

The effect of transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on experiential avoidance and worry in people with general anxiety disorder

Mohajeri-Aval N, Narimani M*, Sadeghi G, Hajloo N

Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, I.R. Iran.

Received: 2019/03/4 | Accepted: 2019/07/15

Abstract:

Background: General anxiety disorder is one of the serious problems in mental health. The main aim of the present study was investigating the effect of tDCS on experiential avoidance and worry of people with general anxiety disorder.

Materials and Methods: In study, 30 person with general anxiety disorder were selected from Tehran clinic's clients using purposeful sampling. All subjects were evaluated before and after treatment by Acceptance and Action Questionnaire (AAQII) and Penn State Worry Questionnaire (PSWQ). Subjects randomly were divided into experimental and control groups. Subjects in experimental group received tDCS. Training sessions were conducted for 15 days, each day one session 20 minutes in F3/F4 with an intensity of 2 mA.

Results: Data were analyzed using analysis of covariance. The results showed that there is a significant difference between experimental and control group in improving the experiential avoidance and worry ($P=0.001$).

Conclusion: The results of this study showed that tDCS can improve experiential avoidance and worry in people with general anxiety disorder.

Keywords: tDCS, General Anxiety Disorder, Experiential avoidance, Worry

***Corresponding Author:**

Email: narimani@uma.ac.ir

Tel: 0098 912 809 7223

Fax: 0098 453 351 0140

IRCT Registration No: IRCT20181008041271N1

Conflict of Interests: No

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, August, 2019; Vol. 23, No 4, Pages 371-379

Please cite this article as: Mohajeri-Aval N, Narimani M, Sadeghi G, Hajloo N. The effect of transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on experiential avoidance and worry in people with general anxiety disorder. *Feyz* 2019; 23(4): 371-79.

تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه (tDCS) بر اجتناب تجربه‌ای و نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر

نسترن مهاجری اوّل^۱ ، محمد نریمانی^۲ ، گودرز صادقی^۲ ، نادر حاجلو^۲

خلاصه:

سابقه و هدف: اختلال اضطراب فراگیر یکی از مشکلات جدی در سلامت روان است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر درمانی تحریک مغز از روی جمجمه باستفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) بر اجتناب تجربه‌ای و میزان نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها: در این طرح پژوهشی ۳۰ نفر از افراد دارای اختلال اضطراب فراگیر با روش نمونه‌گیری هدفمند از مراجعه کنندگان به کلینیک شهر تهران انتخاب شدند. همه آزمودنی‌ها قبل و بعد از درمان با پرسشنامه‌های پذیرش و عمل (AAQII) و نگرانی (PSWQ) مورد ارزیابی قرار گرفتند. افراد به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و گروه کنترل تقسیم شدند. افراد گروه آزمایش ۱۵ جلسه درمان tDCS دریافت کردند. به این ترتیب که افراد هر روز به مدت ۲۰ دقیقه در ناحیه مغزی F3/F4 با شدت ۲ میلی‌آمپر در معرض درمان قرار گرفتند.

نتایج: داده‌ها باستفاده از آزمون کوواریانس چندمتغیره، تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل در بهبود اجتناب تجربه‌ای و نگرانی تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0.001$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که مداخله تحریک الکتریکی مغز ممکن است در بهبود اجتناب تجربه‌ای و نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: تحریک الکتریکی مستقیم مغز، اختلال اضطراب فراگیر، اجتناب تجربه‌ای، نگرانی

دو ماهنامه علمی-پژوهشی فیض، دوره بیست و سوم، شماره ۴، مهر و آبان ۹۸، صفحات ۳۷۹-۳۷۱

مقدمه

در حالی که هر فردی تا اندازه‌ای نگرانی دارد، نگرانی بیمارگون از نگرانی بهنجار زمانی متمایز می‌شود که مزمن، بیش از حد و غیرقابل کنترل باشد و لذت و خوشی را در زندگی فرد از بین ببرد [۱]. شیوع نسبتاً بالای اختلال اضطراب فراگیر [۲] و سیر مزمن و پیش‌روندۀ این اختلال [۳] همبودی بالای این اختلال با سایر اختلالات روانپزشکی، بهویژه اختلالات اضطرابی؛ از جمله: اضطراب اجتماعی، فوبی و اختلال افسردگی عمده [۴]، گویای آن است که اختلال اضطراب فراگیر مشکلات و نقص‌های جدی در کارکرد و کیفیت زندگی مبتلایان به همراه دارد. در نتیجه، می‌توان اظهار کرد که اختلال اضطراب فراگیر یکی از مشکلات جدی در سلامت روان است که ضرورت پرداختن در حوزه بالینی و درمان را دو چندان می‌کند. یکی از ویژگی‌های اصلی اختلالات اضطرابی، اجتناب یا فرار از موقعیت‌ها یا محرك‌هایی است که منجر به فرخواندن اضطراب می‌شوند. پیامد فوری این تلاش‌ها رهایی آنی از حالت آزاردهنده‌ای است که فرد تجربه می‌کند، ولی در طولانی مدت شدت، فراوانی و مدت زمان این تجارت آزاردهنده به حدی می‌رسد که فرد زندگی‌اش را محدود می‌کند و هر کاری برای رهایی از این حالات آزاردهنده انجام می‌دهد [۵]. پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند که شدت اجتناب تجربه‌ای در اختلالات اضطرابی بالا است. برای مثال در پژوهشی نشان داده شد

اختلال اضطراب فراگیر General Anxiety Disorder (GAD) به صورت اضطراب افراطی و نگرانی ذهنی غیرقابل کنترل تعریف می‌شود که در آن فرد دست کم سه علامت بدنه علامت را به مدت حداقل شش ماه نشان دهد. اضطراب یک احساس بسیار ناخوشایند و اغلب مهم دلواپسی است که با علائمی نظر درد قفسه‌سینه، تپش قلب، سردرد، تعریق، ناراحتی معده و بی قراری همراه است. بیمار غالباً از تحریک‌پذیری، زود هراسان شدن، تنفس و نارامی در رنج است [۶]. برخلاف سایر اختلالات اضطرابی، اختلال اضطراب فراگیر شامل اضطراب و نگرانی مبهم در غیاب اشیا، محرك‌ها یا موقعیت‌های خاص است [۷].

