

مقاله اصلی

اثربخشی تحریک مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) توام با آموزش ذهن آگاهی بر کارکردهای اجرایی و افسردگی کودکان دارای اختلال خواندن

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۰۷ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲

خلاصه

مقدمه

نقص در کارکردهای اجرایی همچون مهارت های تنظیم رفتار (بازداری، انتقال توجه، کنترل هیجان) و مهارت های فراشناخت (برنامه ریزی، سازمان دهی مواد، نظارت، حافظه کاری، آغازگری) و ضعف در خواندن، نوشتن و ریاضیات از علایم رایج در اختلالات یادگیری است. پژوهش حاضر با هدف اثربخشی تحریک مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) توام با آموزش ذهن آگاهی بر کارکردهای اجرایی و افسردگی کودکان دارای اختلال خواندن می باشد.

روش کار

طرح پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با پیش آزمون-پس آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری، شامل کلیه دانش آموزان دارای اختلال خواندن دوره دوم ابتدایی بود که توسط معلمان به مرکز اختلالات یادگیری تابان در شهرستان سراوان در پاییز و زمستان سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ ارجاع شده بودند که تعداد، ۴۵ نفر به روش تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده در این پژوهش، پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو، پرسشنامه کارکردهای اجرایی BRIEF (فرم والدین) و پرسشنامه ذهن آگاهی کودک و نوجوان گرکو و بائر می باشد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بعد از جمع آوری پرسشنامه ها، گزارش شاخص های توصیفی و بررسی مفروضه های لازم، از تحلیل تحلیل کوواریانس در بسته نرم افزاری SPSS22 استفاده شد.

نتایج

یافته ها نشان داد مسیر مستقیم کمال گرایی به کیفیت خواب (۰/۱۵) مثبت و معنادار است. مسیر مستقیم کمال گرایی به اضطراب (۰/۲۷) مثبت و معنادار است. و بر اساس شکل یک، همچنین، مسیر اضطراب به کیفیت خواب (۰/۵۴) مثبت و معنادار است.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که تحریک فراجمجمه ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (TDCS) بر مشکلات یادگیری (خواندن، حساب کردن، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی، عملکردهای فضایی) و کارکردهای اجرایی (مهارت های تنظیم رفتار و مهارت های فراشناخت) موثر بوده است.

کلمات کلیدی

اثربخشی تحریک مستقیم از روی جمجمه (tDCS)، آموزش ذهن آگاهی، مشکلات یادگیری، کارکردهای اجرایی، کودکان دارای اختلال خواندن.

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

عبدالسلام نصرت ناهوکی^۱

فاطمه شهابی زاده*^۲

محد رضا هرمزی^۳

قاسم آهی^۴

^۱دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی واحد بیرجند، دانشگاه آزاد

اسلامی، بیرجند، ایران.

^۲دانشیار گروه روانشناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی،

بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

^۳استادیار گروه روانشناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی،

بیرجند، ایران و دپارتمان روانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی

زاهدان، زاهدان، ایران.

^۴استادیار گروه روانشناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی،

بیرجند، ایران

Email: f_shahabizadeh@yahoo.com

مقدمه

در سرتاسر دنیا کودکان بسیاری هستند که ظاهری طبیعی دارند، هوششان کمابیش عادی است، به خوبی صحبت می‌کنند، مانند سایر کودکان بازی می‌کنند و مثل همسالان خود با سایرین ارتباط برقرار می‌کنند، در خانه نیز خود یاری‌های لازم را دارند و کارهایی را که والدین به آنان واگذار می‌کنند به خوبی انجام می‌دهند و از رفتار و اخلاق عادی برخوردارند؛ رشد جسمی و قد و وزنشان حاکی از بهنجار بودن آنان است؛ اما وقتی به مدرسه می‌روند و می‌خواهند خواندن و نوشتن و حساب یاد بگیرند دچار مشکلات جدی می‌شوند. بیش از یک قرن است که متخصصان علوم تربیتی و روانشناسی و گفتاردرمانی در پی تشخیص و درمان مشکلات این قبیل کودکان بوده و هستند (گلدستون، والش، مایفیلد، ربولسین، سرگنت دانیل، اراتلی و وود^۱، ۲۰۰۷).

ذهن آگاهی یعنی بودن در لحظه با هر آنچه که اکنون هست، بدون قضاوت و بدون اظهار نظر درباره آنچه اتفاق می‌افتد؛ یعنی تجربه واقعیت محض بدون توضیح که می‌تواند کاهش دهنده نشانگان اضطراب و افسردگی باشد. اضطراب و افسردگی نیز با کارکردهای اجرایی در ارتباط است، اضطراب یک احساس و هیجان ناخوشایند است که به واسطه ادراک فرد از تنیدگی و تغییرات جسمانی بدن به وجود می‌آید و از متداول‌ترین شکل‌های آسیب‌شناسی کودکان و نوجوانان به شمار می‌رود (پین، هلفینستین، بار-هیم، نلسون و فاکس^۲، ۲۰۰۹). اختلال یادگیری و از جمله اختلال خواندن در کودکان، یک اختلال عصبی-رشدی است که بر اثر تعامل عوامل ارثی و محیطی موثر بر مغز، در ادراک یا پردازش اطلاعات کلامی یا غیر کلامی تاثیر می‌گذارد (کاپلان و سادوک، ۲۰۰۵). از جمله‌ی این عوامل می‌توان نشانه‌های

روانشناختی (اجتناب تجربه‌ای^۳ و آمیختگی شناختی^۴ و ذهن آگاهی)، نشانگان روانشناختی (اضطراب^۵، افسردگی^۶) و کارکردهای اجرایی^۷ را برشمرد.

در کارکردهای اجرایی، اطلاعات مربوط به یک موضوع خاص در حافظه کاری حفظ شده و اطلاعات نامربوط بر اثر بی‌توجهی حذف شده و پاسخ‌هایی که مانع رسیدن به هدف می‌شوند، بازدارنده شده که این توانمندی‌ها برای موفقیت در فعالیت‌های روزمره برای انسان ضروری هستند. برای درمان این عوامل مذکور، روش‌های متعددی از جمله تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز^۸ و ذهن آگاهی کاربرد دارد. تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز یک روش درمانی عصبی است که یک جریان مستقیم و ضعیف را به مناطق قشر مغز وارد می‌کند و فعالیت‌های خود به خودی مغز را تسهیل یا مهار می‌کند (اکبری، ۲۰۱۵). در واقع، این روش طی یک دهه گذشته به طور گسترده مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است و یک جایگزین غیر تهاجمی، ارزان و بی‌خطر برای تغییر حساسیت قشر مغزی از طریق تغییر پتانسیل بقیه سلولهای عصبی در آن است (کروز و کادوش، ۲۰۱۳؛ یاکوبسن، ازرا، برگر و لاویدور، ۲۰۱۲). مداخلات مبتنی بر ذهن آگاهی نیز به عنوان یکی از درمانهای شناختی-رفتاری نسل سوم یا موج سوم قلمداد می‌شود و نوعی از مراقبه است که ریشه در تعالیم و آیین‌های مذهبی شرقی خصوصاً بودا دارد (اوست، ۲۰۰۸). لذا در مطالعه حاضر به اثربخشی هر یک از روش‌های تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز و ذهن آگاهی بر هر یک از این عوامل پرداخته می‌شود.

یادگیری، وسیله مهم سازگاری انسان با محیط زندگی خود است و در عصر کنونی اختلال یادگیری خاص به عنوان بارزترین علت مشکلات شدید یادگیری تحصیلی شناخته شده

3 . experiential avoidavce

4 . Cognitive Fusion

5. Anxiety

6. Depression

7. executive functions

8 . transcranial direct current stimulation

1. Goldstone. , walsh, , Mayfield , reboussin, , sergent Daniel, errantly, wood

2. Pine, Helfinsein, Bar-Haim, Nelson & Fox

می رسد کارکردهای پایه شناختی که تحت عنوان کارکردهای اجرایی بیان می شوند، به پیشرفت و رشد لازم خود نرسیده و این گونه نقص ها زمینه ساز بروز اختلالات یادگیری هستند (معین، اسدی گندمانی، امیری، ۱۳۹۷؛ کراوس^۸، ۲۰۱۵؛ مورا، سیموئز و پریرا^۹، ۲۰۱۵). کارکردهای اجرایی، فرایندهای شناختی سطح بالا با هدف برنامه ریزی و فعالیت هدفمند شامل: شروع کردن یک تکلیف و پیگیری آن، سازماندهی تکلیف، حافظه، حفظ توجه، برنامه ریزی، کنترل رفتارها و هیجانات، مدیریت زمان و مهارت‌های حل مسأله است (غیائی گیشی، مشهدی و غنایی چمن آباد، ۱۳۹۷). مطالعات (مورا و همکاران، ۲۰۱۵؛ اوکالوا، یابلونسکی، ۲۰۱۸) ثابت کرده اند کودکان دارای اختلال یادگیری از جمله ختلال خواندن، در زمینه کارکردهای اجرایی با نقص هایی مواجه هستند و نقش بهبود کارکردهای اجرایی بر مشکلات یادگیری (افشاری و رضایی، ۱۳۹۸؛ اوکالوا و یابلونسکی، ۲۰۱۸) و توسعه توانمندی های تحصیلی (کشاورز ولیان و زارعی گونیانی، ۱۳۹۹ و دی بریجن، هارتمن، کوستونس، ویسچر و بوسکر^{۱۰}، ۲۰۱۸) تایید شده است. بنابراین یکی از آسیب‌های شناختی پایه در این گروه، نقص کارکردهای اجرایی است. در طبقه‌بندی مشکلات یادگیری نیز، ناتوانی‌های غیرکلامی^{۱۱} مانند اضطراب اجتماعی نیز اضافه شده است (کاپلان و همکاران، ۲۰۰۲). موهام و گرو^{۱۲} (۲۰۰۶) نیز به این نتیجه رسیده اند که تأثیر مشکلات یادگیری و رفتاری بر یکدیگر یک تأثیر دوسویه است و مشکلات یادگیری احتمال مبتلا شدن به مشکلات برونی سازی شده و درونی سازی شده را در دوران کودکی افزایش می دهد. اضطراب و افسردگی که هر دو از مشکلات درونی سازی در دوران کودکی به حساب می آیند، غالباً به عنوان دو اختلال متمایز از یکدیگر مورد توجه قرار گرفته اند، هر چند

است. شیوع اختلال یادگیری خاص در زمینه های تحصیلی خواندن، نگارش و ریاضیات، ۱۰ درصد گزارش شده است (کاپلان و سادوک، ۲۰۱۵). اختلال خواندن رایج ترین اختلال یادگیری است که حدود ۸۰ درصد اختلال‌های یادگیری را در بر می گیرد (بیست و نهمین گزارش سالانه کنگره آموزش و پرورش ایالات متحده، ۲۰۱۰). در ایران هم میزان شیوع اختلال خواندن در جمعیت عادی اصفهان برابر با ۱۰ درصد است که از این میزان ۶۶ درصد مربوط به دانش آموزان پسر و ۳۴ درصد مربوط به دانش آموزان دختر است (صدقاتی، فروغی، شفیع و مرآتی، ۱۳۸۹). بر اساس DSM-5، نارساخوانی یک اصطلاح جایگزین است که برای اشاره به توصیف الگویی از مشکلات یادگیری به وسیله‌ی مشکلاتی در بازشناسی سریع و درست کلمه، رمزگشایی ضعیف و توانایی‌های هجی کردن ضعیف استفاده می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). در مشکلات یادگیری^{۱۳}، مهارت‌ها و کارآیی دانش آموز به طور قابل ملاحظه ای پایین تر از سطح مورد انتظار است (کاپلان، سادوک و گرب، ۲۰۰۲، کارابلا مارینو، آگیتوس، آلوارز، ریوگارما، گارسیا کندون، کاستانو و پنانیتو^{۱۴}، ۲۰۱۸)، این مهارت‌های پیش‌نیاز، همچون مهارت‌های حرکتی، کارکردهای اجرایی، توجه، حافظه، پردازش بینایی و شنوایی می تواند در پیشرفت تحصیلی و یادگیری تداخل ایجاد می‌کند (اوکالوا و یابلونسکی^{۱۵}؛ موهدهسای، همزید، مورفی و لیم^{۱۶}، ۲۰۱۶؛ گراهام^{۱۷}، ۲۰۱۷، وابر، بوی سل، فوربس، جیارد و سیدیردیس^{۱۸}، ۲۰۱۸). در این راستا یکی از مهم ترین نظریات مطرح شده در تبیین اختلالات یادگیری، نقش نقص ها و ضعف های شناختی در بروز این اختلالات است، لذا به نظر

1. American Psychiatric Association (APA)
2. Learning Difficulties
3. Carballal Marino, Ageitos, Alvarez, Rio Garma, García Cendón, Castano f, Pena Nieto
4. oklaova, jablonsky
5. Mohd Syah, Hamzaid, Murphy & Lim
6. Graham
7. waber, bioselle, forbes, giard& sideridis

