

تأثیر توان‌بخشی شناختی بر حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی

* محمد اورکی¹، حسین زارع²، زهرا عطار قصبه³

1. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور

2. استاد گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور

3. کارشناس ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشگاه پیام نور.

(تاریخ وصول: 96/08/16 - تاریخ پذیرش: 96/11/25)

The Effect of Cognitive Rehabilitation on Working Memory and Academic Achievement of Children with Dyscalculia

1. Mohammad Oraki*, 2. Hossein Zare, 3. Zahra Attar Ghasbeh

1. Associate Professor of Psychology Group in Payam Noor University, 2. Professor of Psychology Group in Payam Noor University, 3. M.A of Psychology in Payam Noor University

(Received: Apr. 05, 2017 - Accepted: Sep. 16, 2018)

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to investigate the effect of cognitive rehabilitation on working memory and academic achievement of children with Dyscalculia. **Method:** The present study was a semi-experimental design with pretest-posttest with control group. 30 students with 3rd to 5th grade math disorders who were selected by available sampling method were randomly assigned into two experimental and control groups. The experimental group in this study received the Wilson Cognitive Rehabilitation Program for 8 sessions and the control group was waiting for intervention. **Results:** The results of Co-variance analysis showed that the scores of work memory and academic achievement in the experimental group were significant. **Conclusion:** Based on the results of this study, it can be concluded that cognitive rehabilitation can improve the educational achievement of children with maldisty to a degree.

Keywords: mathematic Learning disability, cognitive rehabilitation, work memory, academic achievement.

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی بر حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی انجام شده است. **روش:** روش مطالعه حاضر نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه است. 30 دانش آموزدختر با اختلال ریاضی پایه سوم تا پنجم ابتدایی که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل بکار گمارده شدند. گروه آزمایش در این مطالعه برنامه توان‌بخشی شناختی حافظه ویلسون را به مدت 8 جلسه دریافت کردند و گروه کنترل در انتظار دریافت مداخله باقی ماند. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد نمرات حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان گروه آزمایش به شکل معنی‌داری افزایش یافته است. **نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت توان‌بخشی شناختی می‌تواند تا اندازه‌ای حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا به اختلال ریاضی را بهبود بخشد.

واژگان کلیدی: اختلال یادگیری ریاضی، توان‌بخشی شناختی، حافظه کاری، پیشرفت تحصیلی.

مقدمه

(غباری بناب، نصرتی و غلامحسین زاده، 1393). و همچنین در تحقیقاتی دیگر مشخص شد که بسیاری از این اختلالات یادگیری ناشی از عوامل ژنتیکی در افراد می باشد که این امر باعث ایجاد اختلالات در افراد می شود (مول و همکاران؛ 2015).

اختلال یادگیری ریاضی در برگرنده چهار گروه اختلال است: مهارت های زبانی³ (درک اصطلاح های ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی)، مهارت های ادراکی⁴ (شناسایی و درک نمادها و مرتب سازی مجموعه اعداد)، مهارت های ریاضی⁵ (توانایی انجام چهار عمل اصلی) و مهارت های توجه⁶ (کپی کردن درست شکل ها و مشاهده درست نمادهای عملیاتی). اختلال یادگیری در ریاضی می تواند تنها یا توأم با اختلال های خواندن و زبان بروز کند (علیپور و همکاران، 1391). به عبارت دیگر، کودکان دچار اختلال یادگیری، هوش کافی برای یادگیری اطلاعات دارند اما توانایی انجام آن را ندارند. برای تشخیص اختلال باید بیش از دو انحراف معیار بین نمره هوشبهر و نمره آزمون پیشرفت واقعی انحراف وجود داشته باشد (مش⁷ و وولف⁸، 2008؛ ترجمه مکی آبادی و فروع الدین عدل، 1389).

اختلالات یادگیری¹ ویژه نقایص بالیدگی در رشد هستند که با اشکال در کسب مهارت های اختصاصی در زمینه خواندن (که خوانش پریشی نیز نامیده می شود) بیان نوشتاری یا ریاضیات همراهند. این اختلال ها قبلاً اختلال های مهارت های تحصیلی نامیده می شد. (کاپلان و سادوک، 2007، ترجمه رضاعی، 1390). همچنین با توجه به پژوهش های انجام گرفته در مورد اختلالات یادگیری مشخص شد که این اختلالات در افراد ناشی از عدم توانایی در یادگیری اولیه هستند چرا که نسبت به همسالان شان قادر به آموزش نیستند (پیترسون و همکاران، 2016).

اصطلاح ناتوانی های یادگیری بیانگر تأخیر، انحراف و تفاوت های کارکردی در درس های پایه (همچون، ریاضیات، خواندن، املاء و نوشتن) و مشکلات گفتار و زبان است که نمی توان آنها را به عقب ماندگی ذهنی، نارسایی های حسی یا اختلال هیجانی نسبت داد. روش معمول در توضیح مفهوم ناتوانی های یادگیری، توصیف این افراد بر اساس آن چیزهایی است که آنها نیستند (هاردمن و همکاران، ترجمه علیزاده و همکاران، 1384). هنس چن² احتمالاً برای اولین بار اصطلاح اختلال یادگیری در ریاضی را بکار برد. او علت نارسایی در عملکرد ریاضی را اختلال در سیستم عصبی مرکزی و اختلال در شبکه بیرونی خودکار عصبی که مربوط به توانایی ریاضی می شود، می دانست

3. Linguistic Skills
4. Perceptual Skills
5. Mathematics Skills
6. Attention Skills
7. Mash
8. Wolfe

1. Learning disorders (LD)
2. Hencechen

مشکلات اصلی کودکان دچار اختلال ریاضی اغلب در زمینه محاسبه ریاضی یا توانایی استدلال در ریاضیات است. این مشکلات ممکن است به شکل‌های مختلف جلوه گر شوند: دشواری در تعیین اندازه‌ها یا نام بردن اعداد ریاضی، ناتوانی در شمردن، مقایسه کردن و بازی کردن با اشیاء، مشکلات خواندن و نوشتن نمادهای ریاضی، درک مفاهیم ریاضی و محاسبات ذهنی و عملی (یون و همکاران، 2003؛ به نقل از مش و وولف، 2008). این نقص‌ها با رشد و کارکرد عصب روانشناختی ارتباط دارند که نشان می‌دهد فرایندهای ذهنی استدلال ریاضی و محاسبه، رشد نیافته و آسیب دیده‌اند.