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* لشکر نهاده مسئول*

اردبیل، خیابان دانشگاه، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی گروه روانشناسی، کد پستی: ۱۱۳۶۷-۵۶۱۹۹

تلفن: ۰۴۵۳۳۵۱۰۱۴۰، دوامپیش: ۰۹۱۲۸-۹۷۲۲۳۳

پست الکترونیک: narimani@uma.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۲۴، تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۱۳

اثربخشی روش تحریک الکتریکی فراجمجمه در مدیریت اختلالات مرتبط با استرس اثبات شده است [۱۷]. روش درمانی تحریک الکتریکی مغز با تأثیر بر فعالیت آمیگدال، موجب پردازش هیجانی مثبت و کنترل هیجانی می شود [۱۸، ۱۹]. سیستم اجرا به این صورت است که وقتی الکترود تحریکی (آند) بر روی نیمکره چپ و الکترود بازداری (کاتد) بر روی نیمکره می گیرد، منجر به کاهش هیجانات منفی می شود [۲۰]. هرچند تحقیقات زیادی درمورد تأثیرات تحریک الکتریکی برونجمجمه ای مغز بر روی اختلال اضطراب فراگیر گزارش نشده، ولی یک تحقیق تأثیر این روش غیر تهاجمی را در کاهش اضطراب، عملکرد های شناختی و افسردگی گزارش کرده است [۲۱]. بطبق این تحقیق تحریک کاتدی در نقطه Dorsolateral prefrontal (DLPFC) cortex راست موجب کاهش فعالیت نورون ها در این قسمت می شود و به علاوه ممکن است بر نواحی قشری و زیرقشری دیگری مثل آمیگدال و اینسولا نیز تأثیرگذار باشد. از طرف دیگر تحقیقات پالانتی نشان می دهد که اضطراب مراجعتان باستفاده از TMS بر روی همین نقطه DLPFC مؤثر بوده است. از این رو این نقطه نقش مؤثری در کنترل اضطراب افراد دارد. باتوجه به آن چه بیان شد از روش های درمانی جدید تکنولوژیک، برای درمان اختلال اضطراب فراگیر نیز استفاده می شود. tDCS بر روی طیفی از مسائل روانشناسی مفید است [۲۲]. تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) یک تکنیک تحریک غیر تهاجمی مغز می باشد که می تواند باستفاده از یک جریان ضعیف الکتریکی بر جمجمه، تغییرات موقتی در تحریک پذیری مناطق قشری ایجاد کند. پارامترهای فیزیکی tDCS شامل شدت جریان، مکان تحریک، اندازه الکترود، مدت زمان تحریک و قطبیت جریان (آند یا کاتد) هستند که هریک موجب تأثیرات متفاوتی می شوند [۲۳]. تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه با تغییر تحریک پذیری نورون ها و جایه جایی پتانسیل غشای نورون های سطحی در جهت دپلاریزاسیون یا هاپرپولاریزاسیون، موجب شلیک بیشتر یا کمتر سلول های مغز می شود [۲۴]. در حالی که کانون تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه تا اندازه ای محدود است، اما تأثیرات کارکردی آن به طور مستقیم در ناحیه محدود به زیر الکترودها ظاهر می شود [۲۵]. مطالعات اولیه تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه عمدها بر روی کرتکس حرکتی و بینایی انجام شده است، هرچند مطالعات درمورد تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه بر کرتکس پیش پیشانی خلفی جانبی، در حال افزایش است [۲۶]. باتوجه به این که