8 . krause

9 Moura, simoes& pereira

10 . de Bruijn, Hartman, Kostons, Visscher, Bosker

11 . NVLD

12. Maugham & Garroll

در موارد بسیار زیادی مشاهده شده است که این دو اختلال با هم در دوران کودکی اتفاق می افتد (کاکسون، لوزان، نیولند و کینگ استون^۱، ۲۰۱۹) که حاکی از همزمانی و همپوشانی افسردگی با اضطراب (باردین و فرگوس، ۲۰۱۶؛ ایسانو، ۲۰۰۸؛ سپهوند، ۱۳۹۸) است. لذا علاوه بر اضطراب، افسردگی نیز با چالش در کارکردهای اجرایی و یادگیری همراه است، مطالعات نیز اثربخشی آموزش و تقویت کارکردهای اجرایی را بر مفهوم سازی و انعطاف پذیری ذهنی افراد مبتلا به افسردگی را نشان داده است (صیادی، افتخار صعادی، مکوندی و حافظی، ۱۳۹۶). اما نکته قابل تامل این است که نوع کارکرد های اجرایی با توجه به اضطراب و افسردگی متفاوت است، در بیماران افسرده، حافظه کاری آسیب دیده است. حافظه کاری افراد افسرده بر اثر عواملی چون افزایش پیچیدگی تکلیف، گنجایش محدود حافظه، کاهش انگیزش و کندی روانی- حرکتی که خود از عوامل محدودکننده کارکرد شناختی افراد افسرده نیز به شمار می روند، با محدودیت همراه است (احمدی بجق، بخشی پور، سعیدی نژاد و احمدی بجق، ۱۳۹۳)؛ در خصوص تعامل ذهن آگاهی و اضطراب و افسردگی با توجه به توانمندی های شناختی، گارسیا گومز، گوئرا، لویز راموس و مستر^۲ (۲۰۱۹) اهمیت اثر بخشی ذهن آگاهی را با واسطه تغییرات کارکردهای اجرایی بر اضطراب کودکان و نوجوان نشان دادند، بنابراین اگر چه مطالعه مذکور به صورت مداخله ای انجام نشده بود، اما به نظر می رسد اگر مداخله ای به طور مستقیم کارکردهای اجرایی را تحت تاثیر قرار دهد، چه بسا بتواند اثربخشی ذهن آگاهی را نیز افزایش داده و از طرفی با کاهش نشانگان اضطراب و افسردگی ناشی از اثربخشی ذهن آگاهی؛ بتواند بهبود کارکرد های اجرایی را نیز افزایش دهد، به عبارتی به نظر می رسد از طریق مداخله ای که مستقیم کارکرد های اجرایی مغز را آماج قرار می دهد و همچنین مداخله ذهن آگاهی بتواند یک چرخه

مطلوبی ایجاد کرد. در این راستا یافته های علوم اعصاب شناختی نقش ساختارهای مغزی پیشانی و آمیگانه را در رشد کارکردهای اجرایی (مونرو، ویانت و اوستر^۳، ۲۰۱۷) نشان داده است و علاوه بر آن از آنجایی که در سال های اخیر رابطه اضطراب و افسردگی با عملکرد و ساختار مغز تایید شده است، تحقیق درباره کارآمدی تکنیک های غیرتهاجمی تحریک مغز افزایش یافته است (آرکان و یاری^۴، ۲۰۱۴). بر همین اساس با توجه به نقش ساختارهای پیش پیشانی در کارکردهای اجرایی، یکی از روش های درمانی غیرتهاجمی در این زمینه، تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه می باشد. تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه، با تغییر تحریک پذیری نورون ها و جابه جایی پتانسیل غشای نورون های سطحی در جهت دپلاریزاسیون یا هایپرپولاریزاسیون، موجب شلیک بیشتر یا کمتر سلول های مغز می شود و تاثیرات کارکردی آن به طور مستقیم در ناحیه محدود به زیر الکترودها ظاهر می شود (نیچه، کوهن، واسرمن، پریور، لانگ، آنتال، ۲۰۰۸). در واقع در این روش؛ جریان ضعیف و مستقیم توسط یک آند و یک کاتد (دو الکترود با قطب های مختلف که به نقاط مختلف سطح جمجمه وصل شده و منجر به تحریک نورون های زیرین می شوند) منتقل می شود، تحریک کاتدی باعث کاهش حساسیت مغز می شود و تحریک آند باعث افزایش حساسیت مغز می شود (آن، وودز، کونیک، باتارجی، چن، چوی، فیلینگیم، ۲۰۱۷). پژوهش های متعددی اثرات تسهیلی و بازداری تحریک الکتریکی مغز را بر کارکردهای اجرایی توجه و حافظه کاری (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۷)؛ روح الامینی، سلیمانی و واقف، ۱۳۹۷؛ شکره و حسینی، ۱۳۹۸؛ بریهل و مارتین، ۲۰۱۸) و فرایند یادگیری (نوریس، گابریل، ۲۰۱۸) نشان داده اند. بر همین اساس یکی از درمان های نوین در حیطه اختلال خواندن و بهبود کارکردهای اجرایی علاوه بر

3. Munro, Weyandt, Marraccini, Oster
4. Arkan, Yaryari

1. Cookson, Luzon, Newland, Kingston
2. garsia, gomes, guera, lopes, ramos& master

۱۳۹۲) و شیوع اختلال خواندن در ایران به شکل های متفاوتی گزارش شده است به عنوان مثال در یک تحقیق، ۱۰ درصد اعلام شده است که از این میزان، ۶۶ درصد مربوط به دانش آموزان پسر و ۳۴ درصد مربوط به دختران بوده است (صدادقتی، فروغی، شفیع و مراثی، ۱۳۸۹)؛ میاه نهی (۱۳۸۹) ۱۰ درصد و شریفی و داوری (۱۳۹۱) ۷/۵۵ درصد گزارش کرده اند. شیوه های شناختی ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز از جمله مداخلات متداول در آموزش افراد دارای نقص در کارکردهای اجرایی و مبتلا به اختلال یادگیری به شمار می رود (عزیزیان و همکاران، ۱۳۹۵). در جهت بررسی اثربخشی مداخلات ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی جمجمه ای مغز در این گروه از کودکان، در موقعیت زمانی و مکانی متفاوت، می تواند جنبه هایی دیگر از موضوع را روشن نموده و در بخش های مورد نیاز در جامعه از نتایج این تحقیق استفاده شود. از جمله پزشکان و روانپزشکان می توانند علاوه بر درمان های سنتی، مانند دارو درمانی، از این روش جدید برای درمان اختلالات روانی (اضطراب و افسردگی) کودکان با مشکلات یادگیری بهره ببرند. معلمان، مربیان و جامعه فرهنگیان می توانند با روش ذهن آگاهی، فضایی برای دانش آموزان جهت شناخت خود و نقاط ضعف و قوت خودشان، توانمندی های آنان را در یادگیری افزایش داده، زمینه رشد و شکوفایی استعداد آنها را فراهم نمایند. معلمان می توانند با استفاده از نتایج این پژوهش، نسبت به توانمند نمودن خود اقدام نموده و با ارائه آموزش های ذهن آگاهی و تقویت کارکردهای اجرایی برای بهبود نشانه ها و نشانگان روانشناختی به تربیت نسلی پویا و خلاق کمک کنند. بنابراین مساله این پژوهش، اثربخشی تحریک مستقیم از روی جمجمه (tDCS) توام با آموزش ذهن آگاهی بر مشکلات یادگیری و کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال خواندن می باشد و این پژوهش دارای دو هدف است:

ذهن آگاهی، روش تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز است. اختلال یادگیری ویژه از نوع خواندن، یکی از اختلال های عصبی - تحولی بسیار شایع تشخیص داده شده در دوران کودکی است که مهم ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی به شمار می رود و با مشکلاتی در بازشناسی درست و روان واژه ها و درک مطلب همراه است (انجمن روانشناسی آمریکا، ۲۰۱۳). این مشکلات منجر به نقص هایی در ارتباط با سایر توانایی های شناختی می شود (چوپان زیده، عابدی و پیروز زیجرودی، ۱۳۹۴؛ هرندی، سلطانی، منظری توکلی و زین الدینی، ۱۳۹۷؛ هیل و فیورلو، ۲۰۰۷). در مجموع امروزه در بیشتر جوامع، کمتر مهارتی است که به اندازه خواندن برای موفقیت در زندگی اهمیت داشته باشد (آنالیند، کریستن، جنیفر، ترایسی، وی وکا، جولی، رکسانا و هالی، ۲۰۰۹). یادگیری مهارت خواندن یکی از مهم ترین مهارت های مورد نیاز دانش آموزان است (اورنپراپ، ۲۰۱۲)؛ زیرا برای یادگیری زمینه های متعددی چون ریاضیات، املا، علوم تجربی، مطالعات اجتماعی و دیگر حوزه های برنامه درسی ضروری می باشد. بنابراین در عصر حاضر مهارت خواندن یکی از ضروری ترین مهارت ها برای موفقیت و شایستگی افراد به حساب می آید و نارسایی در یادگیری چنین مهارت مهمی می تواند مانع بسیاری از موفقیت های تحصیلی و شغلی شده، با پیامدهای منفی گوناگونی همچون افت تحصیلی، مردودی، ترک تحصیل، مشکلات سلامت روانی، بیکاری و ارتکاب جرم همراه گردد.

اختلال خواندن در مقایسه با اختلالات نوشتن و ریاضیات، شایع تر است و بین ۸۵ تا ۹۰ درصد دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه، در خواندن مشکل دارند (انجمن روانشناسی آمریکا، ۲۰۱۳). میزان شیوع مشکلات ویژه یادگیری در دانش آموزان مقطع ابتدایی ۳/۸۳ (بهاره قره گوزلو و هاشمی،

۱- بررسی اثر بخش تحریک مستقیم از روی جمجمه (TDCS) نوام با آموزش فنون ذهن آگاهی بر کاهش مشکلات یادگیری.

۲- بررسی اثر بخش تحریک مستقیم از روی جمجمه (TDCS) نوام با آموزش فنون ذهن آگاهی بر کارکرد های اجرایی.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل همراه با دوره پیگیری یک ماه و نیم بود. جامعه آماری، شامل کلیه دانش آموزان دارای اختلال خواندن دوره دوم ابتدایی بود که توسط معلمان به مرکز اختلالات یادگیری تابان در شهرستان سراوان در پاییز و زمستان سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸ ارجاع شده بودند و حدود ۸۶ نفر بودند. در پژوهشهای آزمایشی طبق جدول کوهن بر گرفته از استیونس، جهت بررسی و مقایسه سه گروه و با در نظر گرفتن توان آزمون ۸۰ درصد و اندازه اثر متوسط (۰/۵) و احتمال خطای ۰/۰۵، ۴۵ نفر و برای هر گروه ۱۵ نفر در نظر گرفته شد و گمارش در گروه ها به صورت تصادفی صورت گرفت. روند نمونه گیری به این صورت بود که ابتدا هماهنگی لازم با مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سراوان انجام و پس از اخذ مجوزهای لازم، لیست تلفن اولیای دانش آموزان مرکز اختلالات یادگیری تابان تهیه و به کلیه اولیا تماس تلفنی گرفته شد و توضیحات اولیه ارائه گردید. سپس در یک جلسه هماهنگی با حضور اولیا، طرح تحقیق تشریح گردید. لازم به ذکر است که با توجه به شیوع ویروس کرونا، امکان برگزاری جلسات حضوری با اولیا فراهم نبود لذا گروهی متشکل از اولیای دانش آموزان و سه نفر از همکاران در فضای مجازی (واتساپ) تشکیل شد و تشریح برنامه و نحوه اجرای کار برای والدین و دادن اطمینان به محرمانه بودن کلیه اطلاعات و در مرحله بعد، اخذ رضایتنامه از اولیا مبنی بر حضور فرزندشان در گروههای مورد پژوهش، انجام گرفت، همچنین نوبت دانش

آموزان برای حضور در اجرای آزمون ها و برنامه مداخله ای از این طریق به اولیا اعلام می شد. دانش آموزان گروه هدف در مرکز اختلالات یادگیری حدود ۸۶ نفر بودند. سپس در بین ۸۶ دانش آموز دوره دوم ابتدایی ارجاع شده به مرکز اختلالات یادگیری شهرستان سراوان، تست و کسلر، پرسشنامه خواندن و نارساخوانی (نما) کرمی و همکاران و فهرست اختلالات خواندن میکائیلی و فراهانی (فرم معلم) اجرا شد و سپس ۴۵ دانش آموزن دارای اختلال خواندن، بر اساس ملاک های ورود، به روش هدفمند شناسایی و انتخاب شدند و به طور تصادفی در سه گروه (هر گروه ۱۵ نفر) قرار گرفتند و اختصاص نوع آموزش نیز به هر گروه به صورت تصادفی صورت گرفت، و بعد از یک ماه و نیم نیز دوره پیگیری انجام شد. اجرای تست و کسلر از روز شنبه ۱۳۹۸/۱/۱۷ شروع و تا ۱۳۹۸/۱/۲۲ طول کشید. در این فرایند تعداد ۸۶ نفر از دانش آموزان توسط ۳ نفر از همکاران متخصص در مرکز اختلالات یادگیری تابان شهرستان سراوان به مدت یک هفته مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

معیارهای ورود و خروج پژوهش

معیارهای ورود

۱) دانش آموزانی وارد تحقیق شدند که از نظر هوشبهر طبق اظهارات والدین و بررسی پرونده تحصیلی هر آزمودنی در آموزشگاه و براساس ارزیابی تست و کسلر، کاملاً نرمال بوده و فاقد هر گونه آسیب مغزی یا آسیب های دیگر بودند.