هرچند اختلال‌های یادگیری شالوده قوی زیست شناختی دارد اما روش‌های مداخله برای مشکلات یادگیری عمدتاً بر روش‌های آموزشی و روان‌شناختی و اجتماعی متکی است تا درمان‌های زیستی (مش و وولف، 2008؛ ترجمه مکی‌آبادی و فروع‌الدین عدل، 1389). در همین راستا برخی یافته‌ها با برجسته ساختن عوامل غیر زیستی در اختلال‌های یادگیری بر نقش عوامل روان‌شناختی در این ناتوانی‌ها تأکید کرده و یافته‌های پژوهشگران قبلی را مورد تأیید قرار می‌دهند به عنوان مثال مهلر و شوچارت¹ (2016) در پژوهشی که به بررسی حافظه‌کاری در کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص و یا نقص توجه پرداختند متوجه شدند که الگوهای متمایز از کمبود حافظه‌کاری، اختلال در خواندن بانقص

در حلقه‌های واژگانی و اختلال ریاضی بانقص در طرح بصری - فضایی و اختلال بیش‌فعالی نقص‌توجه با نقص در عملکرد اجرایی همراه است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که احتمالاً حافظه‌کاری در پیدایش و بهبودی این اختلال سهم بسزایی دارد. پاسالونگی و مامارلا² (2011) نیز در پژوهش خود به بررسی مهارت‌های حافظه‌کاری فضایی و دیداری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در پایه‌های سوم تا پنجم که در مهارت حل مسئله نیز مشکل داشتند پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی نسبت به همسالان عادی‌شان در تکالیف مرتبط با حافظه‌کاری فضایی که نیازمند به توجه بود، مشکلات زیادی داشتند. علاوه بر این دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در تکالیف مربوط به حافظه‌کاری فضایی که نیازمند توجه بالا بود، خطاهای مداخله‌ای نشان دادند. در پایان، نتایج نشان داد که تنها دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی شدید در حافظه‌کاری فضایی مشکل داشتند. آن‌ها پیشنهاد کردند که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی از پردازش‌های حافظه‌کاری فضایی برای حل مسئله ریاضی بهره ببرند که برای هر دو توانایی نگهداری و مداخله در اطلاعات مرتبط برای حل مسئله ضروری هستند. میلتن (2010) پژوهشی را با عنوان تأثیر برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه‌کاری بر روی توجه، حافظه‌کاری را در نوجوانانی که مبتلا به نقص توجه - بیش‌فعالی و

1. Maehler & Schuchardt

2. Passolunghi & Mammarella

اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی اثربخشی تمرین حافظه‌فعال بر بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری - فضایی را تأیید نمود.

بنابراین با توجه به بررسی‌های صورت گرفته فوق به نظر می‌رسد که نقش مسائل شناختی (و بویژه حافظه) در اختلال‌های یادگیری و به خصوص اختلال یادگیری ریاضی بسیار مهم باشد. لذا به نظر می‌رسد که درمان‌های اثر بخش‌تر در این رابطه درمان‌های شناختی باشند. درمان‌های شناختی بر این باور مبتنی هستند که شناخت‌ها، احساس‌ها و رفتارها ماهیت تعاملی و متقابل دارند. به همین سبب، رویکردهای شناختی با نیازهای دانش‌آموزان دچار اختلالات یادگیری از جمله اختلال در ریاضیات که ویژگی‌هایی مانند در خودماندگی آموخته شده، نقص در خودنظم‌بخشی، آگاهی فراشناختی محدود و مشکلاتی در توجه و حافظه را نشان می‌دهند، سازگاری زیادی دارند (رئیس‌ی زدی و همکاران، 1387). از ویژگی‌های درمان‌های شناختی، مشارکت فعالانه دانش‌آموزان در یادگیری به ویژه در بازنگری فرایندهای افکارشان با استفاده از راهبره‌هایی مانند خودبازنگری، خودارزیابی، خودسنجی، خودنظم‌دهی و خودگردانی است. در این روش، دانش‌آموزان یاد می‌گیرند در حین انجام تکالیف، از خودشان سؤال کنند تا نسبت به مواد آموزشی آگاهی بیشتری کسب کنند (مش و وولف، 2008؛ ترجمه مکی‌آبادی و فروع‌الدین عدل، 1389).

اختلالات یادگیری بودند انجام داد. نتایج پژوهش نشان داد که نرم افزار آموزشی بر روی انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه‌کاری تأثیر قابل توجهی داشت. کسلر و لاکایو (2011) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت‌های کارکردی اجرایی در بچه‌هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند نتایج پژوهش برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده است. در همین رابطه و نشان دادن نقش حافظه فعال در اختلال یادگیری ریاضی می‌توان به پژوهشی کهبایی هانگ‌چینگ¹ (2017) بین اضطراب ریاضیات و عملکرد ریاضی (ارزیابی و حل مسئله) بر روی افراد انجام داد، نشان داد که اضطراب ریاضی مشارکت‌های مستقلی در عملکرد ریاضی فراتر از هوش غیر کلامی، حافظه‌کاری؛ تعداد مهارتها اضطراب عمومی و آزمایشی دارد. اگرچه، اضطراب ریاضی بر تمامی کودکان با انواع عملکرد ریاضی تأثیر یکسانی ندارد. اضطراب ریاضی تأثیر بیشتری در مشکلات ریاضی که نیاز به پردازش بیشتر منابع، در مقابل مشکلات ساده ریاضی می‌باشد، دارد و در گزارش مستقیم مشکلات در کودکانی که دارای حافظه‌کاری بالاتر هستند آسیب‌پذیری بیشتری دارند. و همچنین داهلین² (2013) در پژوهش خود بر روی کودکان با

1. Bobby Ho-Hongching
2. Dahlin

به خاطر آوردن و چگونه حل کردن مسائل است. رابرت گانیه معتقد است که یادگیرنده بایستی به شکل فعال اطلاعات جدید را سازماندهی و با دانش موجود به وصل برساند (فلاح، 1394).

