

# The Effects of Transcranial Direct Current Stimulation on Mental Health of Veterans with Psychiatric Disorders

Shohreh Vafaye Sisakht, Khosro Ramezani\*

Department of Psychology, Yasooj Branch, Islamic Azad University, Yasooj, Iran

## Article Info:

Received: 16 May 2016

Revised: 25 Sep 2016

Accepted: 18 Dec 2016

## ABSTRACT

**Introduction:** Using direct electrical stimulation of is a therapeutic technique that directly affects the spontaneous activity in the cortical regions. The aim of this study is to determine the effects of direct stimulation of the brain lining the skull (TDCS) on improving the mental health of veterans with psychiatric disorders. **Materials and Methods:** This study was quasi-experimental investigation with pre-test and post-test computations. Sixteen veterans with psychiatric problems from Yasooj city were assigned randomly to experimental and control groups. The experimental group received 10 sessions of treatment. The SCL-90 questionnaire was used to collect data. All participants took part in the pre-test and post-test. **Results:** The results showed that the treatment with TDCS had significant therapeutic effects on mental health. **Conclusion:** The results demonstrated the effectiveness of treatment of TDCS on the mental health of veterans with psychiatric disorders.

### Key words:

1. Brain
2. Mental Health
3. Skull

\*Corresponding Author: Khosro Ramezani

E-mail: [Kh.ramezani@iauyasooj.ac.ir](mailto:Kh.ramezani@iauyasooj.ac.ir)

## اثرات تحریک الکتریکی مستقیم مغز از ورای جمجمه بر سلامت روان جانبازان با اختلالات روانی

شهره وفایی سی سخت، خسرو رضانی\*

گروه روانشناسی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

## اطلاعات مقاله:

تاریخ پذیرش: ۲۸ آذر ۱۳۹۵

اصلاحیه: ۴ مهر ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۵

## چکیده

**مقدمه:** استفاده از تحریک الکتریکی مستقیم مغز از ورای جمجمه یک روش درمانی است که روی فعالیت خود به خودی در مناطق قشری تأثیر مستقیم می‌گذارد. هدف از این مطالعه تعیین اثرات تحریک مستقیم مغز از ورای جمجمه در بهبود سلامت روان جانبازان با اختلالات روانی است. **مواد و روش‌ها:** این مطالعه بررسی نیمه آزمایشی با محاسبات پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. ۱۶ جانباز با مشکلات روانی از شهر یاسوج به طور تصادفی به گروه‌های آزمایشی و گواه اختصاص یافتند. گروه آزمایش ۱۰ جلسه درمان دریافت نمودند. جهت گردآوری اطلاعات پرسشنامه SCL-90 استفاده گردید. همه شرکت کنندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که درمان با تحریک مستقیم مغز از ورای جمجمه اثرات درمانی معنی‌داری بر سلامت روان داشت. **نتیجه‌گیری:** نتایج اثربخشی درمان تحریک مستقیم مغز از ورای جمجمه بر سلامت روان جانبازان با اختلالات روانی را نشان داد.

## کلید واژه‌ها:

۱. مغز
۲. سلامت روان
۳. جمجمه

\* نویسنده مسئول: خسرو رضانی

آدرس الکترونیکی: [Kh.ramezani@iauyasooj.ac.ir](mailto:Kh.ramezani@iauyasooj.ac.ir)

## مقدمه

هیجانی، اجتماعی و ارتباطی، انزوا طلبی، احساس گناه، احساس حقارت، اختلال خواب، اختلال در حافظه درازمدت و کوتاهمدت، احساس عدم پذیرش اجتماعی و متشنج کردن محیط خانواده به دلیل معلولیت در افراد معلول بازمانده از جنگ بیشتر است (۶). همچنین مشکلات اقتصادی، بیکاری، سازش نایافتگی خانوادگی، فردی و کیفیت زندگی در بازماندگان جنگ و اقوام درجه یک آن‌ها دیده شده است (۷). در طی سال‌های اخیر، روش‌های درمانی زیادی برای بهبود سلامت روان جانبازان جامانده از جنگ چه در ایران و چه در خارج از کشور مورد استفاده قرار گرفت، اما روش تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه (TDCS)<sup>۲</sup> تا به حال در ارتباط با سلامت روان جانبازان اعصاب و روان مورد مطالعه در این پژوهش مورد استفاده قرار نگرفته است.

تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه یک روش درمانی عصبی است که جریان مستقیم و ضعیفی را به مناطق قشری وارد و فعالیت خودانگیخته عصبی را تسهیل یا بازداری می‌کند. تحریک الکتریکی مستقیم مغز در یک دهه گذشته به طور گسترده مورد آزمایش و بررسی قرار گرفته است و به‌عنوان یک روش جایگزین غیر تهاجمی، ارزان و ایمن برای تغییر تحریک‌پذیری قشر مغز از طریق تغییر پتانسیل استراحت سلول‌های عصبی قشر مغز عمل می‌کند. این جریان ضعیف و مستقیم از طریق اتصال دو الکترود با قطب‌های متفاوت معمولاً یک آند و یک کاتد در نقاط مختلف بر روی سطح جمجمه منجر به تحریک نورون‌های زیرین می‌شود. تحریک کاتد باعث کاهش تحریک‌پذیری مغز و تحریک آند منجر به افزایش تحریک‌پذیری مغز می‌شود (۸).

همچنین تحریک مغز از روی جمجمه با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی، یک روش تحریک غیر تهاجمی مغز می‌باشد که می‌تواند با استفاده از یک جریان ضعیف الکتریکی بر جمجمه تغییرات موقتی در تحریک‌پذیری مناطق قشری ایجاد کند. تأثیرات TDCS وابسته به مکان و قطبیت بوده و پس از تحریک مناطق قشری گوناگون می‌توان شاهد تغییرات متفاوتی بود. TDCS آندی، تحریک‌پذیری در مناطق مغزی هدف را افزایش می‌دهد. افزایش تحریک‌پذیری به طور گذرا می‌تواند عملکرد رفتاری را در افراد سالم تحت تأثیر قرار دهد (۲). اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه در درمان اختلال افسردگی (۹) و افزایش کنترل شناختی (۱۰) و کاهش حملات در بیماران صرعی را مورد تأیید قرار داده‌اند (۱۱). همچنین، اندروز و همکاران (۱۲) در مطالعه خود از تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه برای بهبود حافظه فعال استفاده کرده و تأثیرات TDCS را بر فعالیت شناختی در قسمت چپ قشر پیشانی مورد بررسی قرار دادند. درمان TDCS به‌عنوان یکی از

سلامت روانی یکی از مباحث مهمی است که در رشد و بالندگی خانواده و جامعه مؤثر می‌باشد. سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> سلامت روانی را به‌عنوان حالتی از بهزیستی می‌داند که در آن فرد توانمندی خود را شناخته، از آن‌ها به نحو مؤثر و مولد استفاده کرده و برای اجتماع خویش مفید است. علی‌پور و همکاران (۱) سلامت روان را حالتی از بهزیستی کامل جسمی، روانی و اجتماعی (نه فقط نبود بیماری یا ضعف و ناتوانی) تعریف نموده‌اند که از نشانه‌های آن برخورداری از منابع درون فردی است که فرد را قادر می‌سازد تا علی‌رغم شرایط ناگوار و پیامدهای منفی، رشد سازگارانۀ خود را ادامه دهد و سلامت روان خود را حفظ نماید. بنابراین، کاهش سلامت روان در فرد، نه تنها از میزان سازگاری فردی و اجتماعی وی می‌کاهد، بلکه امنیت و بهداشت روانی خانواده و سایر گروه‌های اجتماعی را نیز دچار مشکل می‌کند. اولین دستگاه‌های تحریک مغز، ماهی‌های زنده بودند. در قرن هجدهم ماشین‌هایی ساخته شد که می‌توانستند الکتریسیته را بر حسب نیاز تولید کنند. محققان (۲) در گزارش پژوهش خود نوشتند که لوئو گالوانی اولین کسی بود که در پی آزمایش‌هایی با استفاده از باتری‌های ابتدایی، نشان داد که یک عصب تحت آزمایش می‌تواند به وسیله الکتریسیته فعال شود و ظاهراً باعث ایجاد انقباض ماهیچه‌های طبیعی شود. به‌علاوه او اعلام کرد که الکتریسیته موجود در طبیعت (مثلاً رعد و برق) می‌تواند پاسخ مشابهی را در ماشین‌های الکتریکی ایجاد کند. روش‌هایی از این دست تقریباً بلافاصله بعد از آغاز استفاده کاربردی از الکتریسیته در اواخر دهه هشتاد قرن نوزدهم شروع به رشد کردند. امروزه این درمان به‌عنوان تحریک مغز از روی جمجمه با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی معروف است.