افرادی که اجتناب تجربه ای بیشتری تجربه می کنند، اضطراب و ناراحتی عاطفی بیشتری نشان می دهند [۸]. اجتناب تجربه ای به گونه معنی داری با اختلال اضطراب فراگیر ارتباط دارد [۹]. باتوجه به رابطه بین اجتناب تجربه ای و اختلال اضطراب فراگیر و تأثیر آن در کاهش کیفیت زندگی افراد مبتلا [۱۰] نیاز به درمان و کنترل این مسئله احساس می شود. نگرانی، یکی دیگر از ویژگی های افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر، فرآیند شناختی است که افراد، واقعی و نتایج تهدیدزا را پیش بینی می کنند و به تدریج تبدیل به راهبردی برای کشف و مقابله با تهدیدهای قریب الوقوع می شود. درنتیجه این افراد در یک حالت پایدار گوش به زنگی زندگی می کنند. از آنجایی که تهدیدهای پیش بینی شده به طور طبیعی خیلی نامحتمل هستند، توانایی فطری انسان برای برنامه ریزی، از طریق فکر کردن برای آینده، به جای این که موجب رفتار سازنده حل مسئله شود، باعث ایجاد اضطراب و تنفس می شود [۲]. باتوجه به اهمیت سازه نگرانی، اندازه گیری دقیق و درمان آن ضروری است. رفتار درمانی شناختی و درمان های دارویی به عنوان درمان های استاندارد در اختلال اضطراب فراگیر ارائه شده است [۱۱]. اما نتایج بیانگر این مسئله است که میزان پاسخ دهنده این درمان ها در مطالعات مختلف ناهمگون است [۱۲] و در خوش بینانه ترین حالت تنها ۵۰ درصد از بیماران مبتلا به این اختلال در مطالعات پیگیری به بیهودی بالینی معنی داری دست یافته اند [۱۳]. عوارض جانبی داروها و مناسب نبودن آنها برای جمعیت های خاص، مثل افراد نوجوان و زنان پس از زایمان موجب شده که درمان های جایگزین موردن توجه باشند. در روش tDCS، انجام تحریک فراجمجمه ای دشوار نیست و ابزار موردنیاز در مقایسه با سایر روش های تحریک الکتریکی، ساده و کم خطرتر است. در تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای برخلاف روش هایی مانند تحریک مغناطیسی مکرر repetitive Transcranial Magnetic Stimulus (rTMS)، تحریک انجام شده در حد پتانسیل عمل و ایجاد پاسخ نمی باشد، بلکه تغییرات صورت پذیرفته درجهت اصلاح ساختار و عملکرد نورون ها به شکل مطلوب و مدنظر هدایت می شود [۱۴]. افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر در کنش های مغزی نیز دچار مشکل می باشند. Young و همکاران [۱۵] دریافتند که فعالیت بیش از حد آمیگدال موجب تداخل در پردازش ترس می شود. پاسخ های اضطرابی توسط تحریک الکتریکی برونجمجمه ای مغز اصلاح می شوند که موجب می شود فرد، کنترل بیشتری روی هیجانات خود داشته باشد [۱۶]. درواقع کنترل هیجانات باعث می شود تا ادراکات منفی و استرس کاهش پیدا کند. هیجانات منفی از طریق (tDCS) transcranial

الکترودهای پلاستیکی ۲۵ سانتی‌مترمربعی با روکش پنبه‌ای که برای کاهش مقاومت آغشته به محلول نمک شده بودند، استفاده شد. پرسشنامه پذیرش و عمل: این پرسشنامه ۱۰ پرسش دارد که بر روی یک مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای نمره‌گذاری می‌شود و به وسیله بوند، هایس، بایر، کارپت و همکاران [۲۹] تدوین شده است. این پرسشنامه پذیرش، اجتناب تجربی و عدم انعطاف‌پذیری روانی را اندازه می‌گیرد. در پژوهش بوند و همکاران [۲۰۱۱] دو عامل به دست آمد. عامل اول شامل ۷ ماده با روش ویژه ۴/۶۴ بود که ۴۱/۴۷ درصد واریانس را تبیین می‌کرد. عامل دوم شامل ۳ ماده با روش ویژه ۱۰/۶ بود و ۴/۹۴ درصد واریانس را تبیین می‌کرد. چون نسبت ارزش ویژه عامل اول نسبت به عامل دوم تفاوت زیادی داشت و از طرف دیگر چون ۳ ماده‌ی مربوط به عامل دوم جملات مثبت بودند و دو عامل از نظر مبانی نظری و مفهومی تفاوتی نداشتند، یک ساختار تک‌عاملی برای این مقیاس گزارش شد. میانگین ضریب الگای کرونباخ آن برای گروه‌های بالینی و غیربالینی ۰/۸۴ و ۰/۸۸ (۰/۷۸-۰/۸۸) و روابی بازآزمایی ۳ و ۱۲ ماهه‌ی آن به ترتیب ۰/۸۱ و ۰/۷۸ به دست آمد. روابی و پایایی این نسخه از روابی و پایایی نسخه اولیه آن بیشتر بود و با متغیرهایی که نظریه پذیرش و عمل پیش‌بینی می‌کند، مرتبط بود [۳۰]. همسانی درونی و ضریب تنصف نسخه فارسی پرسشنامه پذیرش و عمل رضایت‌بخش بود (۰/۷۱-۰/۸۹) [۳۱]. پرسشنامه نگرانی پنسیلوانیا: این پرسشنامه توسط مایر، میلر، متزگر و بورکووک در سال ۱۹۹۰ طراحی و تدوین شده است. این پرسشنامه ۱۶ گویه دارد و به عنوان ابزاری برای غربالگری اختلال اضطراب متشکر به کار می‌رود [۳۲]. عمومیت، شدت و غیرقابل کنترل بودن نگرانی را باستفاده از یک درجه‌بندی لیکرت پنج درجه‌ای، اندازه‌گیری می‌کند. نتایج پژوهش مایر و همکاران [۳۳] نشان می‌دهد که پرسشنامه مذکور دارای همسانی درونی بالایی است (۰/۸۸) تا (۰/۹۵) و پایایی آزمون-بازآزمون آن به فاصله چهار هفته (۰/۷۴) تا (۰/۹۲) در حد مطلوبی است. روابی این پرسشنامه در جمعیت عمومی [۳۴، ۳۳] و بالینی [۳۵] نیز در حد مطلوبی گزارش شده است. دهشیزی، گلزاری، برجعلی و سهرابی [۳۶] روابی و پایایی این پرسشنامه را در دانشجویان ایرانی بررسی نمودند. نتایج تحلیل عاملی در این پژوهش، یک ساختار دو عاملی را نشان داد. همچنین، برای بررسی روابی همگرای پرسشنامه، همبستگی نمرات پرسشنامه با نمرات اضطراب صفت پرسشنامه اضطراب اسپلکر و نمرات پرسشنامه بک محاسبه شد که نتایج، روابی همگرای مطلوب آن را نشان داد. پایایی این پرسشنامه نیز بااستفاده از ضریب الگای کرونباخ و ضریب بازآزمایی به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۷۹