۲) اولیای دانش آموزان رضایت کتبی خود را مبنی بر حضور فرزندشان در تحقیق اعلام نمودند.

۳) دانش آموزانی که اختلالات یادگیری آنها توسط کارشناسان مرکز اختلالات منطقه، تایید شده بود و نتایج نیز از طریق پرسشنامه خواندن و نارساخوانی (نما) کرمی و همکاران و فهرست اختلالات خواندن (فرم معلم) میکائیلی و فراهانی، توسط پژوهشگر، تایید شد.

معیارهای خروج

همبستگی پیرسون ضریب اعتبار آزمون باز آزمون برای هر یک از خرده مقیاس ها و نمره کل بیشتر از ۰/۷ به دست آمد که حاکی از پایایی قابل قبول بود (حاجلو و رضایی شریف، ۱۳۹۰). در این پژوهش نیز در بررسی پایایی، برای کل مقیاس آلفای کرونباخ ۰/۸۴ به دست آمد که نشان از اعتبار مناسب این پرسشنامه است. همچنین به منظور کسب اطمینان از از روایی پرسشنامه، روایی تفکیکی و سازه مورد بررسی قرار گرفته است. روایی محتوا در پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو توسط سازندگان پرسشنامه بررسی و مورد تایید قرار گرفته است (حاجلو و رضایی شریف، ۱۳۹۰).

پرسشنامه کارکردهای اجرایی بریف^۸ (BRIEF) : پرسشنامه درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (فرم والدین)، توسط جرارد، جیویا پتر، ایسکوئیت، گای و کنورسی^۹ در سال ۲۰۰۰ تهیه شده است. این ارزیابی دارای دو فرم والدین و معلمین و دارای ۸۶ سؤال می باشد که با توجه به شرایط حادث شدن وضعیت برای کودک به عنوان "هیچ وقت" و "گاهی اوقات" و "همیشه" به ترتیب از ۱ تا ۳ توسط والدین نمره گذاری می شود و رفتارهای کودک را در مدرسه و یا منزل مورد بررسی قرار می دهد و به منظور تفسیر رفتاری عملکرد اجرایی کودکان ۵ تا ۱۸ ساله طراحی شده است (گای و همکاران، ۲۰۰۰). این پرسشنامه توسط والدین تکمیل شده و زمان لازم برای کامل کردن آن بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. جامعه مورد هدف آن شامل اختلالات رشدی و اختلالات عصبی (اختلال بیش قعالی همراه با نقصی توجه، اختلال طیف در خود مانده، اختلال خواندن، سندروم تورات، عقب ماندگی ذهنی و آسیب های مغزی) می باشد. این پرسشنامه با مقیاس لیکرت نمره گذاری می شود. هر کدام از سؤالات مربوط به یکی از زیر مجموعه های پرسشنامه می باشد و این زیر مجموعه ها به دو قسمت اصلی مهارت های تنظیم رفتار و مهارت های فراشناخت تقسیم می شود که به

برای خروج از تحقیق، در صورت بروز هرگونه مشکل یا ایجاد حساسیت، تحقیق بر روی فرد مورد نظر متوقف شده و آزمودنی از تحقیق خارج می شد؛ که البته در فرایند اجرای تحقیق چنین موارد و موانعی مشاهده نگردید.

ابزار پژوهش و اندازه گیری

پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو^۱ (CLDQ) (ویلکات^۲، بوودا^۳، ریدلی^۴، چابیلداس^۵، دفریس^۶ و پنینگتون^۷، ۲۰۱۱) : پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو توسط ویلکات و همکاران (۲۰۱۱) تهیه شد و مشکلات یادگیری را مشکل از پنج عامل اساسی خواندن (۶ گویه)، حساب کردن (۳ گویه)، شناخت اجتماعی (۴ گویه)، اضطراب اجتماعی (۳ گویه) و عملکردهای فضایی (۴ گویه) می داند که موجب مشکلات یادگیری می شوند. این پرسشنامه از ۲۰ آیتم تشکیل شده است و توسط والدین دانش آموزان تکمیل می شود. پاسخ به هر عبارت در یک مقیاس لیکرت ۵ درجه ای از اصلاً (۱) تا همیشه (۵) می باشد. اعتبار این پرسشنامه و مولفه های آن، توسط سازندگان پرسشنامه با روش های همسانی درونی و بازآزمایی بررسی شد و مقادیر بیش از ۰/۶ گزارش شد. همچنین روایی همگرایی مولفه های این پرسشنامه با پرسشنامه های پیشرفت تحصیلی استاندارد به این ترتیب گزارش شده است: خواندن ۰/۶۴؛ ریاضی ۰/۴۴؛ شناخت اجتماعی ۰/۶۴؛ اضطراب اجتماعی ۰/۴۶ و فضایی ۰/۳۰ (ویلکات و همکاران، ۲۰۱۱). حاجلو و رضایی شریف (۱۳۹۰) در پژوهش خود با هدف بررسی ویژگی های روان سنجی پرسشنامه مشکلات یادگیری کلورادو بر روی دانش آموزان مقطع ابتدایی شهر اردبیل در ایران نیز در بررسی پایایی این پرسشنامه از طریق بازآزمایی، آن را روی ۲۰ نفر از والدین دانش آموزان با فاصله زمانی دو هفته اجرا نمودند و با استفاده از روش

1. Colorado Learning Difficulties Questionnaire
2. Willcutt
3. Boada
4. Riddle
5. Chhabildas
6. DeFries
7. Pennington

8. Behavior Rating Inventory of Executive Function
9. Gioia, Isquith, Guy, Kenworthy

شرح ذیل است: الف) مهارت های تنظیم رفتار: بازداری، انتقال، کنترل هیجان. ب) مهارت های فراشناخت: برنامه ریزی، سازمان دهی مواد، نظارت، حافظه کاری، آغازگری. آلفای کرونباخ محاسبه شده برای شاخص تنظیم رفتار، شاخص شناختی و نمره کل پرسشنامه به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۸۹ و ۰/۹۳ می باشد که نشان دهنده همسانی درونی خوب پرسشنامه است (عبدالحمیدی، علیزاده، غدیری، طیب لی و فتحی، ۱۳۹۵). عبدالحمیدی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی که به منظور بررسی ویژگی های روان سنجی پرسشنامه درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی در کودکان ۶ تا ۱۲ سال بر روی نمونه ۴۴۱ نفری پدر و مادران در استان های تهران، آذربایجان شرقی و غربی و کردستان، انجام دادند، دریافتند که با توجه به برازش گزارش شده، پرسشنامه بریف به عنوان ابزار سنجش کارکردهای اجرایی اعتبار مطلوبی دارد و در تحقیقات و کارهای بالینی به عنوان یک ابزار معتبر قابل استفاده می باشد. در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ محاسبه شده برای مقیاس کلی ۰/۸۷ به دست آمد که اعتبار خوبی برای این پرسشنامه می باشد.

پرسشنامه ذهن آگاهی کودک و نوجوان گرکو و بائر ۲۰۱۱: این مقیاس توسط گرکو، بائر و اسمیت در سال ۲۰۱۱ ساخته شد و دارای ۱۰ گویه است که در مقیاس لیکرت ۵ درجه ای نظرات آزمون شوندگان را مورد بررسی قرار می دهد. کسب نمره بالا به معنای دارا بودن ذهن آگاهی است. برای این پرسشنامه آلفای کرونباخ ۰/۸۷ گزارش شده (اسماعیلیان، طهماسیان، دهقانی و موتابی، ۲۰۱۵) که نشان می دهد این پرسشنامه از اعتبار خوبی برخوردار است. در مطالعه حاضر آلفای کرونباخ ۰/۷۹ به دست آمد که نشان از اعتبار خوب و قابل قبول این ابزار سنجش است.

روش اجرای پژوهش

در گروه آزمایش اول (تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز همراه با آموزش ذهن آگاهی)، آموزش ذهن آگاهی به مدت ۱۲ جلسه هفته ای دو جلسه ۶۰ دقیقه ای (دو جلسه مقدماتی و ۱۰ جلسه آموزشی) اجرا شد (آموزش تمرین های ذهن آگاهی در ۶ هفته و در ۱۲ جلسه اجرا شد). لازم به ذکر است در این گروه بعد از جلسات مقدماتی، از جلسه اول آموزش ذهن آگاهی، تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز هفته ای سه جلسه به مدت ۲۰ دقیقه در ۴ هفته تا پایان جلسات آموزش ذهن آگاهی اجرا شد. جلسات آموزش تمرین های ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز همزمان با هم شروع شد و همزمان با هم به اتمام رسید. لازم به ذکر است در یک جلسه مقدماتی و توجیهی نیز مطالبی در مورد نحوه برگزاری و مکانیزم اثر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه ای مغز برای والدین و دانش آموز انجام گرفت. در گروه آزمایش دوم (تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز بدون آموزش ذهن آگاهی)، صرفاً تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز انجام شد و دانش آموزان ۱۲ جلسه (هفته ای ۳ جلسه ۲۰ دقیقه ای) این مداخله را دریافت کردند. تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز از هفته سوم اردیبهشت ماه ۱۳۹۸ (۱۳۹۸/۰۲/۲۱) شروع و تا هفته سوم خرداد ماه ۱۳۹۸ (۱۳۹۸/۰۳/۱۸) ادامه داشت. شروع و پایان مداخلات هر دو گروه آزمایش همسان شده بود. در گروه کنترل مداخله ای صورت نگرفت. اجرای پیش آزمون و پس آزمون یک هفته قبل از شروع مداخلات و یک هفته بعد از پایان مداخلات انجام شد و بعد از یک ماه و نیم دوره پیگیری انجام شد.

شرح جلسات

پروتکل آموزش ذهن آگاهی: آموزش ذهن آگاهی براساس یک توالی منطقی به گونه ای طراحی شده است که بتوان آنها را به صورت مجزا و مستقل نیز به کار برد و برای هر کودک و نوجوان خاص قابل فهم باشند. این آموزش به مدت ۶ هفته به مدت ۱۲ جلسه هفته ای دو جلسه ۶۰ دقیقه ای (دو

چهارم	به هیجانات و افکار و یادداشت نویسی درباره ذهن آگاهی نسبت به هیجانات، استفاده از سناریوی « بازرس مفید و بازرس غیرمفید»، ارائه تکالیف خانگی
جلسه پنجم	انجام تمرینات تنفسی و اسکن بدن، انجام تمرین ذهن آگاهی نسبت به افکار « مراقبه رودخانه روان»، « تخته سفید نانوشته» و « ورود به شکاف بین افکار»، ارائه تکالیف خانگی
جلسه ششم	تکرار تمرینات تنفس آرمیدگی و تمرین تن آرامی عضلانی تدریجی، انجام بازی « عوض کردن کانال»، ارائه تکالیف خانگی
جلسه هفتم	مراقبه تنفسی، انجام حرکات ذهن آگاهانه، مراقبه ذهن آگاهی نسبت به هیجانات و بازی «من احساس می کنم»، یادداشت نویسی و نقاشی درباره احساسات و هیجانات، ارائه تکالیف خانگی
جلسه هشتم	تکرار تمرینات پایه تنفسی و ذهن آگاهی نسبت به حس های بدن و انجام مراقبه محبت آمیز « آرزوهای دوستانه»، ارائه تکالیف خانگی و مرور جلسات پیش
جلسه نهم	مرور تمرینات ذهن آگاهی که در جلسات گذشته آموزش داده شده و آموزش « ذهن آگاهی در فعالیت روزانه» و انجام مراقبه « رهایی از افسردگی و اضطراب در لحظه حال»
جلسه دهم	مرور تمرینات ذهن آگاهی که در جلسات گذشته آموزش داده شده و آموزش « ذهن آگاهی در مطالعه و درس خواندن و انجام تکالیف درسی و غیردرسی» و انجام مراقبه « رهایی از افسردگی و اضطراب در لحظه حال»

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بعد از جمع آوری پرسشنامه ها، گزارش شاخص های توصیفی و بررسی مفروضه های لازم، از تحلیل تحلیل کوواریانس در بسته نرم‌افزاری spss22 استفاده شد.