نتیجه تحقیقی نشان داده که بازماندگان جنگ و خانواده‌های آن‌ها مبتلا به طیف وسیعی از آسیب‌های مزمن و حاد همچون اختلال استرس پس از ضربه، اختلالات خلقی و اضطرابی و از این قبیل هستند (۳). همچنین، نتایج تحقیق جکوپک و همکاران (۴) نشان داد بازماندگان جنگ مبتلا به کاهش میل جنسی و بدکارکردی جنسی، پرخاشگری، تعارض و علائم سایکوتیک هستند. از طرفی احمدی و همکاران (۵) نشان دادند که اختلالات طولانی‌مدت خلقی و اختلالات اضطرابی، استرس، افسردگی، دلهره، اختلال هراس و نگرانی بی دلیل، ترس از قرار گرفتن در فضای بسته از جمله اختلالات جانبازان هستند. همچنین در تحقیقی دیگری این نتیجه گزارش شده که شیوع مشکلاتی مانند: مشکل شنیداری، ناهنجاری در کارکردهای

<sup>1</sup> World health organisation

<sup>2</sup> Transcranial direct current stimulation

## ابزار پژوهش

## پرسشنامه سلامت روان SCL-90-R

فرم اولیه آزمون توسط دراگوتیس، لیپمن و کووی به نقل از انیسی و همکاران (۱۳) در سال ۱۹۷۳ معرفی شد و بر اساس تجربیات بالینی و تجزیه و تحلیل‌های روانسنجی از آن، مورد تجدید نظر قرار گرفته و فرم نهایی تهیه گردید. پرسشنامه سلامت روان SCL-90-R مشتمل بر ۹۰ سؤال است که ۹ بعد سلامت روان را مورد سنجش قرار می‌دهد و عبارتند از: شکایات جسمانی، وسواس و اجبار، حساسیت در روابط متقابل، افسردگی، اضطراب، پرخاشگری، ترس مرضی، افکار پارانوئیدی و روانپریشی. امتیازبندی این پرسشنامه ۹۰ سؤالی شامل پنج درجه (هیچ، کمی، تا حدی، زیاد، خیلی زیاد) بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت می‌باشد که به گزینه «هیچ» امتیاز صفر و به گزینه «خیلی زیاد» امتیاز ۴ تعلق می‌گیرد و کسب میانگین بالای فرد در هر اختلال، نشانه مشکل جدی فرد در ارتباط با آن اختلال است. کسب میانگین پایین‌تر، نشان دهنده سلامت روانی بهتر فرد می‌باشد.