تحقیقات بسیار اندکی در زمینه تأثیر tDCS بر اختلال اضطراب فراگیر انجام شده و از طرف دیگر، امروزه توجه به جنبه‌های زیستی اختلالات مورد توجه قرار گرفته است؛ از این‌رو توجه به جنبه‌های بیولوژیکی و فرآیندهای مغزی اختلال اضطراب فراگیر نیز مهم است، بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی درمان tDCS بر میزان اجتناب تجربی‌ای و نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با (کد اخلاق: IR.ARUMS.REC.، IRCT20181008041271N1 و کد ۱۳۹۷.۰۹۳) یک پژوهش آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر است که به کلینیک‌های روانشناسی شهر تهران در سال ۹۷ مراجعه کرده بودند که از این جامعه، ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند که به کلینیک ندای آرامش روان شهر تهران در سال ۹۷ مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند. ملاحظات اخلاقی در پژوهش از جمله رعایت حریم خصوصی، رضایت آگاهانه و کمترین احتمال آسیب برای آزمودنی‌ها، توسط پژوهشگران رعایت شد. ملاک‌های ورود افراد نمونه، شامل: ابتلاء به اختلال اضطراب فراگیر مطابق با DSM5، قرار نگرفتن تحت هیچ‌گونه رواندرمانی طی سه‌ماه گذشته، عدم ابتلاء به سایر اختلالات روانپزشکی، عدم سوءصرف مواد و دارو، سن ۱۸-۵۰ سال)، داشتن سطح تحصیلات حداقل دیپلم و ملاک‌های خروج افراد نمونه شامل: ابتلاء یا داشتن سابقه صرع، عقب‌ماندگی ذهنی و مصرف داروهای ضد اضطراب در طول پژوهش بود که بااستفاده از پرسشنامه پذیرش و عمل نسخه دوم و پرسشنامه نگرانی ایالت پنسیلوانیا ارزیابی شدند؛ سپس مراجعان به صورت تصادفی در گروه درمانی tDCS و گروه کنترل قرار گرفتند، درنهایت پس از درمان طی ۱۵ جلسه (هر هفته ۳ جلسه)، از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد و نتایج توسط نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه: این روش یک تکنیک درمانی عصبی است که جریان مستقیم و ضعیفی را به مناطق قشری وارد و فعالیت خودانگیخته عصبی را تسهیل یا بازداری می‌کند [۲۷]. تحریک کاتد باعث کاهش تحریک‌پذیری مغز و تحریک آند منجر به افزایش تحریک‌پذیری مغز می‌شود [۲۸]. در این پژوهش طی جلسات tDCS الکترود کاتود در F4 و الکترود آنود در F3 داده شد. درمان ۱۵ جلسه (هر هفته سه جلسه) و هر جلسه به مدت ۲۰ دقیقه و جریان ۲ میلی‌آمپر بود. در طول جلسات، از

مرد بودند و در گروه کنترل، ۶ نفر زن و ۹ نفر مرد بودند. در گروه آزمایش، ۲ نفر دیپلم، ۶ نفر لیسانس و ۷ نفر تحصیلات بالاتر از لیسانس داشتند و در گروه کنترل ۴ نفر دیپلم، ۷ نفر لیسانس و ۴ نفر تحصیلات بالاتر از لیسانس داشتند. گروه سنی هر دو گروه آزمایش و کنترل، نزدیک به هم بود و تأثیر معناداری در نتیجه درمان نداشت، بعدها میزان تحصیلات در مورد اندازه اثر از درمان در هر دو گروه کنترل و آزمایش تأثیر معناداری نداشت. مؤلفه‌های توصیفی مربوط به اجتناب تجربه‌ای و نگرانی در جدول شماره ۱ گزارش شده است.

به دست آمد که بیانگر پایابی مطلوب آن است [۳۶]. در این پژوهش از تحلیل واریانس تک متغیره برای تحلیل داده‌ها استفاده و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شد.

نتایج

میانگین (انحراف استاندارد) سنی در گروه آزمایش ۲۸/۲ (۱/۴۲) و میانگین (انحراف استاندارد) سنی در گروه کنترل ۳۶/۷ (۱/۵۱) بود. در گروه آزمایش از بین ۱۵ نفر ۵ نفر زن و ۱۰ نفر

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف استاندارد نمرات در مراحل پیش آزمون-پس آزمون

متغیر	پیش آزمون	پس آزمون	گروه	tDCS	گروه کنترل	X ± SD	X ± SD
اجتناب تجربه‌ای	۶۵/۲۳±۷/۴	۶۳/۲۱±۷/۱	آزمایش	۴۹/۲۱±۵/۴	۶۴/۰۰±۷/۲	۵۲/۳۵±۷/۸	۵۲/۱۳±۶/۴
نگرانی	۷۲/۴۲±۷/۲	۷۰/۲۱±۷/۵	کنترل	۷۱/۳۵±۷/۸	۷۱/۰۰±۷/۲	۷۰/۰۰±۷/۲	۷۰/۰۰±۷/۲

