

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

1. محمد اورکی*، 2. حسین زارع، 3. زهرا عطار قصبه

1. دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور

2. استاد گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور

3. کارشناس ارشد روان شناسی 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. **Conclusion:** The results of Co-variance analysis showed that the scores of work memory and academic achievement in the experimental group were significant. **Results:** Based on the results of this study, it can be concluded that cognitive rehabilitation can improve the educational achievement of children with maldistry to a degree.

Keyword: 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 پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه است. 30 دانش آموز دختر با اختلال ریاضی پایه سوم تا پنجم ابتدایی که به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل بکار گمارده شدند. گروه آزمایش در این مطالعه برنامه توان بخشی شناختی حافظه ویلسون را به مدت 8 جلسه دریافت کردند و گروه کنترل در انتظار دریافت مداخله باقی ماند. **یافته ها:** نتایج تحلیل کو واریانس نشان داد نمرات حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان گروه آزمایش به شکل معنی داری افزایش یافته است. **نتیجه گیری:** بر اساس نتایج پژوهش حاضر می توان گفت توانبخشی شناختی می تواند تا اندازه ای حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا به اختلال ریاضی را بهبود بخشد. **کلید واژه ها:** اختلال یادگیری ریاضی، توانبخشی شناختی، حافظه کاری، پیشرفت تحصیلی.

مقدمه

می‌دانست (غباری بناب، نصرتی و غلامحسین‌زاده، 1393). و همچنین در تحقیقاتی دیگر مشخص شد که بسیاری از این اختلالات یادگیری ناشی از عوامل ژنتیکی در افراد می‌باشد که این امر باعث ایجاد اختلالات در افراد می‌شود (مول و همکاران؛ 2015).

اختلال یادگیری ریاضی در برگیرنده چهار گروه اختلال است: مهارت‌های زبانی³ (درک اصطلاح‌های ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی)، مهارت‌های ادراکی⁴ (شناسایی و درک نمادها و مرتب‌سازی مجموعه اعداد)، مهارت‌های ریاضی⁵ (توانایی انجام چهار عمل اصلی) و مهارت‌های توجه⁶ (کپی کردن درست شکل‌ها و مشاهده درست نمادهای عملیاتی). اختلال یادگیری در ریاضی می‌تواند تنها یا توأم با اختلال‌های خواندن و زبان بروز کند (علیپورو 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 بین نمره هوشبهر و نمره آزمون پیشرفت واقعی انحراف وجود داشته باشد (مش⁷ و وولف⁸، 2008، ترجمه مکی‌آبادی و فروع‌الدین عدل، 1389).

مشکلات اصلی کودکان دچار اختلال ریاضی اغلب در زمینه محاسبه ریاضی یا توانایی استدلال در ریاضیات است. این مشکلات ممکن است به شکل

اختلالات یادگیری¹ ویژه نقایص بالیدگی در رشد هستند که با اشکال در کسب مهارت‌های اختصاصی در زمینه خواندن (که خوانش پریشی نیز نامیده می‌شود) بیان نوشتاری یا ریاضیات همراهند. این اختلال‌ها قبلاً اختلال‌های مهارت‌های تحصیلی نامیده می‌شد. (کاپلان و سادوک، 2007، ترجمه رضاعی، 1390). همچنین با توجه به پژوهش‌های 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 همسالانشان قادر به آموزش نیستند (پیترسون و همکاران، 2016)

اصطلاح ناتوانی‌های یادگیری بیانگر تاخیر، انحراف و تفاوت‌های کارکردی در درس‌های پایه (همچون، ریاضیات، خواندن، املاء و نوشتن) و مشکلات گفتار و زبان است که نمی‌توان آنها را به عقب ماندگی ذهنی، نارسایی‌های حسی یا اختلال هیجانی نسبت داد. روش معمول در توضیح مفهوم ناتوانی‌های یادگیری، توصیف این افراد بر اساس آن چیزهایی است که آنها نیستند (هاردمن و هاردمن، مایکل ام؛ درو، کلیفورد جی؛ وینستون اگن، ام، ترجمه عزیزاده و همکاران، 1384). هنس‌چن² 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 می‌شود،

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

1. Learning disorders (LD)
2. Hencechen

های مختلف جلوه گر شوند: دشواری در تعیین اندازه ها 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 (لیون و همکاران، 2003 به نقل از مش و وولف، 2008). این نقص ها با رشد و کارکرد عصب روانشناختی ارتباط دارند که نشان می دهد فرایندهای ذهنی استدلال ریاضی و محاسبه، رشد نیافته و آسیب دیده اند.