امروزه روان‌شناسان به استناد برخی مطالعات نشان داده‌اند که آگاهی و توانایی استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی می‌تواند نتایج خوبی را در زمینه بهبود عملکرد تحصیلی به دنبال داشته و آگاهی از راهبردهای فراشناختی می‌تواند در خودتنظیمی و خودکنترلی فرد تأثیرگذار بوده و فرایند یاددهی - یادگیری را تسهیل نماید (فلاح، 1394).

در حوزه ناتوانی‌های یادگیری و افرادی که در این رابطه خدمات دریافت می‌کنند، چالش‌های متعددی وجود دارد که شاید بتوان گفت ناتوانی‌های یادگیری از نظر بروز بالاترین رتبه را دارد. در تصویر کلی ناتوانی‌ها، این چالش‌ها جزئی نیستند، چرا که از یک سو پیچیده هستند و از سوی دیگر جمعیت زیادی را در بر دارند. با آنکه آشکار است که اگر قرار است خدمات بهبود یابد، انجام پژوهش‌های قوی و جدی در حوزه ناتوانی‌های یادگیری ضروری است ولی با این حال پیشرفت‌های به دست آمده در بسیاری از زمینه‌ها قابل توجه است (هاردمن و همکاران، ترجمه عزیزاده و همکاران، 1387). برای پی بردن به جایگاه مداخله‌های توان‌بخشی شناختی در میزان بهبودی ناتوانی‌های یادگیری و به‌ویژه ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در اینجا به مروری بر برخی از این پژوهش‌ها می‌پردازیم. در مورد

حل مسئله و ظرفیت حافظه‌کاری همگی از جمله توانمندی‌های شناختی است که بهبود آن‌ها در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری در ریاضی مؤثر خواهد بود. توان‌بخشی شناختی، برنامه‌های رایانه‌ای آموزشی، آموزش مهارت‌های زندگی همگی از جمله درمان‌های شناختی است که جهت بهبود سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری مورد استفاده قرار گرفته است. توان‌بخشی شناختی نوعی تجربه یادگیری است که با هدف انطباق کارکردی در فعالیت‌های زندگی روزمره به‌کار می‌رود. در این روش درمانی، بهبود نقایص و عملکردهای شناختی از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و توجه مد نظر قرار می‌گیرد (نریمانی و سلیمانی، 1393).

مشکلات ریاضی کودکان اختلال ثابتی نیست که در طول زمان تغییر نکند بنابراین شناسایی زود هنگام کودکانی که در معرض خطر ابتلا به مشکلات ریاضی هستند می‌تواند موجب درمان زودتر این کودکان شود (تول و همکاران، 2011). توان‌بخشی شناختی، برنامه‌های رایانه‌ای آموزشی، آموزش مهارت‌های زندگی همگی از جمله درمان‌های شناختی است که جهت بهبود سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری مورد استفاده قرار گرفته است. در رویکرد شناختی بر دانش راهبردهای شناختی تأکید می‌شود. دانش راهبردی در ارتباط با چگونه یادگرفتن، چگونه

اختلال ریاضی است ارائه کرد. همچنین نشان داد که کودکان دارای نارسایی هوشی با مشکلات اساسی در حل مسائل کلامی را می‌توان به چندین فرایند مشکل ساز از جمله حل مسئله ربط داد.

بیرامی و همکاران (1396) در پژوهشی برای بررسی تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن متوجه شدند که بازتوانی شناختی می‌تواند به عنوان یک روش اثربخشی برای بهبود توجه و حافظه در افرادی که ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن دارند، مورد استفاده قرار بگیرد. خانزاده و همکاران (1395) در پژوهش خود در خصوص تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌یار را بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی دریافتند که روش توان بخشی رایانه‌یار باعث بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن و مؤلفه‌های آن‌ها می‌شود. پوشنه و همکاران (1394) نیز در پژوهشی با موضوعی مشابه همین نتیجه را به دست آوردند. از این رو به نظر می‌رسد که برنامه‌های مداخله شناختی رایانه‌محور می‌تواند بهبود عملکرد حافظه فعال و کارکردهای اجرایی را در پی داشته باشد. بنابراین با توجه به مسئله ناتوانی‌های خاص یادگیری اخیراً به طور چشمگیری توسعه پیدا کرده و توجه متخصصان و دست‌اندرکاران مسائل آموزشی کودکان را بیش از پیش به خود جلب نموده است. در واقع این دسته از کودکان با اینکه عمدتاً از نظر هوشی در سطح طبیعی هستند،

توان بخشی شناختی حافظه کاری افراد مبتلا به اختلال یادگیری می‌توان به پژوهش گری (2012) اشاره کرد که بر روی دانش‌آموزان 12 تا 17 ساله مبتلا به اختلال یادگیری و اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی انجام گرفت. هدف از انجام پژوهش بررسی اثربخشی برنامه توان بخشی حافظه کاری بر روی توجه و پیشرفت تحصیلی و رفتارهای افراد گروه بوده است و نتایج این مطالعه حاکی از اثربخشی برنامه توان بخشی حافظه کاری بود.