سنجش پایایی ابعاد ۹ گانه این آزمون از دو روش محاسبه همسانی درونی و پایایی به روش آزمون مجدد صورت گرفته است. در گزارشی (۱۳) برای محاسبه ثبات درونی آزمون که بر روی ۲۱۹ نفر داوطلب در ایالات متحده در جهت سنجش ثبات و یکنواختی سؤالات انجام گردید، از ضرایب آلفا و کودرریچاردسون ۲۰ استفاده شد. نتایج تمام ضرایب به دست آمده برای ۹ بُعد کاملاً رضایت‌بخش بوده است. بیشترین همبستگی مربوط به بعد افسردگی با ۰/۹۰ و کمترین آن‌ها روانپریشی با ۰/۷۷ بوده است در ایران نیز اعتبار چک لیست با استفاده از ضرایب همسانی درونی و بازآزمایی با روش آلفای کرونباخ و همبستگی پیرسون به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۸۲ به دست آمد. روایی چک لیست نیز با روش تحلیل عاملی بررسی شد.

جلسات درمانی: درمان TDCS روشی غیر تهجمی است که طی آن جریان مستقیم ضعیفی (۱ تا ۴ میلی‌آمپر) بر پوست سر وارد شده و با استفاده از آن تغییرات بلندمدت در قطبیت قشر مغز در پی دپلاریزاسیون<sup>۳</sup> و هیپرپلاریزاسیون<sup>۴</sup> نورون‌ها و تأثیر بر گیرنده‌های عصبی ایجاد می‌شود. شیوه مداخله به گونه‌ای است که در صورت تحریک با قطب آند (قطب منفی یا الکتروود مشکی وسط پیشانی) منجر به دپلاریزاسیون و افزایش فعالیت نورونی می‌شود و با قطب کاتد (قطب مثبت یا الکتروود قرمز سمت چپ جمجمه) منجر به هیپرپلاریزاسیون و کاهش فعالیت نورونی می‌شود، تحریک الکتریکی کاتدی قشر میانی در کارهای آزمایشی، نگهداری در حافظه را از بین برده و تحریک

راه‌های درمانی اختلالات روانی می‌تواند نقش مهمی در بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان داشته باشد. لذا، انجام این تحقیق می‌تواند کمک زیادی به ارتقاء سطح سلامت روان جانبازان نماید. همچنین این نوع درمان علاوه بر کاهش اختلالات روانی جانبازان اعصاب و روان در نقش دانش افزایی به روان‌پزشکان و روان‌شناسانی که درگیر کار با جانبازان اعصاب و روان می‌باشند نیز کمک شایانی می‌نماید. لذا هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی درمان TDCS بر سلامت روان جانبازان اعصاب و روان است.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، یک طرح نیمه آزمایشی دارای پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه آزمایشی و گواه می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه جانبازان اعصاب و روان شهر یاسوج که در سال ۱۳۹۴ به بیمارستان سلمان فارسی یاسوج مراجعه و با نظر روان‌پزشک بیمارستان برای درمان TDCS انتخاب شدند. تمامی شرکت کنندگان مرد و متأهل هستند. نمونه آماری از ۳۰ نفر جانبازی که به بیمارستان مراجعه نمودند ۱۸ نفر حاضر به همکاری شدند که دو نفر از آن‌ها پس از دو جلسه اعلام عدم همکاری نمودند. بنابراین، تمام جامعه آماری یا مراجعه کنندگان به بیمارستان که مایل به همکاری بودند و تعدادشان نیز ۱۶ نفر بود به‌عنوان نمونه برای انجام این پژوهش انتخاب شدند که به روش نمونه در اختیار انتخاب شدند. سپس به دو گروه آزمایشی و گواه (هر گروه ۸ نفر) تقسیم شدند. ملاک ورود آزمودنی‌ها به گروه پژوهش شامل موارد زیر است: (۱) از جانبازان دوران دفاع مقدس که تحت پوشش بنیاد شهید و ایثارگران باشد. (۲) مراجعه به بیمارستان تخصصی سلمان فارسی جهت درمان (۳) دارا بودن تشخیص بیماری اعصاب و روان با نظر روان‌پزشک بیمارستان (۴) لزوم استفاده از درمان TDCS (۵) رضایت و موافقت شرکت کننده در پژوهش. ملاک‌های خروجی عبارتند از: (۱) بیماران اعصاب و روان که جانباز محسوب نشده باشند (۲) جانبازان اعصاب و روانی که به تشخیص روان‌پزشک احتیاجی به روش درمان TDCS نداشته باشند.