هرچند اختلال های یادگیری شالوده قوی زیست شناختی دارد اما روش های مداخله برای مشکلات یادگیری عمدتاً بر روش های آموزشی و روانشناختی و اجتماعی متکی است تا درمان های زیستی (مش و وولف، 2008، ترجمه مکی آبادی و فروع الدین عدل، 1389). در همین راستا برخی یافته ها با برجسته ساختن عوامل غیر زیستی در اختلال های یادگیری بر نقش عوامل روان شناختی در این ناتوانی ها تاکید کرده و یافته های پژوهشگران قبلی را مورد تایید قرار می دهند بعنوان مثال مهلر و شوچارت¹ (2016) در پژوهشی که به بررسی حافظه کاری در کودکان مبتلابه اختلالات یادگیری خاص و یا نقص توجه پرداختند متوجه شدند که الگوهای متمایز کمبود حافظه کاری، اختلال در خواندن بانقص در حلقه های واژگانی و اختلال ریاضی بانقص در طرح بصری - فضایی و اختلال بیش فعالی نقص توجه با نقص در عملکرد اجرایی همراه

است. این یافته ها نشان می دهد که احتمالاً حافظه کاری در پیدایش و بهبودی این اختلال سهم بسزایی دارد. پاسالونگی و مامارلا² (2011) نیز در پژوهش خود خود به بررسی مهارت های حافظه کاری فضایی و دیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در پایه های سوم تا پنجم که در مهارت حل مسئله نیز مشکل داشتند پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی نسبت به همسالان عادی شان در تکالیف مرتبط با حافظه کاری فضایی که نیازمند به توجه بود، مشکلات زیادی داشتند. علاوه بر این دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در تکالیف مربوط به حافظه کاری فضایی که نیازمند توجه بالا بود، خطاهای مداخله ای نشان دادند. در پایان، نتایج نشان داد که تنها دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی شدید در حافظه کاری فضایی مشکل داشتند. آن ها پیشنهاد کردند که دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی از پردازش های حافظه کاری فضایی برای حل مساله ریاضی بهره ببرند که برای هر دو توانایی نگهداری و مداخله در اطلاعات مرتبط برای حل مساله ضروری هستند. میلتون (2010) پژوهشی را با عنوان تاثیر برنامه ی رایانه ای آموزش حافظه کاری بر روی توجه ، حافظه کاری را در نوجوانانی که مبتلا به نقص توجه - بیش فعالی و اختلالات یادگیری بودند انجام داد . نتایج پژوهش نشان داد که نرم افزار

1. Maehler & Schuchardt

2. Passolunghi & Mammarella

کودکان با اختلال نارسایی توجه و بیش فعالی اثر بخشی تمرین حافظه فعال بر بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری - فضایی را تأیید نمود.

بنابر این با توجه به بررسی های صورت گرفته فوق به نظر می رسد که نقش مسایل شناختی (و ویژه حافظه) در اختلال های یادگیری و بخصوص اختلال یادگیری ریاضی بسیار مهم باشد. لذا به نظر می رسد که درمان های اثر بخش تر در این رابطه درمان های شناختی باشند. درمان های شناختی این باور مبتنی هستند که شناخت ها، احساس ها و رفتارها ماهیت تعاملی و متقابل دارند. به همین سبب، رویکردهای شناختی با نیازهای دانش آموزان دچار اختلالات یادگیری از جمله اختلال در ریاضیات که ویژگی هایی مانند درخودماندگی آموخته شده، نقص در خودنظم بخشی، آگاهی فراشناختی محدود و مشکلاتی در توجه و حافظه را نشان می دهند، سازگاری زیادی دارند (رئیس یزدی و همکاران، 1387). از ویژگی های درمان های شناختی، مشارکت فعالانه دانش آموزان در یادگیری به ویژه در بازنگری فرایندهای افکارشان با استفاده از راهبرهائی مانند خودبازنگری، خودارزیابی، خودسنجی، خودنظم دهی و خودگردانی می باشد. در این روش، دانش آموزان یاد می گیرند در حین انجام تکالیف، از خودشان سؤال کنند تا نسبت به مواد آموزشی آگاهی بیشتری کسب کنند (مش و وولف، 2008، ترجمه مکی آبادی و فروغ الدین عدل، 1389).

