیان، کیامنش و بهرامی، ۱۳۹۲). چنانچه به نظر می رسد همه مراحل یادگیری نیازمند حافظه فعال است، از همین جهت، نقائص حافظه فعال به عنوان یکی از عوامل سبب شناسی در ناتوانی های یادگیری مطرح شده است. بنابراین، منطقی به نظر میرسد که برنامه های تقویت حافظه فعال بر بهبود عملکرد

۱. Lohaugen

خواندن و مؤلفه‌های آن تأثیر داشته باشد. همچنین آگاهی از ویژگیهای همراه با حافظه فعال به معلمان این امکان را می‌دهد که با انطباق روش تدریس خود با آنها، شانس موفقیت خود را افزایش دهند و از سقوط بیشتر این کودکان نسبت به همسالان خود جلوگیری کنند.

در یافته‌های این پژوهش نیز ارتباط نزدیک حافظه فعال و ظرفیت آن با یادگیری تأیید شد. ظرفیت پایین حافظه فعال و یا عدم توانایی سازماندهی آن باعث ایجاد مشکلات در خواندن می‌شود. حافظه فعال بخش قابل توجهی از حافظه را برای یادگیری خواندن به خود اختصاص می‌دهد؛ درواقع این حافظه، برای فرد توانایی کدگذاری، ثبت و پردازش اطلاعات را فراهم می‌کند. از این رو حافظه فعال قوی هم برای خواندن و هم برای درک آن ضروری است. این نوع از حافظه بر توانایی فرد برای ذخیره اطلاعات در زمانی خاص ذهن تأثیر می‌گذارد و این چنین حافظه بلند مدت را نیز در طی خواندن به کار می‌گیرد. اختلالات حافظه فعال مانع ساخت و درک جملات طولانی می‌شوند. این مسئله ممکن از حافظه فعال کند و یا محدود شده، ناشی شود. وقتی مهارت های خواندن قوی‌تر می‌شوند حافظه واج شناختی خودکار می‌شود و این خودکار شدن فضای بیشتری را در حافظه فعال ایجاد می‌کند تا فهم کلمات بیشتر، آسان‌تر شود.

یکی از نتایج جالب این پژوهش، استفاده از رایانه برای تقویت حافظه کاری است که می‌تواند راه‌حلی کوتاه تر و مؤثرتر برای درمان اختلالات یادگیری باشد و دانش آموزان نیز از آن لذت می‌برند؛ بنابراین نرم افزار تقویت حافظه فعال می‌تواند یک وسیله کمک آموزشی مؤثر برای دانش‌آموزان مختلف از جمله دارای اختلالات یادگیری باشد. براساس یافته‌های این پژوهش و تحقیقات مرتبط دیگر پیشنهاد می‌شود در دوره های آموزشی معلمان مدارس ابتدایی مباحثی در مورد حافظه کاری و اثرگذاری آن در یادگیری و راههای تقویت این حافظه آموزش داده شود.

یکی از محدودیت‌های این پژوهش بررسی نشدن اثربخشی این قبیل برنامه ها در دوره‌ی اول ابتدایی برای کاهش مشکلات ایشان بود که به محققان پیشنهاد می‌شود در پژوهش خود این را مد نظر قرار دهند. همچنین به دلیل محدودیت در وجود ابزار امکان بررسی برنامه تقویتی بر پایه‌ی ششم میسر نشد. از دیگر محدودیت‌های پژوهش کمبود امکانات و تجهیزات کامپیوتری جهت برنامه تقویتی رایانه یار بود که این امر سرعت پژوهش را پایین می‌آورد و ممکن است بر نتایج حاصل تأثیر بگذارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که سایت مدارس و مراکز اختلالات یادگیری به این نرم افزار های آموزشی تجهیز شود تا حداکثر استفاده از چنین برنامه هایی به عمل آید.