نتایج

مشخصات جمعیت شناختی گروه‌های آزمایش و کنترل شامل جنسیت و پایه تحصیلی در ادامه گزارش شد. جدول ۱، فراوانی و درصد پایه تحصیلی را نشان می‌دهد، مطابق نتایج

جلسه مقدماتی) برگرفته از کتاب راهنمای آموزش ذهن آگاهی برای کودکان و نوجوانان (بوردیچک، ۱۳۹۶) اجرا شد (آموزش تمرین های ذهن آگاهی در ۶ هفته اجرا شد: در هفته اول، دو جلسه مقدماتی و در ۵ هفته دیگر تعداد ۱۰ جلسه برگزار گردید). آموزش پروتکل ذهن آگاهی از هفته دوم اردیبهشت ماه ۱۳۹۸ (۱۳۹۸/۰۲/۰۸) شروع و تا پایان هفته دوم خرداد ماه ۱۳۹۸ (۱۳۹۸/۰۳/۱۳) ادامه داشت. جلسات آموزشی در سالن دبستان پسرانه فرهنگیان برگزار شد. کلیه آموزش های ذهن آگاهی توسط خودم به همراه یک نفر از معلمان صاحب نظر در این زمینه اجرا می شد. لازم به ذکر است در این گروه از جلسه اول آموزش ذهن آگاهی، DCS را هفته ای سه جلسه در روزهای فرد به مدت ۴ هفته تا پایان جلسات آموزش ذهن آگاهی دریافت کردند. خلاصه جلسات ذهن آگاهی کودکان به شرح ذیل است:

جدول ۱. خلاصه جلسات آموزش ذهن آگاهی

جلسه	محتوا
جلسه مقدماتی	آشنایی کلی با افراد و ذکر اهداف درمان، معرفی آموزش ذهن آگاهی و تعریف آن، بیان علل برگزاری این دوره آموزشی، توضیح درباره چگونگی برنامه ریزی برای تمرینات ذهن آگاهی و گنجاندن این تمرینات در زندگی روزمره، مشارکت والدین و یادداشت های روزانه تمرین ذهن آگاهی.
جلسه اول	آموزش تنفس ذهن آگاهانه و تنفس شکمی، بیان تجربه و احساسات شرکت کنندگان در مورد ذهن آگاهی، تمرین ذهن آشفته در برابر ذهن آرام با استفاده از بطری اکیلی، آموزش اسکن بدن، آموزش آگاهی نسبت به زمان حال با کمک تمرین لیوان آب، ارائه تکالیف خانگی
جلسه دوم	تکرار تمارین جلسه قبل و انواع تنفس ها، انجام حرکات ذهن آگاهانه، انجام تمرین خوردن کشمش به صورت ذهن آگاهانه، ارائه تکالیف خانگی.
جلسه سوم	آموزش ذهن آگاهی نسبت به حواس پنجگانه (خوردن آگاهانه، گوش دادن آگاهانه، لمس کردن آگاهانه، بوییدن آگاهانه، دیدن آگاهانه) و ارائه تکالیف خانگی
جلسه	تکرار تمرینات پایه تنفسی، انجام تمرین ذهن آگاهی نسبت

ارائه شده در جدول ۲، بین سه گروه از نظر جنسیت ($p > 0.05$)، تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۲، مقایسه مشخصات جمعیت شناختی گروه‌های

متغیر	مستقیم		متغیر	تحریک	
	تجزیه	کنترل		تجزیه	کنترل
پایه	۴	۴	پایه	۴	۴
پایه تحصیلی	۵	۵	پایه تحصیلی	۴	۴
جنسیت	۱۰	۱۰	جنسیت	۷	۷
زن	۵	۵	زن	۴	۴

آزمایش و کنترل

مطابق نتایج ارائه شده در جدول ۳، بین سه گروه از پایه تحصیلی ($p > 0.05$) تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۳، مقایسه مشخصات جمعیت شناختی گروه‌های

آزمایش و کنترل

جدول ۴، شاخص‌های توصیفی مولفه‌های مشکلات یادگیری

مؤلفه	گروه	میانگین	انحراف معیار	آزمون شاپیرو-ویلک
پیش آزمون	تحریک مستقیم	25/4667	2/35635	0/073
	مجموعه توام با ذهن آگاهی	25/0667	2/96327	0/027
مشکل خواندن	تحریک مستقیم	25/3333	2/31969	0/514
	مجموعه توام با ذهن آگاهی	10/5333	1/24595	0/126
پس آزمون	تحریک مستقیم	10/6667	1/49603	0/038
	مجموعه توام با ذهن آگاهی	25/0667	2/63131	0/178

فرضیه اول: تحریک مستقیم از روی مجموعه (TDCS) توام با آموزش فنون ذهن آگاهی بر کاهش مشکلات یادگیری موثر است. قبل از ورود به آزمون آماری جهت تحلیل فرضیه تحقیق شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیر مشکلات یادگیری به تفکیک سه گروه کنترل و آزمایش را در جدول ۴ بررسی شد. به منظور اطمینان از نرمال بودن داده‌های تحقیق از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده می‌کنیم که نتایج آن در جدول زیر آمده است. با توجه به مندرجات جدول ملاحظه می‌شود که سطح معنی داری آزمون شاپیرو-ویلک برای تمام گروه‌ها در مرحله پیش آزمون از ۰/۰۱ بیشتر بوده که این مطلب موید نرمال بودن داده‌های مربوط به متغیر مولفه‌های مشکلات یادگیری در گروه‌های آزمایش و کنترل مورد نظر می‌باشد.

0/012	0/79881	10/2667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیگیری	
0/010	0/74322	10/1333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/123	1/45406	23/6000	کنترل تحریک مستقیم		
0/273	1/50555	16/5333	جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیش آزمون	
0/033	1/30201	16/4667	تحریک مستقیم جمجمه		
0/032	1/64172	16/1333	کنترل تحریک مستقیم		
0/015	0/73679	8/6000	جمجمه توام با ذهن آگاهی	پس آزمون	مشکل شناخت اجتماعی
0/000	0/63994	8/5333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/011	1/30201	16/5333	کنترل تحریک مستقیم		
0/011	0/98561	8/4000	جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیگیری اجتماعی	
0/006	0/79881	7/9333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/011	1/12122	15/6000	کنترل تحریک مستقیم		
0/011	1/30201	12/5333	جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیش آزمون	
0/023	1/45733	12/5333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/032	1/40746	12/5333	کنترل تحریک مستقیم		
0/082	0/98561	4/4000	جمجمه توام با ذهن آگاهی	پس آزمون	اضطراب اجتماعی
0/052	0/82808	4/4000	تحریک مستقیم جمجمه		
0/091	1/18723	12/5333	کنترل تحریک مستقیم		
0/050	0/91026	4/6000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن	پیگیری	

			آگاهی			
0/049	0/81650	4/3333	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/001	0/81650	11/6667	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/040	1/59762	15/4667	جمعیه توام با ذهن			
			آگاهی	پیش آزمون		
0/036	1/91982	15/4000	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/207	1/76743	15/4667	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/050	0/91548	6/8667	جمعیه توام با ذهن			
			آگاهی	پس آزمون	عملکرد فضایی	
0/002	0/79881	6/7333	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/417	1/72378	15/4000	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/024	0/83381	6/8667	جمعیه توام با ذهن			
			آگاهی	پیگیری		
0/000	0/63994	6/5333	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/575	1/34519	15/6667	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/126	2/28244	10/7333	جمعیه توام با ذهن			
			آگاهی	پیش آزمون		
0/305	1/89737	11/2000	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/285	2/32584	10/8667	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/035	1/16292	6/7333	جمعیه توام با ذهن			مشکل حساب کردن
			آگاهی	پس آزمون		
0/110	1/33452	6/0667	تحریک مستقیم			
			جمعیه			
0/390	2/46885	10/3333	کنترل			
			تحریک مستقیم			
0/140	1/20712	6/8000	جمعیه توام با ذهن			
			آگاهی	پیگیری		
0/037	0/96115	5/7333	تحریک مستقیم			

0/005	1/13389	10/0000	جمجمه کنترل
<p>برای رسیدن به نتیجه نهایی این آزمون مراحل زیر طی شد:</p> <p>الف) بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات</p> <p>به منظور بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات، نتایج آزمون شاپیرو-ویلک در مورد نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای وابسته بررسی شد که نتایج در جدول ۵، ارائه شده است: همانطور که جدول زیر نشان داد، سطح معنی داری برای مشکلات یادگیری بیشتر از ۰/۰۱ می باشد و نتیجه گرفته می شود که داده های مربوط به این متغیر از توزیع نرمال برخوردار است و پیش فرض نرمال بودن داده ها برقرار است.</p>			

دوره	مقدار F	درجه	درجه	سطح معنی داری
پس آزمون	1/146	2	آزادی ۲	0/328
پیگیری	0/309	2	آزادی ۲	0/736

جدول ۵. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک در مورد نرمال بودن توزیع مشکلات یادگیری

گروه	زمان	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی داری
تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیش آزمون	0/895	15	0/079
تحریک مستقیم جمجمه	پیش آزمون	0/844	15	0/014
کنترل	پیش آزمون	0/959	15	0/673

ج) همگنی شیب خط رگرسیون

برای بررسی این پیش فرض از مقدار F تعاملی بین پیش آزمون و مستقل در سه گروه محاسبه گشته است. چنانچه سطح معناداری بزرگ تر از ۰/۰۱ باشد فرضیه همگنی شیب خط رگرسیون پذیرفته می شود. همانطور که در جدول ۷ ملاحظه می شود سطح معناداری به دست آمده در فرض همگنی شیب خط رگرسیون، در دوره پس آزمون در سطح ۰/۰۱ غیر معنادار شد اما در دوره پیگیری در سطح ۰/۰۵ غیر معنادار شد. بنابراین فرضیه همگنی شیب خط رگرسیون پذیرفته می شود.

ب) بررسی پیش فرض همسانی واریانس ها

جدول ۷، همگنی شیب خط رگرسیون مشکلات یادگیری به طور مجزا در دوره پس آزمون و پیگیری

دوره	اثر	مجذور مربعات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معناداری
						مربعات

0/000	327/620	3778/677	5	18893/385 ^a	مدل تصحیح شده	تأثیر آموزشی
0/000	15/818	182/442	1	182/442	اثر ثابت	
0/011	7/843	90/460	2	180/919	گروه* پیش آزمون	
0/449	0/817	9/426	2	18/851	گروه	
0/002	10/769	124/209	1	124/209	پیش آزمون	
		11/534	39	449/815	خطا	
			45	137001/000	کل	
			44	19343/200	مدل تصحیح شده	
					کلی	
0/000	616/992	3332/388	5	16661/938 ^a	مدل تصحیح شده	
0/000	71/438	385/838	1	385/838	اثر ثابت	
0/394	0/953	5/149	2	10/298	گروه* پیش آزمون	
0/009	5/230	28/247	2	56/495	گروه	
0/084	3/148	17/000	1	17/000	پیش آزمون	
		5/401	39	210/640	خطا	
			45	126590/000	کل	
			44	16872/578	مدل تصحیح شده	
					کلی	

مشکلات یادگیری تأثیر معنی داری داشته است که حاکی از ثبات نتایج بود.