آموزشی بر روی انعطاف پذیری شناختی و حافظه کاری تأثیر قابل توجهی داشت. کسلر و لاکایو (2011) پژوهشی را با عنوان بررسی مقدماتی بازتوانی شناختی آنلاین برای مهارت های کارکردی اجرایی در بچه هایی که سرطان مرتبط با آسیب مغزی داشتند، انجام دادند نتایج پژوهش برنامه ی توان بخشی شناختی رایانه ای به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده است. در همین رابطه و نشان دادن نقش حافظه فعال در اختلال یادگیری ریاضی می توان به پژوهشی کهبابی هانگچینگ¹ (2017) بین اضطراب ریاضیات و عملکرد ریاضی (ارزیابی و حل مسئله) بر روی افراد انجام داد، نشان داد که اضطراب ریاضی مشارکت های مستقلی در عملکرد ریاضی فراتر از هوش غیر کلامی، حافظه کاری، 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 می باشد، دارد و در گزارش مستقیم مشکلات در کودکانی که دارای حافظه کاری بالاتر هستند آسیب پذیری بیشتری دارند. و همچنین داهلین² (2013) در پژوهش خود بر روی

1. Bobby Ho-Hongching
2. Dahlin

فعال اطلاعات جدید را سازماندهی و با دانش موجود به وصل برساند. (فلاح، 1394).

امروزه روان شناسان به استناد برخی مطالعات نشان داده اند که آگاهی و توانایی استفاده از راهبردهای شناختی و فرا شناختی می توانند نتایج خوبی را در زمینه بهبود عملکرد تحصیلی به دنبال داشته و آگاهی از راهبردهای فراشناختی می تواند در خود تنظیمی و خود کنترلی فرد تاثیر گذار بوده و فرایند یاددهی - یادگیری را تسهیل نماید (فلاح، 1394).

در حوزه ناتوانی های یادگیری و افرادی که در این رابطه خدمات دریافت می کنند، چالشهای متعددی وجود دارد که شاید بتوان گفت ناتوانی های یادگیری از نظر بروز بالاترین رتبه را دارد. در تصویر کلی ناتوانی ها، 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 ناتوانی های یادگیری ضروری است ولی باین حال پیشرفتهای به دست آمده در بسیاری از زمینه ها قابل توجه است (هاردمن و همکاران، ترجمه علیزاده و همکاران 1387). برای پی بردن به جایگاه مداخله های توان بخشی شناختی در میزان بهبودی ناتوانی های یادگیری و بویژه ناتوانی های یادگیری ریاضی در اینجا به مروری بر برخی از این پژوهش ها می پردازیم. در مورد توان بخشی شناختی حافظه کاری افراد مبتلا به اختلال یادگیری می توان به پژوهش گری (2012) اشاره کرد که بروی دانش آموزان 12 تا 17 ساله مبتلا به اختلال یادگیری و اختلال نقص توجه - بیش فعالی انجام گرفت. هدف از انجام پژوهش بررسی اثر بخشی

حل مسئله و ظرفیت حافظه کاری همگی از جمله توانمندی های شناختی است که بهبود آنها در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دچار اختلال یادگیری در ریاضی مؤثر خواهد بود. توان بخشی شناختی، برنامه های رایانه ای آموزشی، آموزش مهارت های زندگی همگی از جمله درمان های شناختی است که جهت بهبود سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری مورد استفاده قرار گرفته است. توان بخشی شناختی نوعی تجربه یادگیری است که با هدف انطباق کارکردی در فعالیت های زندگی روزمره به کار می رود. در این روش درمانی، بهبود نقایص و عملکردهای شناختی از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و توجه مد نظر قرار می گیرد (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 می تواند موجب درمان زودتر این کودکان شود (تول، وان در ون، کروسبرگن و ون لویت، 2011).

