

مقاله پژوهشی

اثر بخشی ترکیب باز توانی شناختی (کامپیوتری) و نوروفیدبک بر اختلال یادگیری خاص

(ریاضی، خواندن و نوشتن) در کودکان دبستانی منطقه ۵ تهران

نازگل نعیمیان*، مجید ضرغام حاجبی**، مصطفی نوکنی***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۶/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۲۲

چکیده

اختلال یادگیری خاص، نقص در مهارت‌های تحصیلی عمومی محسوب می‌شود که در زمینه‌های روخوانی، ریاضی و بیان کتبی مشخص می‌شود و مشکل قابل توجهی در زمینه پیشرفت تحصیلی، عملکرد شغلی و یا فعالیت‌های روزمره زندگی فرد ایجاد می‌کند. هدف پژوهش حاضر اثربخشی ترکیب توانبخشی شناختی و نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و املا) بروی کودکان دبستانی منطقه ۵ بود. روش این پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بود. ۳۰ نفر در دو گروه با استفاده از آزمون تشخیص اختلال یادگیری به عنوان گروه آزمایش (۱۵ نفر برای ترکیب باز توانی شناختی و نوروفیدبک) و کنترل (۱۵ نفر) انتخاب شد. سپس برای گروه آزمایش مداخلات ارائه خواهد شد و گروه کنترل از آموزش‌های معمول مدرسه استفاده کرد. از هر دو گروه آزمایش و کنترل، پیش‌آزمون و پس‌آزمون گرفته شد و بعد از گذشت دو ماه آزمون پیگیری بر روی هر دو گروه آزمایش انجام گرفت. آزمون تشخیص اختلال یادگیری (۲LDES-R) (مک کارنی، ۲۰۰۷) بود. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) با کاربرد نرم‌افزار SPSS۲۲ استفاده شده است. نتایج به دست آمده از پژوهش نشان داد که پس از مداخله، گروه درمان در متغیرهای یادگیری خاص خواندن و نوشتن و ریاضی با بهبود مواجه شدند ($p < 0/01$) تفاوت گروه آزمایش و کنترل نیز در مرحله پیگیری ادامه داشت ($p < 0/01$). برنامه‌های مختلفی جهت پرورش توانایی‌های شناختی گسترش یافته است که از امیدبخش‌ترین این برنامه‌ها، توان بخشی شناختی و نوروفیدبک برای کودکان است.

واژگان کلیدی: باز توانی شناختی (کامپیوتری)، نوروفیدبک، اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و نوشتن).

* دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران

** دانشیار گروه روانشناسی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران (نویسنده مسئول) zarghamhajebi@yahoo.com

*** استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۱- مقدمه

اختلالات یادگیری خاص با وجود توانایی یادگیری متوسط، به طور متوسط با مشکلات غیرمنتظره یادگیری مشخص می‌شوند. افراد مبتلا به اختلالات یادگیری برای اولین بار تقریباً دو قرن پیش توسط متخصصان مغز و اعصاب مورد توجه قرار گرفتند. متخصصان مغز و اعصاب اولیه شروع به ایجاد ارتباط بین شباهت‌های بین کودکان با مشکلات ویژه یادگیری و افراد مبتلا به آسیب‌های موضعی مغزی کردند. از نظر منطقی، متخصصان مغز و اعصاب نتیجه گرفتند که اختلالات یادگیری خاص منشأ "عصبی" دارند، اما به اشتباه نتیجه گرفتند که اختلالات یادگیری خاص نیز ناشی از آسیب‌های مغزی است. برای اکثر کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری، همان‌طور که تحقیقات پشتیبانی می‌کند، هیچ رویدادی شخصی در مورد ضربه مغزی یا توهین عصبی وجود ندارد، حداقل این موارد واضح است. در حالی که پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه اختلالات یادگیری در زمینه شناسایی تشخیصی، رویکردهای مداخله و پیش‌آگهی طولانی مدت رخ داده است، علت اصلی اختلالات یادگیری هنوز به خوبی درک نشده است و همچنان به طور کلی به عنوان "عصبی" در اصل توصیف می‌شود (دکر، ۲۰۲۰).

پیشرفت تحصیلی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص با توجه به سطح هوش و سن آنها کمتر از حد انتظار است. اختلال یادگیری خاص تحت عنوان اختلالات توسعه عصبی به عنوان یک اختلال خواندن، اختلال بیان کتبی و اختلال محاسباتی (ریاضیات) در پنجمین نسخه از کتابچه راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات ذهنی (DSM-5) طبقه‌بندی می‌شود. معاینه دقیق روانپزشکی، جمع‌آوری داده‌ها در مورد زمینه‌هایی که کودک در منابع مختلف با چالش‌هایی روبرو است، و ارزیابی عملکردهای عصبی روانی. اگرچه اختلال یادگیری خاص به عنوان یک مشکل عصبی توسعه‌ای که از بدو تولد کودک شروع می‌شود تعریف شده است، اما کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص می‌توانند در سال‌های تحصیلی از نظر بالینی تشخیص داده شوند و مهمترین دلیل مراجعه خانواده‌ها به پزشک معالج، بروز مشکلات تحصیلی است. وجود نشانه در سال‌های پیش‌دبستانی در تاریخچه پزشکی دقیق به دست آمده از خانواده‌ها تأکید می‌شود. نشانه‌های اولیه شامل موارد زبانی مانند تأخیر در پیشرفت زبان، اختلاط کلمات و چالش‌های یادگیری رابطه حرف - صدا است. نشانه‌های مهارت حرکتی، مانند چالش‌هایی در انجام دکمه‌ها، استفاده از قیچی، اتصال کفش و چالش‌ها در توسعه

مفهوم تشابه / عدم تشابه. در دوره مدرسه نوشتن غیرقانونی، پرش نامه، نوشتن کلمات به صورت معکوس، خواندن آهسته، مخلوط کردن حروف یا اعداد و چالش‌های مربوط به عملیات ریاضی و به خاطر سپردن جدول ضرب از شایع‌ترین نشانه‌ها است (ایوب اوغلی^۲ همکاران، ۲۰۱۷).

پایین بودن موفقیت تحصیلی در کودکی و نوجوانی معمولاً بر سلامت روانی فرد تأثیر می‌گذارد و روابط با خانواده، معلمان و همسالان را مختل می‌کند (میلر^۳، ۲۰۰۲). در حالی که مطالعات متعدد بر مشکلات آکادمیک در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص متمرکز شده است، تحقیقات محدودی در مورد مشکلات روانی-اجتماعی همراه با اختلال یادگیری خاص انجام شده است. برخی مطالعات نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص دارای این ویژگی‌ها هستند: غیبت‌های مکرر در مدرسه و مشکلات در روابط اجتماعی، افسردگی و بدبینی بیشتر و اعتماد به نفس پایین‌تر (دانیل^۴ و همکاران، ۲۰۰۶) در مطالعات مربوط به بزرگسالان مبتلا به اختلال یادگیری خاص، شرکت‌کنندگان به ویژه از ترس از ناتوانی، عدم اعتماد به نفس و چالش‌های وابستگی گزارش کردند (مک نولتی^۵، ۲۰۰۳). کسیرر و ماشال^۶ (۲۰۱۶) تأکید کرد که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص در درک استعاره‌ها دارای چالش‌هایی هستند (کسیرر و مارشال، ۲۰۱۷) چالش معنایی در افراد مبتلا به اختلال یادگیری خاص بر این توانایی تأثیر می‌گذارد (گریفیث^۷، ۲۰۰۷). علاوه بر این، برخی مطالعات نواقص عملکردهای اجرایی (مهار، تغییر مکان، حافظه کاری و غیره). در بین کودکان و بزرگسالان مبتلا به اختلال یادگیری خاص (لوکاسیو^۸، ۲۰۱۰) را گزارش کرده‌اند.

چون کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص بیشتر از افراد عادی تحت تأثیر اختلال روانپزشکی دیگری قرار دارند. ۵۸٪ کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص، معیارهای اختلال روانی دیگری را نشان می‌دادند (مارگاری^۹ و همکاران، ۲۰۱۳). شایع‌ترین اختلال عاطفی که با اختلال یادگیری خاص بروز می‌کند اختلال اضطراب با شیوع همبودی ۹٪ - ۲۴٪، اختلال یادگیری خاص و افسردگی در

2. Eyuboglu

3. Miller

4. Daniel

5. McNulty

6. Kasirer & Mashal

7. Griffiths

8. Locascio

9. Margari

۴٪ تا ۱۴٪ اتفاق می‌افتد و شیوع اختلال در رفتار همگرا بین ۵ تا ۱۴ درصد (هورباج^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۹) است.