به منظور بررسی ثبات نتایج اثر گروه، تحلیل کواریانس در دوره پیگیری نیز انجام شد، نتایج تحلیل کواریانس دوره پیگیری با کووریت پیش آزمون نشان داد تحریک مستقیم مجموعه توام با و بدون ذهن آگاهی بر کاهش مولفه های

جدول ۸. آزمون های اثرات بین آزمودنی ها در دوره پیگیری در ارتباط با مشکلات یادگیری

منبع	متغیر	مجموع مربعات نوع ۳	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معنی داری	شاخص مجذور اتا
مدل تصحیح شده	مشکل خواندن	1801/904 ^a	7	257/415	237/539	0/000	0/978
	مشکل شناخت اجتماعی	563/988 ^b	7	80/570	98/310	0/000	0/949
	اضطراب اجتماعی	521/697 ^c	7	74/528	100/264	0/000	0/950
	مشکل عملکرد فضایی	812/367 ^d	7	116/052	129/035	0/000	0/961
	مشکل حساب کردن	156/616 ^e	7	22/374	19/420	0/000	0/786

0/441	0/000	29/150	31/589	1	31/589	مشکل خواندن	عرض از مبدا
						مشکل شناخت	
0/427	0/000	27/546	22/575	1	22/575	اجتماعی	پیش
						اضطراب اجتماعی	
0/223	0/002	10/605	7/883	1	7/883	مشکل عملکرد فضایی	پیش
0/142	0/018	6/131	5/514	1	5/514	مشکل حساب کردن	
0/119	0/032	4/976	5/733	1	5/733	مشکل خواندن	پیش
0/092	0/060	3/751	4/064	1	4/064	مشکل شناخت	
0/005	0/682	0/171	0/140	1	0/140	اجتماعی	پیش
						اضطراب اجتماعی	
0/001	0/835	0/044	0/033	1	0/033	مشکل عملکرد فضایی	پیش
0/015	0/461	0/555	0/499	1	0/499	مشکل حساب کردن	
0/123	0/028	5/199	5/989	1	5/989	مشکل خواندن	پیش
0/006	0/647	0/213	0/231	1	0/231	مشکل شناخت	
0/003	0/757	0/097	0/080	1	0/080	اجتماعی	پیش
						اضطراب اجتماعی	
0/009	0/573	0/323	0/240	1	0/240	مشکل عملکرد فضایی	پیش
0/000	0/978	0/001	0/001	1	0/001	مشکل حساب کردن	
0/012	0/505	0/453	0/522	1	0/522	مشکل خواندن	پیش
0/006	0/651	0/208	0/225	1	0/225	مشکل شناخت	
0/055	0/151	2/148	1/760	1	1/760	اجتماعی	پیش
						اضطراب اجتماعی	
0/037	0/238	1/438	1/069	1	1/069	مشکل عملکرد فضایی	پیش
0/005	0/677	0/176	0/158	1	0/158	مشکل حساب کردن	
0/001	0/856	0/033	0/038	1	0/038	مشکل خواندن	پیش
0/005	0/655	0/203	0/220	1	0/220	مشکل شناخت	
0/157	0/012	6/911	5/664	1	5/664	اجتماعی	پیش
						اضطراب اجتماعی	
0/015	0/461	0/556	0/413	1	0/413	مشکل عملکرد فضایی	پیش
0/080	0/081	3/221	2/897	1	2/897	مشکل حساب کردن	
0/041	0/215	1/591	1/833	1	1/833	مشکل خواندن	پیش
0/010	0/538	0/386	0/418	1	0/418	مشکل خواندن	

0/051	0/168	1/981	1/623	1	1/623	مشکل شناخت اجتماعی	
0/035	0/255	1/340	0/996	1	0/996	اضطراب اجتماعی	
0/006	0/632	0/234	0/210	1	0/210	مشکل عملکرد فضایی	
0/017	0/434	0/627	0/722	1	0/722	مشکل حساب کردن	
0/977	0/000	801/096	868/129	2	1736/258	مشکل خواندن	
0/947	0/000	327/978	268/792	2	537/584	مشکل شناخت اجتماعی	
0/949	0/000	340/949	253/434	2	506/868	اضطراب اجتماعی	۵۰۹
0/959	0/000	433/695	390/061	2	780/122	مشکل عملکرد فضایی	
0/767	0/000	60/891	70/154	2	140/308	مشکل حساب کردن	
			1/084	37	40/096	مشکل خواندن	
			0/820	37	30/323	مشکل شناخت اجتماعی	
			0/743	37	27/503	اضطراب اجتماعی	۴۰
			0/899	37	33/277	مشکل عملکرد فضایی	
			1/152	37	42/628	مشکل حساب کردن	
				45	11522/000	مشکل خواندن	
				45	5693/000	مشکل شناخت اجتماعی	
				45	2671/000	اضطراب اجتماعی	۳۰
				45	5070/000	مشکل عملکرد فضایی	
				45	2738/000	مشکل حساب کردن	

فرضیه دوم: تحریک مستقیم از روی جمجمه (TDCS) توام با آموزش فنون ذهن آگاهی بر کارکرد های اجرایی موثر است.

شاخص های توصیفی مربوط به مولفه های کارکرد های اجرایی به تفکیک سه گروه در جدول ۹ آمده است. با توجه به مندرجات جدول ملاحظه می شود که سطح معنی داری

آزمون شاپیرو-ویلک برای تمام گروه ها در مرحله پیش آزمون از ۰/۰۱ بیشتر بوده که این مطلب موید نرمال بودن داده های مربوط به متغیر کارکردهای اجرایی در گروه های آزمایش و کنترل مورد نظر می باشد.

جدول ۹. شاخص های توصیفی مولفه های کارکرد های اجرایی

مؤلفه	گروه	میانگین	انحراف معیار	آزمون شاپیرو-ویلک
پیش آزمون	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	18/3333	1/34519	0/239
	تحریک مستقیم جمجمه کنترل	18/2000	1/26491	0/012
	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	17/5333	1/18723	0/070
بازداری	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	2/9333	1/03280	0/293
	تحریک مستقیم جمجمه کنترل	3/0000	1/19523	0/181
	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	18/3333	2/05866	0/001
پیگیری	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	2/7333	0/96115	0/037
	تحریک مستقیم جمجمه کنترل	3/4000	1/05560	0/041
	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	18/1333	1/50555	0/068
پیش آزمون	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	13/4667	1/64172	0/017
	تحریک مستقیم جمجمه کنترل	13/6667	1/34519	0/264
	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	12/7333	1/27988	0/094
انتقال	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	2/9333	1/33452	0/110
	تحریک مستقیم جمجمه کنترل	2/6667	1/29099	0/089
	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	14/0000	1/25357	0/293
پیگیری اجتماعی	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	3/6000	1/12122	0/042

0/667	1/68466	3/1333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/255	1/92230	13/4667	کنترل		
0/231	1/45733	11/8667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پیش آزمون	
0/013	1/80739	11/5333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/025	3/20416	13/4667	کنترل		
0/012	0/88372	0/9333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پس آزمون	کنترل هیجان
0/001	1/88478	1/5333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/203	1/65616	12/2000	کنترل		
0/010	1/03280	1/0667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پیگیری	
0/064	1/75933	2/3333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/084	1/34519	12/6667	کنترل		
0/049	1/29099	10/6667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پیش آزمون	
0/017	1/35225	11/4000	تحریک مستقیم جمجمه		
0/038	1/01419	11/2000	کنترل		
0/017	1/40746	4/1333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پس آزمون	آغازگری
0/208	1/30931	4/0000	تحریک مستقیم جمجمه		
0/066	1/48645	10/9333	کنترل		
0/097	1/42428	4/2000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پیگیری	
0/184	1/20712	3/8000	تحریک مستقیم جمجمه		
0/073	1/49603	10/6667	کنترل		
0/054	1/76743	16/5333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پیش آزمون	
0/025	1/88225	16/4000	تحریک مستقیم جمجمه		
0/028	1/99523	15/4667	کنترل		حافظه کاری
0/067	1/32017	3/8000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن		
			آگاهی	پس آزمون	

0/079	1/38701	3/7333	تحریک مستقیم جمجمه		
0/198	1/50555	16/8667	کنترل		
0/007	1/48645	3/9333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/001	1/26491	4/2000	تحریک مستقیم جمجمه	پیگیری	
0/318	1/51186	16/0000	کنترل		
0/051	1/52128	22/2000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/113	1/87718	22/3333	تحریک مستقیم جمجمه	پیش آزمون	
0/571	2/19957	21/8667	کنترل		
0/024	1/04654	7/6667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/086	1/33452	7/0667	تحریک مستقیم جمجمه	پس آزمون	برنامه ریزی
0/099	1/69031	22/0000	کنترل		
0/031	1/18322	7/6000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/041	1/05560	7/4000	تحریک مستقیم جمجمه	پیگیری	
0/406	1/94447	22/0667	کنترل		
0/026	1/43759	12/9333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/049	0/81650	13/3333	تحریک مستقیم جمجمه	پیش آزمون	
0/379	1/40408	12/6000	کنترل		
0/050	1/41421	2/0000	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/028	1/27988	2/0667	تحریک مستقیم جمجمه	پس آزمون	سازماندهی
0/021	1/38701	12/7333	کنترل		
0/206	1/29099	2/3333	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی		
0/155	1/33452	2/2667	تحریک مستقیم جمجمه	پیگیری	
0/004	0/84515	12/0000	کنترل		
0/453	1/80739	13/8667	تحریک مستقیم جمجمه توام با ذهن آگاهی	پیش آزمون	نظارت

0/075	1/84391	14/4000	تحریک مستقیم مجمله	
0/019	2/01660	14/0667	کنترل	
0/015	1/87718	3/6667	تحریک مستقیم مجمله توام با ذهن	
			آگاهی	
0/100	1/57963	3/9333	تحریک مستقیم مجمله	پس آزمون
0/459	2/26358	14/1333	کنترل	
0/012	1/80739	3/8667	تحریک مستقیم مجمله توام با ذهن	
			آگاهی	
0/028	1/63299	4/3333	تحریک مستقیم مجمله	پیگیری
0/000	2/86523	15/2667	کنترل	

به منظور بررسی ثبات نتایج اثر گروه، تحلیل کواریانس در دوره پیگیری نیز انجام شد، نتایج تحلیل کواریانس دوره پیگیری با کووریت پیش آزمون نشان داد تحریک مستقیم مجمله توام با و بدون ذهن آگاهی بر کارکردهای اجرایی تأثیر معنی داری داشته است که حاکی از ثبات نتایج بود.

جدول ۱۰. آزمون های اثرات بین آزمودنی ها در دوره پیگیری در ارتباط با کارکردهای اجرایی

منبع	متغیر	مجموع مربعات نوع ۳	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معنی داری	شاخص مجذوراتا
	بازداری	2292/645 ^a	10	229/264	190/124	0/000	0/982
	انتقال	1052/678 ^b	10	105/268	45/814	0/000	0/931
	کنترل هیجان	1228/790 ^c	10	122/879	60/095	0/000	0/946
	آغازگری	470/105 ^d	10	47/010	28/710	0/000	0/894
	حافظه کاری	1438/711 ^e	10	143/871	68/702	0/000	0/953
	برنامه ریزی	2140/104 ^f	10	214/010	103/641	0/000	0/968
	سازمان دهی مواد	947/065 ^g	10	94/706	61/763	0/000	0/948
	نظارت	1292/618 ^h	10	129/262	28/546	0/000	0/894
	بازداری	10/252	1	10/252	8/502	0/006	0/200
	انتقال	3/889	1	3/889	1/693	0/202	0/047
	کنترل هیجان	0/012	1	0/012	0/006	0/940	0/000
	آغازگری	4/260	1	4/260	2/602	0/116	0/071
	حافظه کاری	11/893	1	11/893	5/679	0/023	0/143
	برنامه ریزی	18/764	1	18/764	9/087	0/005	0/211

مدل تصحیح شده

عرضه از مبدا

0/011	0/540	0/383	0/587	1	0/587	سازمان دهی مواد	
0/160	0/016	6/454	29/223	1	29/223	نظارت	
0/094	0/070	3/512	4/235	1	4/235	بازداری	
0/060	0/150	2/166	4/976	1	4/976	انتقال	
0/007	0/618	0/253	0/517	1	0/517	کنترل هیجان	پیش آزمون بازداری
0/100	0/060	3/778	6/186	1	6/186	آغازگری	
0/034	0/283	1/191	2/494	1	2/494	حافظه کاری	
0/012	0/525	0/412	0/851	1	0/851	برنامه ریزی	
0/032	0/300	1/109	1/701	1	1/701	سازمان دهی مواد	
0/071	0/117	2/593	11/742	1	11/742	نظارت	
0/004	0/727	0/123	0/149	1	0/149	بازداری	
0/039	0/247	1/386	3/186	1	3/186	انتقال	
0/000	0/998	0/000	1/479E-5	1	1/479E-5	کنترل هیجان	پیش آزمون انتقال
0/060	0/151	2/157	3/532	1	3/532	آغازگری	
0/064	0/137	2/321	4/861	1	4/861	حافظه کاری	
0/005	0/690	0/162	0/335	1	0/335	برنامه ریزی	
0/001	0/896	0/017	0/027	1	0/027	سازمان دهی مواد	
0/006	0/653	0/206	0/933	1	0/933	نظارت	
0/040	0/243	1/411	1/701	1	1/701	بازداری	
0/009	0/580	0/312	0/717	1	0/717	انتقال	
0/009	0/578	0/316	0/645	1	0/645	کنترل هیجان	پیش آزمون کنترل هیجان
0/084	0/086	3/131	5/126	1	5/126	آغازگری	
0/008	0/614	0/259	0/543	1	0/543	حافظه کاری	
0/086	0/082	3/212	6/633	1	6/633	برنامه ریزی	
0/030	0/316	1/034	1/585	1	1/585	سازمان دهی مواد	
0/010	0/564	0/339	1/537	1	1/537	نظارت	
0/178	0/010	7/368	8/885	1	8/885	بازداری	
0/165	0/014	6/706	15/409	1	15/409	انتقال	پیش آزمون آغازگری
0/012	0/532	0/398	0/815	1	0/815	کنترل هیجان	
0/087	0/081	3/240	5/305	1	5/305	آغازگری	
0/010	0/559	0/349	0/731	1	0/731	حافظه کاری	
0/082	0/090	3/041	6/280	1	6/280	برنامه ریزی	