توان بخشی شناختی، برنامه های رایانه ای آموزشی، آموزش مهارت های زندگی همگی از جمله درمان های شناختی است که جهت بهبود سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری مورد استفاده قرار گرفته است. در رویکرد شناختی بر دانش راهبردهای شناختی تاکید می شود. دانش راهبردی در ارتباط با چگونه یادگرفتن، چگونه به خاطر آوردن و چگونه حل کردن مسائل می باشد. رابرت گانیه معتقد است که یادگیرنده بایستی به شکل

- پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن متوجه شدند که بازتوانی شناختی می تواند 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 رایانه یار را بر بهبود کنش های اجرایی و عملکرد خواندن دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی دریافتند که روش توان بخشی رایانه یار باعث بهبود کنش های اجرایی و عملکرد خواندن و مولفه های آن ها می شود. (پوشنه و همکاران، 1394) نیز در پژوهشی با موضوعی مشابه همین نتیجه را بدست آوردند. از این رو به نظر می رسد که برنامه های مداخله شناختی رایانه محور می تواند بهبود عملکرد حافظه فعال و کارکردهای اجرایی را در پی داشته باشد. بنابراین با توجه به مسئله ناتوانیهای خاص یادگیری اخیرا به طور چشمگیری توسعه پیدا کرده و توجه متخصصان و دست اندرکاران مسایل آموزشی کودکان را بیش از پیش به خود جلب نموده است. در واقع این دسته از کودکان با اینکه عمدتا از نظر هوشی در سطح طبیعی هستند، گروه ناهمگن و غیر یکنواختی را تشکیل می دهند که به هیچ وجه در قالب گروه بندی های معمول کودکان استثنایی نمی گنجد، ولی از نظر رشد زبان، ادراک بینایی و شنوایی و یا در یادگیری، خواندن، صحبت کردن، هجی

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 اثر بخشی آموزش رایانه ای حافظه فعال را روی دانش آموزان مقطع ابتدایی مورد بررسی قرار دادند، نتایج پژوهش آن ها نشان داد که دانش آموزان شرکت کننده در برنامه ی مداخله ای رایانه ای حافظه فعال، در نمرات آزمون حافظه ی کلامی و دیداری - فضایی عملکرد بهتری را از خود نشان دادند. داهلین² (2013) در پژوهش خود بر روی کودکان با اختلال نارسایی توجه و بیش فعالی اثر بخشی تمرین حافظه فعال بر بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری - فضایی را تایید 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 اختلال ریاضی است ارائه کرد. همچنین نشان داد که کودکان دارای نارسایی هوشی بامشکلات اساسی در حل مسائل کلامی را می توان 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

1. Alloway
2. Dahlin
3. Anderson

کردن، نوشتن و حساب کردن دچار اشکال هستند (افروز، 1385) که باتوجه به موثر بودن درمان های 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 پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه با انتساب تصادفی است. ابتدا پیش آزمون (آزمون نرم افزار حافظه کاری وکسلر) برای هر دو گروه به عمل آمد، سپس برنامه توان بخشی حافظه ویلسون را به مدت 8 جلسه (هر هفته یک جلسه یک ساعته) و به صورت گروه های 3 نفره به آزمودنی های گروه آزمایش ارایه شد. طبق نظر ویلسون مدت زمان 45 تا 60 دقیقه، هفته ای یک بار و به مدت 6 تا 8 هفته مدل معمولی و عادی توان بخشی برای بیماران سرپایی است. (ویلسون 2009، زارع و شریفی، 1394). گروه کنترل به انجام فعالیت های معمول خود مشغول بودند. در این پژوهش پس آزمون یک هفته بعد از اجرای توان بخشی جهت ارزیابی اثرات مداخله در نظر گرفته شد. که در نهایت داده های گردآوری شده توسط ابزارهای پژوهش بوسیله نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شد.

جامعه آماری و روش نمونه گیری: جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش آموزان 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 نمونه گیری 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 دانش آموز برای شرکت در پژوهش، دانش آموزان دارای نارسایی یادگیری ریاضی از طریق مصاحبه بالینی و چک لیست شناسایی دانش آموزان 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، معیار های 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 لیست قابل استفاده است. این چک لیست می بایست توسط آموزگار دانش آموزان تکمیل شود، به گونه ای که آموزگار یکایک مفاد این پرسشنامه را مطالعه کرده و دانش آموز را ارزیابی کرده سپس مواردی که دانش آموز در آن

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 نمره های خرده مقیاس اولیه دارای دامنه ی 74% تا 93% در مورد همه ی گروه های سنی است.