متغیر نگرانی نیز گروه tDCS (میانگین، ۵۲/۱۳، آنحراف معیار، ۰/۴) نسبت به گروه کنترل (میانگین، ۷۱/۳۵، آنحراف معیار، ۰/۸) تغییرات بیشتری داشته، این نمرات نشان می‌دهد که مداخله مؤثر بوده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است، نمره‌های پس آزمون افراد در متغیر اجتناب تجربی در گروه tDCS (میانگین، ۴۹/۲۱ و آنحراف معیار، ۰/۴) نسبت به گروه کنترل (میانگین، ۶۴/۰، آنحراف معیار، ۰/۷) تغییرات بیشتری داشته، نشان می‌دهد که مداخله مؤثر بوده است. در بررسی نمره‌های پس آزمون افراد در

جدول شماره ۲- آزمون شاپیرو ویک جهت بررسی فرض نرمال بودن نمره‌های وابسته

گروه	Z	df	P
اجتناب تجربه‌ای	۰/۹۴۱	۱۵	۰/۶۵۲
	۰/۹۳۲	۱۵	۰/۴۶۱
نگرانی	۰/۹۶۴	۱۵	۰/۵۲۷
	۰/۹۴۸	۱۵	۰/۴۴۷

معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ نبوده و این نکته به این معناست که توزیع نمره‌ها در این متغیر نرمال است. در نتیجه اولین پیش‌فرض استفاده از تحلیل کوواریانس برقرار بوده، استفاده از تحلیل کوواریانس بلامانع است.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون شاپیرو ویک نشان‌دهنده‌ی این موضوع است که هر دو گروه کنترل و آزمایش در متغیرهای اجتناب تجربه‌ای و نگرانی دارای توزیع نرمال هستند ($P=0/05$). به عبارتی در هر دو متغیر وابسته، سطح

جدول شماره ۳- آزمون لوین جهت بررسی فرض همسانی واریانس خطای نمره‌های وابسته

گروه	F	df	df	خطا	P
اجتناب تجربه‌ای	۳/۰۱	۱	۲۸	۰/۰۶۴	۰/۰۰
نگرانی	۴/۲۱	۱	۲۸	۰/۱۷۱	۰/۰۰

طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، نسبت F مشاهده شده در هر دو متغیر معنادار نشده است ($P=0.05$). درنتیجه مفروضه برابری واریانس خطای نمره‌های وابسته برقرار می‌باشد. استفاده از تحلیل کوواریانس بلامانع است.

پیش‌فرض دوم در استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس فرض همسانی واریانس‌ها است. از این‌رو از آزمون لوین بهمنظور بررسی فرض همسانی واریانس خطای نمره‌های وابسته استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون لوین در جدول شماره ۳ ارائه شده است. همان-

جدول شماره ۴- همگنی شبیه خط رگرسیون برای متغیرهای وابسته

P	F	MS	df	گروه
۰/۷۱۰	۰/۱۰۱	۵۰/۲۱	۱	اجتناب تجربه‌ای
۰/۸۶۱	۰/۱۲۴	۶۱/۴۲	۱	نگرانی

آزمایشی و متغیر همپراش معنادار نبوده ($P=0.05$). بر این اساس مفروضه همگنی شبیه خط رگرسیون نیز برقرار است.

همان‌طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، سطح معناداری در محاسبه‌ی همگنی شبیه خط رگرسیون برای متغیرهای اجتناب تجربه‌ای و نگرانی معنادار نیست. به این معنا که تعامل بین شرایط

جدول شماره ۵- آزمون چند متغیری برای اجتناب تجربه‌ای و نگرانی عمومی و فقدان نگرانی

متغیر مستقل	آزمون‌ها	مقدار	F	Sig	مجدول اتا (PES)
روش درمانی	اثر پیلاتی	۰/۷۸۷	۵/۰۰۲	۰/۰۰۰۵	۰/۵۰۴
	لامبادی ویلکز	۰/۵۳۱	۷/۱۳۴	۰/۰۰۰۵	۰/۶۴۱
	اثر هاتلینگ	۱/۳۰۴	۶/۸۸۷	۰/۰۰۰۵	۰/۵۹۸
	بزرگ‌ترین ریشه روى	۱/۴۲۱	۱۸/۲۴	۰/۰۰۰۵	۰/۷۲۹

تجربه‌ای، نگرانی عمومی و فقدان نگرانی تفاوت معناداری دارند ($P\leq 0.0005$). بنابراین برای پاسخ‌دادن به این‌که آیا تحریک الکتریکی مستقیم مغز چقدر بر اجتناب تجربه‌ای و نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر مؤثر است، تحلیل کوواریانس خردۀ مقیاس‌ها در جدول ۶ ارائه شده است.

در جدول شماره ۵ نتایج آزمون چند متغیری برای بررسی تأثیر متغیر مستقل بر وابسته ارائه شده است. طبق یافته‌های جدول شماره ۵، نتایج هر چهار آزمون نشان داد که متغیر مستقل بر متغیر وابسته مؤثر بوده است. به عبارت دیگر نتایج، حاکی از آن است که بین گروه آزمایش و کنترل، حداقل در یکی از متغیرهای اجتناب

جدول شماره ۶- نتایج تحلیل کوواریانس تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه در مرحله پس آزمون زیرمقیاس‌ها

شاخص متغیر	منع تغییرات	ضریب	df	F	Mیزان تأثیر	توان آماری	P
اجتناب تجربه‌ای	پیش آزمون	۸/۴	۱	۰/۰۰۱	۰/۷۷	۱	۰/۰۰۱
	مقایسه دو گروه	۱۶/۳۴	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۰	۱	۰/۰۰۱
نگرانی عمومی	پیش آزمون	۲/۱۸	۱	۰/۰۰۱	۰/۸۴	۱	۰/۰۰۱
	مقایسه دو گروه	۱۹/۳۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱	۰/۰۰۱
فقدان نگرانی	پیش آزمون	۱۷/۷۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۹	۱	۰/۰۰۱
	مقایسه دو گروه	۱۰/۳۶	۱	۰/۰۰۱	۰/۶	۱	۰/۰۰۱

tDCS بر اجتناب تجربه‌ای، 0.40 است؛ یعنی 40 درصد تغییرات نمره‌های پس آزمون مربوط به اثر درمانی tDCS بوده است. همچنین براساس جدول شماره ۶، نتایج تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که پس از تعديل نمره‌های پیش آزمون، روش درمانی