0/002	0/807	0/060	0/093	1	0/093	سازمان دهی مواد	پیش آزمون حافظه کاری
0/000	0/974	0/001	0/005	1	0/005	نظارت	
0/036	0/269	1/262	1/522	1	1/522	بازداری	
0/000	0/927	0/009	0/020	1	0/020	انتقال	
0/023	0/375	0/808	1/651	1	1/651	کنترل هیجان	
0/090	0/075	3/380	5/534	1	5/534	آغازگری	
0/048	0/200	1/707	3/575	1	3/575	حافظه کاری	
0/016	0/465	0/546	1/128	1	1/128	برنامه ریزی	
0/006	0/648	0/213	0/326	1	0/326	سازمان دهی مواد	
0/031	0/306	1/079	4/888	1	4/888	نظارت	
0/022	0/391	0/756	0/911	1	0/911	بازداری	پیش آزمون برنامه ریزی
0/046	0/211	1/624	3/731	1	3/731	انتقال	
0/002	0/798	0/066	0/136	1	0/136	کنترل هیجان	
0/107	0/052	4/060	6/647	1	6/647	آغازگری	
0/046	0/209	1/638	3/430	1	3/430	حافظه کاری	
0/040	0/244	1/405	2/901	1	2/901	برنامه ریزی	
0/008	0/608	0/269	0/412	1	0/412	سازمان دهی مواد	
0/107	0/052	4/066	18/412	1	18/412	نظارت	
0/000	0/979	0/001	0/001	1	0/001	بازداری	
0/119	0/039	4/606	10/584	1	10/584	انتقال	
0/035	0/274	1/238	2/532	1	2/532	کنترل هیجان	پیش آزمون سازمان دهی مواد
0/018	0/440	0/610	0/999	1	0/999	آغازگری	
0/000	0/930	0/008	0/016	1	0/016	حافظه کاری	
0/047	0/203	1/684	3/478	1	3/478	برنامه ریزی	
0/036	0/268	1/270	1/947	1	1/947	سازمان دهی مواد	
0/023	0/375	0/808	3/657	1	3/657	نظارت	
0/018	0/430	0/637	0/768	1	0/768	بازداری	
0/084	0/086	3/124	7/179	1	7/179	انتقال	
0/000	0/997	0/000	3/960E-5	1	3/960E-5	کنترل هیجان	
0/001	0/851	0/036	0/059	1	0/059	آغازگری	
0/011	0/536	0/392	0/820	1	0/820	حافظه کاری	پیش آزمون نظارت
0/009	0/579	0/315	0/650	1	0/650	برنامه ریزی	

0/003	0/755	0/099	0/152	1	0/152	سازمان دهی مواد	
0/044	0/217	1/580	7/156	1	7/156	نظارت	
0/977	0/000	720/475	868/800	2	1737/599	بازداری	
0/914	0/000	180/696	415/189	2	830/378	انتقال	
0/931	0/000	228/732	467/697	2	935/394	کنترل هیجان	
0/854	0/000	99/165	162/378	2	324/756	آغازگری	
0/937	0/000	251/124	525/884	2	1051/769	حافظه کاری	۳۸
0/959	0/000	400/281	826/550	2	1653/100	برنامه ریزی	
0/930	0/000	226/815	347/795	2	695/590	سازمان دهی مواد	
0/863	0/000	106/853	483/856	2	967/713	نظارت	
			1/206	34	41/000	بازداری	
			2/298	34	78/122	انتقال	
			2/045	34	69/521	کنترل هیجان	
			1/637	34	55/673	آغازگری	
			2/094	34	71/200	حافظه کاری	۳۰
			2/065	34	70/207	برنامه ریزی	
			1/533	34	52/135	سازمان دهی مواد	
			4/528	34	153/960	نظارت	
				45	5278/000	بازداری	
				45	3171/000	انتقال	
				45	2589/000	کنترل هیجان	
				45	2268/000	آغازگری	
				45	4422/000	حافظه کاری	۳۶
				45	9080/000	برنامه ریزی	
				45	2377/000	سازمان دهی مواد	
				45	4200/000	نظارت	

بحث و نتیجه گیری

با یافته های عبادی و همکاران، ۱۳۹۵ که به اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز بر حافظه فعال افراد مبتلا به افسردگی اساسی پرداختند و با یافته های پژوهش حسنی و قاسم پور، ۱۳۹۵ که رابطه آموزش ذهن آگاهی بر میزان یادگیری و کارکردهای اجرایی دانش آموزان پسر را مورد بررسی قرار

نتایج نشان داد تحریک مستقیم مجسمه توام با و بدون آموزش ذهن آگاهی بر کارکردهای اجرایی موثر بود و آموزش ذهن آگاهی باعث تفاوت اثربخشی تحریک مستقیم مجسمه بر کارکردهای اجرایی نمی شد، لازم به ذکر است این نتایج در دوره پیگیری نیز ثابت ماند. نتایج پژوهش حاضر

تحریک الکتریکی برون جمجمه ای مغز را بر هیچ یک از مولفه های شناختی و هیجان کودکان با اختلال خواندن افزایش دهد. اگر چه مولر (۲۰۱۹) بیان کرد مداخلات مبتنی بر ذهن آگاهی برای بهبود عملکردهای شناختی از طریق تنظیم توجه طراحی شده اند و مطالعات اولیه نشان دهنده پیشرفت در عملکردهای شناختی و تنظیم عاطفی است، اما یافته حاضر نشان داد آموزش ذهن آگاهی توأم با تحریک مستقیم جمجمه، اثر بخشی تحریک جمجمه ای را افزایش نمی دهد، ناهمسو با این یافته، در برخی مطالعات تفاوت معنی داری بین اثربخشی دو مداخله ذهن آگاهی و تحریک مستقیم جمجمه بر کارکرد های اجرایی (علیزاده گورادل و همکاران، ۲۰۲۱) نوجوانان مصرف کنندگان مواد یافت نشد که حاکی از اثربخشی هر دو مداخله آموزش ذهن آگاهی و تحریک جمجمه ای است، اما این نکته قابل تامل است که در مطالعه حاضر اثربخشی آموزش ذهن آگاهی به تنهایی در مقایسه با گروه کنترل بررسی نشد، لذا به این دلیل نمی توان اثر بخشی درمان های ذهن آگاهی را که بر هر دو بعد جسمانی و ذهنی تایید شده است (مالبوئف و همکاران، ۲۰۱۹) زیر سوال برد. اما در ارتباط با برتری هر یک از این دو مداخله، یافته ها نتایج متناقضی را گزارش دادند، به عنوان مثال در مطالعه دیگری اثربخشی تحریک جمجمه ای مغز بیش از آموزش ذهن آگاهی در عملکرد حافظه بیماران صرع گزارش شده است (آزموده و همکاران، ۱۳۹۹). البته این نکته را باید مد نظر داشت که مطالعات مذکور در سنین متفاوت نوجوانی و بزرگسالی و گروه های آسیب پذیر مصرف کنندگان مواد و ابتلا به صرع انجام شده بود که بخشی از تفاوت را می توان به آن نسبت داد. اما همراستا اما ناهمسو با یافته مطالعه حاضر مطالعه علیزاده گورادل (۲۰۲۱) نشان داد ترکیب تحریک فراجمجمه ای مغز با ذهن آگاهی می تواند بیش از مداخله صرف تحریک فراجمجمه ای مغز، احساسات منفی را کاهش دهد هر چند این مطالعه بر سوء مصرف کنندگان مواد انجام شده بود که حاکی از اثر بخشی مداخله ذهن آگاهی است.

دادند، همسو می باشد. از سوی دیگر روح الامینی و همکاران، ۱۳۹۷ در پژوهشی به بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه ای مغز بر توجه انتخابی و انعطاف پذیری شناختی دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص خواندن پرداختند که نتایج نشان داد که برنامه مداخله ای اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه ای مغز موجب بهبودی توجه انتخابی و انعطاف پذیری دانش آموزان دارای اختلال خواندن می شود. طبق پژوهش شکره و حسینی، ۱۳۹۸ که با هدف اثربخشی تحریک الکتریکی (tDCS) بر حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی « بر روی کودکان ۷ تا ۱۱ ساله انجام دادند، مشخص شد که تحریک مستقیم مغز (tDCS) بر افزایش حافظه کاری تاثیر معناداری دارد و این تاثیر تا مرحله یادداری نیز تداوم می یابد. همچنین یافته های وود و همکاران، ۲۰۱۸ نشان داد که که اثرات متوسط ناچیز و کوچک تا حد متوسط به نفع گروه مداخله در اقدامات غیرمستقیم مهارت های کارکردهای اجرایی وجود دارد. یعنی مهارت های عملکرد اجرایی تقویت می شد. علاوه بر این، آموزش ذهن آگاهی به کودکان بسیار امکان پذیر و قابل قبول ارزیابی شد. در همین راستا واقف و همکاران (۱۳۹۷) نشان دادند که تحریک الکتریکی با موج آلفا در ناحیه F3-P3 افراد دارای اختلال یادگیری می تواند بر روی بهبود توجه آن ها اثربخش باشد و کارکردهای توجهی آن ها را بهبود ببخشد. در پژوهشی که توسط پلوانیا (۲۰۱۳) صورت گرفت نشان داده شد که اعمال تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه ای مغز در منطقه قشر پیش پیشانی خلفی- جانبی سمت چپ باعث تحریک نورونهای انتقال دهنده های عصبی آن منطقه و افزایش دوپامین میشود که این امر موجب عملکرد بهتر در کارکردهای اجرایی (انعطاف پذیری شناختی) خواهد شد. علاوه بر یافته های مذکور، مطالعه حاضر به یافته دیگری نیز دست یافت، نتایج نشان داد در مقایسه دو گروه تحریک الکتریکی برون جمجمه ای مغز با و بدون آموزش ذهن آگاهی، حضور آموزش ذهن آگاهی نمی تواند اثر بخشی

بنابراین طبق پژوهش‌های مطرح شده، در تبیین این نتیجه می‌توان گفت از آنجایی که برخورداری از کارکردهای اجرایی سطح بالا در دانش آموزان از عوامل موثر در خواندن و یادگیری است، ضعف در این فاکتور مهم، یادگیری فرد را خدشه دار نموده، و مشکلات یادگیری به همراه خواهد داشت (عزیزیان و همکاران، ۱۳۹۶)؛ لذا با توجه به نتایج پژوهش‌های حاضر می‌توان گفت که اعمال تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز و افزایش تحریک پذیری سطحی در کورتکس پیش پیشانی موجب کاهش انتقال دهنده عصبی گابا و نیز افزایش دوپامین در قسمت مغزی منطقه قشر پیش پیشانی خلفی- جانبی سمت چپ در افراد دارای اختلال خواندن شده است. در نتیجه با این روش می‌توان کارکردهای اجرایی در دانش آموزان را بهبود بخشید و اختلال خواندن را در حد قابل ملاحظه ای کاهش داد. بنابراین با توجه به بررسی به عمل آمده، می‌توان گفت وجود برنامه‌های درمانی جهت تقویت کارکردهای شناختی، از جمله تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز می‌تواند در حل و بهبود اختلال خواندن راهگشا باشد.

نتایج بعدی نشان داد تحریک مستقیم جمجمه توام با و بدون آموزش ذهن آگاهی بر کاهش افسردگی موثر بود و آموزش ذهن آگاهی باعث تفاوت اثربخشی تحریک مستقیم جمجمه بر افسردگی نمی‌شد، لازم به ذکر است این نتایج در دوره پیگیری نیز ثابت ماند. اثربخشی tDCS و آموزش ذهن آگاهی بر اضطراب با مطالعات (رفیعی و همکاران، ۱۳۹۹؛ احمدی زاده و رضایی، ۱۳۹۹؛ نوزری و همکاران، ۱۳۹۸؛ حسینی و منشی، ۱۳۹۷؛ عبادی و همکاران، ۱۳۹۶؛ ستارپور و همکاران، ۱۳۹۴؛ نادری و همکاران، ۱۳۹۴؛ لاریجانی و همکاران، ۲۰۲۱؛ بروکز و همکاران، ۲۰۱۹؛ لوو و همکاران، ۲۰۱۸؛ دین و همکاران، ۲۰۱۶؛ لیو و همکاران، ۲۰۱۶؛ مروان و همکاران، ۲۰۱۵؛ خدر و همکاران، ۲۰۱۴ و شیوزاوا و همکاران، ۲۰۱۴) همسو است.