از طرف دیگر در مطالعاتی که توسط هونجانی (۲۰۰۷) و عابدی (۲۰۱۲) صورت گرفت، نشان داده شد که آموزش توجه به کودکانی که اختلال دیکته و ریاضی دارند، موجب افزایش معنی‌داری در عملکرد تحصیلی آن‌ها می‌گردد (چوپان زیده و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین عابدی (۲۰۱۰)، میرمه‌دی، علیزاده و نراقی (۲۰۰۹)، سلطانی، علیزاده، هاشمی و صرامی (۲۰۱۲) تأثیر کارکردهای اجرایی و توجه را بر اختلال خواندن و ریاضیات بررسی کرده‌اند. اختلال املاء بیش از سایر اختلالات یادگیری در حوزه‌های گوناگون مانع پیشرفت تحصیلی می‌گردد و با توجه به یافته‌های تحقیقات فوق نقص توجه از مسائل اساسی دانش‌آموزان با نارسایی خواندن و نوشتن است. در پژوهش حاضر، نقش آموزش و تمرین توجه در املاهای زبان فارسی بررسی خواهد شد با توجه به اهمیت املاء به‌عنوان یک درس تعیین‌کننده در برنامه درسی و اهمیت این درس در موفقیت‌های آتی دانش‌آموزان و همچنین، با توجه به کاربردهای آن در سایر علوم و زندگی روزانه از یک طرف و ضعف دانش‌آموزان در املاهای زبان فارسی از طرف دیگر، شناسایی عوامل و متغیرهایی که با موفقیت در املاء، ارتباط دارند هم از لحاظ نظری و هم از لحاظ کاربردهای عملی و آموزشی، دارای اهمیت خواهد بود.

اگر چه نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که روش‌های مختلف روان‌شناختی در افزایش عملکرد دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه اثربخش می‌باشد، اما به اعتقاد سیو و بریانت^{۱۱} (۲۰۰۹) شیوه‌های به کارگرفته شده در کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری، اثربخشی بالایی نداشته است. هم‌چنین هدف این مطالعات بررسی تأثیر دو شیوه آموزشی - تمرینی بر کودکان مبتلا به مشکلات ویژه یادگیری است و مطالعاتی که به بررسی اثربخشی شیوه‌های رایج آموزشی-درمانی به صورت یکپارچه و در قالب اثربخشی خدمات آموزشی و مرکز مشکلات ویژه یادگیری پرداخته باشند، بسیار محدود است (نریمانی و همکاران، ۱۳۹۰). از جمله پرکاربردترین و محبوب‌ترین این برنامه‌ها برنامه‌های رایانه‌ای شناختی است. در این زمینه نیز بسیاری از پژوهشگران اثربخشی این گونه تمرین‌های رایانه‌ای را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای مثال پیکرینگ و چاب^{۱۲} (۲۰۰۶) تأثیر استفاده

10. Horbach

11. Seo, Y.J. & Bryant

12. Pickering & Chubb

از فناوری و نرم افزارهای آموزشی را بر بهبود عملکرد حافظه و بریانت، بریانت و راسکیند^{۱۳} (۱۹۹۸) تأثیر این برنامه‌ها را بر روی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری مورد تأیید قرار داده‌اند. همچنین در تحقیقاتی که لوزلی، باشکوهل، پریگ و جائیگی^{۱۴} (۲۰۱۱) انجام داده‌اند، تنها با ۲ هفته تمرین اختصاصی در تکالیف شناختی و حافظه‌ی فعال، تفاوت معناداری بین عملکرد کودکان با مشکلات رشدی و کودکان گروه کنترل در حافظه‌ی فعال و عملکرد خواندن مشاهده گردید. همچنین داهلین^{۱۵} (۲۰۱۳) تأثیر تمرین حافظه‌ی فعال را بر بهبود عملکرد حافظه‌ی فعال و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری مورد تأیید قرار داده است.

در زمینه تأثیر باز توان شناختی و استفاده از رایانه و برنامه‌های نوروفیدبک در یادگیری و اختلالات مربوط به آن پژوهش‌هایی تا به حال صورت گرفته است از جمله فننگر^{۱۶} (۲۰۰۵) درمان نوروفیدبک در کودکان دارای اختلال یادگیری را بررسی کرد و گزارش نمود بین نسبت تتا به بتا (TBR) و افزایش توجه، میزان عملکردهای شناختی شامل یکپارچگی دیداری - حرکتی و فعالیتهای تحصیلی رابطه وجود دارد. علیرغم اینکه تغییرات TBR با تمام نتایج بدست آمده همخوانی نداشت، نمرات پس از درمان یکپارچگی دیداری - حرکتی و TBR با یکدیگر بسیار مرتبط بود که نشان دهنده تأیید احتمال ارتباط بین این توانایی و تغییرات به وجود آمده در TBR است. در یک مطالعه جدید اثربخشی نوروفیدبک و آموزش شناختی بر روی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی/کمبود توجه مقایسه شد. درمان نوروفیدبک نیز از جمله درمانهای جدیدی است که در طی آموزش آن اطلاعات عصبی به بیماران مبتلا به اختلالات خاص دستگاه عصبی مرکزی بازخورد داده شده و سعی می‌شود این بیماران بیاموزند چگونه کارکرد مغزی خود را اصلاح نمایند. روش آموزش نوروفیدبک می‌تواند در رابطه با یادگیری ریاضی و توانایی‌های محاسباتی دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. نوروفیدبک رشد و تغییر در سطح سلولی مغز را ارتقاء می‌بخشد و قابلیت بازآموزی فعالیت امواج مغزی برای افزایش عملکرد مطلوب در دانش‌آموزان مختلف را دارد. این روش منجر به افزایش توجه، تمرکز، بهبود اجرای شناختی، کنترل احساسی به دنبال صدمات و آسیب‌های مغزی و افزایش تعادل در حرکت و اجراهای مختلف می‌شود. به طور کلی آموزش نوروفیدبک بر دیدگاه مفهوم انعطاف‌پذیری و اختصاصی شدن

13. Bryant, Bryant, Brain & Raskind

14. Loosli, Buschkuehl, Perrig & Jaeggi

15. Dahlin

16. Fenger

امواج مغزی استوار است. این روش در درمان تعدادی از اختلالات موفق بوده است (نایینیان و همکاران، ۲۰۱۲). به طور سنتی، درمان اختلال یادگیری شامل دارو درمانی است، که اغلب توسط رفتار درمانی مبتنی بر آموزش مدیریت والدین و آموزش مراقبه والدین و معلمان تکمیل می‌شود (تیلور^{۱۷} و همکاران، ۲۰۰۴). علاوه بر این، مداخلات درسی، مداخلات دانشگاهی و مداخلات مربوط به همسالان به عنوان رویکردهای درمانی روانشناختی مورد استفاده قرار می‌گیرند (دالی^{۱۸} و همکاران، ۲۰۰۷). طی سال‌های گذشته، مطالعه درمان چندمرحله‌ای کودکان مبتلا به ADHD و مطالعات پیگیری (به اصطلاح مطالعات MTA) تحقیقات گسترده‌ای را در مورد داروهای محرک، درمان‌های رفتاری، ترکیب آنها و مراقبت از جامعه خود انتخاب کرده است. نتایج نشان می‌دهد که هر دو داروی محرک و یک درمان ترکیبی در کوتاه مدت از مزایای بالینی واضحی برخوردار بودند، اما در مورد اختلاف گروه طولانی مدت، که بعد از ۲۴ ماه ارزیابی می‌شود، و همچنین پس از ۶ و ۸ سال (مولینا^{۱۹} و همکاران، ۲۰۰۹). این یافته‌ها، همراه با مطالعات حاکی از عوارض جانبی احتمالی دارد درمانی (استروبه^{۲۰}، ۲۰۱۵)، پاسخ به داروی جزئی و زمان و شدت هزینه ترکیبی از درمان‌ها به دلیل درگیری متخصصان متعدد (دالی و همکاران، ۲۰۰۷)، نتیجه گرفته‌اند.

