

اثر بخشی تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر بازداری رفتاری در تیپ شخصیتی A و فعال‌سازی رفتاری در تیپ شخصیتی B

سپیده حسنی^۱، *مژگان سپاه منصور^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

(تاریخ وصول: ۹۶/۱۱/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۱/۲۰)

The Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation (TDCS) on behavioral inhibition in the type A personality and behavioral activation in type B personality

Sepide hassani¹, *Mojgan sephmansoor²

1. Master's degree in Psychology, Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran

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

(Received: Feb. 12, 2018 - Accepted: Apr. 09, 2018)

Abstract

چکیده

Introduction : The aim of this study was evaluate the effectiveness of electrical stimulation of the cerebral cortex (tDCS) upon activation and inhibition in A and B personality type. **Method** : This research was method of quasi-experimental that were randomly divided into control and experimental groups. The research community now includes all students payame Noor University in Tehran who were in the South unit of the school year were studying 95-96 and the total number of samples included 40 people at A and B personality type score questionnaire type A personality earns and personality type and A questionnaire as well as on B B personality type score and win that way were available for sampling. To collect statistical data research of A personality type inventory or the personality questionnaire B, grey-Wilson (1989), has been used.

Run method in this research tDCS for 10 sessions of 20 minutes was an electrical stimulation of the cerebral cortex the interval between meetings of the last 24 hours. **Findings** : the analysis of the results suggests the effectiveness of electrical stimulation of the cerebral cortex (tDCS) upon activation and inhibition in personality type A and B, respectively. **Conclusions**: the results of research that treatment of tDCS on behavioral inhibition students with A personality type and active behaviour making students with behavioral type \rightarrow B meaningful impact.

Key words: Transcranial Direct Current Stimulation (TDCS), activation, inhibition, personality

مقدمه: هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر فعال‌سازی و بازداری در تیپ شخصیتی A و B انجام شده است. روش: این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی بود که بصورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. جامعه پژوهش حاضر شامل کلیه دانشجویان دانشگاه پیام‌نور واحد تهران جنوب بودند که در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ مشغول به تحصیل بودند و تعداد کل نمونه شامل ۴۰ نفر از افرادی که در پرسشنامه تیپ شخصیتی A و B امتیاز تیپ شخصیتی A را بدست آورده‌اند و همچنین در پرسشنامه تیپ شخصیتی A و B امتیاز تیپ شخصیتی B را کسب کرده‌اند که به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌های آماری تحقیق از پرسشنامه تیپ شخصیتی A یا B و پرسشنامه شخصیتی گری- ویلسون (۱۹۸۹)، استفاده گردیده است. روش اجرا تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) در این تحقیق به صورت ۱۰ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای تحریک الکتریکی کورتکس مغز بود که فاصله بین جلسات ۲۴ ساعت بود. یافته‌ها: تحلیل نتایج حاکی از اثربخشی تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر فعال‌سازی و بازداری در تیپ شخصیتی A و B بود. نتیجه‌گیری: تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر بازداری رفتاری دانشجویان با تیپ شخصیتی A و فعال‌سازی رفتاری دانشجویان با تیپ رفتاری B تأثیر معنادار دارد.

واژگان کلیدی: تحریک فراجمجه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS)، فعال‌سازی، بازداری، تیپ شخصیتی A و B

افزایش است (تئو^۵ و همکاران، ۲۰۱۱). جذابیت، کاربرد آسان و کم خطر بودن تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) در مقایسه با سایر روش‌های تحریک مغزی همچون TMS و در عین حال ایجاد اثرات درمانی مشابه با TMS، آن را به ابزاری توانمند در عرصه پژوهش و درمان تبدیل کرده است. تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) قادر است عملکرد تکلم و قدرت درک و استدلال را حتی در کودکانی که سطح هوشی آنها کمتر از حد بهنجار است بطور نسبی بهبود بخشد. (سلطانی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳). کنترل دردهای میگرنی، بهبود عملکرد حرکتی در بیماران دچار سکت‌های مغزی، کنترل افسردگی، بهبود عملکرد مغزی بیماران دچار آلزایمر و پارکینسون، مهار وزوز گوش و کنترل ولع مصرف مواد از زمینه‌های موفق در مطالعات انجام شده است. (اختیاری و پرهیزکار، ۱۳۸۷). در واقع، تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) حتی به منظور کاهش علائم افسردگی (فرگنی و نیچه، ۲۰۰۵) کاهش توهم در افراد مبتلا به شیزوفرنی (آگاروال و همکاران، ۲۰۱۳) و بهبود تاخیر در درک مفاهیم در اختلال اوتیسم (اشنایدر و هوپ، ۲۰۱۱) نیز موفقیت‌آمیز بوده است. همچنین این تکنیک در بهبود بعضی