شواهد پژوهشی گویای آن است که افراد مبتلا به افسردگی، فعالیت غیر طبیعی قشر پیش پیشانی که مرتبط با کارکردهای اجرایی است؛ با علائم افسردگی در ارتباط است (شینزوا و همکاران، ۲۰۱۷). این نکته بیانگر نقش این ناحیه مغزی در آسیب شناسی جسمانی افسردگی است. پژوهشگران اختلال یادگیری نیز معتقدند که تحریک الکتریکی قشر پیش پیشانی موجب فعال کردن انتقال دهنده عصبی دوپامین و افزایش آن در این ناحیه میشود و با انعطاف پذیری شناختی مرتبط است و باعث بهبود عملکرد افراد دارای اختلال یادگیری خواندن میشود. از این رو، به نظر میرسد که این امر بتواند نقصان توانایی این بیماران را که در نظریه ذهن به عنوان یکی از فرضیه‌های سبب شناسی در تحریف‌های شناختی مطرح شده است؛ تبیین نماید؛ به این معنی که درمانگران بتوانند با کاهش دادن تحریف‌های شناختی، حالت‌های ذهنی مثبت بیماران را افزایش و علائم رفتاری افسردگی را کاهش دهند و آنها درمان کنند.

علاوه بر این، یافته حاضر نشان داد آموزش ذهن آگاهی توام با تحریک مستقیم جمجمه، اثر بخشی تحریک جمجمه ای را افزایش نمی‌دهد؛ هر چند که در برخی مطالعات دیگر اثربخشی ذهن آگاهی بر افسردگی تایید شده است (رفیعی و همکاران، ۱۳۹۹؛ شریف پور و همکاران، ۱۳۹۷؛ حسینی و منشی، ۱۳۹۷؛ ستارپور و همکاران، ۱۳۹۴؛ لاریجانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ مونارت و همکاران، ۲۰۱۹ و بروکز و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین طبق نظر بنسون تمرینات آرمیدگی (ریلکسیشن، اسکن بدن، مراقبه‌ها و یوگا) به تغییرات فیزیولوژیک منجر میشود و این تغییرات با کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک هماهنگ هستند (جوشی و همکاران، ۲۰۰۹)، اما این نکته قابل تامل است که در مطالعه حاضر اثربخشی آموزش ذهن آگاهی به تنهایی در مقایسه با گروه کنترل بررسی نشد، لذا به این دلیل نمی‌توان اثر بخشی درمان-های ذهن آگاهی را که بر هر دو بعد جسمانی و ذهنی تایید شده است (مالبوئف و همکاران، ۲۰۲۰) زیر سوال برد. اما در

فراجمجمه ای مغز، احساسات منفی را کاهش دهد هر چند این مطالعه بر سوء مصرف کنندگان مواد انجام شده بود که حاکی از اثر بخشی مداخله ذهن آگاهی است. بنابر نتایج مطالعه حاضر میتوان اذعان نمود که تحریک الکتریکی مغز میتواند با ایجاد تغییرات قشری در مغز حتی بعد از پایان تحریک، مداخله مناسب و کم هزینه برای ارتقای کارکردهای اجرایی و با نرخ عود کمتر برای درمان اختلال افسردگی باشد؛ بنابراین لازم است، جهت توانبخشی شناختی و پیشگیری از اختلال ها در مراکز مشاوره و روانشناختی به این نوع مداخله به عنوان روشی ایمن علاوه بر استفاده از روان درمانی برای بیماران و حتی برای افراد سالم نیز توجه شود.

ارتباط با برتری هر یک از این دو مداخله، یافته ها نتایج متناقضی را گزارش دادند، به عنوان مثال در مطالعه دیگری اثربخشی تحریک جمجمه ای مغز بیش از آموزش ذهن آگاهی در عملکرد حافظه بیماران صرع گزارش شده است (آزموده و همکاران، ۲۰۲۰). البته این نکته را باید مد نظر داشت که مطالعات مذکور در سنین متفاوت نوجوانی و بزرگسالی و گروه های آسیب پذیر مصرف کنندگان مواد و ابتلا به صرع انجام شده بود که بخشی از تفاوت را می توان به آن نسبت داد. اما همراستا با یافته مطالعه حاضر مطالعه عزیزاده گورادل (۲۰۲۱) نشان داد ترکیب تحریک فراجمجمه ای مغز با ذهن آگاهی می تواند بیش از مداخله صرف تحریک

منابع و ماخذ

- احمدی بجق، آزیتا؛ بخشی پور، باب اله؛ سعیدی نژاد، حجت و احمدی بجق، سودابه. (۱۳۹۳). مقایسه توجه انتخابی و حافظه کاری افراد مبتلا به اختلال وسواس فکری- عملی و افسرده با افراد بهنجار (از دیدگاه نوروپسیکولوژی)، تازه های علوم شناختی، ۲ (۶۲): ۳۷-۴۷
- احمدی زاده، محمدجواد و رضایی، مهدی. (۱۳۹۹). اثربخشی تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه ای مغز بر افسردگی، اضطراب و نشخوار فکری بیماران مبتلا به اختلال استرس پس از ضربه، مجله طب نظامی، ۳ (۲۲): ۲۶۴-۲۷۲ (PTSD)
- افشاری، علی و رضایی، رسول. (۱۳۹۷). اثربخشی نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی (توجه متمرکز، توانایی سازماندهی و برنامه ریزی و حافظه کاری شنیداری و دیداری) دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی. فصلنامه ناتوانی های یادگیری، ۸ (۳): 26-48
- بوردیک، دبرا. (۱۳۹۶). راهنمای آموزش مهارت های ذهن آگاهی به کودکان و نوجوانان، ترجمه منشئی، غلامرضا و همکاران، اصفهان: دانشگاه آزاد خوراسگان
- چوپان زبده، رویا؛ پیروز زیجردی، معصومه و عابدی، احمد. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش توجه بر اساس برنامه فلچر در عملکرد خواندن دانش آموزان دختر نارساخوان کلاس سوم، فصلنامه روان شناسی تربیتی، (۲۲): ۲۶-۳۳
- روح الامینی، شکوفه؛ سلیمانی، مهران و واقف، لادن. (۱۳۹۷). اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فرا جمجمه ای مغز (tDCS) بر توجه-انتخابی و انعطاف پذیری شناختی دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص خواندن، مجله ناتوانی های یادگیری، ۱ (۲۸): ۲۳-۴۱

- سادوک، بنجامین جیمز؛ سادوک، ویرجینیا آلکوت و رونیز، پدرو. (۲۰۱۵). خلاصه روانپزشکی، ترجمه فرزین رضاعی. (۱۳۹۹). چاپ هفتم، تهران: ارجمند
- سادوک، بنیامین، سادوک، ویرجینا. (۱۳۹۹). خلاصه روانپزشکی علوم رفتاری - روانپزشکی بالینی، ترجمه: فرزین رضاعی، ویراست یازدهم ۲۰۱۵، تهران: انتشارات ارجمند
- سپهوند، تورج. (۱۳۹۸). افسردگی و اضطراب اجتماعی کودکان دبستانی در بستر انعطاف‌پذیری شناختی مادران، مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، ۲ (۲۲): ۶۶-۵۷
- ستارپور، فریبا؛ احمدی، عزت اله و صادق زاده، ساناز. (۱۳۹۴). اثر آموزش ذهن آگاهی مبتنی بر کاهش استرس روی کاهش نشانه های افسردگی دانشجویان، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان، ۳ (۱۷): ۸۸-۸۱
- شریفی، علی اکبر و داوری، رقیه. (۱۳۹۱). شیوع ناتوانی های یادگیری در دانش آموزان پایه اول و دوم ابتدایی استان چهارمحال و بختیاری. مجله ناتوانی های یادگیری، ۲ (۱): ۷۶-۶۳.
- شکره، گلچین و حسینی، فاطمه سادات. (۱۳۹۸). اثر بخشی تحریک الکتریکی (tDCS) بر حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی، مجله رشد و یادگیری حرکتی ورزشی (حرکت)، ۲ (۱۱): ۲۳۱-۲۴۶
- صدراقتی، لیلا؛ فروغی، رقیه؛ شفیعی، بیژن و مرآتی، محمد رضا. (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی در دانش آموزان طبیعی پایه اول تا پنجم دبستان های اصفهان، مجله شنوایی شناسی، ۱ (۱۹): ۸-۱.
- صدراقتی، لیلا؛ فروغی، رقیه؛ شفیعی، بیژن و مرآتی، محمد رضا. (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی در دانش آموزان طبیعی پایه اول تا پنجم دبستان های اصفهان، مجله شنوایی شناسی، ۱ (۱۹): ۸-۱.
- صیادی، مسعود، افتخارصعادی، زهرا، مکوندی، بهنام و حافظی، فریبا. (۱۳۹۹). بررسی اثربخشی توان بخشی شناختی بر تنظیم هیجانی زنان مبتلا به افسردگی پس از زایمان شهر بوشهر، مجله روانشناسی و روانپزشکی شناخت سال ششم، ۳ (۲۴): ۴۵-۳۱
- عبادی، محبوبه؛ حسینی، فاطمه؛ پهلوان، فاطمه؛ اسمعیل زاده آخوندی، محمد؛ فرهادی، وحید و اصغری، رقیه. (۱۳۹۶). اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز (tDCS) بر حافظه فعال افراد مبتلا به افسردگی اساسی، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک، ۵ (۱۲۲): ۴۷-۳۸
- عبدالمحمدی، کریم؛ علیزاده، حمید؛ غدیری، فرهاد، طیب لی، معصومه و فتحی، آیت اله. (۱۳۹۵). بررسی ویژگی های روان سنجی پرسشنامه درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (BRIEF) در کودکان ۶ تا ۱۲ سال، فصلنامه اندازه گیری تربیتی، ۸ (۳۰): ۱۵۱-۱۳۵

- عزیزیان، مرضیه؛ اسدزاده، حسن؛ عزیززاده، حمید؛ درتاج، فریبرز و سعدی پور، اسماعیل. (۱۳۹۵). طراحی بسته آموزشی کارکردهای اجرایی و ارزیابی اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دیرآموز، دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری، ۸ (۵): ۱۳۷-۱۱۳
- غیائی گیشی، مهدی؛ مشهدی، علی و غنایی چمن آباد، علی. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش کنش های اجرایی و نوروفیدبک بر ارتقای عملکرد تحصیلی دانش آموزان، مجله روان شناسی مدرسه، ۷ (۲): ۱۹۵-۱۷۷.
- کشاورز ولیان، نرگس و زارعی گونیا، اکرم. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر توانش های عصب روانشناختی و مهار توجه در کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری، علوم روان شناختی، (۹۰): ۷۲۳-۷۳۲
- لاریجانی، زرین سادات؛ محمدخانی، پروانه؛ حسنی، فریبا؛ سپاه منصور، مژگان و محمودی، غلامرضا. (۱۳۹۳). مقایسه اثربخشی درمان شناختی مبتنی بر حضور ذهن و درمان فراشناختی در دانشجویان با نشانه های افسردگی، باورهای فراشناختی مثبت و منفی درباره نشخوار فکری و اجتناب تجربه ای، فصلنامه مطالعات روان شناختی، ۲ (۱۰): ۵۰-۲۷
- معین، نرگس؛ اسدی گندمانی، رقیه و امیری، محسن. (۱۳۹۷). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال نقص توجه/بیش فعالی، مجله توانبخشی، ۳ (۱۹): ۲۲۷-۲۲۰
- منشی، غلامرضا و حسینی، لاله. (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش ذهن آگاهی کودک محور بر سازگاری اجتماعی و علائم افسردگی کودکان مبتلا به اختلال افسردگی، روان شناسی افراد استثنایی، ۲۹ (۸): ۲۰۰-۱۷۹
- میاه نهری، فریده. (۱۳۹۸). بررسی میزان شیوع یادگیری در دانش آموزان پایه های دوم تا پنجم دوره ابتدایی استان گیلان، تعلیم و تربیت استثنایی، ۲ (۱۰۲): ۸۶-۷۴
- نادری، یزدان؛ پرهون، هادی؛ حسنی، جعفر و صناعی، هاله. (۱۳۹۴). بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر ذهن آگاهی در راهبردهای نظم جویی شناختی هیجان و اضطراب و افسردگی بیماران مبتلا به اختلال افسردگی اساسی. اندیشه و رفتار در روانشناسی بالینی، ۱۰ (۳۵): ۲۶-۱۷.
- نجاتی، وحید؛ ذبیحزاده، عباس؛ نیکفرجام، محمدرضا؛ نادری، زهره؛ پورنقدعلی، علی. (۱۳۹۱). رابطه ذهن آگاهی و ذهن خوانی از روی تصویر چشم، تحقیقات علوم پزشکی زاهدان، ۱ (۱۴): ۴۲-۳۷
- نوذری، معصومه؛ نجاتی، وحید و میرزائیان، بهرام. (۱۳۹۸). اثربخشی تحریک الکتریکی مغز بر کارکردهای اجرایی و کاهش علائم افراد دچار اختلال افسردگی اساسی، فصلنامه روان شناسی کاربردی، ۴ (۱۳): ۵۷۷-۵۹۹
- هرنندی، ویدا؛ سلطانی، امان اله؛ منظری توکلی، علیرضا و زین الدینی، زهرا. (۱۳۹۷). نقش سبک فرزندپروری و رضایت زناشویی در پیش بینی عملکرد خواندن کودکان با اختلال یادگیری ویژه از نوع خواندن، مطالعات ناتوانی، ۱ (۸): ۷۲-۶۲
- هیل، جیمز و فیورلو، کاترین. (۲۰۰۷). عصب روان شناسی در مدرسه (راهنمای کاربران). ترجمه ژانت هاشمی (۱۳۹۴). چاپ اول، تهران: ارجمند