با توجه به علاقه بیشتر به توسعه درمان‌های غیردارویی جایگزین در اختلالات یادگیری خاص در یک دهه گذشته، آموزش شناختی نوروفیدبک به عنوان یک روش مداخله مورد توجه قابل قبول بوده است. چندین فرض ضمنی تصمیمات محققان را در مورد توانایی‌های شناختی برای آموزش و وظایف آموزش برای استفاده از این توانایی‌ها سوق می‌دهد. به عنوان مثال، یک فرایند شناختی خاص ممکن است مورد هدف قرار گیرد زیرا فرض بر این است که یک تابع مرتبه بالاتر است که طیف دیگری از فرایندهای شناختی دیگر را پیش‌بینی یا تحت تأثیر قرار می‌دهد. دلیل منطقی این است که بهبود آن فرآیند خاص می‌تواند به بهبود مهارت‌های تحت تأثیر آن منجر شود (یعنی نقل و انتقالات گسترده). برای اهداف مقاله حاضر، ما به این "فرض مرتبه بالاتر" اشاره خواهیم کرد. اگرچه عملکرد یک اندازه‌گیری از عملکرد اجرایی ممکن است با عملکرد یک کار اندازه‌گیری عملکرد اجرایی دیگر ارتباط معنی داری داشته باشد، در مورد ماهیت خاص این رابطه اطلاعات کمی در دست است. به

17. Taylor

18. Daly

19. Molina

20. Storebø

عنوان مثال، ما در مورد اینکه آیا تغییر در یک فرآیند باعث تغییر در روند دیگر می‌شود، کمی می‌دانیم. فرض ضمنی دوم این است که توانایی هدفمند، نقص مرکزی در یک اختلال خاص مانند اختلال یادگیری خاص است. ما از این به عنوان "فرض کسری مرکزی" یاد خواهیم کرد. حتی اگر نقص‌های شناختی ویژه به طور مرتب در اختلال یادگیری خاص مشاهده شود، ارتباط بین عملکرد در کارهای شناختی و شدت علائم به طور معمول در بهترین حالت، متوسط است (مک‌آولی و همکاران، ۲۰۱۰) و ماهیت رابطه ناشناخته است.

گروه دیگری از محققان (قلی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۱) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک در بهبود حافظه بینایی اثر قابل توجهی دارد. همچنین اثر بخشی درمان نوروفیدبک در بیماری افسردگی، اختلالات یادگیری همراه با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، کاهش علائم اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه، اختلال وسواس فکری-عملی، مصرف مواد مخدر، و عملکرد هوشی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه در ایران گزارش شده است (محمدزاده و همکاران، ۲۰۱۲). در مجموع تحقیقات مختلف نشان داده است که روش نوروفیدبک در بهبود وضعیت گروه‌های مختلف مانند کودکان دارای نقص توجه و بیماران دارای اختلالات روانی و یا اختلالات یادگیری مختلف موثر واقع شده است. تمرکز اصلی این دسته از پژوهش‌ها بر نقش مهارت‌های شناختی، به ویژه کارکردهای اجرایی و حافظه کاری بر بهبود اختلال یادگیری با کاربرد یکی از روش‌های مداخله (بازتوانی شناختی یا نوروفیدبک) است. همچنین، شکوهی یکتا و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که تمرین رایانه‌ای شناختی موجب بهبود عملکرد حافظه کاری دیداری فضایی در کودکان با مشکلات خواندن شده است. ارجمندنیا، شریفی و رستمی (۱۳۹۳) نیز در پژوهش خود اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر حافظه کاری دیداری فضایی در دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی را نشان دادند. با توجه به تحقیقات یاد شده، و با توجه به اینکه درمان و مداخلات انجام شده مقایسه اثربخشی مداخلات نوروفیدبک و بازتوانی شناختی را در مورد اختلال یادگیری به خصوص درس ریاضی توأم مورد بررسی قرار نداده‌اند و تحقیقات اندکی در این زمینه مورد بررسی اندک است، ضرورت و اهمیت پژوهش‌هایی با هدف مقایسه اثربخشی بازتوانی شناختی و نوروفیدبک در درمان اختلالات یادگیری دو چندان می‌نماید. بنابراین و با توجه به مطالب ارایه شده هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی بازتوانی شناختی (کامپیوتری) و ترکیب آن با نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و نوشتن) در کودکان دبستانی منطقه ۵ تهران است.

۲- روش شناسی:

پژوهش حاضر از نوع مطالعات شبه‌آزمایشی است که در آن از طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی، مراجعه‌کننده به کلینیک روانپزشکی شهر کرج و دارای تشخیص اختلال بیش‌فعالی / کاستی توجه در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ می‌باشند. برای انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. به منظور تعیین حجم نمونه در پژوهش‌های آزمایشی و شبه‌آزمایشی پژوهشگران به دلیل محدودیت‌های زمانی و مالی می‌توانند در هر گروه آزمایشی و کنترل از ۱۵ نفر استفاده کنند (شریفی، فرزاد، رضاخانی، حسن‌آبادی، ایزانلو و حبیبی، ۱۳۹۹). لذا با توجه به در نظر گرفتن امکان ریزش در افراد گروه‌های آزمایش و کنترل، جمعا ۵۰ نفر از دانش‌آموزان ارجاع شده از مدارس منطقه ۵ که موافقت خود را جهت دریافت مداخلات اعلام کرده بودند و همچنین واجد ملاک‌های ورود به پژوهش شامل هوشبهر ۹۰-۱۱۰ و فقدان معلولیت یا سایر اختلالات و همچنین عدم استفاده از دارو یا سایر روش‌های درمانی تا پایان این مطالعه، انتخاب گردیدند. از میان این افراد ۳۰ نفر بصورت تصادفی ساده به دو گروه (۱۵ نفر گروه آزمایشی و ۱۵ نفر گروه کنترل) تقسیم شدند. برای گردآوری اطلاعات از ابزارهای زیر استفاده شد.

۲-۱. برنامه توانبخشی شناختی ماتریس‌های هدفمند

روش مداخله توانبخشی در این پژوهش، روش ماتریس‌های هدفمند (ضیابخش، شریفی، فتح‌آبادی و نجاتی، ۱۳۹۹) است. این ابزار از بخش‌های زیر تشکیل گردیده است:

۱- کتابچه‌ی راهنمای توانبخشی که تئوری‌های زیربنایی و مراحل کار شرح داده شده.

۲- قطعات چوبی مربوط به ساخت طرح‌ها و خط‌کش‌های راهنما

ابزار توانبخشی در این پژوهش عبارت از یک ابزار محقق ساخته می‌باشد که شامل ۲۸ قطعه‌ی چوبی که به ۷ گروه ۴ تایی از هر قطعه تقسیم می‌گردد. ۴ عدد خط‌کش چوبی که دوتا کاملا سفید و بدون هیچ علامتی بر روی آن‌ها هستند و دوتای دیگر که خط‌کش‌های راهنما هستند و طرح مشخصی روی آن‌ها وجود دارد. همچنین یک کتابچه‌ی راهنما که شرح مراحل کار و تصاویر هر مرحله به دقت در آن ذکر گردیده است. کودک طی ۱۴ جلسه‌ی یک ساعته تحت آموزش قرار می‌گیرد.

به منظور تایید روایی درونی این ابزار و انجام اصلاحات مربوط، ابتدا چک لیستی از شاخص‌های تاثیرگذاری سایر ابزارهایی که کاربرد مشابه دارند تهیه شد. سپس ابزار ساخته شده به پنج نفر از افراد