براساس نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس طبق جدول شماره ۶، پس از تعديل نمره‌های پیش آزمون، روش درمانی tDCS بر اجتناب تجربه‌ای افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر اثر معنی‌داری دارد ($F=16/34, P<0.001$). همچنین میزان اندازه اثر درمانی

اجتناب یا فرار از موقعیت‌ها یا محرک‌هایی را که منجر به فرآخواندن اضطراب می‌شوند، بهتر کنترل کند. درمان tDCS آن‌دی و کاتدی هر دو می‌تواند پردازش هیجانی را در پاسخ به بیانات چهره‌ای منفی افزایش دهد و باعث می‌شود فرد کنترل بیشتری روی هیجانات خود داشته باشد و میزان اجتناب تجربه‌ای کاهش یابد و فرد ترجیح می‌دهد که موقعیت‌ها را مثبت‌تر ارزیابی کند. در مطالعه Hampstead و همکاران که از روش tDCS مبتنی بر آند در ناحیه FZ2 و کاتد در FP2 استفاده کردند، هرچند علائم وسوس ابهبود پیدا نکرد، ولی اضطراب بیماران کاهش یافت. همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که tDCS بر میزان نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر اثربخش بود. این یافته همسو با نتایج Hampstead و همکاران [۳۹]، Freaky و همکاران و Qin و همکاران [۴۰] است که در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که روش درمانی tDCS در ناحیه مخچه و قشر پیش‌پیشانی، به طور معنادار میزان اضطراب و پردازش هیجانی منفی را در افراد سالم کاهش می‌دهد. از آنجایی که استفاده از روش درمانی tDCS در ناحیه کورتکس پیشانی پشتی-جانبی به فراوانی برای تنظیم هیجانات به کار می‌رود، Sarkar و همکاران [۴۱] نیز نشان دادند که tDCS می‌تواند به طور معناداری هیجانات منفی آزمودنی‌ها را کاهش دهد و این نیز موجب کاهش نگرانی آزمودنی‌ها می‌شود. به طور کلی کاهش فعالیت در قشر پیشانی فرآجمجمه‌ای مغز بالافراش فعالیت قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی موجب کاهش اضطراب فرد می‌شود. البته در تفسیر نتایج باید دقیق کرد، زیرا نمونه‌گیری محدود به مراجعه کنندگان به کلینیک ندای آرامش روان بوده، بنابراین حجم پایین نمونه و نداشتن گروهی با درمان‌های رایج روانشناختی (شناختی-رفتاری) از محدودیت‌های این طرح بوده‌اند. اجرای پژوهش‌های مشابه با در نظر گرفتن تعداد نمونه‌ی بیشتر باعث افزایش قدرت تعمیم‌دهی این یافته‌ها خواهد شد. همچنین پیشنهاد می‌شود پرتوکل درمانی tDCS براساس نقشه مغزی هر فرد خاص و براساس QEEG صورت گیرد تا مناطق دقیق مغزی درگیر، مشخص و مورد درمان قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

درنهایت، استفاده از روش درمانی tDCS به عنوان یک روش درمانی مؤثر برای افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر، نتیجه‌بخش و امیدوار کننده است. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که روش درمانی tDCS با کاهش اجتناب تجربه‌ای و نگرانی افراد

tDCS بر میزان نگرانی در زیرمقیاس نگرانی عمومی افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر اثر معنی‌داری دارد ($P<0.001$, $F=19/31$). همچنین میزان اندازه اثر درمان tDCS بر نگرانی عمومی، $0/44$ است؛ یعنی ۴۴ درصد تغییرات نمره‌های پس آزمون مربوط به اثر درمانی tDCS بوده است. به علاوه براساس جدول ۶، نتایج تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که پس از تعدیل نمره‌های پیش‌آزمون، روش درمانی tDCS بر میزان نگرانی در زیر مقیاس فقدان نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر اثر معنی‌داری دارد ($P<0.001$, $F=10/26$). همچنین میزان اندازه اثر درمان tDCS بر فقدان نگرانی، $0/6$ است؛ یعنی ۶۰ درصد تغییرات نمره‌های پس آزمون مربوط به اثر درمانی tDCS بوده است.