کارنامه تحصیلی دانش آموزان: از کارنامه تحصیلی و نمرات دانش آموزان قبل و بعد از اجرای برنامه توانبخشی برای سنجش عملکرد تحصیلی ریاضی آن ها استفاده شد.

محتوای برنامه توان بخشی حافظه ویلسون: **جلسه اول:** (حافظه ام چگونه کار می کند) برقراری ارتباط و مفهوم سازی مشکل، تمرین هایی برای نشان دادن انواع حافظه (کوتاه مدت و بلند مدت) قضاوت فرد در مورد عملکردش در تکالیف حافظه، تعیین اهداف توانبخشی (اهداف کوتاه مدت و بلند مدت) و اجرای پیش آزمون.

جلسه دوم: (از حافظه ام بهتر استفاده کنم) ارتباط بین خلق و خو و حافظه مورد توجه قرار می گیرد مثل اضطراب / افسردگی و اعتماد به نفس. آموزش تن آرامی ارائه می شود تا به افراد جهت کنار آمدن با خطاهای حافظه کمک کند.

جلسه سوم: (آسان تر به خاطر آورید) چهار نوع اصلی وسایل کمک حافظه مورد بحث قرار می گیرد. وسایل کمک حافظه برای ذخیره سازی موقت مانند دفترچه یادداشت و لیست انجام کارها وسایل کمک حافظه برای

توانست با پاسخ بلی و مواردی که نیاز به آموزش بیشتر و باز پروری دارد با پاسخ خیر جواب می دهد. 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 اندازه گیری هوش کلی و چهار نمره شاخص شامل درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه فعال و سرعت پردازش را فراهم می کند. این آزمون توسط عابدی (1387) روی نمونه ای از کودکان ایرانی انطباق و هنجار یابی شده است. اعتبار خرده آزمون ها در بازآزمایی در محدوده 0/65 تا 0/95 و ضرایب اعتبار تصنیف از 0/71 تا 0/86 گزارش شده است. از این آزمون برای سنجش هوش استفاده شده است. نرم افزار حافظه کاری وکسلر: روشهای مختلفی برای ارزیابی حافظه کاری وجود دارد. اما یکی از معمول ترین آن ها ، بخش فراخنای (ظرفیت) حافظه ارقام است . سنجش فراخنای حافظه ارقام یکی از خرده آزمون های 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 می توان استفاده کرد . این برنامه امکان سنجش حافظه شنیداری

جلسه هفتم: (یادآوری اطلاعات) در این جلسه در مورد انواع یادپارها (کلامی، دیداری) و همچنین روش PQRSST توضیح داده و تعریف می شود و از اعضا خواسته می شود این عمل را در خانه با داستان ها و مجله ها و تکالیف درسی تمرین کنند.

جلسه هشتم: (ادامه استفاده از فن های درمان حافظه) دستورالعمل های کتبی، مجموعه راهبردهای شرح داده شده در هفته های قبل روی چند کارت ارائه می شود و در این مورد بحث می کنند. (اقتباس از ویلسون 2009، توانبخشی حافظه، ترجمه زارع و شریفی، 1394). روایی محتوی کیفی برنامه توان بخشی حافظه ویلسون توسط متخصصین و صاحب نظران بررسی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

یافته ها

برای بررسی فرضیه های پژوهش از آزمون کوواریانس استفاده شد. ابتدا به بررسی پیش فرض های مربوط به آزمون کوواریانس می پردازیم. اولین پیش فرض بررسی شده نرمال بودن داده ها بود برای این کار از آزمون شاپیر و ویلک استفاده شد. همانطور که از یافته های جدول 1 استنباط می شود، از آنجا که سطح معنی داری به دست آمده در این آزمون، در تمامی متغیر های این پژوهش، بیش از مقدار ملاک 0/05 می باشد، در نتیجه می توان گفت که توزیع متغیر های مورد بررسی داری توزیع نرمال است.

ذخیره سازی طولانی مثل کتابچه های آدرس. وسایل برنامه ریزی آینده مثل دفترچه های روزانه و تقویم و تغییرات محیطی مانند نگاه داشتن اشیاء در مکان های خاص. وایت برد، دفترچه یادداشت، برچسب های رو کابینت و درب یخچال، نوار یادداشت برداری برای برچسب زدن، سرنخ یا علامت و... به عنوان وسایل کمک حافظه معرفی شد.