الوی¹ و همکاران (2013) در پژوهشی اثربخشی آموزش رایانه‌ای حافظه فعال را روی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مورد بررسی قرار دادند، نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که دانش‌آموزان شرکت‌کننده در برنامه مداخله‌ای رایانه‌ای حافظه فعال، در نمرات آزمون حافظه کلامی و دیداری - فضایی عملکرد بهتری را از خود نشان دادند. داهلین² (2013) در پژوهش خود بر روی کودکان با اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی اثربخشی تمرین حافظه فعال بر بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری - فضایی را تأیید نمود (اندرسون³ 2008، به نقل از جان، 1387). در تحقیقی تحت عنوان "کیفیت ریاضی در کودکان با انواع مختلف مشکلات یادگیری" عملکرد ریاضی 182 کودک کلاس سوم و چهارمی در حوزه ریاضی مورد بررسی قرار دادند این مطالعه شواهدی مبنی بر این حقیقت که نقایص بازیابی یک مشخصه اصلی کودکان با

1. Alloway
2. Dahlin
3. Anderson

پژوهش بوسیله نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد.

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی مراجعه کننده به چند مرکز ویژه اختلالات یادگیری در شهر تهران در سال تحصیلی 97 - 1396 بودند. نمونه این پژوهش 30 دانش آموز دختر با اختلال ریاضی پایه سوم تا پنجم ابتدایی که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. شرایط ورود به نمونه عبارت بود از رضایت آگاهانه والدین دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش، دانش‌آموزان دارای نارسایی یادگیری ریاضی از طریق مصاحبه بالینی و چک لیست شناسایی دانش‌آموزان با ناتوانی ریاضی، داشتن هوش متوسط (عدم عقب ماندگی ذهنی)، دانش آموزان پایه سوم تا پنجم ابتدایی، نداشتن اختلال همراه و مشکلات حسی و حرکتی، معیارهای خروج از پژوهش شامل داشتن عقب ماندگی ذهنی، داشتن اختلال همراه و مشکلات حسی و حرکتی بود.

ابزارهای پژوهش: مصاحبه بالینی: در مراکز ویژه مشکلات یادگیری مراجعه شده، از این ابزار برای تشخیص بالینی ناتوانی یادگیری ریاضی استفاده شده بود.

چک لیست تشخیصی اختلال ریاضی: چک لیست تشخیصی اختلال ریاضی برای مقاطع ابتدایی، توسط تبریزی (1389) تدوین شده است که از لحاظ محتوایی متناسب با هر پایه یک چک

گروه ناهمگن و غیر یکنواختی را تشکیل می‌دهند که به هیچ وجه در قالب گروه بندی‌های معمول کودکان استثنایی نمی‌گنجد، ولی از نظر رشد زبان، ادراک بینایی و شنوایی و یا در یادگیری، خواندن، صحبت کردن، هجی کردن، نوشتن و حساب کردن دچار اشکال هستند (افروز، 1385) که باتوجه به مؤثر بودن درمان‌های شناختی بر اختلال ریاضی، این پژوهش تلاش دارد اثربخشی توان‌بخشی شناختی را بر کارکردهای اجرایی و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی را مورد بررسی قرار دهد.

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه با انتساب تصادفی است. ابتدا پیش‌آزمون (آزمون نرم افزار حافظه کاری وکسلر) برای هر دو گروه به عمل آمد، سپس برنامه توان‌بخشی حافظه ویلسون را به مدت 8 جلسه (هر هفته یک جلسه یک ساعته) و به صورت گروه‌های 3 نفره به آزمودنی‌های گروه آزمایش ارائه شد. طبق نظر ویلسون مدت زمان 45 تا 60 دقیقه، هفته‌ای یک بار و به مدت 6 تا 8 هفته مدل معمولی و عادی توان‌بخشی برای بیماران سرپایی است. (ویلسون 2009، زارع و شریفی، 1394). گروه کنترل به انجام فعالیت‌های معمول خود مشغول بودند. در این پژوهش پس‌آزمون یک هفته بعد از اجرای توان‌بخشی جهت ارزیابی اثرات مداخله در نظر گرفته شد. که در نهایت داده‌های گردآوری شده توسط ابزارهای

لیست قابل استفاده است. این چک لیست می‌بایست توسط آموزگار دانش‌آموزان تکمیل شود، به گونه‌ای که آموزگار یکایک مفاد این پرسشنامه را مطالعه کرده و دانش‌آموز را ارزیابی کرده سپس مواردی که دانش‌آموز در آن تواناست با پاسخ بلی و مواردی که نیاز به آموزش بیشتر و بازپروری دارد با پاسخ خیر جواب می‌دهد. حمید (1385) ضریب همسانی درونی و بازآزمایی آزمون حساب را به ترتیب 0/76 و 0/83 به دست آورده است.

آزمون هوش کودکان وکسلر ویرایش چهارم: این آزمون فرم تجدید نظر شده آزمون هوشی کودکان وکسلر ویرایش سوم (1991) است که توسط وکسلر (2003) برای کودکان 6 - 16 سال تهیه شده است. آزمون هوشی کودکان وکسلر ویرایش چهارم اندازه‌گیری هوش کلی و چهار نمره شاخص شامل درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌فعال و سرعت پردازش را فراهم می‌کند. این آزمون توسط عابدی (1387) روی نمونه‌ای از کودکان ایرانی انطباق و هنجاریابی شده است. اعتبار خرده آزمون‌ها در بازآزمایی در محدوده 0/65 تا 0/95 و ضرایب اعتبار تنصیف از 0/71 تا 0/86 گزارش شده است. از این آزمون برای سنجش هوش استفاده شده است. نرم افزار حافظه‌کاری وکسلر: روش‌های مختلفی برای ارزیابی حافظه‌کاری وجود دارد. اما یکی از معمول‌ترین آن‌ها، بخش فراخنای (ظرفیت) حافظه ارقام است. سنجش فراخنای حافظه ارقام یکی از خرده آزمون‌های آزمون هوشی وکسلر

(کودکان و بزرگسالان) است. این برنامه براساس دستورالعمل وکسلر کودکان (WISC-R) تهیه شده است. البته به دلیل یکسان بودن شکل اجرای این خرده آزمون در وکسلر کودکان و بزرگسالان، از این برنامه برای سنجش حافظه بزرگسالان نیز می‌توان استفاده کرد. این برنامه امکان سنجش حافظه شنیداری مستقیم و معکوس، حافظه دیداری مستقیم و معکوس، حافظه کاری و امکان تعیین فراخنای حافظه را دارد. ضرایب اعتبار باز آزمایی، برای فراخنای ارقام تا 0/88 بوده است. راهنمای مقیاس حافظه وکسلر (WAIS-III) و مقیاس هوش بزرگسالان وکسلر (WMS-III) بیان گر این مطلب است که همسانی درونی برای نمره‌های خرده مقیاس اولیه دارای دامنه 74% تا 93% در مورد همه گروه‌های سنی است.

