

## اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ

فریبا رستمی<sup>۱</sup>  
بهروز کریمی<sup>۲</sup>  
محمدرضا کاظمی<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ بود. طرح پژوهش نیمه‌آزمایشی و جامعه پژوهش بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ مراجعه‌کننده به بیمارستان اعصاب و روان دلارام در سال ۱۳۹۶ بودند. نمونه پژوهش ۱۵ نفر بودند که با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. آزمودنی‌ها ۱۲ جلسه تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه دریافت کردند و قبل از آموزش و پس از هر چهار جلسه آموزش از نظر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی مورد بررسی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی به ترتیب از پرسشنامه‌های افسردگی بک و همکاران (۱۹۸۸) و اضطراب اجتماعی کانور و همکاران (۲۰۰۰) استفاده شد. داده‌ها با روش اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه باعث کاهش علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ در مقایسه با مرحله پیش از آموزش شد ( $P < 0/001$ ). بنابراین نتایج حاکی از اثربخشی روش مذکور بر کاهش علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ بود.

واژه‌های کلیدی: تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه، علائم افسردگی، اضطراب اجتماعی، اختلال استرس پس از سانحه

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی شخصیت، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)  
b\_karimipnu@yahoo.com
۳. استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

## مقدمه

تروما بخش جدایی‌ناپذیر زندگی انسان است و انسان همواره به صورت مستقیم و غیرمستقیم شاهد حوادث و رخداد‌های تکان‌دهنده مختلف و متعددی بوده است. جنگ حادثه یا رویدادی فوق‌ظرفیت روانی فرد است که پیامدهای مختلفی از جمله اختلال استرس پس از سانحه<sup>۱</sup> می‌باشد (کمال‌منش و ماردپور، ۱۳۹۵). این اختلال در ۲۵-۹ درصد از مصدومین جنگی، ۱/۱۸ درصد سربازان جنگ ایران و عراق و ۸۰ درصد جانبازان ایجاد می‌شود (حجتی، ساربان‌ی و علی محمدزاده، ۱۳۹۶). استرس پس از سانحه مجموعه علائمی است که شخص پس از مواجهه با یک سانحه استرس‌زای بسیار شدید آن را تجربه می‌کند. این مواجهه می‌تواند به صورت حضور، مشاهده و یا شنیدن باشد (دیکمن-بیلدیز، آیرز و فیلیپس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). این اختلال با سه ویژگی تجربه مجدد، اجتناب - کرختی و افزایش برانگیختگی مشخص می‌شود (ادموندسون و وان‌کانل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). از مشکلات افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه می‌توان به افسردگی<sup>۴</sup> و اضطراب اجتماعی<sup>۵</sup> اشاره کرد (شلا و درشاج<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). اختلال افسردگی دارای علائمی مانند خلق افسرده، کاهش علاقه، اختلال در خواب و تغذیه و کاهش اعتماد به نفس است (دی‌کرویف، اسپیکر و مولندیک<sup>۷</sup>، ۲۰۱۶). افسردگی یک اختلال خلقی دوره‌ای با بازگشت‌پذیری است که با ناراحتی یا غمگینی فراگیر و پایدار، نداشتن حس لذت از فعالیت‌های روزمره، بی‌قراری و نشانه‌های مرتبط با برخی افکار منفی، کمبود انرژی، دشواری در تمرکز و آشفتگی خواب و اشتها همراه می‌باشد (لوچکو، بوزوک، اویکی، راجالا و ریباکووسکی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵). اضطراب اجتماعی ترس شدید و دائم از یک موقعیت جمعی یا عملکردی است که طی مواجهه با افراد ناآشنا ایجاد می‌شود (ایشیکاوا، سوزوکی و اکوبو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۸). اضطراب اجتماعی رایج‌ترین اختلال اضطرابی است که توسط علائمی مانند ترس شدید از تحقیر و قضاوت منفی توسط دیگران در موقعیت‌های اجتماعی و تمایل به اجتناب از موقعیت‌های اجتماعی خاص که فرد نگرش بدی نسبت به آن موقعیت دارد، مشخص می‌شود (وایت و وارن<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۴).