جلسه چهارم: (تمرکز) در این جلسه در مورد راه هایی که در آن تمرکز مختل می شود و روش های بهبود تمرکز بحث می شود مانند ترکیب دوره های کوتاه استراحت کردن در یک اتاق ساکت و استفاده از خود آموزی برای مقابله با عوامل مزاحم. تمریناتی برای تقویت تمرکز داده شد.

جلسه پنجم: (تمرین کامل می سازد) در این جلسه نیاز است که اعضای 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 می کنند.

جلسه ششم: (به خاطر آوردن انجام کارها) از اعضا خواسته می شود راه هایی که باعث بهبود یا اختلال در یادآوری آن ها می شود را شناسایی کنند و تکالیفی برای اجرای راهبردهای یادآوری به آن ها داده می شود.

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

بعد از بررسی نرمال بودن داده ها که در جدول 1 نتایج آن آمده است به یکی دیگر از پیش فرض های تحلیل کو واریانس یعنی بررسی همسانی واریانس ها

می پردازیم. آزمون لوین نشان می دهد ($F=1,13$ ، $P=0,29$)، ($P > 0,05$) که واریانس های دو گروه همسان می باشند (جدول 2).

جدول 2. نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس های دو گروه

F	df1	df2	سطح معناداری
1,13	1	29	0,29

بررسی شیب رگرسیون، یکی دیگر از پیش فرض های آزمون کوواریانس می باشد. همانگونه که در جدول 3، مشاهده می شود شیب رگرسیون متغیر وابسته (حافظه کاری) بر متغیر مستقل (توان بخشی

شناختی) یکسان می باشد. ($F=0,56$ ، $P=0,46$)، ($P > 0,05$). 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

F	df	سطح معناداری
0,56	1	0,46

در جدول 4، اطلاعات نشان می دهد که بعد از برداشته شدن اثر پیش آزمون، توان بخشی شناختی به شکل معنا داری بر حافظه کاری دانش آموزان تأثیر گذاشته است. در واقع با توجه به نتایج جدول شماره 4

می توان گفت 41 درصد از پراکندگی نمرات حافظه کاری این کودکان را توان بخشی شناختی تبیین می کند ($P < 0,05$).

جدول 4. نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی اثر توان بخشی شناختی بر حافظه کاری

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	-	-	-

فرض های مربوط به آزمون کوواریانس بررسی شد. آزمون لوین نشان می دهد ($F=0,29$, $P=0,58$). ($P>0,05$) که واریانس های دو گروه همسان می باشند (جدول 5).

جدول 5. نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس های دو گروه

سطح معناداری	df2	df1	F
0,58	29	1	0,29

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

برای بررسی فرضیه دیگر پژوهش یعنی اثر بخشی توان بخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی کودکان نیز از آزمون کوواریانس استفاده شد و متغیر پیش آزمون به عنوان متغیر کوواریانس در نظر گرفته شد. ابتدا پیش

بررسی شیب رگرسیون، همانگونه که در جدول 6، مشاهده می شود شیب رگرسیون متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی) بر متغیر مستقل (توان بخشی شناختی) یکسان می باشد. ($F=1,25$, $P=0,27$).

جدول 6. بررسی همگونی شیب رگرسیون

سطح معناداری	df	F
0,27	1	1,25

بخشی شناختی 24 درصد از واریانس نمرات پیشرفت تحصیلی را تعیین می کند ($P<0,05$).

در نهایت نتایج مندرج در جدول شماره 7 نشان می دهد که بعد از برداشته شدن اثر پیش آزمون، توان

جدول 7. نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی اثر توان بخشی 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	-	-	-

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 - بیش فعالی انجام دادند. هدف از انجام پژوهش بررسی اثر بخشی 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. در زمینه تعمیم اثرات

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش تاثیر توانبخشی شناختی بر حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی بود. نتایج حاصل از فرضیه اول پژوهش نشان داد که توانبخشی شناختی بر بهبود ظرفیت حافظه کاری پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی تاثیر دارد. این یافته بدان معنا می باشد که با اجرای توان بخشی شناختی ظرفیت حافظه کاری افزایش می یابد. نتیجه

بازداری پاسخ، آغازگری تکلیف و مقاومت مبتنی هدف دسته بندی می کنند. هرگونه نقص در رشد این کارکردها می تواند موجب اختلال نقص توجه، بیش فعالی یا اختلال در برنامه ریزی 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 مهارت های مهم آن حافظه کاری است. (استین و چادوری، 7، 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 (کلینبرگ⁸ 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 آموزشی که از حافظه کاری بهتری برخوردار می باشند، به تدریج و با تقویت حافظه کاری می توانند ضعف های خود را در زمینه یادگیری مطالب بر طرف نماید.