کارنامه تحصیلی دانش‌آموزان: از کارنامه تحصیلی و نمرات دانش‌آموزان قبل و بعد از اجرای برنامه توان‌بخشی برای سنجش عملکرد تحصیلی ریاضی آن‌ها استفاده شد.

محتوای برنامه توان‌بخشی حافظه ویلسون: **جلسه اول:** (حافظه‌ام چگونه کار می‌کند) برقراری ارتباط و مفهوم‌سازی مشکل، تمرین‌هایی برای نشان دادن انواع حافظه (کوتاه‌مدت و بلندمدت) قضاوت فرد در مورد عملکردش در تکالیف حافظه، تعیین اهداف توان‌بخشی (اهداف کوتاه مدت و بلندمدت) و اجرای پیش‌آزمون.

جلسه دوم: (از حافظه‌ام بهتر استفاده کنم) ارتباط بین خلق و خو و حافظه مورد توجه قرار می‌گیرد مثل اضطراب/ افسردگی و اعتمادبه‌نفس، آموزش

اختلال در یادآوری آنها می‌شود را شناسایی کنند و تکالیفی برای اجرای راهبردهای یادآوری به آنها داده می‌شود.

جلسه هفتم: (یادآوری اطلاعات) در این جلسه در مورد انواع یادپارها (کلامی، دیداری) و همچنین روش PQRSST توضیح داده و تعریف می‌شود و از اعضاء خواسته می‌شود این عمل را در خانه با داستان‌ها و مجله‌ها و تکالیف درسی تمرین کنند.

جلسه هشتم: (ادامه استفاده از فن‌های درمان حافظه) دستورالعمل‌های کتبی، مجموعه راهبردهای شرح داده شده در هفته‌های قبل روی چند کارت ارائه می‌شود و در این مورد بحث می‌کنند (اقتباس از ویلسون 2009؛ توان‌بخشی حافظه، ترجمه زارع و شریفی، 1394). روایی محتوای کیفی برنامه توان‌بخشی حافظه ویلسون توسط متخصصین و صاحب‌نظران بررسی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌ها

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون کوواریانس استفاده شد. ابتدا به بررسی پیش‌فرض‌های مربوط به آزمون کوواریانس می‌پردازیم. اولین پیش فرض بررسی شده نرمال بودن داده‌ها بود برای این کار از آزمون شاپیر و ویلک استفاده شد. همانطور که از یافته‌های جدول 1 استنباط می‌شود، از آنجا که سطح معنی‌داری به دست آمده در این آزمون، در تمامی متغیرهای این پژوهش، بیش از مقدار ملاک 0/05

تن‌آرامی ارائه می‌شود تا به افراد جهت کنار آمدن با خطاهای حافظه کمک کند.

جلسه سوم: (آسان‌تر به خاطر آوردن) چهار نوع اصلی وسایل کمک حافظه مورد بحث قرار می‌گیرد. وسایل کمک حافظه برای ذخیره‌سازی موقت مانند دفترچه یادداشت و لیست انجام کارها وسایل کمک حافظه برای ذخیره‌سازی طولانی مثل کتابچه‌های آدرس، وسایل برنامه‌ریزی آینده مثل دفترچه‌های روزانه و تقویم و تغییرات محیطی مانند نگاه داشتن اشیاء در مکان‌های خاص. وایت برد، دفترچه یادداشت، برچسب‌های رو کابینت و درب یخچال، نوار یادداشت‌برداری برای برچسب زدن، سرنخ یا علامت و... به عنوان وسایل کمک حافظه معرفی شد.

جلسه چهارم: (تمرکز) در این جلسه در مورد راه‌هایی که در آن تمرکز مختل می‌شود و روش‌های بهبود تمرکز بحث می‌شود مانند ترکیب دوره‌های کوتاه استراحت کردن در یک اتاق ساکت و استفاده از خودآموزی برای مقابله با عوامل مزاحم، تمریناتی برای تقویت تمرکز داده شد.

جلسه پنجم: (تمرین کامل می‌سازد) در این جلسه نیاز است که اعضاء گروه، برخی اطلاعات را که نیاز به یادگیری دارند شناسایی کنند و سپس اطلاعات را با استفاده از روش یادگیری بدن خطا و بازیابی با فاصله (مرور ذهنی بسط یافته) تمرین می‌کنند.

جلسه ششم: (به خاطر آوردن انجام کارها) از اعضا خواسته می‌شود راه‌هایی که باعث بهبود یا

است، در نتیجه می‌توان گفت که توزیع متغیرهای مورد بررسی دارای توزیع نرمال است.

جدول 1. نتایج آزمون شاپیر و ویلک

متغیر	گروها	Z	P
فراخنای حافظه شنیداری	آزمایش	0/30	0/07
	کنترل	0/38	0/15
فراخنای حافظه دیداری	آزمایش	0/32	0/10
	کنترل	0/48	0/22
حافظه کاری	آزمایش	0/62	0/19
	کنترل	0/55	0/29

همسانی واریانس‌ها می‌پردازیم. آزمون لوین نشان می‌دهد ($P=0/29, F=1/13$)، ($P>0/05$) که واریانس‌های دو گروه همسان هستند (جدول 2).

بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها که در جدول 1 نتایج آن آمده است به یکی دیگر از پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس یعنی بررسی

جدول 2. نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس‌های دو گروه

سطح معناداری	df2	df1	F
0/29	29	1	1/13

بررسی شیب رگرسیون، یکی دیگر از پیش فرض‌های آزمون کوواریانس می‌باشد. همانگونه که در جدول 3، مشاهده می‌شود شیب رگرسیون متغیر وابسته (حافظه کاری) بر متغیر مستقل (توان بخشی شناختی) یکسان است. ($P=0/46, F=0/56$)

($P>0/05$)، به عبارتی دیگر تعامل توان بخشی شناختی و متغیر کوواریانس (پیش آزمون) معنی دار نیست که نشان از همگونی شیب رگرسیون است.

جدول 3. بررسی همگونی شیب رگرسیون

سطح معناداری	df	F
0/46	1	0/56

در جدول 4، اطلاعات نشان می‌دهد که بعد از برداشته شدن اثر پیش‌آزمون، توان بخشی شناختی به شکل معناداری بر حافظه کاری دانش‌آموزان تأثیر گذاشته است. در واقع با توجه به نتایج

جدول 4 می‌توان گفت 41 درصد از پراکندگی نمرات حافظه کاری این کودکان را توان بخشی شناختی تبیین می‌کند ($P<0/05$).

جدول 4. نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی اثر توان‌بخشی شناختی بر حافظه‌کاری

منابع	متغیر وابسته	SS	df	MS	F	سطح معناداری	مجذور ای‌تا
گروه	حافظه کاری	187/47	1	187/47	18/54	0/000	0/41
خطا	حافظه کاری	262/89	29	10/11	-	-	-

گرفته شد. ابتدا پیش‌فرض‌های مربوط به آزمون کوواریانس بررسی شد. آزمون لوین نشان می‌دهد ($F=0/29$, $P=0/58$)، ($P>0/05$) که واریانس‌های دو گروه همسان هستند (جدول 5).

برای بررسی فرضیه دیگر پژوهش یعنی اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی کودکان نیز از آزمون کوواریانس استفاده شد و متغیر پیش‌آزمون به عنوان متغیر کوواریانس در نظر

جدول 5. نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس‌های دو گروه

F	df1	df2	سطح معناداری
0/29	1	29	0/58

بررسی شیب رگرسیون، همانگونه که در جدول 6، مشاهده می‌شود شیب رگرسیون متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی) بر متغیر مستقل (توان‌بخشی شناختی) یکسان است. ($P=0/27$, $F=1/25$)

به عبارتی دیگر تعامل توان‌بخشی شناختی و متغیر کوواریانس (پیش‌آزمون) معنی‌دار نیست که نشان از همگونی شیب رگرسیون است.

جدول 6. بررسی همگونی شیب رگرسیون

F	df	سطح معناداری
1/25	1	0/27

در نهایت نتایج مندرج در جدول 7 نشان می‌دهد که بعد از برداشته شدن اثر پیش‌آزمون، توان‌بخشی

شناختی 24 درصد از واریانس نمرات پیشرفت تحصیلی را تعیین می‌کند ($P<0/05$).

جدول 7. نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی اثر توان‌بخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی

منابع	متغیر وابسته	SS	df	MS	F	سطح معناداری	مجذور ای‌تا
گروه	پیشرفت تحصیلی	5/48	1	5/48	1/25	0/07	0/24
خطا	پیشرفت تحصیلی	113/42	29	4/36	-	-	-

نتیجه‌گیری و بحث

کودکان با اختلال ریاضی بود. نتایج حاصل از فرضیه اول پژوهش نشان داد که توان‌بخشی

هدف از انجام این پژوهش تأثیر توان‌بخشی شناختی بر حافظه‌کاری و پیشرفت تحصیلی

و زبان درونی است. اگر چه کارکردهای اجرایی در طول فرآیند رشد و با افزایش سن کودک تحول می‌یابند، اما آموزش راهکارهای مناسب جهت دستیابی و گسترش این کارکردها به کودکان با نارسایی ویژه در یادگیری، به تدریج کمک می‌کند تا بتوانند تکالیف پیچیده‌تر و سخت‌تر را انجام بدهند (علیزاده، 1385). بال¹ و اسکریریف² (2001) نشان داده‌اند که کودکانی که ریاضیات آنها ضعیف است در کارکردهای اجرایی از جمله حفظ اطلاعات و حل مسئله مشکلات زیادی هستند.

دواسون³ و گوایر⁴ (2004)؛ به نقل از کاظمی و سیف، (1389) مهم‌ترین این کارکردها را به شکل برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، حافظه‌کاری، مدیریت زمان، بازداري پاسخ، آغازگری تکلیف و مقاومت مبتنی هدف دسته‌بندی می‌کنند. هرگونه نقص در رشد این کارکردها می‌تواند موجب اختلال نقص‌توجه، بیش‌فعالی یا اختلال در برنامه‌ریزی برای شروع و اتمام تکالیف، به یادسپاری تکلیف، اختلال حافظه و اختلال یادگیری شود (اندرسون⁵ و کاستیو⁶، 2000؛ به نقل از کاظمی و سیف، 1389). کارکرد اجرایی مرکز کنترل فرایند شناختی است و یکی از مهارت‌های مهم

شناختی بر بهبود ظرفیت حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی تأثیر دارد. این یافته بدان معنا است که با اجرای توان‌بخشی شناختی ظرفیت حافظه کاری افزایش می‌یابد. نتیجه این پژوهش همسو با نتیجه پژوهشی است که گری و همکاران (2012)، بر روی 60 دانش آموز 12 تا 17 ساله مبتلا به اختلال یادگیری و اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی انجام دادند. هدف از انجام پژوهش بررسی اثربخشی برنامه توان‌بخشی حافظه‌کاری بر روی توجه و پیشرفت تحصیلی و رفتارهای افراد گروه بوده است و نتایج این مطالعه حاکی از اثربخشی برنامه توان‌بخشی حافظه‌کاری بود. در زمینه تعمیم اثرات توان‌بخشی شناختی حافظه‌کاری بر بهبود سایر حیطه‌های شناختی مطالعات زیادی صورت گرفته است (هینزل و همکاران، 2014؛ به نقل از نجارزادگان و همکاران، 1394).