در سال‌های اخیر تحقیق درباره کارآمدی تکنیک‌های تحریک مغز افزایش یافته است. به خصوص تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS)^۱ نتایج امیدوار کننده‌ای را نشان داده است (اهن^۲ و همکاران، ۲۰۰۸). این تکنیک تغییرات موقتی در تحریک‌پذیری مناطق قشری ایجاد می‌کند. پارامترهای فیزیکی تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) شامل شدت جریان، مکان تحریک، اندازه الکترود، مدت زمان تحریک، و قطبیت جریان (آندیا کاتد) هر یک موجب تاثیرات متفاوتی می‌شوند (کلارک^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) با تغییر تحریک‌پذیری نورون‌ها و جابجایی پتانسیل غشای نورون‌های سطحی در جهت دپولاریزاسیون یا هایپر پولاریزاسیون، موجب شلیک بیشتر یا کمتر سلول‌های مغز می‌شود. بدین ترتیب در نواحی مورد نظر منجر به افزایش یا کاهش کارکردهای مغزی می‌گردد. (نیچه^۴ و همکاران، ۲۰۰۶). در حالی که کانون تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه عمدتاً بر روی کورتکس حرکتی و بینایی انجام شده است، اما مطالعات در مورد تاثیر این تحریک بر کورتکس پیش‌پیشانی خلفی جانبی، در حال

1. Transcranial direct current stimulation
2. Ohn
3. Clark
4. Nitsche

سیستم‌ها عبارتند از: ۱- سیستم بازداری رفتاری^۱ (BIS)، ۲- سیستم جنگ/گریز/بخت^۲ (FFFS) و ۳- سیستم فعال سازی رفتاری^۳ (BAS) (کرر^۴ ۱۹۹۴). سیستم فعال ساز رفتاری، رفتارهای فعال کننده و نزدیک شونده و احساس برانگیختگی و امید را بیشتر می‌کند. پایه‌های کالبدشناسی عصبی این سیستم با مسیرهای مغزی دوپامینرژیک و مدارهای کورتیکواستریاتوپالیدوتالامیک^۵ مرتبط است و در قشر پره-فرونتال، آمیگدال و هسته‌های قاعده‌ای قرار دارد. در مقابل سیستم بازداری رفتاری در مواجهه با علائم مربوط به تنبیه و فقدان پاداش و محرک‌های جدید در جهت ایجاد پاسخ‌های مرتبط با بازداری و اجتناب رفتاری و ایجاد احساس اضطراب و برانگیختگی فعال می‌شود. پایه‌های کالبدشناسی عصبی این سیستم در قشر اریبتوفرونتال، دستگاه سپتوهیپوکمپی^۶ (SHS) و مدار پاپز قرار دارد (علی مرادی، ۱۳۹۰). تحقیقات نشان داده است که فعالیت بیش از اندازه سیستم بازداری، منجر به حساسیت بالا به محرک‌های تهدیدکننده و رفتارهای مرتبط با اضطراب مثل نگرانی و نشخوار فکری می‌شود. (جانسون^۷ و همکاران، ۲۰۰۳). سیستم جنگ/گریز به محرک‌های غیر شرطی آزارنده پاسخ می‌دهد و پاسخ‌های آن در غالب پرخاشگری دفاعی غیر شرطی یا رفتار گریز است (بشرپور و مظفری، ۱۳۹۳). این سیستم از نظر ساختاری با آمیگدال و

رفتارهای اجتماعی از قبیل تعصب و رفتارهای پرخطر موثر واقع شد (بل و دیوال، ۲۰۱۸). یکی از موضوعاتی که امروز ذهن محققان را در حیطه روانشناسی سلامت به خود مشغول کرده است رابطه بین ویژگی‌های شخصیتی و انواع تیپ‌های شخصیتی افراد با درمان بیماری‌ها از طریق فعال‌سازی و بازداری رفتاری است (ذوالجناحی و وفایی، ۱۳۸۵). انسان‌ها از نظر ویژگی‌های شخصیتی وابسته به دو تیپ مختلف هستند. شخصیت تیپ A و شخصیت تیپ B (ذوالجناحی و وفایی، ۱۳۸۵). الگوی شخصیتی افرادی با ویژگی‌هایی از قبیل تکلم سریع، رقابتجویی، بیحوصلگی، سختکوشی، پرخاشگری و خشونت تیپ شخصیتی A نامیده شده است (فریدمن و روزتمن، ۱۹۵۹). در مقابل افراد نوع B اشخاصی خونسرد، دارای نگرش متعادل به زندگی و محیط، دارای اعتماد به نفس بیشتر، مشغله کمتر، اصرار کمتر در انجام کار و تمایل کمتر به وقت‌شناسی هستند (تمنایی فر و همکاران، ۱۳۸۷). در این تحقیق از نظریه شخصیت "گری" استفاده شده است. این نظریه در قالب «نظریه سیستم‌های مغزی/رفتاری» (بروجود ارتباط بین ابعاد شخصیتی و فرایندهای مغزی توجه دارد و در این راستا سیستم‌های مغزی/رفتاری، فعالیت، چگونگی استقرار و غلبه آنها را در افراد به عنوان عامل ایجادکننده تفاوت‌های فردی در توجه و انتخاب محرک‌ها و بروز رفتار در آنها می‌داند (آتشکار و همکاران، ۱۳۸۶). به اعتقاد گری در مغز پستانداران، کنترل رفتار از طریق سه سیستم مغزی- رفتاری متفاوت و در عین حال مرتبط با یکدیگر صورت می‌گیرد. این

1. Behavioral Inhibition System
2. Fight/Flight System
3. Behavioral Activation System
4. Carrer
5. Cortico-Striato-Pallido-Thalamic
6. Septohippocampal System
7. Johnson

هیپوتالاموس مرتبط و به محرک‌های آزاردهنده حساس است. مولفه‌های رفتاری این سیستم که فعالیت زیاد آن با سایکوزگرایی ارتباط دارد، ستیز (پرخاشگر تدافعی) و گریز (فرار سریع از منبع تنبیه) است (علی مرادی، ۱۳۹۰). گری بر این باور است که بیشتر اختلالات نتیجه نادرست عمل یکی از این سه سیستم است. (گری^۱ و همکاران، ۲۰۰۰).