صاحب نظر ارائه گردید. ضریب توافق صاحب نظران در واقع روایی این ابزار را تایید شد. شایان ذکر است که پژوهشگر هرگونه اصلاح و تغییر در جهت بهبود و افزایش کارایی که مورد توافق صاحب نظران بود را در ساخت بسته‌ی نهایی اعمال کرد. ضریب توافق صاحب نظران ۰/۷ در نظر گرفته شد. بدین صورت که، چنانچه هرکدام از بخش‌ها و اجزاء بسته و روش مورد توافق داوران با ضریب توافق مذکور بود، در برنامه باقی ماند و هرکدام از بخش‌ها یا ماده‌ها که ضریب فوق را کسب نکرد، جهت اصلاح یا حذف مورد بررسی قرارگرفت. در روش مذکور در طی جلسات، ۶۰ شکل در ۶ مرحله که مجموعاً ۳۶۰ طرح است توسط درمانگر و مراجع ساخته می‌شوند. کودک و درمانگر روبروی یکدیگر در دو طرف یک میز قرار می‌گیرند به طوری که کودک کاملاً مسلط بر میز باشد. درمانگر ابتدا جلو چشم کودک قطعات شماره ۱ تا ۴ را به طور مساوی از هر کدام ۲ تا بین خودش و کودک تقسیم می‌کند. یعنی از هر قطعه ۲ تا خودش دارد و ۲ تا هم کودک (هر نفر مجموعاً ۸ قطعه در اختیار داشته باشد). درمانگر یکی از خط‌کش‌ها را در وسط قرار می‌دهد به طوری که میز را به دو قسمت تقسیم کند. از روی الگو شروع به شناخت طرح شماره ۱ می‌کند و از کودک می‌خواهد که شبیه او به طور همزمان طرح را بسازد. هر قطعه‌ای که درمانگر می‌گذارد صبر می‌کند تا کودک نیز همان قطعه را در جای خودش بگذارد. در طرح‌های ابتدایی گاهی نیاز به راهنمایی وجود دارد که با اشاره انگشت این راهنمایی‌ها صورت می‌گیرد و کودک را راهنمایی می‌کند تا طرح را بسازد. در جلسه‌ی اول ۸ طرح نخست دفترچه راهنما با کودک کار می‌شود. ۲- پس از اینکه کودک به طور همزمان توانست طرح را بسازد از او می‌خواهد که طرح را خراب کند و دوباره بسازد. درمانگر با حرکات سر در صورتی که کودک تائید بخواهد یا لبخند یا... کار کودک را تائید می‌کند ترجیحاً سعی بر این است که کودک مستقلاً طرح را بسازد اما در صورت بروز اشکال یا گیر کردن حتماً راهنمایی می‌شود. ۳- از کودک خواسته می‌شود تا طرح را به حافظه بسپارد. پس از اینکه کودک با دقت شکل را دوباره مشاهده کرد می‌خواهیم طرح ساخته شده جلو خودش را خراب کند و درمانگر با مقوای سفید روی طرح خودش را می‌پوشاند و از کودک می‌خواهد که از حفظ طرح را بسازد. در صورتی که کودک نیاز به راهنمایی دارد اجازه داده می‌شود خودش مقوا را بردارد و طرح را ببیند اما لحظه‌ای که طرح را می‌سازد حتماً باید مقوا را سر جای خودش بگذارد و از حفظ بسازد. دفترچه راهنما بطور مداوم همراه درمانگر می‌باشد. از مرحله‌ی ۴ به بعد ویژه‌ی کودکان ۸/۵ ساله به بالاتر است (البته چنانچه کودک کم سن‌تر توانایی ادامه داشته باشد ادامه می‌شود. در این مرحله

آزمونگر خط‌کش دیگری را جلو کودک قرار می‌دهد و از کودک خواسته می‌شود که طرح را دقیقاً مشابه طرح ساخته شده بسازد چون تاکنون یک خط‌کش در وسط بوده و طرح بصورت قرینه ساخته می‌شود این مرحله با کمک خط‌کش‌های راهنما، چرخش‌های فضایی و ذهنی تمرین می‌گردد. ۵- در مرحله پنجم طرح، ساخت قرینه به کمک خط‌کش راهنما و از حفظ انجام می‌گیرد. ۶- در مرحله ۶ چرخش ۹۰ درجه ای به چپ و یا راست با کمک خط‌کش راهنما صورت می‌گیرد. در طی جلسات تعداد قطعات چوبی حداکثر به ۷ جفت در اختیار مراجع و ۷ جفت در اختیار درمانگر می‌رسد. در نهایت نسبت به توانایی‌های افراد ممکن است سرعت پیشرفت کمتر از برنامه باشد که لازم است تعداد جلسات برای افراد کندتر یک یا دو جلسه به نسبت سرعت فرد افزایش یابد.

۲-۲. نورو فیدبک

آموزش نورو فیدبک با استفاده از تجهیزات ۲ Atlantis II × ۲ از تجهیزات Brainmaster انجام شد. این تجهیزات از یک امپدانس (زیر ۵ کیلومتر) استفاده می‌کند و مصنوعات را بطور خودکار کنترل می‌کند (< ۱۲۰ ولت). EEG در دو باند فرکانس (تتا: ۴-۷ هرتز، بتا: ۱۵-۲۰ هرتز) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این آموزش به عنوان یک بازی رایانه‌ای (پازل، نژادها، انسان‌های آرام و غیره) به کودک ارائه شد. برای پیروزی در بازی‌ها باید تمرکز می‌کرد. به طور خاص، کودکان توسط مربی آموزش داده می‌شدند تا از این استراتژی که به بهترین وجه آنها در کسب امتیاز در بازی کمک می‌کند، استفاده کنند. فرزندان در موفقیت خود در کنترل ریزگردها از تتا و / یا بتا، شرط تقویت بصری و شنیداری دریافت کردند.

۲-۳. برنامه ترکیبی بازتوانی شناختی و نورو فیدبک

۲-۳-۱. تمرین رایانه ای شناختی

افراد گروه درمان، درمان خود را با برنامه رایانه‌ای بازتوانی شناختی نجاتی^{۲۱} طی ده جلسه، دو روز در هفته گذراندند. این برنامه، نوعی برنامه نرم‌افزاری جهت ارتقاء توانایی‌های نگهداری، انتقال، به لحظه رسانی و مهار اطلاعات است که توسط نجاتی (۲۰۱۸) طراحی شده و در فعالیت‌های تحقیقاتی، اثربخشی آن بر روی حافظه کاری نشان داده شده است. این برنامه شامل گروهی از تکالیف سلسله مراتبی سازماندهی شده است که ابعاد مختلف حافظه کاری (نگهداری، انتقال، به لحظه رسانی و مهار اطلاعات) را مورد تقویت قرار می‌دهد. اصول اولیه این برنامه شامل موارد زیر است:

21. NEurocognition Joyful Attention Training Intervention (NEJATI)

۱. تکالیف به صورت سلسله مراتبی سازمان‌بندی شده‌اند و مبتنی بر پاسخ کاربر در ورای جلسات سخت‌تر می‌شوند.
 ۲. انجام صحیح تکلیف پاداش فوری در بر خواهد داشت و به تدریج پاداش‌ها با وقفه طولانی‌تری ارائه می‌شوند.
 ۳. تکالیف مبتنی بر کارکردهای مختلف حافظه‌کاری اعم از به‌روزرسانی، انتقال و مهار طراحی شده است.
 ۴. تکالیف فرح‌بخش بوده و با محرک‌های هیجانی ارائه می‌شوند تا انگیزه بیمار را برای اجرا تقویت کند.
 ۵. تکالیف می‌تواند تا رسیدن بیمار به سطح مطلوب تکرار شود.
 ۶. تصمیم پیشرفت برنامه مبتنی بر کارایی بیمار است و حضور درمانگر برای ارتقاء سطح تکلیف نیاز است.
- بعد از گذشتن پنج جلسه از بازتوانی گروه آزمایش از دو گروه آزمایشی و کنترل ارزیابی به عمل آمد و پس از اتمام درمان نیز مجدداً ارزیابی صورت گرفت. گروه کنترل پس از اتمام ارزیابی‌ها در صورت تمایل والدین‌شان درمان رایگان و مشابه درمان گروه آزمایشی دریافت کردند.
- ۲-۳-۲. برنامه درمان نوروفیدبک:**

برنامه درمان نوروفیدبک بر اساس برنامه سیستم ثبت 2 PROCOMP منطبق می‌باشد. سیگنال نوار مغز به دست آمده در نوروفیدبک از نسبت آلفا/ تتا ناحیه CZ نسبت به لاله گوش چپ بود. در جلسه اول، یک سطح آستانه انتخاب می‌شد که آزمودنی یک پاداش (تن ۵۰۰ هرتز) بین ۶۰-۸۰٪ زمان دریافت می‌کند. سطح آستانه هر سه دقیقه تنظیم می‌شود. در جلسات بعدی، میانگین سطح آستانه جلسه قبل به عنوان آستانه آن جلسه قرار می‌گرفت. دستگاه در طول ثبت نسبت آلفا به تتا را محاسبه می‌کرد و هر ۲۰ میلی ثانیه، با فاصله ۵ میلی ثانیه آن را با آستانه مقایسه می‌کرد، اگر نسبت کمتر از آستانه بود پاداش داده می‌شد. در شروع هر جلسه به کودک گفته می‌شود در صورتی که عملکردش خوب باشد در پایان جلسه به او شکلات داده می‌شد. هر فرد ۱۰ جلسه درمان، که هر جلسه حداقل ۳۰ دقیقه می‌باشد، دریافت می‌کند و طول دوره درمان ۱۰-۱۲ جلسه در هر جلسه بود.