## شیوه اجرای پژوهش

از افراد دو گروه (گواه و آزمایشی) پیش‌آزمون به عمل آمد. به این صورت که پرسشنامه سلامت روان SCL-90-R در اختیار آن‌ها قرار گرفت تا آن را تکمیل نمایند. سپس افراد گروه آزمایشی در جلسات درمان TDCS شرکت کردند. در این مدت افراد گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای را تجربه نکردند. پس از پایان یافتن جلسات از دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد. در مرحله پایانی نیز پرسشنامه‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

<sup>3</sup> Depolarization<sup>4</sup> Hyperpolarization

## یافته‌ها

یافته‌های توصیفی: همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، خصوصیات جمعیت‌شناختی دو گروه به تفکیک گروه، شرایط سنی و سطح تحصیلات ارائه شده است. قبل از اجرای آزمون تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های مورد نیاز برای انجام تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفتند که از مفروضات تخطی نشده‌اند.

همچنین، در نمودار ۱ مقدار میانگین و انحراف معیار سلامت روانی گروه گواه در پیش‌آزمون به ترتیب برابر با  $62/31 \pm 268/5$  و در پس‌آزمون به ترتیب برابر با  $72/374 \pm 278/125$  می‌باشد. میانگین و انحراف معیار سلامت روانی گروه آزمایشی در پیش‌آزمون به ترتیب برابر با  $45/464 \pm 291/125$  و در پس‌آزمون به ترتیب برابر با  $43/629 \pm 184/875$  می‌باشد. برای بررسی اثر درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان از تحلیل کوواریانس استفاده شد. در این تحلیل پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر کواریت در نظر گرفته شده و پس‌آزمون به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از آنالیز کوواریانس نشان داد که جلسات TDCS به‌طور معنی‌داری ( $F=8/131, P<0/05$ ) می‌تواند بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان اثر مثبت داشته است.

برای بررسی اثر درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان از تحلیل کوواریانس استفاده شد. در این تحلیل پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر کواریت در نظر گرفته شده و پس‌آزمون به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. می‌توان گفت که جلسات درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان اثر مثبت داشته است.

آندی، تحکیم حافظه را سرعت می‌بخشد.

تغییرات صورت پذیرفته از TDCS در جهت ساختار و عملکرد نورون‌ها در جهت مطلوب و مدنظر هدایت می‌گردد، به عبارتی در این نوع تحریک الکتریکی نقاطی از سر با استفاده از جریان‌های ضعیف الکتریکی هدف قرار می‌گیرند. این جریان در نقطه مورد نظر میدان الکتریکی ایجاد کرده و به این وسیله فعالیت نورون‌ها را تنظیم می‌کند. این شیوه به دلیل توانایی بالا در تحریک انتخابی سیستم اعصاب مرکزی بسیار شناخته شده است (۱۴). در این پژوهش ده جلسه درمان TDCS برای افراد گروه آزمایشی برگزار شد. در روز اول درمان، درمانگر، مراجع را از روند جلسات و نحوه استفاده دستگاه مطلع ساخت. نحوه درمان به این صورت بود که الکتروود مشکی وسط پیشانی و الکتروود قرمز سمت چپ جمجمه را با شدت جریان ۲ آمپر تحریک می‌کردند. تعداد این جلسات درمانی ۱۰ جلسه بود که هر جلسه درمان تقریباً ۲۰ دقیقه به طول می‌انجامید. فاصله زمانی بین جلسات ۴۸ ساعت بود و درمان به طور کلی ۳۰ روز طول کشید.

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌ها به‌صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار نمایش داده شده‌اند. جهت مقایسه میانگین سلامت روان در دو گروه از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده گردید که طی آن نمرات پیش‌آزمون به‌عنوان کوواریانت در نظر گرفته شد (جدول ۱ و نمودار ۱). داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سطح معنی‌داری در این پژوهش ( $P<0/05$ ) در نظر گرفته شده است.