توان بخشی شناختی حافظه کاری بر بهبود سایر حیطه های شناختی مطالعات زیادی صورت گرفته است. (هینزل و همکاران، 2014؛ به نقل از نجارزادگان و همکاران، 1394).

همچنین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش های بیرامی و همکاران (1396)، خانزاده و همکاران (1395)، بنی سی 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)، کسلرو لاکایو (2011) و میلتن (2010) همسو می باشد. کارکردهای اجرایی دارای مولفه های گوناگونی همچون: خودگردانی، حافظه کاری، ادراک زمان و زبان درونی است. اگر چه کارکردهای اجرایی در طول فرآیند رشد و با افزایش سن کودک تحول می یابند، اما آموزش راهکارهای مناسب جهت دست یابی و گسترش این کارکردها به کودکان با نارسایی ویژه در یادگیری، به تدریج کمک می کند تا بتوانند تکالیف پیچیده تر و سخت تر را انجام بدهند. (علیزاده، 1385). بال¹ و اسکریریف² (2001) نشان داده اند 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) مهم ترین این کارکردها رابه شکل برنامه ریزی، سازمان دهی، حافظه کاری، مدیریت زمان،

5. Anderson
6. Castiello
7. Stein&chowdbury
8 . Klinberg

1. Bull
2. Screrif
3. Dowason
4. Guare

نوجوانان و مدارس ها، همچنین در درس حساب با مشکل رو به رو هستند. لذا موضوعی که پس از تشخیص این نوع ناتوانی مهم است به کار بستن اقدامات درمانی به موقع و مناسب جهت بهبود مشکلات این دانش آموزان و جلوگیری از آسیب های بعدی است (نریمانی و سلیمانی، 1391). بدین سان در تبیین این یافته می توان عنوان داشت با برخورداری دانش آموزان با اختلال ریاضی از توانبخشی شناختی (توانبخشی حافظه) و با بهبود حافظه، خصوصاً در دراز مدت شاهد بهبود عملکرد تحصیلی در دانش آموزان با اختلال ریاضی باشیم. بنابراین برنامه توانبخشی شناختی (توانبخشی حافظه) که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفت با تاکید بر بهبود کارکردهای اجرایی (حافظه کاری، حافظه شنیداری، حافظه دیداری) تهیه گردیده است. که با استفاده از برنامه های 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 دانش آموزان با اختلال ریاضی آموزش داده شد. پیشنهاد می شود در دوره های ضمن خدمت معلمان مدارس ابتدایی مباحثی در مورد حافظه کاری و اهمیت آن در یادگیری و راههای تقویت حافظه آموزش داده شود. براساس یافته های مطالعه حاضر معلمان و مربیان مراکز آموزشی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی می توانند استفاده از توان بخشی حافظه را جز برنامه های آموزشی این مراکز قرار دهند و از این طریق حافظه کاری و کارکردهای اجرایی دانش آموزان را بهبود بخشند و به دنبال آن عملکرد ریاضی این گروه را ارتقاء دهند و از ایجاد شکست در این دانش آموزان پیشگیری شود. از

یافته دیگر این پژوهش نشان داد توانبخشی شناختی بر پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی تاثیر دارد. این یافته بدان معنی است که با اجرای توانبخشی 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)، میرمهدی و همکاران (1388)، الوی و همکاران (2013)، گری و همکاران (2012) و ماسترمتو (1994) همسو می باشد. 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 می باشند. در جوامع مختلف نیز گروه های تخصصی و روان شناسی همواره به بررسی جوانب مختلف تحصیل و شناسایی عوامل موثر بر آن تاکید کرده اند. (لاسن بری، استیل، لاولند و گیسون، 2004؛ به نقل از نریمانی و سلیمانی، 1391). زیرا نه تنها دانش آموزان و خانواده آن ها، 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 تاثیر 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 آن ها توجه اندکی می شود، شمار وسیعی از کودکان و

اختلالات یادگیری شهر تهران و دانش آموزان و والدین شان که در اجرای این پژوهش با ما همراهی کردند، صمیمانه تشکر نماییم.