همچنین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های بیرامی و همکاران (1396)، خانزاده و همکاران (1395)، بنی‌سی و همکاران (1395)، پوشنه و همکاران (1394)، نجارزادگان و همکاران (1394) زلفی (اعظم و وحیده) (1394)، نریمانی و سلیمانی (1391)، الوی و همکاران (2013)، داهلین (2013)، گری و همکاران (2012)، کسلر و لاکایو (2011) و میلتنون (2010) همسو می‌باشد. کارکردهای اجرایی دارای مؤلفه‌های گوناگونی همچون: خودگردانی، حافظه‌کاری، ادراک زمان

1. Bull
2. Screrif
3. Dowason
4. Guare
5. Anderson
6. Castiello

میرمهدی و همکاران (1388)، الوی و همکاران (2013)، گری و همکاران (2012) و ماسترماتو (1994) همسو است. در عصر حاضر تعلیم و تربیت و به طور کلی تحصیل بخش مهمی از زندگی افراد را تشکیل می دهد، علاوه بر این کیفیت و کمیت این تحصیل نیز نقش مهمی را در آینده افراد ایفاء می کند. بر این اساس نزدیک به یک قرن است که روان شناسان به صورت گسترده در تلاش برای شناسایی عوامل پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی هستند. در جوامع مختلف نیز گروه های تخصصی و روان شناسی همواره به بررسی جوانب مختلف تحصیل و شناسایی عوامل موثر بر آن تأکید کرده اند. (لاسن بری، استیل، لاولند و گیسون، 2004؛ به نقل از نریمانی و سلیمانی، 1391). زیرا نه تنها دانش آموزان و خانواده آنها، بلکه جامعه نیز هزینه های زیادی را در جهت تحصیل دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیل صرف می کند، بنابراین دست یافتن به نتایج مثبت در زمینه تحصیلی (با شناسایی و کنترل عوامل تأثیر گذار بر پیشرفت تحصیلی) می تواند منجر به پیشرفت همه جانبه دانش آموزان و جامعه گردد. گرچه در نوشته های تخصصی، به مشکلات حساب و چگونگی درمان آنها توجه اندکی می شود، شمار وسیعی از کودکان و نوجوانان و مدارسها، همچنین در درس حساب با مشکل رو به رو هستند. لذا موضوعی که پس از تشخیص این نوع ناتوانی مهم است به کار

آن حافظه کاری است. (استین و چادوری¹، 2006). هرچند که ظرفیت حافظه کاری ثابت در نظر گرفته می شود، ولی مطالعات نشان داده است که حافظه کاری با تمرین قابل تقویت است (کلینبرگ² و همکاران، 2005).

رابطه کارکردهای اجرایی در جنبه های گوناگون رفتاری، شناختی، اجتماعی و ارتباطی در پژوهش های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. آسیب در کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال کمبود توجه بیش فعالی، اختلال طیف اوتیسم، اختلال هماهنگی رشدی، اختلال یادگیری، اختلال سلوک و اختلال نافرمانی مقابله ای اثرات سوئی بر جای می گذارد. بدین سان در تبیین این یافته می توان عنوان داشت دانش آموزانی که از حافظه کاری بهتری برخوردار هستند، به تدریج و با تقویت حافظه کاری می توانند ضعف های خود را در زمینه یادگیری مطالب بر طرف نماید.

یافته دیگر این پژوهش نشان داد توان بخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی تأثیر دارد. این یافته بدان معنی است که با اجرای توان بخشی شناختی در پیشرفت تحصیلی ریاضی کودکان با اختلال ریاضی بهبودی حاصل شود. این یافته با نتایج پژوهش های خانزاده و همکاران (1395)، سلطانی کوهبنانی و همکاران (1392)، نریمانی و سلیمانی (1391)،

1. Stein&chowdbury

2. Klinberg

مدارس ابتدایی مباحثی در مورد حافظه کاری و اهمیت آن در یادگیری و راه‌های تقویت حافظه آموزش داده شود. براساس یافته‌های مطالعه حاضر معلمان و مربیان مراکز آموزشی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی می‌توانند استفاده از توان بخشی حافظه را جزء برنامه‌های آموزشی این مراکز قرار دهند و از این طریق حافظه کاری و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان را بهبود بخشند و به دنبال آن عملکرد ریاضی این گروه را ارتقاء دهند و از ایجاد شکست در این دانش‌آموزان پیشگیری شود. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان دختر و عدم اجرای دوره پی‌گیری اشاره کرد.

در پایان جا دارد از کلیه مسئولین محترم مراکز ویژه اختلالات یادگیری شهر تهران و دانش‌آموزان و والدین‌شان که در اجرای این پژوهش با ما همراهی کردند، صمیمانه تشکر نمایم.

بستن اقدامات درمانی به موقع و مناسب جهت بهبود مشکلات این دانش‌آموزان و جلوگیری از آسیب‌های بعدی است (نریمانی و سلیمانی، 1391). بدین سان در تبیین این یافته می‌توان عنوان داشت با برخورداری دانش‌آموزان با اختلال ریاضی از توان بخشی شناختی (توان بخشی حافظه) و با بهبود حافظه، خصوصاً در درازمدت شاهد بهبود عملکرد تحصیلی در دانش‌آموزان با اختلال ریاضی باشیم. بنابراین برنامه توان بخشی شناختی (توان بخشی حافظه) که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفت با تأکید بر بهبود کارکردهای اجرایی (حافظه کاری، حافظه شنیداری، حافظه دیداری) تهیه گردیده است. که با استفاده از برنامه‌های مدون و از پیش تعیین شده در جهت بهبود و تقویت راه حلی جهت ارتقاء یادگیری در افراد تنظیم شد که این برنامه طی جلسات مختلف به دانش‌آموزان با اختلال ریاضی آموزش داده شد. پیشنهاد می‌شود در دوره‌های ضمن خدمت معلمان

منابع

پراکنده و حافظه کاری در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن». فصلنامه علمی پژوهشی عصب روان‌شناسی، 3(2): 28-9.