جدول ۱- شرایط سنی و میزان تحصیلات شرکت کنندگان در پژوهش.

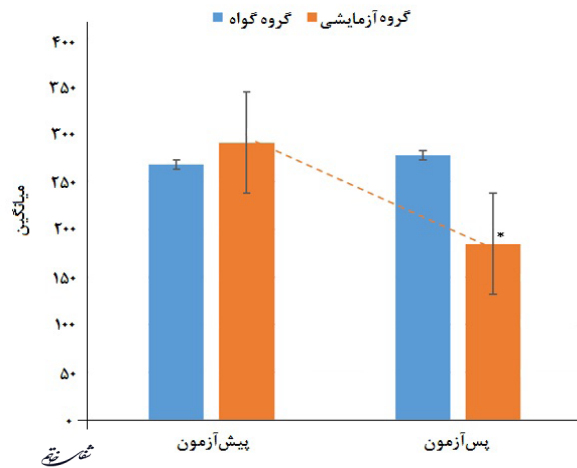
گروه	سن	تحصیلات	تعداد	درصد
گروه آزمایشی	۳۵ تا ۵۰ سال	کمتر از دیپلم	۲	۲۵
		فوق دیپلم	۱	۱۲/۵
		لیسانس	۲	۲۵
	بیشتر از ۵۰ سال	کمتر از دیپلم	۲	۲۵
		فوق لیسانس	۱	۱۲/۵
		جمع	۸	۱۰۰
گروه گواه	۳۵ تا ۵۰ سال	کمتر از دیپلم	۲	۲۵
		لیسانس	۱	۱۲/۵
		کمتر از دیپلم	۱	۱۲/۵
	بیشتر از ۵۰ سال	دیپلم	۲	۲۵
		فوق دیپلم	۱	۱۲/۵
		لیسانس	۱	۱۲/۵
جمع	۸	۱۰۰		
جمع کل			۱۶	-

شفاخته

جهت افزایش یا کاهش پاسخ‌های هیجانی متناسب با اهداف تنظیم هیجانی گردد. این یافته شواهد بیشتری برای توانایی بالقوه TDCS به‌عنوان ابزار برای تعدیل کردن ارزیابی‌های شناختی فراهم آورده است. همچنین در یک پژوهش فراتحلیل خود، به بررسی تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه در درمان افسردگی اساسی پرداختند (۶). نتایج حاکی از آن بود که با ضریب اطمینان ۹۵ درصد تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه به صورت فعال تأثیرات بیشتری بر کاهش علائم افسردگی اساسی دارد. هرچند فراتحلیل صورت گرفته مطالعات اندکی را مورد بررسی قرار داده بود که آن هم از نظر نوع مطالعه و روش مطالعه متفاوت بودند و گروه‌های نمونه نیز در هر مطالعه اندک بودند، با این حال، محققین چنین نتیجه گرفتند که TDCS شاید بتواند به‌عنوان ابزاری در فرایند درمان افسردگی مشارکت داشته باشد، هر چند این مسئله نیازمند تعیین پروتکل‌های دقیق‌تر و مطالعات بیشتر می‌باشد (۷).

از این رو می‌توان گفت که درمان TDCS باعث بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان شده است. لذا می‌توان با به کارگیری درمان TDCS، سلامت روان جانبازان اعصاب و روان را ارتقاء داد. به نظر می‌رسد قشر پیشانی و چپ در سلامت روان افراد نقش مهمی ایفاء می‌کند. از این رو با تحریک الکتریکی این قسمت از مغز می‌توان به روند بهبود سلامت روان افراد کمک زیادی کرد. از این رو درمان TDCS را می‌توان در بهبود سلامت روانی جانبازان اعصاب و روان به کار گرفت. البته راه دستیابی به سلامت روان منحصر به درمان TDCS نیست، چنانکه در مجموع از تحقیقاتی که اثرات TDCS را بر روی قشر پیش پیشانی پشتی -جانبی افراد سالم و همچنین افراد دچار بیماری‌های روانپزشکی به کار برده‌اند، می‌توان دریافت که این روش یک روش مؤثری در ارتقاء حافظه کاری هر دو گروه بوده و برای مقاصد مختلف می‌توان از آن استفاده کرد. قابل توجه اینکه، در مطالعات متاآنالیز این گونه نتیجه‌گیری می‌شود که برخلاف سایر روش‌های تحریک الکتریکی مغز که هر دو عامل سرعت و دقت در حافظه کاری را افزایش می‌دهند، TDCS عمدتاً در بالا بردن سرعت در انجام کار بیشتر مورد تأثیر بوده تا دقت عمل (۹).