جمله محدودیت های پژوهش حاضر می توان به محدود بودن نمونه به دانش آموزان دختر و عدم اجرای دوره پی گیری اشاره کرد.
در پایان جا دارد از کلیه مسولین محترم مراکز ویژه

منابع

جلد اول)، ترجمه رضاعی، فرزین (1394).، انتشارات ارجمند، چاپ اول، تهران

علیپور، احمد؛ شقاقی، فرهاد؛ احمدی ازغندی، علی؛ نوفرستی، اعظم و حسینی علی. شیوع اختلال یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی. (1391). روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی، 8(32): 343-353.

غباری بناب، باقر؛ نصرتی، فاطمه و غلامحسین زاده، حسن. (1393). تأثیر روش خودآموزی بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش آموزان اختلال ریاضی. ناتوانی های یادگیری، 3(3): 55-67.

فلاح ولیک چایی، فاطمه (1394)، کاربرد نرم افزارهای آموزشی بر پیشرفت تحصیلی آنچه معلمان در مورد اختلال یادگیری ریاضی باید بدانند، انتشارات علیم نور، ساری.

کاپلان، هارولد. ای و سادوک، بنیامین. جی. (2007). خلاصه روانپزشکی، (جلد سوم) ترجمه: رضاعی، فرزین. (1390). انتشارات ارجمند. چاپ سوم، تهران.

مش، اریک جی؛ وولف، دیوید ای. (2008). روانشناسی مرضی کودک. ترجمه: مظفری

افروز، غلامعلی (1385)؛ مقدمه ای بر روانشناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ بیست و چهارم، تهران

بیرامی، منصور؛ موحدی، یزدان؛ احمدی، اسماعیل (1396). تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن. فصلنامه علمی پژوهشی عصب روان شناسی، 3(2) : 28-9.

پوشنه، کامبیز؛ شریفی، علی؛ معتمد یگانه، نگین (1394). اثر بخشی مداخله بازتوانی شناختی رایانه محور به کارکردهای اجرایی و عملکرد حافظه فعال دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. فصلنامه افراد استثنایی، 5(20) : 28-1.

ریسی یزدی، منیژه؛ امیری، شعله و مولوی، حسین. (1387). تأثیر درمان شناختی - رفتاری بر عملکرد حل مساله ریاضی دانش آموزان دختر دچار اختلال در ریاضیات پایه پنجم. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، 8(1): 19-33.

سادوک، بنجامین جیمز؛ سادوک، ویرجینیا آلکوت؛ پدرور، روئیز (مولفین، 2015). خلاصه روانپزشکی

- مکی آبادی، محمد؛ فروغ‌الدین عدل، اصغر. (1389). انتشارات رشد، چاپ اول، تهران.
- نجارزادگان، مریم؛ نجاتی، وحید؛ امیری؛ نسرین (1394). اثر توانبخشی شناختی بر حافظه کاری بر بهبود نشانگان رفتاری (کم توجهی و تکانشگری) کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روان شناسی، 1(1): 52-65
- نریمانی، محمد و سلیمانی، اسماعیل. (1393). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی 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 Psychology and Psychiatry*, 53(12), 1277-1284
- Kaslar SR , lacayo NJ , JOB. (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
- حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. ناتوانی‌های یادگیری، 2(3): 91-115.
- ویلسون، باربارا (2009). توانبخشی حافظه. ترجمه: زارع، حسین، شریفی، علی اکبر (1394). انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول، تهران.
- هاردمن، مایکل ام؛ درو، کلیفورد جی؛ وینستون آگن، ام (مولفین). روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی در جامعه، مدرسه و خانواده. ترجمه: علیزاده، حمید؛ گنجی، کامران؛ یوسفی لویه، مجید؛ یادگاری، فریبا (1387). 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

- Maehler, Claudia &Schuchardt, Kirsten(2016). Working memory in childrenwith 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 spatialworking 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. *Journalof learningdisabilities*, 44(6), 521-532.