تحقیق حاضر در پی پاسخ‌گویی به این سؤال است که آیا تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) می‌تواند بر بازداری رفتاری در تیپ شخصیتی A و فعال‌سازی رفتاری در تیپ شخصیتی B موثر باشد؟

روش

روش پژوهش نیمه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش حاضر شامل کلیه دانشجویان دانشگاه پیام نور واحد تهران جنوب بودند، که از این جامعه ۴۰ نفر در دو گروه کنترل و آزمایش انتخاب شدند. گروه آزمایش شامل ۲۰ نفر (۱۰ نفر تیپ شخصیتی A و ۱۰ نفر تیپ شخصیتی B) از افراد مشغول به تحصیل در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ بودند. معیارهای ورود آزمودنی‌ها در پژوهش حاضر: ۱- مصرف نکردن داروهای آنتی‌سایکوتیک ۲- نداشتن سابقه عمل جراحی مغز و نداشتن پلاتین در سر در اثر جراحی ۳- داشتن دامنه سنی بین ۲۰ تا ۳۵ سال. از هر دو گروه کنترل و آزمایش پیش‌آزمون و پس‌آزمون اخذ شد. گروه آزمایش شامل تعداد ۲۰

نفر (شامل ۱۰ نفر زن و ۱۰ نفر مرد) از افراد راست دست بود به این علت که راست دست بودن نتیجه مناسبتری ارائه می‌کند. تعیین تیپ شخصیتی افراد نیز توسط پرسشنامه انجام شد. تعیین گروه کنترل برای تیپ‌های شخصیتی به صورت تصادفی بود، به طوری که ۱۰ نفر برای هر تیپ انتخاب شدند و مرحله پرسشنامه "گری و ویلسون" را در دو بازه زمانی ده روزه تکمیل نمودند. در گروه آزمایش هر دو تیپ شخصیتی در دو دوره قبل و بعد از تحریک الکتریکی به سوالات پرسشنامه خود پاسخ دادند. روش اجرای تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) در این تحقیق به صورت ۱۰ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای تحریک الکتریکی کورتکس مغز است که فاصله بین جلسات ۲۴ ساعت است. دستگاه دارای یک باتری ۹ ولتی است و جریان مستقیم حداکثر ۲ میلی‌آمپر ایجاد می‌کند که توسط سیم‌ها به دو عدد سنسور یا الکتروود هدایت می‌شود. این الکتروودها به دو رابر کربنی با ابعاد استاندارد ۵*۷ متصل می‌شوند و این رابرها داخل یک پارچه اسفنجی که با محلول آب نمک خیس شده قرار می‌گیرند تا هدایت جریان الکتریکی بهتر شود. الکتروودهای مزبور که یکی قطب مثبت (آند) و دیگری قطب منفی (کاتد) است روی پوست سر قرار داده می‌شود. استفاده این ابزار یک روشی ایمن و غیرتهاجمی است که در طی آن، سنسورهایی که الکتروود نامیده می‌شوند بر سطح سر بیمار متصل می‌شوند. جهت تحریک الکتریکی کورتکس مغز در گروه آزمایش تیپ شخصیتی A الکتروود کاتد (۲۵ سانتی متر مربع) بر روی ناحیه فرونتال سمت

1. Gray

معرض خطر بیماری‌های روان تنی است. این پرسشنامه شامل ۲۵ گویه اعتباریابی شده است. اعتبار این آزمون در اکثر بررسی‌ها بالاتر از ۷۰٪ و ۸۰٪ بوده است (گنجی، ۱۳۸۴). روایی پرسشنامه در تحقیق حاضر هم بررسی شد و از نظر اساتید مطلوب گزارش شد و همچنین پایایی این پرسشنامه بوسیله آزمون آلفای کرونباخ سنجیده شد که ۰/۸۱ مشخص گردید.

پرسشنامه شخصیتی گری- ویلسون: پرسشنامه شخصیتی گری- ویلسون (۱۹۸۹) فرم بلند که میزان فعالیت سیستم‌های مغزی/رفتاری و مؤلفه‌های آنان را ارزیابی می‌کند، یک پرسشنامه خودارزیابی شخصیتی است و شامل ۱۲۰ ماده است که توسط ویلسون، بارت و گری در انگلستان طراحی شده و ویژگی‌های روان‌سنجی آن علاوه بر انگلیس در دو کشور ژاپن و روسیه نیز ارزیابی شده است (ویلسون و همکاران، ۱۹۸۹). روایی پرسشنامه در تحقیق حاضر نیز بررسی و از نظر اساتید مطلوب گزارش شد و همچنین پایایی این پرسشنامه بوسیله آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های روی‌آوری، اجتناب فعال، اجتناب منفعل، خاموشی، جنگ‌گریز به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۶۹، ۰/۶۵، ۰/۷۱، ۰/۵۸، ۰/۶۳ مشخص شد.