بحث

هدف از انجام این پژوهش، بررسی اثربخشی روش درمانی tDCS بر اجتناب تجربه‌ای و میزان نگرانی افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر بود. نتایج پژوهش نشان داد که درمان tDCS در درمان اختلال اضطراب فرآگیر از لحاظ بالینی معنادار بوده است. لازم به ذکر است که در مورد اثربخشی tDCS بر اضطراب، تحقیقات بسیار اندکی انجام شده است. نتایج پژوهش حاضر حاکی از اثربخشی روش درمانی tDCS بر اجتناب تجربه‌ای افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر بود. این نتیجه همسو با نتایج تحقیقات Bation و همکاران [۳۷] و علیزاده و همکاران [۳۸] است که نشان می‌دهد tDCS در کنترل اضطراب و تنظیمات شناختی هیجان می‌تواند مؤثر باشد. Young دریافت که فعالیت بیش از حد آمیگدال موجب تداخل در پردازش ترس می‌شود. پاسخ‌های اضطرابی توسط تحریک الکتریکی بروجنجمجمه‌ای مغز اصلاح می‌شوند که موجب می‌شود فرد کنترل بیشتری روی هیجانات خود داشته باشد [۱۵]. درواقع روش درمانی tDCS با کنترل فعالیت آمیگدال موجب کنترل در پردازش ترس شده، موجب می‌شود که افراد دچار اختلال اضطراب فرآگیر کمتر از موقعیت‌های اضطراب‌زا اجتناب کنند که درنتیجه موجب کاهش اجتناب تجربه‌ای می‌شوند. در مطالعه‌ی باتیون و همکاران که از درمان tDCS به صورت کاتد در OFC چپ و آند در قسمت راست مخچه استفاده شد، کاهش علائم وسوس و اضطراب مشاهده شد. پژوهش علیزاده و همکاران نشان داد که درمان tDCS در ناحیه dlPFC راست می‌تواند توانایی تنظیم شناختی هیجان را افزایش دهد. و این تحقیق نشان می‌دهد که tDCS می‌تواند نقش مهمی در ارزیابی مجدد هیجانات داشته باشد و این ارزیابی به آن‌ها کمک می‌کند تا موقعیت‌ها را بهتر بررسی کنند و

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دکتری رشته روانشناسی نویسنده اول و داری کد اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی اردبیل می باشد. در پایان نویسندها مرتب سپاس و قدردانی خود را نسبت به آزمودنی هایی که در این پژوهش شرکت کردند، ابراز می دارند.

دچار اختلال اضطراب فراگیر می تواند باعث کاهش معنادار علائم این اختلال شود و می توان نتیجه گرفت که روش درمانی tDCS بافزایش فعالیت قشر پیش پیشانی پشتی جانبی موجب کاهش اضطراب افراد دچار اختلال اضطراب فراگیر می شود.

References:

- [1] Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences. Clinical Psychiatry. 10th ed Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. 715.
- [2] Hazlett-Stevens H. Psychological approaches to generalized anxiety disorder: A clinician's guide to assessment and treatment. New York: Springer Verlag; 2008. P. 118.
- [3] Borkovec TD, Ray WJ, Stober J, Worry A. A cognitive phenomenon intimately linked to affective, Physiological, and interpersonal behavioral processes. *Cognit Ther Res* 1998; 22(6): 561-76.
- [4] Maier W, Gansick M, Freyberger HJ, Linz M, Heun R, Lecrubier Y. Generalized anxiety disorder (ICD-10) in primary care from a cross-cultural perspective: a valid diagnostic entity? *Acta Psychi Scand* 2000; 101(1): 29-36.
- [5] Ballenger JC, Davidson JR, Lecrubier Y, Nutt DJ, Borkovec TD, Rickels K. Consensus statement on generalized anxiety disorder from the International Consensus Group on Depression and Anxiety. *J Clin Psychiatr* 2001; 62(11): 8-53.
- [6] Brown TA, Campbell LA, Lehman CL, Grisham JR, and Mancill, RB. Current and lifetime comorbidity of the DSM-IV anxiety and mood disorders in a large clinical sample. *J Consult Clin Psychol* 2001; 70(2): 288-98.
- [7] Juarascio AS. Acceptance and Commitment Therapy as a novel treatment for eating disorders: An initial test of efficacy and mediation (Doctoral Dissertation, Drexel University); 2011.
- [8] Feldner MT, Zvolensky MJ, Eifert GH, Spira AP. Emotional avoidance: an experimental test of individual differences and response suppression using biological challenge. *Behav Res Ther* 2003; 41: 403-11.
- [9] Lee J, Orsillo SM, Roemer L, Allen L. Distress and avoidance in generalized anxiety disorder: Exploring the relationships with intolerance of uncertainty and worry. *Cognit Behav Ther* 2010; 39: 126-36.
- [10] Kashdan TB, Morina N, Priebe S. Post-traumatic stress disorder, social anxiety disorder and depression in survivors of the Kosovo War: Experimental avoidance as a contributor to distress and quality of life. *J Anxiety Disord* 2009; 23: 185-96.
- [11] Borkovec TD, Ruscio AM. Psychotherapy for generalized anxiety disorder. *J Clin Psychiatr* 2001; 62(11): 37-42.
- [12] Durham RC, Allan T. Psychological treatment of generalized anxiety disorder. A review of the clinical significance of results in outcome studies since 1980. *Br J Psychiatr* 1993; 163(1): 19-26.
- [13] Amtz A. Cognitive therapy versus applied relaxation as treatment of generalized anxiety disorder. *Behav Res Ther* 2013; 41(6): 633-46.
- [14] Rostami R, Hamidi Kenar A, Mirzaian B, Rezai M. Effect of repetitive transcranial magnetic stimulus on the rate of drug craving in addicted person. *J Mazandaran Med Sci Uni* 2015; 22(1): 163-73. [in Persian]
- [15] Young CB, Wu SS, Menon V. The neurodevelopmental basis of math anxiety. *Psychol Sci* 2012; 23: 492-501.
- [16] Boggio PS, Zaghi F, Fregni F. Modulation of emotions associated with images of human pain using anodal transcranial direct current stimulation (TDCS). *Neuropsychologia* 2009; 47: 212-17.
- [17] Gallegos LV, Navarrete RM, Nunez LT, Robles AR. Nicotin craving questionnaire (CNN): Psychometric properties on Mexican population. *J Salud Ment* 2012; 35(4): 273-7.
- [18] Herrington JD, Mohanty A, Koven NS, Fisher JE, Stewart JL, Banich MT, et al. Emotion-modulated performance and activity in left dorsolateral prefrontal cortex. *J Emot* 2005; 5: 200-07.
- [19] Wolkenstein L, Zeiller M, Kanske P, Plewnia C. Induction of a depression-like negativity bias by cathodal transcranial direct current stimulation. *Cerebr Cortex* 2014; 59: 103-12.
- [20] Brunoni AR, Nitsche MA, Blognini N, Bikson M, Wagner T, Merabet L, et al. Clinical research with transcranial direct current stimulation (TDCS): Challenges and future directions. *Brain Stimu* 2012; 5(3): 175-95.
- [21] Shiozawa P, Leiva APG, Castro CD, da Silva ME, Cordeiro Q, Fegni F, et al. Transcranial Direct Current Stimulation for Generalized Anxiety Disorder: A Case Study. *J Psychiatr Neurosci Ther* 2014; 75(11): 17-8.
- [22] Jacobson L, Koslowsky M, Laviv M. TDCS polarity effects in motor and cognitive domains: a