این پژوهش دارای محدودیت‌هایی است. از جمله: تعمیم نتایج حاصل از این پژوهش به افراد عادی می‌بایست با احتیاط کامل عمل کرد. اندازه‌گیری مکرر با یک پرسشنامه، شاید در صحت نتایج پژوهش تأثیر داشته باشد. نداشتن مرحله پیگیری جهت بررسی اثربخشی درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان در بلندمدت، از محدودیت‌های دیگر این پژوهش می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که نقش درمانی TDCS به‌عنوان یکی از راهبردهای درمانی مورد توجه قرار دهند و کارگاه‌های آموزشی در ارتباط با به‌کارگیری صحیح این نوع درمان ارائه گردد.



نمودار ۱- اثر درمان تحریک مستقیم جدار جمجمه مغز بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان.

\* اختلاف معنی‌دار بین گروه آزمایشی و گروه گواه در استفاده از درمان مستقیم مغز از روی مجموعه و میانگین گروه آزمایشی و گروه گواه به ترتیب (۱۸۴/۸۷۵ و ۲۷۸/۱۲۵) می‌باشد. از آنجا که سطح معنی‌داری (P=۰/۰۱۴) می‌باشد، می‌توان گفت که جلسات درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان اثر مثبت داشته است.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان است. نتایج تحلیل کوواریانس یک راهه نشان داد که بین نمره‌های پس‌آزمون سلامت روان در گروه‌های آزمایشی و گواه با کنترل پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد. یعنی جلسات درمان TDCS بر بهبود سلامت روان جانبازان اعصاب و روان اثر معنی‌داری داشته است. نتیجه این پژوهش با نتایج تحقیقات (۱) و (۲) همسو می‌باشد. در مطالعه دیگری که با استفاده از یک مدل کامپیوتری انجام دادند، دریافتند که توان شدت جریان در قشر به عوامل اندازه، قطبیت و مکان الکتروود بستگی دارد. تقریباً ۴۵ درصد جریان اعمال شده، به سطح قشر می‌رسد. برای تحریک شم (تحریک ساختگی)، الکتروودها در همان جایی قرار می‌گیرد که در تحریک واقعی گذاشته می‌شود و شدت جریان در ابتدای هر دو نوع تحریک واقعی و شم افزایش می‌یابد. اما در حالت شم، تحریک به تدریج پس از چند ثانیه خاموش می‌شود. آزمودنی‌ها قادر به تشخیص جلسات اصلی و شم نخواهند بود. پارامترهای فیزیکی TDCS شامل شدت جریان، مکان تحریک، اندازه الکتروود، مدت زمان تحریک و قطبیت جریان (آند یا کاتد)، هر کدام موجب تأثیرات متفاوتی می‌شوند. مهم‌ترین پارامترهای مؤثر در عملکرد TDCS به شرح زیر هستند: (۱) شدت جریان (۲) شکل و اندازه الکتروود (۳) محل قرارگیری الکتروود (۴) طول برقراری جریان (۳).