برای بهبود ویژگی‌های روانشناختی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه روش‌های زیادی وجود دارد که یکی از آنها تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه<sup>۱۱</sup> است (وفایی سی‌سخت و رمضان‌ی، ۱۳۹۶). این شیوه یک روش درمانی عصبی است که جریان مستقیم و ضعیفی را به مناطق قشری وارد و فعالیت خودانگیخته عصبی را تسهیل یا بازداری می‌کند (لوفتوس و نیکولز<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۲). تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه یک روش جایگزین غیرتهاجمی، ارزان و ایمن برای تغییر تحریک‌پذیری قشر مغز از طریق تغییر پتانسیل استراحت سلول‌های عصبی قشر مغز عمل می‌کند. این

1. post-traumatic stress disorder
2. Dikmen-Yildiz, Ayers & Phillips
3. Edmondson & VonKanel
4. depression
5. social anxiety
6. Shala & Dreshaj
7. DeKruif, Spijker & Molendijk
8. Lojko, Buzuk, Owecki, Ruchala & Rybakowski
9. Ishikawa, Suzuki & Okubo
10. White & Warren
11. transcranial direct current stimulation
12. Loftus & Nicholls

جریان از طریق اتصال دو الکتروود با قطب‌های متفاوت (یک آند و یک کاتد) در نقاط مختلف بر روی سطح مجسمه منجر به تحریک نوره‌های زیرین می‌شود. تحریک کاتد باعث کاهش تحریک‌پذیری مغز و تحریک آند باعث افزایش تحریک‌پذیری مغز می‌شود (گرینوود، بلامرگ و شلدروپ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). مهمترین ویژگی این شیوه درمانی توانایی ایجاد تغییرات قشری حتی بعد از پایان تحریک است. تاثیرات تحریک و تداوم این نوع از تغییرات به طول تحریک، شدت تحریک و نیز مدت جلسات و جایگاه آسیب مغزی بستگی دارد (جوینال و فکتیو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). نتایج پژوهش‌ها حاکی از اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه بر کاهش علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی می‌باشند. برای مثال نریمانی، پوراسمعلی، علیزاده گورادل و مولایی (۱۳۹۵) ضمن پژوهشی درباره اثربخشی تحریک با جریان مستقیم الکتریکی بر ولع مصرف، افسردگی و اضطراب دانشجویان به این نتیجه رسیدند که اثربخشی تحریک با جریان مستقیم الکتریکی باعث کاهش ولع مصرف و افسردگی شد، اما تاثیر معناداری بر اضطراب نداشت. در پژوهشی دیگر مرادی کلارده، یاریاری و عبداللهی (۱۳۹۵) گزارش کردند که اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای قشر پیش‌پیشانی پشتی - جانبی باعث کاهش ولع مصرف و استرس شد. همچنین اکبری، طالبی و فتحی آشتیانی (۱۳۹۴) ضمن پژوهشی درباره اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز در کاهش نشانه‌های افسردگی به این نتیجه رسیدند که این شیوه درمانی باعث کاهش نشانه‌های افسردگی شد. در پژوهشی دیگر هاشمی نصرت‌آباد، نظری، یاسینی و میرحسینی (۱۳۹۴) گزارش کردند که تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای باعث کاهش اضطراب شد. علاوه بر آن سیفساک، بوآیو، پونتی، تیلشر و میتنر<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) ضمن پژوهشی درباره تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه در درمان افسردگی به این نتیجه رسیدند که این شیوه درمانی باعث درمان افسردگی و کاهش علائم آن شد. شیزووا، لیوا، کاسترو، داسیلوا، کوردیرو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) ضمن پژوهشی گزارش کردند که تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه باعث کاهش اختلال اضطراب فراگیر شد. ادسون، جیسا، فیلیپ، میشل، نیتچد و استر<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک قشر پیش‌پیشانی راست یا چپ موجب کاهش اضطراب شد. در پژوهشی دیگر داسیلوا، کونتی، کلاس، آلوز، ناسیمنتو کاولکانتی و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) گزارش کردند که تحریک قشر پیش‌پیشانی راست یا چپ موجب کاهش افسردگی شد. ارول-اناندام و لو<sup>۷</sup> (۲۰۰۹) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه باعث درمان افسردگی شد. در پژوهشی دیگر پالانتی و برناردی<sup>۸</sup> (۲۰۰۹) گزارش کردند که تحریک الکتریکی در درمان اضطراب موثر بود.