۲-۴. آزمون تشخیص اختلال یادگیری (LDES-R2): (مک کارنی^{۲۲}، ۲۰۰۷):

مقیاس ارزیابی ناتوانی در یادگیری - نسخه دوم اصلاح شده (LDES-R2) به منظور فراهم آوردن امکان کارکنان آموزش در جهت یادآوری رفتارهای عملکردی که بیشتر از ویژگی‌های ناتوانی یادگیری در کودکان و نوجوانان است، می‌باشد. این ابزار طراحی شده است تا یک نمایه را بر اساس تعریف پذیرفته شده‌ترین ناتوانی‌های یادگیری (IDEA، ۲۰۰۴) ارائه دهد. خرده‌مقیاس LDES-R2 استماع، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن املا، و محاسبات ریاضی می‌باشد. LDES-R2 در مجموع بر روی ۴۴۷۳ دانش‌آموز سنین ۶ تا ۱۸ سال و نمرات ۱۲-۱۲ استاندارد شد. خصوصیات جمعیت‌شناختی نمونه استاندارد برای تقریباً ملیت برای جنسیت، محل اقامت، نژاد، منطقه جغرافیایی و اشغال والدین. سازگاری داخلی LDES-R2 در هر مورد به خرده‌مقیاس آن به ۴۱ یا بیشتر رسید. پایایی آزمون مجدد ضریب همبستگی را از ۰/۶ تا ۰/۷۰ نشان داد که نشان دهنده قابلیت اطمینان قابل توجهی برای هر یک از ۷ خرده‌مقیاس است. ضریب اطمینان بینایی برای خرده‌مقیاس‌ها از ۶۸ تا ۸۳ برای تمام سطوح سنی متغیر است. روایی محتوا از طریق روند توسعه اولیه ایجاد شد. مقیاس با مقیاس تشخیص معلولیت (LDDI) به عنوان یک معیار اعتبار همزمان مقایسه شد. تمام خرده‌مقیاس LDES-R2 به طور معنی‌داری با خرده‌مقیاس‌های LDDI که به آنها مقایسه می‌شد، همبسته بود. اعتبار سازه مقیاس، اعتبار تشخیصی قوی را پشتیبانی می‌کند.

LDES-R2 از مقادیر ارجاع شده با فرکانس استفاده می‌کند. هر آیتم LDES-R2 در یک مقیاس چهارگانه (به طور معنی‌داری برای سالیانه، به ندرت یا به طور متناوب، و مستمر) مناسب است. پس از اداره، می‌توان چهار نوع نمره را بدست آورد: رتبه فرکانس برای هر آیتم (نشان‌دهنده شدت مشکل یادگیری)، نمره خرده‌مقیاس خام (مجموع امتیازات فرکانس برای هر زیرمقیاس)، نمره سهم خرده‌مقیاس و درصد در صد. اشتباهات استاندارد اندازه‌گیری (SEM) برای هر یک از مقادیر خرده‌مقیاس ارائه شده است LDES-R2. تقریباً ۲۰ دقیقه طول می‌کشد تا هر کسی که با دانش‌آموز آشنا باشد: معلم کلاس درس، کارکنان بالینی یا سایر کارکنان مدرسه. کیت کامل LDES-R2 شامل یک کتابچه راهنمای فنی، فرم ارزیابی و راهنمای بازبینی معلولیت یادگیری است. کتاب راهنمای مداخله معلولیت - تجدید نظر (LDIM-R) شامل اهداف، و راهبردهای مداخله برای همه رفتارها در مقیاس است و برای توسعه مناسب IEP دانش‌آموز و همچنین مداخله در کلاس درس طراحی شده است.

راهنمای مداخله معلولیت - تجدید نظر شده در رابطه با LDES-R2 یک برنامه ارزیابی و مداخله برای یادگیری کودکان و نوجوانان معلول فراهم می‌کند. راهنمای پدر و مادر در زمینه ناتوانی های یادگیری (PGLD) حاوی مداخلات برای والدین برای پیاده سازی در خانه برای کمک به فرزند معلول یادگیری است.

۲-۵. آزمون تشخیص اختلال یادگیری (LDES) :

(مک کارنی، ۲۰۰۷) جهت تشخیص اختلال یادگیری استفاده می‌گردد و شامل مقیاس های شنیدن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن و محاسبه کردن (ریاضیات) است، که در پژوهش حاضر مقیاس های خواندن و نوشتن و ریاضی این آزمون مورد استفاده قرار گرفت. آزمون دارای 88 گویه می‌باشد که توسط والدین کودک (و یا شخص آشنا به وضعیت تحصیلی و تکلیفی کودک) و در مقیاس لیکرت پاسخ داده می‌شود. نحوه ی نمره گذاری از ۰ تا سه بر اساس ۰: نامناسب برای سن از نظر تحولی، ۱: به ندرت، ۲: هر از گاهی و ۳: همیشه یا بیشتر اوقات، می‌باشد و سپس آزمونگر آن را تفسیر می‌نماید. پایایی درونی برای هر بخش ۰/۴۱ و پایایی آزمون نیز بین ۰/۶۰ تا ۰/۷۰ برآورد شده است (مک کارنی، ۲۰۰۷). در پژوهش حاضر بعد از ترجمه و تایید ترجمه توسط متخصصان زبان و نیز بازبینی اساتید محترم حوزه روانشناسی بالینی کودک و نوجوان روایی محتوایی متن پرسشنامه از نظر متخصصان مورد ارزیابی و تایید قرار گرفت و برای ارزیابی پایایی پرسشنامه نیز از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد که میزان آلفای کرونباخ برای نمره کل ۰/۸۳۲ و برای مولفه های مورد استفاده در پژوهش حاضر یعنی ریاضی، خواندن و نوشتن به ترتیب ۰/۷۴۲، ۰/۶۸۹ و ۰/۸۱۱ محاسبه شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از روش‌های آمار توصیفی، از جمله شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد و ... استفاده شد. با استفاده از آمار استنباطی برای مقایسه کردن میانگین نمره متغیرهای وابسته گروه آزمایش و گروه کنترل از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA) با کاربرد از نرم‌افزار SPSS ۲۲ استفاده شد.

۳- یافته‌های پژوهش:

در جدول ۱ شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در سه مرحله آزمون ارائه شده است.

جدول ۱: شاخصه‌های توصیفی متغیر اختلال یادگیری خاص در گروه کنترل و آزمایش

| متغیر | گروه | پیش آزمون | | پس آزمون | | پیگیری | |
|-------------|--------|-----------|------|----------|------|--------|------|
| | | SD | M | SD | M | SD | M |
| اختلال | کنترل | ۳۰/۰۶۶ | ۳/۲۸ | ۲۷/۸۶ | ۳/۳۳ | ۲۸/۲ | ۳/۲۵ |
| ریاضی | آزمایش | ۳۱/۹۳ | ۳/۳۹ | ۱۹/۴ | ۳/۶۸ | ۱۷/۵۳ | ۵/۲۴ |
| اختلال | کنترل | ۲۰/۱۳ | ۲/۲۹ | ۱۸/۹۳ | ۳/۹۵ | ۱۷ | ۲/۸ |
| خواندن | آزمایش | ۲۱ | ۳/۳۸ | ۸/۶۶ | ۳/۶۷ | ۹/۸ | ۴/۷۳ |
| اختلال املا | کنترل | ۱۹/۵۳ | ۳/۰۶ | ۱۷/۵۴ | ۴/۳۸ | ۱۹/۷۳ | ۳/۷۱ |
| | آزمایش | ۲۰ | ۳/۴۴ | ۱۰/۲ | ۳/۲۹ | ۱۴/۵۳ | ۵/۶۲ |
| کل | کنترل | ۶۹/۷۳ | ۶/۱۹ | ۶۴/۳۴ | ۶/۹۸ | ۶۴/۹۳ | ۵/۵۹ |
| | آزمایش | ۷۲/۹۳ | ۷/۸۶ | ۳۸/۲۶ | ۷/۶۷ | ۴۱/۸۶ | ۸/۹۲ |

بر اساس نتایج توصیفی به دست آمده از جدول شماره ۱، در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمرات افراد نمونه در دو گروه آزمایش و گروه کنترل تقریباً نزدیک به هم می‌باشد. در حالی که در مرحله پس‌آزمون و پیگیری نمرات آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایش تغییر محسوسی ایجاد شده است. برای بررسی پژوهش با توجه به ماهیت ابزار مورد استفاده و با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA) مورد تحلیل قرار می‌گیرد. علت استفاده از آزمون تحلیل کواریانس این است که با کنترل (کوریت) اثر پیش‌آزمون، میانگین یک گروه در مرحله پس‌آزمون مقایسه می‌گردد. لازم به ذکر است که قبل از ارایه و بررسی نتایج آزمون‌های مربوط به تحلیل فرضیه‌های پژوهش، ابتدا آزمون پیش فرض بررسی نرمال بودن توزیع نمرات و آزمون بررسی همگنی واریانس درون گروهی در مولفه‌های مورد بررسی انجام گرفت که به شرح ذیل ارایه می‌گردد.