یافته‌ها

در این تحقیق از آمار توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد و...) و از آمار استنباطی T وابسته با گروه کنترل و تحلیل کوواریانس) استفاده شد. و تجزیه و تحلیل اطلاعات با کمک نرم‌افزار آماری spss-16 انجام شد.

راست (F₄) والکتروود آند (۲۵ سانتی متر مربع) بر روی ناحیه فرونتال سمت چپ (F₃) قرار می‌گیرد و (در گروه آزمایش تیپ شخصیتی B الکتروود کاتد (۲۵ سانتی متر مربع) بر روی ناحیه فرونتال سمت چپ (F₃) والکتروود آند (۲۵ سانتی متر مربع) بر روی ناحیه فرونتال سمت راست (F₄) قرار می‌گیرد (پیوست). نحوه پیدا کردن نقاط F₃ و F₄ طبق نقشه مغزی برودمن انجام شده است. در مطالعات عموماً از جریان ۲ میلی آمپر استفاده می‌شود، در نتیجه در این تحقیق نیز جریان الکتریکی بر روی ۲ میلی آمپر تنظیم شد. اگر جریان الکتریکی ازین مقدار بیشتر باشد حساسیت پوستی ایجاد کرده و عوارض گزگز و قرمزی پوست را به همراه خواهد داشت و به پوست سر آسیب می‌رساند. زمان تدریجی برای کاهش (Ramp down) و افزایش جریان (Ramp up) ۲۰ ثانیه. و طول زمان کار با دستگاه برای هر روز دقیقاً ۲۰ دقیقه تعیین شده است. این مدت زمان برای اجرای آزمایش به این دلیل است که استفاده از این روش باید در ده روز متوالی استفاده شود تا نتیجه مناسب آن دریافت گردد.

ابزار

پرسشنامه تیپ شخصیتی A یا B: این پرسشنامه توسط گنجی (۱۳۸۰) طراحی شده است، برای نمره گذاری این پرسشنامه پاسخ‌های "بله" شمارش می‌شوند. اگر تعداد بله‌ها ۱۴ یا بیشتر باشند، فرد در سبک زندگی پر خطر قرار دارد. به عبارتی همان تیپ شخصیتی A. اگر تعداد بله‌های بین ۲۱ تا ۲۵ بود، فرد دارای شخصیت تیپ A شدید بوده و بسیار در

جدول شماره ۱. توزیع نمونه به تفکیک جنسیت و تیپ شخصیت

جنسیت		دختر		پسر		مجموع	
تیپ شخصیت		کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش
تیپ A		۵	۵	۵	۵	۱۰	۱۰
تیپ B		۵	۵	۵	۵	۱۰	۱۰
مجموع		۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰

مطابق با اطلاعات جدول ۱، تعداد دختران و پسران تیپ A و B در هر دو گروه آزمایش و جنسیتی هم‌تاسازی شده‌اند. کنترل برابر با ۵ نفر است و گروه نمونه از لحاظ

جدول ۲. آماره توصیفی بازداری رفتاری در گروه‌های پژوهش در پیش‌آزمون

آماره متغیر	مینیمم		ماکزیمم		میانگین		انحراف استاندارد
	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	
رفتاری بازداری	دختر	۲۰	۳۸	۴۲	۶۳	۳۱/۶	۵۲/۶
	پسر	۲۲	۱۸	۷۳	۶۵	۴۵/۲	۴۴/۸
	جمع	۲۰	۱۸	۷۳	۶۵	۳۸/۴	۴۸/۷

بر اساس نتایج جدول ۲، میانگین پیش‌آزمون بازداری رفتاری در گروه آزمایش و کنترل به ترتیب ۳۸/۴ و ۴۸/۷ است. انحراف استاندارد این

جدول ۳. آماره توصیفی فعال‌سازی رفتاری در گروه‌های پژوهش در پیش‌آزمون

آماره متغیر	مینیمم		ماکزیمم		میانگین		انحراف استاندارد
	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	
رفتاری فعال‌سازی	دختر	۳۵	۲۱	۵۲	۵۰	۴۲/۴	۳۵/۸
	پسر	۳۴	۲۴	۴۶	۳۳	۴۱/۴	۲۸/۶
	جمع	۳۴	۲۱	۵۲	۵۰	۴۱/۹	۳۲/۲

طبق جدول ۳، در مرحله پیش‌آزمون میانگین و انحراف استاندارد فعال‌سازی رفتاری گروه آزمایش به ترتیب ۴۱/۹ و ۵/۲۷ و میانگین و انحراف استاندارد متغیر مذکور در گروه کنترل ۳۲/۲ و ۹/۱۶ به دست آمده است.

جدول ۴. آماره توصیفی بازداری رفتاری در گروه‌های پژوهش در پس‌آزمون

آماره متغیر	مینیمم		ماکزیمم		میانگین		انحراف استاندارد
	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	
رفتاری بازداری	دختر	۲۶	۴۰	۴۴	۶۱	۳۶/۸	۵۲
	پسر	۱۸	۲۴	۴۴	۶۴	۳۴/۸	۴۶/۶
	مجموع	۱۸	۲۴	۴۴	۶۴	۳۵/۸	۴۹/۳

میانگین و انحراف استاندارد بازداری ۸/۸۵ و در گروه کنترل ۴۹/۳ و ۱۲/۷۵ به رفتاری در گروه آزمایش برابر با ۳۵/۸ و دست آمده است.