منابع:

- آن استازی، آن (۱۳۸۷). روان آزمایی (ترجمه محمد نقی براهنی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، بدون تاریخ).
- ارجمند نیا، علی اکبر و سیف نراقی، مریم (۱۳۸۸). تأثیر راهبرد مرور ذهنی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان. مجله علوم رفتاری ۳(۳)، ۱۷۸-۱۷۳.
- حسینی، مریم، مرادی، علیرضا، کرمی نوری، رضا، حسینی، جعفر و پرهون، هادی (۱۳۹۵). بررسی اعتبار و روایی عاملی آزمون خواندن و نارساخوانی (نما). فصلنامه تازه های علوم شناختی ۱۸، (۱)، ۳۴-۲۲.
- حمزه لو، محمد، مشهدی، علی و صالحی فدري، جواد (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش رایانه ای بازداری و حافظه کاری بر نشانه ها و اختلال های همبود زندانیان مبتلا به اختلال نارسای توجیه/فزون کنشی در بزرگسالان. روانشناسی بالینی، ۶، (۱)، ۱۳-۱.

- حیدری فارسانی، کامران (۱۳۹۰). تأثیر آموزش مبتنی بر نرم افزار حافظه کاری بر میزان توجه و تکانشگری کودکان ۷ تا ۱۲ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی شهرستان فارس در سال ۱۳۸۹. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- حیدری، طاهره، امیری، شعله و مولوی، حسین (۱۳۹۱). اثربخشی روش تصحیح نارساخوانی دیویس بر عملکرد خواندن کودکان نارساخوان، فصلنامه روانشناسی کاربردی، ۶، (۲)، ۴۱-۵۸.
- دانش نیا، فریده، رزم آرا، اصغر، آقایی، اصغر و مولوی، حسین (۱۳۹۲). تأثیر نرم افزار حافظه کاری بر میزان عزت نفس، خودپنداری و حافظه میانسالان. مجله پزشکی هرمزگان ۱۱(۱۷)، ۴۵-۵۲.
- رجبی، غلام رضا (۱۳۸۵). هنجاریابی آزمون ماتریس های پیش رونده ی ریون رنگی کودکان در دانش آموزان شهر اهواز. روانشناسی معاصر، ۳، ۳۳-۲۳.
- عابدی، احمد و آقابابایی، سارا (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش حافظه فعال بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی، مجله روانشناسی بالینی، ۲(۴)، ۸۱-۷۳.
- فهیمی، مهنوش، ارجمندنیا، علی اکبر و فتح آبادی، جلیل (۱۳۹۳). بررسی اثربخشی نرم افزار تقویت حافظه فعال بر عملکرد حافظه فعال دانش آموزان. فصلنامه پژوهش های کاربردی روانشناختی، ۵(۲)، ۶۵-۸۰.
- کامیابی، مرضیه، تیموری، سعید و مشهدی، علی (۱۳۹۳). اثر بخشی آموزش حافظه کاری بر کاهش مشکلات خواندن و بهبود حافظه کاری دانش آموزان نارساخوان. مجله تعلیم و تربیت استثنایی، ۱۲۴(۱)، ۳۳-۴۱.
- کرمی نوری، رضا و مرادی، علیرضا (۱۳۸۷). آزمون خواندن و نارساخوانی. تهران، جهاد دانشگاهی.
- ساعد، امید، روشن، رسول و مرادی، علیرضا (۱۳۸۷). بررسی ویژگی های روانسنجی مقیاس حافظه وکسلر (نسخه سوم WM-III) در دانشجویان. دو ماهنامه علمی-پژوهشی دانشور رفتار، ۱۵(۳۱)، ۷۰-۵۷.
- کسائی، کوثر، کیامنش، علیرضا و بهرامی، هادی (۱۳۹۲). مقایسه عملکرد حافظه فعال و نگهداری توجه دانش آموزان با و بدون ناتوانی های یادگیری. فصلنامه ناتوانی های یادگیری ۳(۶)، ۷۳-۵۴.
- مشهدی، علی (۱۳۸۸). بررسی کنشهای اجرایی و تأثیر شیوه های درمانگری دارودرمانگری، آموزش کنشهای اجرایی و ترکیب این دو مداخله (در افزایش کنشهای اجرایی و کاهش نشانه های بالینی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی رساله دکتری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- میرمهدی، سیدرضا، علیزاده، حمید و سیف نراقی، مریم (۱۳۸۷). تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد ریاضیات و خواندن دانش آموزان دبستانی با ناتوانیهای یادگیری ویژه. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۹(۱)، ۱۲-۱.

- Abd ghani, K., & Gathercole, S., E. (2013). Working memory and study skills: a comparison between dyslexic and non-dyslexic adult learners. *Social and Behavioral Sciences*, 6(97), 271-277.
- Alloway, T.P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25, 92-98.
- Alloway, T. p., Bibile, V. & Lau, G. (2011). Computerized working memory training: Can it lead to gains in cognitive skills in students? *Computers in Human Behavior*, 29, 632-638.

- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (2006). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, 1, 134–139.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: Dsm-IV. Nikkhooi M. (Persian translator). Tehran: Sokhan., 2006.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556–559.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: looking back, and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829–839.
- Brooks A., D., Berninger V., W., Abbott R., D. Letter naming and letter writing reversals in children with dyslexia: Momentary inefficiency in the phonological and orthographic loops of working memory. *Dev Neuropsychol*, 2011, 36(7): 847–868.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *The American Psychological Association*, 96(1), 31–42.
- Dehn, MJ. (2008). Working memory and academic learning. New Jersey: Wiley.
- DeLeeuw, K. & Mayer, R. (2011). Cognitive consequences of making computer based learning activities more game like. *Computers in Human Behavior*, 27, 2011–۲۰۱۶.
- DuffC., & Snowling, M. J. (2016). Learning Disorders and Dyslexia. *Encyclopedia of Mental Health*. 2(3): 5–11.
- Gibson, B. S., Gondoli, D. M., Johnson, A. C., Steeger, C. M. & Morrissey, R. A. (2012). The future promise of Cogmed working memory training. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1, 214–216.
- Karande, S., Mahajan, V., Kulkarni, M. (2009). Recollections of learning disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study. *Indian J Med Sci*, ۶۳(۶), ۳۸۲–۳۹۱.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, ۷۸۱–۷۹۱.
- Klingberg, T. (2008). *Training of Working Memory*. Cogmed Research Summary.
- Klingberg, T. (2009). *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working*. New York: Oxford University Press.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*. 7(14): 317–324
- Lohaugen, G. C., Antonsen, I., Haberg, A., Gramstad, A., Vik, T., Brubakk, AM., & Skranes, J. (2011). Computerized working memory training improves function in adolescents born at extremely low birth weight, *Pediatrics*, 158(4), 555–561.
- Masoura, E. V. (2006). Establishing the link between working memory function and learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 4(2), 29–41.
- Milton, H., (2010), Effects of a computerized working memory training program on attention, working memory, and academics, in adolescents with severe ADHD/LD, *Journal of Psychology*, 1(14), 120–122.
- Melby-Lervåg M., Hulme, C. (2013). Is Working Memory Training Effective? A Meta-Analytic Review. *Developmental Psychology*, 49, (2), 270–291.
- Nevo, E. & Breznitz, Z. (2013). The development of working memory from kindergarten to first grade in children with different decoding skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 217–228.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading* (pp. ۲۲۷–۲۴۷). □□□□□□: □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□.

- Petretto, D., & Masala, C. (2017). Dyslexia and Specific Learning Disorders: New International Diagnostic Criteria. *Journal of Childhood & Developmental Disorders*; ۳, ۴-۱۹.
- Ralph, K. (2013). COGMED Research Claims & Evidence. Cogmed Working Memory Training, *Pearson Clinical Assessment*. Australia and New Zealand.
- Redick, T. S., Shipstead, Z., Harrison, T. L., Hicks, K. L., Fried, D. E., Hambrick, D. Z., Michael J. K., & Engle, R. W. (2013). No evidence of intelligence improvement after working memory training: A randomized, placebo controlled study. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(2), 359-379.
- Richter, K. M., Mödden, C., Eling, P., & Hildebrandt, H. (2015). Working memory training and semantic structuring improves remembering future events, not past events. *Neurorehabilitation and neural repair*, 29(1), 33-40.
- Sadock, B. J & Sadock, V. A. (2007). *Synopsis of psychiatry: Behavioral sciences* Clinical psychiatry (10th ed.). New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Schwarb, H., Nail, J., & Schumacher, E. H. (2015). Working memory training improves visual short-term memory capacity. *Psychological research*, 1-21.
- Swanson, H. L., Howard, C. B., & Sa'ez, L. (2006). Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities*, 39(3), 252-269.
- Swanson, L.H., & Jerman, O. (2007). *The influence of working memory of reading growth in subgroups of children with reading disabilities* *Journal of Exceptional Child Psychology*, 96 (4), 249-283
- Toll, S. W. M. & Van Luit, J. E. H. (2013). The development of early numeracy ability in kindergartners with limited working memory skills. *Learning and Individual Differences*, 25, 45-54.