در مطالعه فیسرا و همکاران (۱۰) بررسی تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه بر کنترل شناختی در طول تنظیم هیجانی پرداختند. این نتایج نشان داد که TDCS می‌تواند باعث تسهیل در ارزیابی شناختی در دو

## تشکر و قدردانی

محمدحسینی برای انجام یک پروژه تحقیقی پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج می‌باشد. لذا از همه جانبازان شرکت کننده در طرح و آقای دکتر محمدحسینی قدردانی می‌شود.

این پژوهش حاصل همکاری بیمارستان تخصصی سلمان فارسی یاسوج و روان‌پزشک متعهد آن، دکتر

## منابع

- Alipor A, Aliakbari Dehkordi M, Hassanzadeh Pashang S, Faraji F. The effect of emotional intelligence training on mental health of the patients hospitalized in cardiology department of shahid modares hospital Tehran, Iran. *Shefaye Khatam*. 2016; (4)3: 41-50.
- Fregni F, Boggio PS, Nitsche MA, Marcolin MA, Rigonatti SP, Pascual-Leone A. Treatment of major depression with transcranial direct current stimulation. *Bipolar Disorder*. 2006; 8(2): 203-4.
- Grieger TA, Cozza SJ, Ursano RJ, Hoge C, Martinez PE, Engel CC, et al. Posttraumatic stress disorder and depression in battle-injured soldiers. *Am J Psychiatry*. 2006; 163(10): 1777-83.
- Jakupcak M, Tull MT, McDermott MJ, Kaysen D, Hunt S, Simpson T. PTSD symptom clusters in relationship to alcohol misuse among Iraq and Afghanistan war veterans seeking post-deployment VA health care. *Add Behav*. 2010; 35(9): 840-3.
- Ahmadi K, Reshadatjoo M, Sepehrvand N, Ahmadi P, Yaribeygi H. Evaluation of vicarious PTSD among children of Sardasht chemical warfare survivors 20 years after Iran-Iraq war. *J Appl Sci*. 2010; 10(23): 3111-6.
- Mulrow CD, Aguilar C, Endicott JE, Velez R, Tuley MR, Charlip WS, et al. Association between hearing impairment and the quality of life elderly in dividuals. *J Am Geri Soc*. 1990; 38(1): 45-50.
- Williams RM, Turner AP, Hatzakis JM, Bowen JD, Rodriquez AA, Haselkorn JK. Prevalence and correlates of depression among veterans with multiple sclerosis. *Neurology*. 2005; 64(1): 75-80.
- Brunoni AR, Nitsche MA, Bolognini N, Bikson M, Wagner T, Merabet L, et al. Clinical research with transcranial direct current stimulation (TDCS): challenges and future directions. *Brain Stimul*. 2012; 5(3): 175-95.
- Brunoni AR, Ferrucci R, Bortolomasi M, Vergari M, Tadini L, Boggio PS, et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) in unipolar vs. bipolar depressive disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2011; 35(1): 96-101.
- Feesera M, Prehn K, Kazzer P, Mungee A, Bajbouj M. Transcranial direct current stimulation enhances cognitive control during emotion regulation. *Brain Stimul*. 2014; 7(1): 105-12.
- San-juan D, Morales-Quezada L, Garduño AJ, Alonso-Vanegas M, Fernández MF, López DA, et al. Transcranial direct current stimulation in epilepsy. *Brain Stimul*. 2015; 8(3): 455-64.
- Andrews SC, Hoy KE, Enticott PG, Daskalakis ZJ, Fitzgerald PB. Improving working memory: the effect of combining cognitive activity and anodal transcranial direct current stimulation to the left dorsolateral prefrontal cortex. *Brain Stimulation*. 2011; 4: 84-9.
- Anisi. J. Akbar. Fatma, Majdi. Muhammad, Atashkar. Majid, the victim. *Venus (1390)*. Czech normalization list of symptoms of mental disorders staff of the armed forces. *Military Psychology Quarterly*. 2012; 2(5). 37-29.
- Nitsche MA, Boggio PS, Fregni F, Pascual-Leone A. Treatment of depression with transcranial direct current stimulation (tDCS): a review. *Experimental Neurolog*. 2009; 219: 14-9.