جدول ۵. آماره توصیفی فعال‌سازی رفتاری در گروه‌های پژوهش در پس‌آزمون

آماره متغیر	مینیم		ماکزیمم		میانگین		انحراف استاندارد	
	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل	آزمایش	کنترل
دختر	۵۳	۲۱	۷۱	۵۳	۶۱/۸	۳۶/۶	۶/۴۵	۱۲/۲۵
پسر	۵۴	۲۴	۶۵	۳۶	۵۹/۴	۲۹/۶	۴/۱۵	۵/۱۲
مجموع	۵۳	۲۱	۷۱	۵۳	۶۰/۶	۳۳/۱	۵/۲۷	۹/۵۹

دو گروه در پیش‌آزمون از یکدیگر تفاوت معناداری دارند $(P<0/01, F=16/935)$. همچنین با توجه به همین جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند. $(P<0/05, F=5/327)$. در نتیجه فرضیه پژوهش تأیید می‌شود و می‌توان گفت کاربندی آزمایشی بر بازداری رفتاری دانشجویان دارای تیپ شخصیتی A تأثیر داشته و آن را کاهش داده است. میزان این اثر نیز با توجه به مجذور اتا حدوداً ۲۴ درصد است.

بر اساس اطلاعات جدول ۵ میانگین فعال‌سازی رفتاری گروه آزمایش در پس‌آزمون ۶۰/۶ و انحراف استاندارد آن ۵/۲۷ است. در گروه کنترل نیز میانگین برابر با ۳۳/۱ و ۹/۵۹ به دست آمده است.

آیا تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر فعال‌سازی و بازداری در تیپ شخصیتی A موثر است؟
جدول ۶ آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و گواه با کنترل عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ملاحظه می‌شود

جدول ۶. تحلیل کوواریانس برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیر بازداری رفتاری

شاخص منبع تغییرات	مجموع مجذورات SS	درجه آزادی df	میانگین مجذورات MS	F	سطح معناداری sig	مجذور اتا
پیش‌آزمون	۱۰۸۲/۷۸	۱	۱۰۸۲/۷۸	۱۶/۹۳۵	۰/۰۰۱	۰/۲۳۹
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۳۴۰/۵۷۳	۱	۳۴۰/۵۷۳	۵/۳۲۷	۰/۰۳۴	
خطا	۱۰۸۶/۹۲	۱۷	۶۳/۹۳۶			
کل	۳۹۲۹۱	۲۰				

دو گروه در پیش‌آزمون از یکدیگر تفاوت معناداری دارند $(P<0/01, F=248/928)$. همچنین با توجه به همین جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند. $(P<0/01, F=265/452)$. در نتیجه فرضیه پژوهش تأیید می‌شود و می‌توان گفت کاربندی آزمایشی بر فعال‌سازی

آیا تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر فعال‌سازی و بازداری در تیپ شخصیتی B موثر است؟

نتایج جدول ۷. آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و گواه با کنترل عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد دو گروه

رفتاری دانشجویان دارای تیپ شخصیتی B تأثیر داشته و ۹۴ درصد است.

آن را ارتقاء داده است. میزان تأثیر نیز با توجه به مجذور اتا

جدول ۷. تحلیل کوواریانس برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیر فعال‌سازی رفتاری

مجدور اتا	سطح معناداری sig	F	میانگین مجذورات MS	درجه آزادی df	مجموع مجذورات SS	شاخص منبع تغییرات
۰/۴۹	۰/۰۰۰۱	۲۴۸/۹۲۸	۱۰۱۰/۳۰۴	۱	۱۰۱۰/۳۰۴	پیش‌آزمون
	۰/۰۰۰۱	۲۶۵/۴۵۲	۱۰۷۷/۳۶۸	۱	۱۰۷۷/۳۶۸	تفاوت دو گروه در پس‌آزمون
			۴/۰۵۹	۱۷	۶۸/۹۹۶	خطا
				۲۰	۴۸۷۵۹	کل

بحث و نتیجه‌گیری

مستقیم الکتریکی (tDCS) موقعیت الکترودها در تعیین اثربخشی تحریک بسیار مهم است و هماهنگی در نتایج بیانگر دقت در اجرای پژوهش‌های مختلف است. در این روش موقعیت الکترودها در تعیین اثربخشی تحریک بسیار مهم است. شدت تحریک تا دو میلی آمپر و طول مدت تحریک حدود ۲۲ دقیقه هیچ خطری ندارد و کاملاً ایمن است. در حین تحریک اثرات جانبی کم و خفیف شامل خارش در زیر الکترود و سردرد خفیف، هم در طول تحریک و هم در زمانی که دستگاه خاموش است (تحریک نما) دیده می‌شود. این اثرات در مناطق مغزی مختلف در آزمودنی‌های سالم و در بیماران با اختلالات نورولوژیکی مختلف دیده می‌شود (یوتز و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعاتی که در جهت بررسی عملکردهای شناختی بوده‌اند، اثرات بازداری و تسهیل را نشان می‌دهند. برای مثال تحریک آندی قشر خلفی خارجی پیش‌پیشانی دقت عملکرد در آزمون ترتیب حروف در افراد سالم، آزمون ان بک حافظه کاری در بیماران با اختلال پارکینسون و آزمون فراخنای اعداد در بیماران با افسردگی اساسی را بعد از پنج جلسه تحریک بهبود می‌بخشد. (یوتز^۱ و

نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش در متغیر بازداری رفتاری وجود دارد ($P < 0/05, F = 5/327$). در نتیجه تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر کاهش بازداری رفتاری تأثیر معنادار دارد و میزان اثربخشی آن با توجه به مجذور اتا حدود ۲۴ درصد است. این یافته با نتیجه پژوهش ارکان (۱۳۹۳) و مارتین (۲۰۱۴) همسو است. تبیین نتیجه فوق را می‌توان به این شکل بیان نمود که، گرایش‌های پیشرفت الگوی A عمدتاً با رقابت همراه است (شاهزاده فاضلی، ۱۳۹۰). کلس استدلال کرده است که تصویری که از الگوی شخصیت A ظاهر می‌شود این است که می‌کوشد به هدف دست یابد و مایل نیست که هیچ چیزی مانع او شود. اگر مانعی پدیدار شود او به سادگی آنرا کنار می‌زند و به رویدادهایی که کنترل تلاش او را تهدید می‌کند کمتر اعتنا می‌کند و یا صرفاً آنها را نادیده می‌گیرند. (برنا و همکاران، ۱۳۹۵)

مناطق قشر پیش‌پیشانی طرفی راست که شامل شکنج فوقانی، شکنج میانی و شکنج پیشانی تحتانی می‌شود، نقش مهم و کلیدی را در بازداری پاسخ‌های حرکتی افراد دارد. در روش تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان

1. Utz

بین این متغیرها را روشن سازد (هانت^۳ و همکاران، ۲۰۰۷).

از اینرو می‌توان با مداخله درمانی و استفاده از اثربخشی تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) انتظار تغییر اثربخشی و تأثیر در رفتار و عملکرد تیپ‌های شخصیتی را داشت.

سؤال دوم حاکی از این بود که آیا تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر فعال‌سازی و بازداری در تیپ شخصیتی B موثر است؟ نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه‌های پژوهش در متغیر فعال‌سازی رفتاری وجود دارد ($P < 0/05, F = 265/452$). در نتیجه تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر افزایش فعال‌سازی رفتاری تأثیر معنادار دارد و میزان اثربخشی آن با توجه به مجذور اتا حدود ۹۴ درصد است.

این یافته با نتیجه پژوهش برنا و همکاران (۱۳۹۵)، بشریور و مظفری (۱۳۹۳)، اولیویرا^۴ و همکاران (۲۰۱۳)، بریهل^۵ و جونز (۲۰۱۲) و مالکویینی^۶ و همکاران (۲۰۱۱) همخوان است.

افراد دارای الگوی رفتاری B هرگز از فوریت‌های زمان رنج نمی‌برند، رقابت‌جویی شدید جاه‌طلبی در آنها بیدار نمی‌کند، بازی را به‌عنوان تفریح می‌نگرند و درکارها به کیفیت توجه دارند، دارای آرامش بدون احساس گناه هستند، گرایشی به ارزیابی خود براساس تعدادکارها و موقعیت‌هایشان ندارند، در هر زمان به یک کار فکر می‌کنند

همکاران، ۲۰۱۰). گری و همکاران (۲۰۰۰) مطرح می‌کنند که میزان و غلبه سیستم‌های بازداری و فعال‌کننده رفتار، در افراد مختلف متفاوت است و این زیربنای تفاوت‌های شخصیتی و در مواردی بیماری‌های جسمی و روانی در افراد است. همچنین وی فرض کرد که فعالیت بالای سیستم بازداری رفتاری با صفات اضطراب، روان رنجورخوئی، همچنین فعالیت بالای سیستم فعال‌سازی رفتاری با تکان شوری و برون‌گرایی رابطه دارد و پژوهش‌های مختلفی از این دیدگاه حمایت کرده‌اند. گری (۱۹۹۴) بر اساس نظریه سیستم‌های مغزی رفتاری این فرض را مطرح ساخت که اختلالات روانپزشکی ناشی از اختلال کارکرد (بیش‌فعالی یا کم‌فعالی) یکی از سیستم‌های یا تعاملات آنها است. از زمان ارائه الگوی گری، پژوهشگران این فرضیه را مطرح کردند که حساسیت نابهنجار این سیستم‌ها نشان دهنده آمادگی و استعداد به اشکال متعدد آسیب‌شناسی روانی است (فاولس^۱، ۱۹۹۳). سیستم فعال ساز رفتاری و سیستم بازداری رفتاری می‌تواند دامنه وسیعی از اختلالات را تبیین کند. پژوهش‌های مختلف از این ایده حمایت کرده‌اند. به عنوان مثال گری (۱۹۹۴) فرض کرد که اضطراب و افسردگی نوروتیک نتیجه فعالیت بیشتر سیستم بازداری است، در حالیکه به اعتقاد وی افسردگی سایکوتیک از فعالیت کم سیستم فعال‌سازی رفتاری است. بیجتیر و همکاران^۲ (۲۰۰۹) معتقدند روابط مستقیم بین سیستم‌های مغزی رفتاری گری و اختلالات روانی، فقط به طور نسبی می‌تواند تبیین‌گر این رابطه بوده و در عوض مدل‌های تعاملی پیچیده می‌تواند الگوی روابط