- واقف، لادن؛ قیصری، شورش و زاهدی، مجتبی. (۱۳۹۷). اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای با جریان متناوب بر توجه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص: مطالعه نیمه‌تجربی، مجله پزشکی ارومیه، ۲ (۳۰): ۱۱۵-۱۰۶

منابع لاتین:

- Ahn, H. , Woods, A. J. , Kunik, M. E. , Bhattacharjee, A. , Chen, Z. , Choi, E. , Fillingim, R. B. (2017). Efficacy of transcranial direct current stimulation over primary motor cortex (anode) and contralateral supraorbital area (cathode) on clinical pain severity and mobility performance in persons with knee osteoarthritis: an experimenter-and participant-blinded, randomized, sham- controlled pilot clinical study. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*, 10(5): 902-909.
- akbari, F. (2015). The effectiveness of transcranial Direct Current Stimulation of the brain (tDCS) on reducing depressive symptoms among people with Depressive Disorder. *International Journal of Behavioral Sciences*, 9(1): 95-101.
- Alizadehgoradel J . (2021). The Effects of Combined Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) with Mindfulness on Negative Emotions and Craving in Adolescents with Methamphetamine Dependence. *Int J High Risk Behav Addict*. 10(1): 90-100
- Alizadehgoradel J, Imani S, Nejati V, Fathabsdi J. (2019). Comparison of the effectiveness of mindfulness-based substance abuse treatment (MBSAT) and transcranial direct current stimulation (tDCS) improve executive functions in adolescents with substance use disorders. 26 (7) :99-112
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*, American Psychiatric Association, Arlington.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*, American Psychiatric Association, Arlington
- Arkan A, Yaryari F. (2014). Effect of transcranial direct current stimulation (TDCS) on working memory in healthy people. *Abstract. JCP*. 2 (2) :10-17.
- Arkan A, Yaryari F. (2014). Effect of transcranial direct current stimulation (TDCS) on working memory in healthy people. *Abstract. JCP*. 2 (2) :10-17.
- Aurore Monnard, Marie-Anne Vanderhasselt , Elisa Schroder , Salvatore Campanella , Philippe Fontaine , Charles Kornreich. (2019). Reatment of resistant depression: a pilot study assessing the efficacy of a tDCS- mindfulness program compared to a tDCS- relaxation program. *Front Psychiatry*, 23(10): 730.
- Azmoodeh S, Soleimani E, Issazadegan A. (2020). Comparing the effects of transcranial direct-current stimulation (tDCS) and mindfulness based cognitive therapy (MBCT) on forward and backward memory span in patients with epilepsy. *Journal of Research in Psychopathology* 1(1): 25-31.
- Bardeen JR, Fergus TA. (2016). The interactive effect of cognitive fusion and experiential avoidance on anxiety, depression, stress and posttraumatic stress symptoms. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 5(1):1-6.
- Brooks H, Oughli H.A, Kamel L. (2021). Enhancing Cognition in Older Persons with Depression or Anxiety with a Combination of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) and Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS): Results of a Pilot Randomized Clinical Trial. *Mindfulness*, 26 (5): 321-336
- Camilla, Cookson., Olga Luzon., John Newland., Jessica Kingston. (2019). Examining the role of cognitive fusion and experiential avoidance in predicting anxiety and depression. *Psychology and psychotherapy*, 27 (9): 181-198
- Carballal Mariño, M., Gago Ageitos, A., Ares Alvarez, J., Del Rio Garma, M., García Cendón, C., Goicoechea Castaño, A., & Pena Nieto, J. (2018). Prevalence of neurodevelopmental, behavioral and learning disorders in paediatric primary care. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 89(3): 153- 161.
- Catherine Malboeuf-Hurtubise, Geneviève Taylor and Geneviève A. Mageau. (2019). Impact of a Mindfulness-Based Intervention on Basic Psychological Need Satisfaction and Internalized Symptoms in Elementary School Students With Severe Learning Disabilities: Results From a Randomized Cluster Trial, *Frontiers in Psychology*,10: 15-27

- Cruz Gonzalez, P., Fong, KN., Brown, T. (2018). The Effects of Transcranial Direct Current Stimulation on the Cognitive Functions in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study. *Behavioural and Cognitive Changes in Neurodegenerative Diseases and Brain Injury*, 5971385.
- de Bruijn, A.G.M., Hartman, E., Kostons, D., Visscher, C., Bosker, R.J. (2018). Exploring the relations among physical fitness, executive functioning, and low academic achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167: 204-221.
- Deborah P. Waber, Ellen C. Boiselle, Peter W. Forbes, Jonathan M. Girard, Georgios D. Sideridis. (2018). Quality of Life in Children and Adolescents With Learning Problems: Development and Validation of the LD/QOL15 Scale, 182: 625-643
- Dinn WM, Aycicegi-Dinn A, Göral F, Karamursel S, Yildirim EA, Hacıoglu-Yildirim M. (2016). Treatment resistant obsessive-compulsive disorder: Insights from an open trial of transcranial direct current stimulation (tDCS) to design a RCT. *Neurol Psychiatry Brain Res.* 22(3-4):146-54.
- Essau CA. (2008). Comorbidity of depressive disorders among adolescents in community and clinical settings. *Psychiatry Res.* 158: 35-42
- Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20: 130-133.
- Goldstone, d. b. , walsh, a. , Mayfield, a. e. , reboussin, d. b. , sergent Daniel, s. , errantly, a, wood, f. b. (2007). Reading problems, psychiatric disorders, and functionalism pairment from mid- to late adolescence. *Journal of the American academy of childadolescent psychiatry*, 46: 25-32.
- Graham, S. (2017). Attention-deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Learning Disabilities (LD), and executive functioning: Recommendations for future research. *Contemporary Educational*.
- Greco, L. A., Baer, R. A., & Smith, G. T. (2011). Assessing mindfulness in children and adolescents: Development and validation of the Child and Adolescent Mindfulness Measure (CAMM). *Psychological Assessment*, ۲۳(3), 606-614.
- Jacobson, L., Ezra, A., Berger, U., & Lavidor, M. (2012). Modulating oscillatory brain activity correlates of behavioral inhibition using transcranial direct current stimulation. *Clinical Neurophysiology*, 123(5), 979-984
- Khedr EM, Elfetoh NA, Ali AM, Noamany M. (2014). Anodal transcranial direct current stimulation over the dorsolateral prefrontal cortex improves anorexia nervosa: a pilot study. *Restorative Neurol Neurosci.* 32(6):789-97.
- Krause TH. (2015). Pinpointing the deficit in executive functions in adolescents with dyslexia performing the Wisconsin Card Sorting Test. *J Learn Disabil.* ۴۷(۳): 208-230
- Krause, B. , Kadosh, R. C. Can. (2013). transcranial electrical stimulation improve learning difficulties in atypical brain development? A future possibility for cognitive training. *Developmental cognitive neuroscience*, 6: 176-194.
- Krause, T. H. (2015). Pinpointing the Deficit in Executive Functions in Adolescents With Dyslexia Performing the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Learning Disability* 47(3): 208-223
- Liu A, Bryant A, Jefferson A, Friedman D, Minhas P, Barnard S. (2016). Exploring the efficacy of a 5-day course of transcranial direct current stimulation (TDCS) on depression and memory function in patients with well-controlled temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav.* 55:11-20
- Loo CK, Husain MM, McDonald WM, Aaronson S, O'Reardon JP, Alonzo A. (2018). International randomized-controlled trial of transcranial Direct Current Stimulation in depression. *Brain Stimul.* 11(1):125-33.
- María García-Gómez, Joan Guerra, Víctor M. López-Ramos and José M. Mestre(2019).Cognitive Fusion Mediates the Relationship between Dispositional Mindfulness and Negative Affects: A Study in a Sample of Spanish Children and Adolescent School Students, *international journal of environmental research and public health*, 16: 46-87
- Maugham, B. & Garroll, J. (2006). Literacy and mental disorders. *Curr opin psychiatr*, 19(4): 350-354.
- Meron D, Hedger N, Garner M, Baldwin DS. (2015). Transcranial direct current stimulation(tDCS) in the treatment of depression: systematic review and meta analysis of efficacy and tolerability. *Neurosci Biobehav Rev.* 57:46-62.

- Mohd Syah, N. E. , Hamzaid, N. A. , Murphy, B. P. , & Lim, E. (2016). Development of computer play pedagogy intervention for children with low conceptual understanding in basic mathematics operation using the dyscalculia feature approach. *Interactive Learning Environments*, 24(7): 1477-1496.
- Moura O, Simões MR, Pereira M. (2015). Executive functioning in children with developmental dyslexia . *The Clinical Neuropsychologist*. ۲۸: .۱۹-۱۱
- Mueller , Sherlock(2019). A Qualitative Feasibility and Acceptability Study of an Adapted Mindfulness Program for Children with Executive Function Impairments, University of California, Los Angeles, 2019, A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree Doctor of Philosophy in Education
- Munro BA, Weyandt LL, Marraccini ME, Oster DR. (2016). The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. *Addictive behaviors*. 65:250-7
- Munro BA, Weyandt LL, Marraccini ME, Oster DR. (2017). The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. *Addictive Behaviors*. 65:250-7.
- Nitsche MA, Cohen LG, Wassermann EM, Priori A, Lang N, Antal A, et al. (2008) Transcranial direct current stimulation: State of the art *Brain Stimul*, 1(3): 206-223.
- Nitsche MA, Lampe C, Antal A, Liebetan D, Lang N, Tergau F, et al. (2006) Dopaminergic modulation of long-lasting direct current-induced cortical excitability changes in the human motor cortex. *Eur. J Neurosci*, 23: 1651-7.
- Okalova, olga & jablonsky (2018). Executive functions & learning disabilities correlation in diagnostics and prevention of fasd. *Scientific bulleting of chelm section of pedagogy*, 1: 129-142
- Olga, oklaova. Tomas, jablonsky. (2018). Executive functions & learning disabilities correlations in diagnostics and prevention of fasd, *scientific bulletin of chelm section of pedagogy*, 1: 368-382
- Pine, D., Helfinstein, S., Bar-Haim, Y., Nelson, E., & Fox, N. (2009). Challenges in developing novel treatments for childhood disorders: lessons from research on anxiety. *Neuropsychopharmacology*, 34(1): 213-28
- Plewnia, C. , Zwissler, B. , Längst, I. , Maurer, B. , Giel, K. , & Krüger, R. (2013). Effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on executive functions: influence of COMT Val/Met polymorphism, *Jul-Aug;49(7):1801-7*.
- Shiozawa P, Leiva APG, Castro CDC, da Silva ME, Cordeiro Q, Fregni F, et al. (2014). Transcranial direct current stimulation for generalized anxiety disorder: a case study. *Biol Psychiatry*, 75(11): 17-8.
- Willcutt, E. G, Boada, R, Riddle, M. W. , Chhabildas, N, DeFries, J. C. , & Pennington, B. F. (2011). Colorado learning difficulties questionnaire: Validation of a parent-report screening measure. *Psychological Assessment*, 23(3): 778-791.

*Original Article***The effectiveness of direct brain stimulation on tDCS combined with mindfulness training on executive functions and depression in children with reading disorders**

Received: 28/11/2021 - Accepted: 13/03/2022

Abdolsalam Nosrat ¹
 Fatemeh Shahabizadeh ^{2*}
 Mohammad Reza Hormozi ³
 Qasem Ahi ⁴

1 PhD Student, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

2 Associate Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

3 Assistant Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran and Department of Psychiatry, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

4 Assistant Professor, Department of Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Email: f_shahabizadeh@yahoo.com

Abstract

Introduction: Learning is an important tool for human adaptation to their living environment. Learning to read requires the acquisition of certain skills, some of which are prerequisites for reading and some of which develop as reading progresses. Reading is an instrumental skill for learning, and we use instrumental skills as a means to achieve other goals; Such as using reading skills to understand and learn math problems. Thus, inability to read correctly and fluently can affect the development of many sub-reading skills such as word coping skills and word recognition skills (Shokouhi Yekta, Pirzadi and Parand, 1400). In the present age, special learning disability is known as the most obvious cause of severe academic learning problems. In the present age, special learning disability is known as the most obvious cause of severe academic learning problems. In the present age, special learning disability is known as the most obvious cause of severe academic learning problems.

Key words: Individual Factors, Marital Adjustment, Qualitative Study

Acknowledgement: There is no conflict of interest.