جنگ یکی از عواملی است که بسیار سریع باعث ایجاد اختلال استرس پس از سانحه می‌شود و این اختلال خود باعث ایجاد افسردگی و اضطراب می‌گردد. این اختلال در ۲۵-۹ درصد از مصدومین جنگی، ۱۸/۱ درصد سربازان جنگ ایران و عراق و ۸۰ درصد جانبازان ایجاد می‌شود (حجتی و همکاران، ۱۳۹۶). بنابراین باید به دنبال روش‌هایی برای بهبود افسردگی و اضطراب آنان بود. یکی از

1. Greenwood, Blumberg & Scheldrup
2. Joyal & Fecteau
3. Csifcsak, Boayue, Puonti, Thielscher & Mittner
4. Shiozawa, Leiva, Castro, DaSilva, Cordeiro & et al
5. Edson, Jaisa, Felipe, Michael, Nitsched & Ester
6. DaSilva, Conti, Klauss, Alves, Nascimento Cavalcante & et al
7. Arul-Anandam & Loo
8. Pallanti & Bernardi

روش‌های نسبتاً جدید و موثر در بهبود علائم افسردگی و اضطراب، روش تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه است که پژوهش‌های بسیار اندکی درباره اثربخشی آن به‌ویژه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی انجام شده است و نتایج پژوهش‌ها در زمینه تاثیر آنها بر اضطراب متناقض می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ انجام شد.

### روش پژوهش

طرح پژوهش نیمه‌آزمایشی و جامعه پژوهش بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ مراجعه‌کننده به بیمارستان اعصاب و روان دلارام در سال ۱۳۹۶ بودند. نمونه پژوهش ۱۵ نفر بودند که با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در این روش نمونه‌گیری از میان افراد مراجعه‌کننده ۱۵ نفر که تمایل به شرکت در پژوهش داشتند و از نظر افسردگی و اضطراب اجتماعی نمره بالایی گرفتند، انتخاب شدند. نحوه اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از مراجعه به بیمارستان اعصاب و روان دلارام و بیان اهمیت و ضرورت پژوهش و کسب اجازه پژوهش، نمونه‌ها انتخاب و پس از امضای رضایت‌نامه شرکت در پژوهش توسط آنان و یکی از اعضای خانواده آنها، میزان افسردگی و اضطراب اجتماعی آنان بررسی و در نهایت ۱۵ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند.

آزمودنی‌ها ۱۲ جلسه (یک روز در میان) تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه دریافت کردند و قبل از آموزش و پس از هر چهار جلسه آموزش از نظر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش از دستگاه Activadose Inotophoresis ساخت شرکت Activa Tek برای تحریک الکتریکی مغز استفاده شد. منبع جریان این دستگاه یک باتری ۹ ولتی است که حداکثر شدت جریان ۴ میلی‌آمپر و حداکثر ولتاژ ۸۰ ولت است. مقدار تحریک در این آزمون با شدت جریان ۲ میلی‌آمپر به مدت ۲۰ دقیقه از طریق دو الکترود آند و کاتد در اندازه‌های ۵ در ۷ در ناحیه پیش‌پیشانی خلفی - جانبی چپ (F۳) و پیش‌پیشانی خلفی - جانبی راست (F۴) اعمال شود. برای برقراری اتصال مناسب بین الکترود و جمجمه از خیس کردن الکترود با آب نمک یا کرم‌های مخصوص استفاده شد. عوامل زیر در دستگاه مذکور جهت عبور جریان الکتریکی داخل مغز اهمیت دارند. طبیعی است که هر چه میزان جریان الکتریکی بالاتر باشد، اثرات بیشتری نیز خواهد داشت. جریان از الکترود آند (قطب منفی) به الکترود کاتد (قطب مثبت) برقرار می‌شود. شدت جریان رابطه مستقیمی با چگالی جریان عبوری از مغز دارد. چگالی معرف میزان جریان عبوری از هر سانتیمتر مربع است که در اکثر مطالعات ۰/۲۹ تا ۰/۰۸ میلی‌آمپر در هر سانتیمتر مربع می‌باشد. برای اندازه‌گیری علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی از پرسشنامه‌های زیر استفاده شد.

پرسشنامه افسردگی: این ابزار توسط بک، استیر و گاربین<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) طراحی شد که دارای ۲۱ گویه است. گویه‌ها با استفاده از مقیاس چهار درجه‌ای لیکرت از صفر تا سه نمره‌گذاری می‌شوند، لذا دامنه نمرات بین ۰ تا ۶۳ است و نمره بالاتر به معنای افسردگی بیشتر می‌باشد. آنان روایی ابزار را تایید و پایایی آن را برای گروه بیمار ۰/۸۶ و برای گروه غیربیمار ۰/۸۱ و برای بیماران سرپایی ۰/۹۳ گزارش کردند. همچنین زر، علوی، حسینی و جعفری (۱۳۹۷) روایی صوری و محتوایی ابزار را با نظر اساتید تایید و پایایی آن را با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۱ گزارش کردند. در این مطالعه پایایی در مرحله پس‌آزمون با روش آلفای کرونباخ ۰/۷۷ محاسبه شد.