3. Hundt
4. Oliveira
5. Berryhill & Jones
6. Mulquiney

1. Faowles
2. Bijttebier

مثبت، رفتار روی آورد و اجتناب فعال می‌گردد. یک فرض دیگر، نقش دوپامین است. در فعال‌سازی رفتاری دوپامین در نواحی پیش‌پیشانی افزایش می‌یابد. یعنی افزایش تحریک‌پذیری سطحی در کرتکس پیش‌پیشانی موجب افزایش در رهاسازی دوپامین می‌شود. بنابراین تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) موجب آثار بهبود تحریکی می‌شود که می‌تواند از طریق افزایش سطوح گلوتامات و آمینو اسید انجام شود. بر همین اساس می‌توان گفت این مداخله به عنوان یک مداخله مکمل در کنار سایر روش‌های دیگر (روان‌شناختی و دارویی) زمینه ایجاد برخی تغییرات رفتاری همچون بازداری برای افراد دارای تیپ شخصیتی A و فعال‌سازی در افراد با تیپ شخصیتی B شود.

محدودیت‌ها: از جمله مهمترین محدودیت‌های این پژوهش نداشتن دوره پیگیری برای بررسی میزان پایداری تغییرات رفتاری ناشی از تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) و عدم کنترل متغیر جنسیت است.

کنند نه به چند کار و یک کار را عملی می‌سازند. این افراد اشتباهات خود را پذیرفته و آن را فرصتی برای آموزش می‌بینند، این افراد حتی در مواقعی که حوادث کاملاً در کنترل شان نیست خود را کنترل می‌کنند (مقصودی و نحعی، ۱۳۹۲). نظریه شخصیت‌گری، در قالب (نظریه سیستم‌های مغزی/رفتاری) بر وجود ارتباط بین ابعاد شخصیتی و فرایندهای مغزی توجه دارد و جهت تبیین تفاوت‌های فردی به نقش عوامل لژیستی-عصبی اشاره می‌کند و در این راستا سیستم‌های مغزی/رفتاری، فعالیت، چگونگی استقرار و غلبه آنها را در افراد به عنوان عامل ایجادکننده تفاوت‌های فردی در توجه و انتخاب محرک‌ها و بروز رفتار در آنها می‌داند (آتشکار و همکاران، ۱۳۸۶).

تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS)، نوعی روش غیر تهاجمی است و می‌تواند رویه‌ای آرام برای تغییر رفتار و عملکرد افراد داشته باشد. بر اساس نظریه‌های شخصیتی تبیین این نتیجه را می‌توان اینگونه بیان نمود که فعالیت و افزایش حساسیت سیستم فعال‌سازی رفتاری موجب فراخوانی هیجان‌های

منابع

ارکان، ا. (۱۳۹۳). تاثیر تحریک مغز از روی جمجمه با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر حافظه کاری در افراد سالم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم.

برنا، م؛ حمید، ن؛ حیاتی، د. (۱۳۹۵). نقش پیش‌بینی‌کنندگی ویژگی‌های شخصیت، راهبردهای شناختی تنظیم هیجان، سبک‌های دلبستگی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در آمادگی فعال و غیرفعال به اعتیاد و

آتشکار، رقیه؛ فتحی آشتیانی، علی؛ آزادفلاح، پرویز. (۱۳۸۶). رابطه ابعاد برون‌گردی، روان‌آزرده‌گرایی و روان‌گسسته‌گرایی با سیستم‌های مغزی/رفتاری، مجله علوم رفتاری. ۱(۲)، ۱۰۳-۱۳.

اختیاری، حامد؛ پرهیزگار، سید احسان. (۱۳۸۷). تحریک مغز از روی جمجمه با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی یا tDCS. فصلنامه اعتیاد، ۱، ۱۶.