۴- بررسی نرمال بودن توزیع نمرات

برای بررسی نرمال بودن نمرات چنانچه شرکت‌کنندگان ۴۰ نفر یا کمتر باشد از آزمون‌های کولموگراف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک استفاده می‌شود. در غیر این صورت گزارش مقادیر یک شاخص توزیع: کجی و کشیدگی یا ترسیم بصری نمودار نمرات کفایت می‌کند. از آنجایی که حجم نمونه تحقیق در گروه‌های مورد بررسی کمتر از ۴۰ نفر می‌باشند، نتایج آزمون‌های شاپیرو و ویلک در جدول ۴-۵ گزارش شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون شاپیرو و ویلک چون مقادیر به

دست آمده برای این آزمون ها در یک گروه در سطح ۰/۰۵. معنادار نیست، بنابر این شرط برابری واریانس های درون گروهی و نیز توزیع نرمال بودن داده ها برقرار است.

جدول ۲: بررسی نرمال بودن توزیع داده‌های متغیر اختلال یادگیری خاص با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک

| شاپیرو ویلک | | | گروه | متغیر |
|--------------|------------|-------|--------|--------------------|
| سطح معناداری | درجه آزادی | مقدار | | |
| ۰/۲۳۳ | ۱۵ | ۰/۹۲۵ | کنترل | اختلال ریاضی |
| ۰/۱۷۴ | ۱۵ | ۰/۹۱۷ | آزمایش | |
| ۰/۳۸۵ | ۱۵ | ۰/۹۴۰ | کنترل | اختلال خواندن |
| ۰/۶۸۳ | ۱۵ | ۰/۹۵۹ | آزمایش | |
| ۰/۳۳۰ | ۱۵ | ۰/۹۳۶ | کنترل | اختلال املاء |
| ۰/۰۶۸ | ۱۵ | ۰/۸۸۰ | آزمایش | |
| ۰/۱۵۳ | ۱۵ | ۰/۹۱۴ | کنترل | اختلال یادگیری خاص |
| ۰/۷۳۷ | ۱۵ | ۰/۹۶۳ | آزمایش | |

جهت بررسی همگن بودن واریانس درون گروهی از آزمون لوین استفاده شده است.

جدول ۳) نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی کواریانس نمرات درون گروهی آزمودنی ها

| Sig. | F | متغیر |
|-------|-------|--------------------|
| ۰/۵۵۳ | ۰/۳۶۱ | اختلال ریاضی |
| ۰/۷۹۳ | ۰/۰۷۰ | اختلال خواندن |
| ۰/۲۲۰ | ۱/۵۵۷ | اختلال املاء |
| ۰/۸۷۱ | ۰/۰۲۷ | اختلال یادگیری خاص |

مفروضه همگنی کواریانس نمرات پیش آزمون دو گروه با استفاده از آزمون لوین بررسی شد و با توجه به اینکه مقدار F لوین در سطح $\alpha = 0/05$ معنادار نبود، بنابر این مفروضه همگنی کواریانس داده‌ها و شیب رگرسیون برقرار می‌باشد.

در بررسی فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه بین اثربخشی بازتوانی شناختی با ترکیب بازتوانی شناختی و نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و املا) بروی کودکان دبستانی منطقه ۵ تفاوت معناداری وجود دارد و نتایج تحلیل کواریانس به شرح ذیل ارایه می‌شود.

جدول ۴: نتایج آزمون معناداری تحلیل کواریانس چند متغیری (MANCOVA) در دو گروه مورد مطالعه

| نام آزمون | مقدار | F | فرضیه df | خطا df | سطح معناداری | مجذور اتا |
|--------------|-------|--------|-------------|-----------|-----------------|--------------|
| لامبدا ویلکز | ۰/۱۲۳ | ۲۷/۲۴۶ | ۶ | ۲۳ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۷۷ |

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که سطح معناداری آزمون لاندای ویلکز قابلیت استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیری (مانوا) را مجاز می‌شمارد. این نتایج نشان می‌دهند که در گروه‌های مورد مطالعه از نظر حداقل یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد. مجذور اتا نشان می‌دهد تفاوت بین دو گروه با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار است. و میزان این تفاوت ۸۷/۷ درصد است. یعنی بیش از ۸۷ درصد واریانس مربوط به اختلاف بین دو گروه ناشی از تأثیر متقابل متغیرهای وابسته می‌باشد.

جدول ۵: خلاصه نتایج آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره در مورد مقایسه بین اثربخشی بازتوانی شناختی با ترکیب بازتوانی شناختی و نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص

| شاخص | منابع تغییرات | F | سطح معناداری | مجذور اتا η^2 | توان آزمون |
|---------------|---------------|--------|-----------------|-----------------------|---------------|
| اختلال ریاضی | پس آزمون | ۴۳/۵۹۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۰۹ | ۱ |
| | پیگیری | ۳۹/۱۶۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۸۳ | ۱ |
| اختلال خواندن | پس آزمون | ۵۴/۲۱۷ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۵۹ | ۱ |
| | پیگیری | ۲۵/۶۵۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۷۸ | ۰/۹۹۸ |
| اختلال املاء | پس آزمون | ۲۶/۸۸۷ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۹۰ | ۰/۹۹۹ |
| | پیگیری | ۸/۹۱۹ | ۰/۰۰۱ | ۰/۲۴۲ | ۰/۸۲۲ |
| نمره کل | پس آزمون | ۹۴/۷۵۸ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۷۲ | ۱ |
| | پیگیری | ۷۱/۸۷۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۲۰ | ۱ |

طبق نتایج جدول ۵ مقدار F در مرحله پس آزمون درعامل اختلال یادگیری خاص بامقدار $(F_{(1, 28)} = 94/758)$ و $P = 0/001$ و $\eta^2 = 0/772$ و مرحله پیگیری بامقدار $(F_{(1, 28)} = 71/871)$ و $P = 0/001$ و $\eta^2 = 0/720$ در سطح $\alpha = 0/05$ معنادار می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که اثر ترکیب بازتوانی شناختی و نوروفیدبک بروی اختلال یادگیری خاص. معنادار است مقایسه میانگین گروه‌ها (طبق جدول ۱) نشان می‌دهد که میانگین نمرات گروه آموزش تحت مداخله رویکرد ترکیبی بازتوانی

شناختی و نورو فیدبک در مقایسه با گروه کنترل کاهش داشته است و این اثر بعد از گذشت مدت زمان خاصی ماندگار مانده است.

۵. بحث و بررسی:

در کل نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بازتوانی شناختی در ترکیب با نروفیدبک در افزایش کیفیت اختلال یادگیری خاص (ریاضی، خواندن و املا) در کودکان دبستانی منطقه ۵ استان تهران تاثیر دارد. برخی مطالعات وجود دارد که اثرات CR را بر عملکردهای شناختی ارزیابی می‌کند، مانند توجه در افراد دارای اختلالات یادگیری. در یک مطالعه کارآزمایی تصادفی کنترل شده، گری و همکاران (۲۰۱۲) اثرات برنامه آموزش حافظه فعال رایانه‌ای (WMT) را بر روی نوجوانان مبتلا به LD / ADHD ارزیابی کرد. آنها توجهات خود را در دوره آموزش قبل و بعد از ریاضی و دوره‌های برنامه آموزش حافظه فعال رایانه‌ای مقایسه کردند. سرانجام، آنها نشان دادند که برنامه آموزش حافظه فعال رایانه‌ای نسبت به آموزش حرکتی (MT) در بهبود توجه موثرتر است. یافته‌های آنها اندازه اثر کمتری را برای خطاهای حذف، خطاهای کمسیون، و به‌ویژه، زمان پاسخ در مقایسه با مطالعات قبلی نشان داد (گری و همکاران ۲۰۱۲). همچنین توانبخشی شناختی می‌تواند تأثیرات قابل توجهی در عملکرد تحصیلی داشته باشد (رودریگز-بلانکو و همکاران ۲۰۱۷). به عنوان مثال، کسپر و همکاران (۲۰۱۵) گزارش شده است که بهبود SA در موارد CR در موارد بیماری‌های آلزایمر وجود دارد. برخی مطالعات دیگر این یافته‌ها را برای سایر بیماری‌ها مانند CP (موریل و همکاران ۲۰۱۴) و MS (آماتو و همکاران ۲۰۱۳؛ دی جیلیو و همکاران، ۲۰۱۵) پشتیبانی می‌کند.