- meta-analytical review. *Exp Brain Res* 2012; 216: 1-10.
- [23] Clark VP, Coffman BA, Trumbo MC, Gasparovic C. Transcranial direct current stimulation (TDCS) produces localized and specific alterations in neurochemistry: a (1) H magnetic resonance spectroscopy study. *Neurosci Lett* 2011; 500: 67-71.
- [24] Nitsche MA, Seeber A, Frommann K, Klein CC, Rochford C, Nitsche MS, et al. Modulating parameters of excitability during and after transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. *J Physiol* 2005; 568: 291-303.
- [25] Nitsche MA, Lampe C, Antal A, Liebetan D, Lang N, Tergau F, et al. Dopaminergic modulation of long-lasting direct current-induced cortical excitability changes in the humanmotor cortex. *Eur J Neurosci* 2006; 23: 1651-7.
- [26] Teo F, Hoy K, Daskalakis Z, Fitzgerald P. Investigating the role of current strength in TDCS modulation of working memory performance in healthy controls. *Front Psychiatr* 2011; 2: 1-6.
- [27] Brunoni AR, Valiengol L, Baccaro A, Zanao TA. The sertraline vs electrical current therapy for treating depression clinical study: results from a factorial, randomized, controlled trial. *JAMA Psychiatr* 2013; 70(4): 383-91.
- [28] Dasilva AF, Volz MS, Bikson M, Fregni F. Electrode Positioning and Montage in Transcranial Direct Current Stimulation. RACGP Online. electrode-positioning-montage-transcranial-direct-current. [Accessed Mar 15, 2013]. Available at: URL: <http://www.jove.com/pdf/2744/jove-protocol-2744>.
- [29] Bond FW, Hayes SC, Baer RA, Carpenter KM, Guenole N, Orcutt HK, et al. Preliminary Psychometric Properties of the Acceptance and Action Questionnaire-II: A Revised Measure of Psychological Inflexibility and Experiential Avoidance. *Behav Ther* 2011.
- [30] Monsetes JL, Villatte M, Mouras H, Loas G, Bond FW. French Translation and validation of the Acceptance & Action Questionnaire (AAQ-II) 2009; 29: 301-308.
- [31] Abasi, E, Fti L, Molodi R, Zarabi H. Psychometric properties of Persian version of acceptance and action questionnaire-II. *J Manag Sys* 2013; 2(10): 65-80. [in Persian]
- [32] Davey CLG, Wells A. Worry and its psychological disorders theory, assessment and treatment. London: Wiley; 2006.
- [33] Meyer TJ, Miller ML, Metzger RL, Borkovec TD. Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behav Res Ther* 1990; 28: 487-95.
- [34] Davey GC. A comparison of three worry questionnaires. *Behav Res Ther* 1993; 31: 51-6.
- [35] Brown TA, Antony MM, Barlow DH. Psychometric properties of the Penn State Worry Questionnaire in a clinical anxiety disorders sample. *Behav Res Ther* 1992; 30: 33-7.
- [36] Dehshiri GH, R, Golzari M, Borjali A, Sohrabi F. Psychometrics particularity of farsi version of Pennsylvania state worry questionnaire for college student. *J Clin Psychol* 2009; 4(4): 67-75. [in Persian]
- [37] Bation RPE, Heasebeart F, Saoud M Brunelin. Transcranial direct current stimulation in treatment-resistant obsessive-compulsive disorder, an open-label pilot study. *Prog Neuropsychopharmacol Bio Psychi* 2016; 65: 7-153.
- [38] Alizadeh Goradel J, Pouresmali A, Mowlaie MF SM. The effect of transcranial direct current stimulation on obsession-compulsion, anxiety and depression of a patient suffering from obsessive-compulsive disorder. *J Pract Clin Psychol* 2016; 4: 75-80.
- [39] Hampstead BM, Briceno E, Mascaro N, Mourdoukoutas M, Bikson A. Current status of transcranial direct current stimulation in posttraumatic stress and other anxiety disorders. *Curr Behav Neurosci Repres* 2016; 3: 95-101.
- [40] Qin S, Hermans EJ, Marle H, Luo J Fernandez. Acute psychological stress reduces working memory-related activity in the dorsolateral prefrontal cortex, *Biol Psychiatr* 2009; 66(1): 25-32.
- [41] Sarkar A, Dowker A, Kadosh RC. Cognitive enhancement or cognitive cost: trait-specific outcomes of brain stimulation in the case of mathematics. *J Neurosci* 2014; 34(50): 16605-10.