- پوشنه، ک؛ شریفی، ع؛ معتمد یگانه، ن (1394) «اثر بخشی مداخله بازتوانی شناختی رایانه محور به کارکردهای اجرایی و عملکرد

- افروز، غ. ع (1385). مقدمه‌ای بر روانشناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیست و چهارم، تهران.

- بیرامی، م؛ موحدی، ی؛ احمدی، ا (1396). «تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز -

- حافظه فعال دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی». فصلنامه افراد استثنایی، 5 (20): 1-28.
- ریسی یزدی، م؛ امیری، ش؛ مولوی، ح (1387). «تأثیر درمان شناختی - رفتاری بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان دختر دچار اختلال در ریاضیات پایه پنجم». پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، 8(1): 19-33.
- سادوک، ب. ج؛ سادوک، و. آ؛ پدرور، ر (مولفین، 2015). خلاصه روانپزشکی (جلد اول)، ترجمه رضاعی، ف. (1394). انتشارات ارجمند، چاپ اول، تهران.
- علیپور، ا؛ شقاقی، ف؛ احمدی ازغندی، ع؛ نوفرستی، ا؛ حسینی، ع (1391). «شیوع اختلال یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی». روان‌شناسی تحولی: روان‌شناسان ایرانی، 8(32): 343-353.
- غباری بناب، ب؛ نصرتی، ف؛ غلامحسین زاده، ح (1393). «تأثیر روش خودآموزی بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان اختلال ریاضی». ناتوانی‌های یادگیری، 3(3): 55-67.
- فلاح ولیک چایی، ف (1394)، کاربرد نرم افزارهای آموزشی بر پیشرفت تحصیلی آنچه معلمان در مورد اختلال یادگیری ریاضی باید بدانند، انتشارات علیم نور، ساری.
- کاپلان، ه. ای. و سادوک، ب. جی (2007). خلاصه روانپزشکی، (جلد سوم) (ترجمه: فرزین رضاعی). انتشارات ارجمند. چاپ سوم، تهران.
- مش، ا. جی؛ وولف، د. ای (2008). روان‌شناسی مرضی کودک. (ترجمه: محمد مظفری مکی‌آبادی و اصغر فروع‌الدین عدل. (1389). انتشارات رشد، چاپ اول، تهران.
- نجارزادگان، م؛ نجاتی، و؛ امیری؛ ن (1394). «اثر توان‌بخشی شناختی بر حافظه‌کاری بر بهبود نشانگان رفتاری (کم‌توجهی و تکانشگری) کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی». فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روان‌شناسی، 1(1): 52-65.
- نریمانی، م؛ سلیمانی، ا (1393). «اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی». ناتوانی‌های یادگیری، 2(3): 91-115.
- ویلسون، ب. (2009). توان‌بخشی حافظه. (ترجمه: حسین زارع و علی اکبر شریفی). انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول، تهران.
- هاردمن، م. ام؛ درو، ک. جی؛ وینستون اگن، ام (مولفین). روان‌شناسی و آموزش کودکان

و فریبا یادگاری). انتشارات دانژه، چاپ چهارم، تهران.

- Alloway, T. P.; Bibile, V. & Lau, G. (2013). "Computerized working memory training: Can it lead to gains in cognitive skills in students?" *Computers in Human Behavior*, 29(3), 632-638.
- Andersson, U. & Östergren, R. (2012). "Number magnitude processing and basic cognitive functions in children with mathematical learning disabilities". *Learning and Individual Differences*, 22(6), 701-714.
- Bobby Ho-Hong Ching. (2017). "Mathematics anxiety and working memory: Longitudinal associations with mathematical performance in Chinese children". *Contemporary Educational Psychology* 51 , 99-113
- Dahlin, K. I. (2013). "Working memory training and the effect on mathematical achievement in children with attention deficits and special needs". *Journal of Education and Learning*, 2(1), 118.
- Gray, S. A.; Chaban, P.; Martinussen, R.; Goldberg, R.; Gotlieb, H.; Kronitz, R. & Tannock, R. (2012). "Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial". *Journal of Child*

استثنایی در جامعه، مدرسه و خانواده. (ترجمه):

حمید علیزاده، کامران گنجی، مجید یوسفی لویه

Psychology and Psychiatry, 53(12), 1277-1284

- Kaslar, S. R.; Iacayo, N. J. J. (2011). *Apibt study of onlin cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain in jury*. DePartment of psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University, 25(1) : 101-12.
- Maehler, C. & Schuchardt, K. (2016). "Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits". *Learning and Individual Differences*, 49 : 341-34.
- Milton, H. (2010). "Effects Of A Computerized Working Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics. Adolescents With Severe ADHD/LD", *psychology journal*, 1(14), 120-122.
- Moll, K.; Göbel, S. M. & Snowling, M. J. (2015). "Basic number processing in children with specific learning disorders: Comorbidity of reading and mathematics disorders". *Child neuropsychology*, 21(3), 399-417.
- Passolunghi, M. C. & Mammarella, I. C. (2012). "Selective spatial working memory impairment in a group of children with mathematics learning disabilities and poor problem-

solving skills". *Journal of learning disabilities*, 45(4), 341-350.

- Peterson, R. L.; Boada, R.; McGrath, L. M.; Willcutt, E. G.; Olson, R. K. & Pennington, B. F. (2017). "Cognitive prediction of reading, math, and attention: Shared and unique influences". *Journal of learning disabilities*, 50(4), 408-421.

- Swanson, H. L. & Sachse-Lee, C. (2001). "Mathematical problem

solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important". *Journal of Experimental Child Psychology*, 79(3), 294-321.

- Toll, S. W.; Van der Ven, S. H.; Kroesbergen, E. H. & Van Luit, J. E. (2011). "Executive functions as predictors of math learning disabilities". *Journal of learning disabilities*, 44(6), 521-532.