بازتوانی شناختی اغلب بخشی از برنامه‌های چند اصلی جامع است و اگر به درستی مورد استفاده قرار گیرد مبتنی بر سازه‌های نظری و راهبردی‌ای است که از علوم عصب شناختی، عصب فیزیولوژی، عصب بیولوژی، عصب روان شناختی، عصب زبان شناختی، رشد زبان، رشد شناختی و عصب شناسی شناختی منبعث گردیده است (کتز، اشلی، اشنیک و کانرز، ۲۰۰۶). از طرفی، افزایش اهمیت مهارت های شناختی و گسترش فناوری‌های رایانه‌ای و همه گیر شدن برنامه‌های آموزشی و همچنین دقت و سهولت استفاده‌ی آنها، موجب شده است که برنامه‌های رایانه‌ای شناختی متنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی طراحی و پژوهش‌هایی نیز در جهت بررسی اثربخشی این برنامه‌ها انجام شود. برای مثال پیکرینگ و چاب (۲۰۰۵)، پیکرینگ (۲۰۰۶) گترکول و همکاران (۲۰۰۴)، تأثیر استفاده از فناوری و نرم‌افزارهای آموزشی را بر بهبود عملکرد حافظه و هیگینس (۱۹۹۳)، الکايند (۱۹۹۷)، به نقل از

بریانت، بریانت، برین و راسکیند، ۱۹۹۸) این تأثیر را برای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری نشان داده‌اند. لوزلی، باشکوهل، پریگ و جائیگی (۲۰۱۱) نشان دادند که تنها با ۳ هفته تمرین اختصاصی در تکالیف شناختی و حافظه کاری، تفاوت معناداری بین عملکرد کودکان با مشکلات رشدی و کودکان گروه گواه در حافظه کاری و عملکرد خواندن مشاهده شده است. همچنین، شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که تمرین رایانه‌ای شناختی موجب بهبود عملکرد حافظه کاری دیداری فضایی در کودکان با مشکلات خواندن شده است. ارجمندنیا، شریفی و رستمی (۱۳۹۳) نیز در پژوهش خود اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر حافظه کاری دیداری فضایی در دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی را نشان دادند.

در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان چنین عنوان نمود که هدف نوروفیدبک تغییر امواج مغزی با قشر خود تنظیم کننده است که مردم یاد می‌گیرند چگونه به تمرکز بر یک موضوع؛ علاوه بر این، این تمرکز بر تعمیم این وضعیت به شرایط دیگر خارج از محیط درمان است. به همین دلیل است که می‌توان گفت کودکان نتایج بهتر در عامل توجه قرار می‌گیرند. گروه ترکیبی از نوروفیدبک و توانبخشی شناختی نتایج بهتر را نسبت به دو گروه دیگر ارائه داد. در تحقیقات پیشین، استفاده از روش یادگیری شناختی، بسیار عملی نبود. از این رو، تنها برخی از اجزای اجرایی، اجرایی مغز فعال شدند. این پژوهش با استفاده از برنامه توانبخشی شناختی انجام شد. همانطور که گفته شد، این روش بر حافظه کاری و زیرمجموعه‌های اجرایی تمرکز دارد. بنابراین، بهبود این بخشی از حافظه علت این اثر است. همانطور که ذکر شد، در درمان بتا / بتا با نوروفیدبک، کودکان می‌توانند فعالیت بتا را کاهش دهند (۴-۸ HZ) و فعالیت بتا را افزایش می‌دهد. سپس این فعالیت بتا / بتا نشان دهنده نقص عصبی فیزیولوژیکی است. صرف نظر از این نتایج فرضیه‌ها، نوروفیدبک به عنوان یک روش برای بهبود شناخت و توجه در نظر گرفته می‌شود. در حالی که نوروفیدبک روی امواج مغزی تأثیر می‌گذارد و تمرکز را افزایش می‌دهد، توانبخشی شناختی بر روی فرایندهای شناختی که در حفظ توجه به اطلاعات و بهبود کنترل است، عمل می‌کند. در واقع، یکی از مشکلات کودکان با این اختلال، ناتوانی در تمرکز بر روی یک موضوع است، یا به عبارت دیگر، حواس پرتی. بنابراین، به همین دلیل کنترل و مهار پاسخ در این کودکان بسیار دشوار است؛ سپس نشانه‌های تحریک پذیر ظاهر می‌شوند. ممکن است گفته شود که توانبخشی بر علائم تحرک تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، کودکان نتایج بهتر در مهار واکنش نشان دادند. اهداف مداخله اختلال یادگیری خاص پیچیده است و این یک چالش برای

تشخیص تاثیر آنها بر علائم است. به عنوان مثال، یک درمان می تواند برای یک علامت مفید باشد که منجر به بهبود کیفیت زندگی روزمره می شود، اما برای سنجش آن هیچ پرسشنامه ای وجود ندارد. در این مطالعه فاصله زمانی بین جلسات درمان وجود دارد، در حالی که برای بعضی از کودکان، جلسات بیشتر با فاصله زمانی بین جلسات، بهتر است. این امر به ثبات و تنظیم بیشتر خود منجر خواهد شد و می تواند آنها را به راحتی به زندگی روزانه انتقال دهد. این همان روش هایی است که در درمان رفتار شناختی معمول رایج است.

از محدودیت های پژوهش این بود که اهداف مداخلات بروی کودکان دارای اختلال یادگیری خاص پیچیده است و دانستن اینکه چه تغییری برای بهبود عملکرد لازم است، چالش بزرگی است. به عنوان مثال، یک مداخله ممکن است یکی از علائم را بهبود بخشد. بعضی اوقات، دستیابی به نتایج خاصی نمی تواند به دلیل ابزار، دقیق باشد. بنابراین ممکن است روش مورد استفاده در این تحقیق فقط در چند ناحیه توجه و تحرک پاسخ موثر باشد. بنابراین بهتر است ابزارهای اندازه گیری دیگری نیز استفاده شود. همچنین با توجه به با توجه به نتایج پژوهش و تاثیر باز توانی شناختی و ترکیب این برنامه با نورو فیدبک در درمان اختلال یادگیری ریاضی، پیشنهاد می شود در دوره های ضمن خدمت معلمان مدارس ابتدایی مباحثی در مورد حافظه کاری و اهمیت آن در یادگیری و راه های 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 جزء 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.

۶. منابع

1. Abedi, A. (2010). Investigation of effectiveness of neuropsychological interventions for improving academic performance of children with mathematics learning disability. *Advances in Cognitive Science*, 12(1), 1-12. (Persian).
2. Abedi, A., Piruz, M. & Yarmohamdayan, A. (2012). The Effectiveness of Training Attention to the Mathematic Performance of Students with Mathematic Learning Disability. *Journal of learning Disabilities*, 1(2), 60-92. (Persian).
3. Amato, M. P., Langdon, D., Montalban, X., Benedict, R. H., DeLuca, J., Krupp, L. B., et al. (2013). Treatment of cognitive impairment in multiple sclerosis: Position paper. *Journal of Neurology*, 260(6), 1452-1468.
4. Arjemandnia, A. A.; Sharifi, A.; Rostami, R. (2014). The Effectiveness of Cognitive Exercise Program on Visual-Spatial Active Memory Function in Students with