- سلطانی نژاد، زهرا؛ نجاتی، وحید؛ اختیاری، حامد. (۱۳۹۳). اثر تحریک الکتریکی مستقیم شکنج پیشانی تحتانی راست مغز بر بهبود بازداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه و بیش فعالی، نشریه: طب توانبخشی. از ۱ تا ۹. ۴ (۳): ۱-۹.
- شاهزاده فاضلی، س.ک. (۱۳۹۰). بررسی فراوانی انواع اختلالات شخصیتی در زندانیان شهر یزد، پایان نامه، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.
- علی مرادی، عبدالطیف. (۱۳۹۱). مقایسه ی فعالیت سیستم های مغزی رفتاری و سلامت روان در افراد معتاد وابسته به مواد مخدر و افراد بهنجار، مجله اصول بهداشت روانی، ۵۲ (۱۳): ۳۰۴-۱۳.
- مقصودی، س؛ نغعی، م. (۱۳۹۲). بررسی تیپ شخصیتی (A و B) بیماران قلبی بستری شده در بیمارستان های شهر کرمان، مجله اخلاق زیستی، ۸، ۱۳۳-۱۵۶.
- Agarwal S. M., Shivakumar V., Bose A., Subramaniam A., Nawani H., Chhabra H., et al. . (2013). Transcranial direct current stimulation in schizophrenia. Clin. Psychopharmacol. Neurosci. 11, 118-125. 10.9758/cpn.2013.11.3.118
- Bell, S B and DeWall N. (2018). Does transcranial direct current stimulation to the prefrontal cortex affect social behavior? A meta-analysis. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 2018, 899-906
- Berryhill. E., & Jones. T. (2012). TDCS selectively improves working memory in older adults with more education. Neuroscience Letters. 521, 148-151.
- Bijttebier. P., Beck. I., Claes. L., & Vandereycken. W. (2009). Gray's reinforcement sensitivity theory as a framework for research on personality-psychopathology associations. Clinical Psychology Review 29:421-430.
- Carrer.C.S.&White.T.L.(1994).Behavioral inhibition,behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: TheBIS/BAS scales. Journal of Personality and social Psychology.67:319-333.
- Clark. V.P., Coffman, B.A., Trumbo, M.C., & Gasparovic, C. (2011). Transcranial direct current stimulation (tDCS) produces localized and specific alterations in neurochemistry: a (1) H magnetic resonance spectroscopy study. Neuroscience Letters. 500, 67-71.
- Martin M · Rose Liu · Angelo Alonzo ·Melissa Green · Colleen K. Loo(2014).
- تکانشگری، فصلنامه علمی-پژوهشی اعتیادپژوهی ۱۰ (۳۷): ۱۵۱-۱۷۴
- بشرپور، س؛ مظفری، س.ص. (۱۳۹۳). نقش سیستم های فعال سازی/ بازداری رفتاری در پیش بینی اضطراب حالت/صفت دانش آموزان مقطع متوسطه، مجله اصول بهداشت روانی، مقاله ۶، ۵ (۱۸): ۲۷۹-۲۸۶.
- تمنایی فر، شیما؛ محمدخانی، پروانه؛ پورشهباز، عباس. (۱۳۸۷). رابطه همبودی اختلالات شخصیت کلاستر B و اختلال افسردگی اساسی با عود افسردگی. فصلنامه علمی پژوهشی توانبخشی. ۹ (۳ و ۴): ۵۷-۶۲.
- ذوالجناحی، ا؛ وفایی، م. (۱۳۸۵). رابطه بین تیپ شخصیتی D با سیستم های بازداری رفتاری و فعال ساز رفتاری، پژوهش های نوین روانشناختی (روانشناسی دانشگاه تبریز)، ۲-۳ (۱): ۱۲۳-۱۴۴

- Use of transcranial direct current stimulation (tDCS) to enhance cognitive training: effect of timing of stimulation. *Clinical Trials Registration: www.clinicaltrials.gov* (ID: NCT01339585).
- Faowles Dc. (1993). Biological variable in psychopathology. Perspective. In : Adams HE Sutker PB (editors) . *Comprehensive handbook of psychopathology* .new York :plenum . 85-141.
- Fregni, F., Boggio, P.S., Nitsche, M., et al. (2005). Anodal tran- scranial direct current stimulation of prefrontal cortex enhances working memory. *Experimental Brain Research*, 166(1), 23–30.
- Gray , J. A . (1991) . Neural system , emotion and personality . In J . Madden , IV (Ed) *Neurobiology of learning , emotion , and affect* . New York : Raven Press.
- Hundt, N. E., Nelson-Gray, R. O., Kimbrel, N. A., Mitchell, J. T., & Kwapil, T. R., (2007) .The interaction of reinforcement sensitivity and life events in the prediction of anhedonic depression and mixed anxiety-depression symptoms. *Personality and Individual Differences*, 43, 1001–1012.
- Johnson, S.L., Turner, R.J., I wata,N. (2003).BIS IBAS levels and Psychiatric disorder: on epidemiological study. *Journal of Biological Psychology*, 71,42-53.
- Mulquiney, P.G., Hoy, E.K. Daskalakis, Z.J. & Fitzgerald, P.B. (2011). Improving working memory: Exploring the effect of transcranial random noise stimulation and transcranial direct current stimulation on the dorsolateral prefrontal cortex. *Clinical Neurophysiology*, 122, 2384-2389.
- Nitsche, M.A., Lampe, C., Antal, A., Liebetan, D. Lang, N., Tergau, F., & Paulus, W. (2006). Dopaminergic modulation of long-lasting direct current-induced cortical excitability changes in the human motor cortex. *Eur. Journal Neurosci*, 23 ,1651–1657.
- Ohn, S.H., Park, C., Yoo, W., Ko, M., Choi, K.P., & Kim, G. (2008). Time-dependent effect of transcranial direct current stimulation on the enhancement of working memory. *Neuroreport*, 19 43–47.
- Oliveira, J.F., Tamires, A., Zan, A.T., Valiengo, L., Lotufo, P., Bense, Fregni, F., & Brunoni, A.R. (2013). Acute working memory improvement after tDCS in antidepressant-free patients with major depressive disorder. *Neuroscience Letters*, 537, 60– 64
- Schneider H. D., Hopp J. P. (2011). The use of the Bilingual Aphasia Test for assessment and transcranial direct current stimulation to modulate language acquisition in minimally verbal children with autism. *Clin. Linguist. Phonet*, 25, 640–654. 10.3109/02699206.2011.570852
- Teo, F., Hoy, K., Daskalakis, Z., & Fitzgerald, P. (2011). Investigating the role of current strength in TDCS modulation of working memory performance in healthy controls. *Frontiers in Psychiatry*, 2, 1-6.
- Utz K. s. Dimova V. Oppenlander K. Kerkhoff G. (2010). Electrified minds: Transcranial direct current stimulation (tDCS) and Galvanic Vestibular Stimulation (GVS) as methods of non-invasive brain stimulation in neuropsychology- A review of current data and future implications. *Neuropsychologia*, 48(10): 2789- 2810