- Mathematical Problems. *Learning Disabilities*. Volume 3, Issue 4, summer, 6-24. DOI: 93-3-4-1.(Persian)
5. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Washington, (DC): American Psychiatric Association; 2013.
 6. Bryant, D., Bryant, P., Brain, R., & Raskind, M. H. (1998). Using assistive technology to enhance the skills of students with learning disabilities. *Intervention in School & Clinic*, 34- 53.
 7. Chopan Zide, Roya; Ahmad Abedi; Masoumeh Pirouz Zijardi (2015). Efficacy of attention-based instruction based on Fletcher's program on reading performance of dyslexic female students. *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 4, No. 4, 36-48.
 8. Dahlin, k. I. E. (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), 118-133.
 9. Daly BP, Creed T, Xanthopoulos M, Brown RT. (2007). Psychosocial treatments for children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychol Rev*; 17(1): 73-89.
 10. Daniel SS, Walsh AK, Goldston DB, et al. (2006). Suicidality, school dropout, and reading problems among adolescents. *J Learn Disabil*; 39: 507-514. Doi: 10.1177/00222194060390060301.
 11. Decker, Scott, L. (2020). Chapter 16: My QEEG and neurofeedback story: in pursuit of the neuro-cognitive origins of learning disabilities 22 November. <https://doi.org.ezp3.semantak.com/10.1016/B978-0-12-817659-7.00016-6>.
 12. De Giglio, L., De Luca, F., Prosperini, L., Borriello, G., Bianchi, V., Pantano, P., et al. (2015). A low-cost cognitive rehabilitation with a commercial video game improves sustained attention and executive functions in multiple sclerosis: A pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(5), 453-461.
 13. Eyuboglu, Damla, Nurullah Bolat & Murat Eyuboglu(2018). Empathy and theory of mind abilities of children with specific learning disorder (SLD). *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology* Volume 28, - Issue 2 . <https://doi.org.ezp3.semantak.com/10.1080/24750573.2017.1387407>
 14. Fenger TN. (2005). Visual-Motor Integration and ItsRelation to EEG Neurofeedback Brain WavePatterns, Reading Spelling and ArithmeticAchievement in Attention Deficit Disordered andLearning Disabled Students. *Journal ofNeurotherapy*; 10:1-5.26.
 15. Gray, S. A., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gotlieb, H., Kronitz, R., et al. (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.
 16. Gholizadeh Z, Babapour J, Rostami R, BeiramiM, Poursharifi H.(2011) Effects of neurofeedback onvisual memory. *Journal of Behavioral Sciences*; 4(4): 285-89. [Persian].35.
 17. Griffiths CC. (2007). Pragmatic abilities in adults with and without dyslexia: a pilot study. *Dyslexia*. 13:276-296. doi: 10.1002/dys.333
 18. Günther, Thomas (2019).Development of Behavior Problems in Children with and without Specific Learning Disorders in Reading and Spelling from Kindergarten to

- Fifth Grade. Scientific-StudiesofReading. <https://doi.org.ezp3.semantak.com/10.1080/10888438.2019.1641504>.
19. Honjani, S. (2006). The Effectiveness of Training Attention to the Writing ability of the Students with a learning disability in Isfahan. *MSc Dissertion, University of Isfahan*. 45-46. (Persian).
 20. Horbach, Josefina, Mayer Axel, Wolfgang Scharke, Stefan Heim & Thomas Günther (2019). *Development of Behavior Problems in Children with and without Specific Learning Disorders in Reading and Spelling from Kindergarten to Fifth Grade*. Scientific Studies of Reading. <https://doi.org.ezp3.semantak.com/10.1080/10888438.2019.1641504>
 21. Kasirer A, Mashal N. (2017). Comprehension and generation of metaphoric language in children, adolescents, and adults with dyslexia. *Dyslexia*. 23:99–118. Doi: 10.1002/dys.155.
 22. Kasper, E., Ochmann, S., Hoffmann, W., Schneider, W., Cavedo, E., Hampel, H., et al. (2015). Cognitive rehabilitation in Alzheimer's disease - A conceptual and methodological review. *The Journal of Prevention of Alzheimer's disease*, 2, 142–152.
 23. Locascio G, Mahone EM, Eason SH, et al. (2010). Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *J Learn Disabil*; 43:441–454. Doi: 10.1177/0022219409355476.
 24. Loosli, S. V., Buschkuehl, M., Perrig, W. J. & Jaeggi, S. M. (2011). *Working memory training improves reading processes in typically developing children*, *Child Neuropsychology*, 26. (IFirst).
 25. Margari, L., Buttiglione, M., Craig, F., Cristella, A., De Giambattista, C., Matera, E., Simone, M. (2013). Neuropsychopathological comorbidities in learning disorders. *BMC Neurology*, 13(198), 1–6. Doi: 10.1186/1471-2377-13-202.
 26. McAuley T, Chen S, Goos L, Schachar R, Crosbie J. (2010). Is the behavior rating inventory of executive function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society*; 16:495–505.
 27. McCarney, S., Arthaud, T. (2007). *Learning Disability Evaluation Scale – Renormed*. Second Edition. (LDES-R2)
 28. McNulty MA. (2003). Dyslexia and the life course. *J Learn Disabil*; 36:363–381. doi: 10.1177/00222194030360040701
 29. Miller JA. (2002). *Çocuklarda Depresyon*. İstanbul: Özgür Yayınları.
 30. Mirmehdi, R., Alizadeh, H. & Naraghi, M. (2009). The Effectiveness training on the performance of executive function math and reading for Students School with Special Learning Disabilities. *Research on Exceptional children*, 9(1), 1-12. (Persian).
 31. Mirz. L., Gamst, G., and Garino, E.j. (2020) "Applied multivariate research methods: design, analysis and interpretation. Translators: Hassan Pasha Sharifi, Valiullah Farzad, Simin Dokht Reza Khani, Hamid Reza Hassanabadi, Bilal Izanloo and Mojtaba Habibi. Tehran: Roshd Publications.
 32. Mohamadzade S, Mohamadzade S. (2012). Studying the Effectiveness of Neurofeedback on Depressive Patients Referring to Quds Psychiatric Hospital in Sanandaj. *Proceedings of the First International Congress on Clinical Hypnosis*

- and Related Sciences; 2012 April 26-28; Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran; .36.
33. Molina BSG, Hinshaw SP, Swanson JM, Arnold LE, Vitiello B, Jensen PS, et al. (2009). The MTA at 8 years: prospective follow-up of children treated for combined-type ADHD in a multisite study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*; 48(5):484–500.
 34. Muriel, V., Garcia-Molina, A., Aparicio-Lopez, C., Ensenat, A., & Roig-Rovira, T. (2014). Cognitive stimulation in children with cerebral palsy. *Revista De Neurologia*, 59(10), 443–448.
 35. Nainian MR, Babapour J, Garoosi Farshi T, Shaeeri MR, Rostami R. (2013). Comparing the Influence of Drug Therapy and Neurofeedback Training on Reduction of Anxiety Symptoms and Life Quality of Generalized Anxiety Disorder (GAD) Patients. *Journal of Psychology*, Tabriz University; 15:176-202. [Persian].
 36. Narimani, Mohammad; Soran Rajabi; Gholam Ali Afrooz; Hassan Samadi Khoshkhou (2011). Efficacy of Ardebil Learning Disability Centers in Improving Symptoms of Students' Learning Disorder. Volume 1, Number 1, 109-128.
 37. Nejati, Vahid (2018). Comprehensive Manual of Cognitive Rehabilitation in Developmental Disorders. Tehran: The growth of culture.
 38. Pickering, S. J. & Chubb, R. (2005). Working memory in dyslexia: A comparison of performance of dyslexics and reading age controls on the WMTB-C. *Manuscript in preparation*.
 39. Seo, Y.J. & Bryant, D. P. (2009). Analysis of studies of the effects of computer-assisted instruction on the mathematics performance of students with learning disabilities. *Computers & Education*, 535, 913–928.
 40. Shokohi Yakhti Yousefi Mohsen, Lotfi Salaheddin, Rostami Reza, Arjomandnia Ali Akbar, Motamedianegan Negin, Sharifi Ali (2017). The Effectiveness of Cognitive Computer Training on Functional Memory Function in Dyslexic Children. *Audiology*. 2014, Volume 23, Number 3; P - 56
 41. Soltani, S., Alizadeh, H., Hashemi, Jh. Sarami, Gh. (2012). Executive function deficits in students with mathematical learning disorder. *Jurnal Advances in Cognitive Science*, 3(14), 75-84. (Persian).
 42. Storebø OJ, Ramstad E, Krogh HB, Nilausen TD, Skoog M, Holmskov M, et al. (2015). Methylphenidate for children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Cochrane Database Syst Rev.*; 11:CD009885. In this article, the side effects of methylphenidate are systematically presented.
 43. Tannock R. Learning disorders. In: Sodock BJ, Virginia AS, Ruiz P, editors. (2008). Kaplan and Sadock's comprehensive textbook of psychiatry. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; p. 3475–3500.
 44. Taylor E, Dopfner M, Sergeant J. (2004). European clinical guidelines for hyperkinetic disorder – first upgrade. *Eur Child Adolesc Psychiatry*; 13(Suppl 1):i7–i30.
 45. Ziabakhsh, Seyed Morteza; Fathabadi, Jalil; Nejati, Vahid; Sharifi, Massoud (2020) Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation method with neurofeedback method in students with attention deficit disorder. *Psychological Achievements "spring and summer - Issue 23 / ISC (24 pages - from 169 to 192). (Persian).*