1. Beck, Steer & Garbin

پرسشنامه اضطراب اجتماعی: این ابزار توسط کانور، دیویدسون و چرچیل<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) طراحی شد که دارای ۱۷ گویه است. گویه‌ها با استفاده از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از یک تا پنج نمره‌گذاری می‌شود، لذا دامنه نمرات بین ۱۷ تا ۸۵ است و نمره بالاتر به معنای اضطراب اجتماعی بیشتر می‌باشد. کانور و همکاران (۲۰۰۰) روایی همگرا ابزار را تایید و پایایی آن را با روش آلفای کرونباخ ۰/۹۳ گزارش کردند. همچنین پارسیایی، حقیقت و عاشوری (۱۳۹۷) پایایی ابزار را با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۹ گزارش کردند. در این مطالعه پایایی در مرحله پس‌آزمون با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ محاسبه شد. در پژوهش حاضر داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-۱۵ و با روش اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند.

### یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر ۱۵ بیمار مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ حضور داشتند که با روش تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه آموزش دیدند. در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیرها/مراحل	پیش‌آزمون		جلسه چهارم		جلسه هشتم		جلسه دوازدهم	
	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
علائم افسردگی	۶/۵۳	۳۵/۰۰	۵/۷۲	۲۷/۵۳	۴/۹۸	۲۳/۴۱	۴/۴۲	۲۱/۰۶
اضطراب اجتماعی	۸/۱۵	۴۳/۲۹	۷/۰۳	۳۸/۲۴	۵/۹۷	۳۲/۶۶	۴/۸۵	۲۷/۸۰

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ در مراحل اندازه‌گیری گزارش شد. بر اساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و لوین هیچ یک از متغیرها در مراحل اندازه‌گیری معنادار نبودند، لذا به ترتیب نرمال بودن و برابری واریانس‌های متغیرهای وابسته تایید می‌شود. همچنین نتایج آزمون کرویت موخلی معنادار نبود، لذا برابری کوواریانس‌های متغیرهای وابسته تایید می‌شود. در جدول ۲ نتایج آزمون چندمتغیری برای تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی ارائه شد.

جدول ۲. نتایج آزمون چندمتغیری برای تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی

اثر	آزمون‌ها	مقدار	آماره F	معناداری	مجذور اِتا
روش درمانی	اثر پیلاپی	۰/۸۳	۲۴/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳
	لامبدای ویلکز	۰/۵۴	۲۴/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳
	اثر هاتلینگ	۲/۳۵	۲۴/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳
	بزرگترین ریشه روی	۲/۳۵	۲۴/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۸۳

طبق جدول ۲ تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه حداقل بر یکی از متغیرهای علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی تأثیر معنادار دارد. در جدول ۳ نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر برای

1. Connor, Davidson & Churchill

تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی در مراحل اندازه‌گیری ارائه شد.

### جدول ۳. نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر برای تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی

متغیرها	منبع اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی میانگین مجذورات	آماره F	معناداری مجذور اتا
زمان	۱۸۳۶/۱۲	۱	۱۸۳۶/۱۲	۵۷/۲۷	۰/۷۵
علائم افسردگی	زمان × گروه	۹۶۰/۲۳	۱	۲۹/۹۵	۰/۰۰۱
خطا	۴۱۶/۷۸	۱۳	۳۲/۰۶		
زمان	۱۷۶۹/۴۳	۱	۱۷۶۹/۴۳	۵۰/۲۶	۰/۰۰۱
اضطراب اجتماعی	زمان × گروه	۸۷۱/۴۴	۱	۲۴/۷۵	۰/۰۰۱
خطا	۴۵۷/۶۰	۱۳	۳۵/۲۰		

طبق جدول ۳ در متغیر علائم افسردگی اثر زمان معنادار بود که با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت ۷۵ درصد تغییرات زمانی ناشی از اثر مداخله است. همچنین اثر تعاملی زمان و گروه معنادار بود که با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت ۶۳ درصد تغییرات تعاملی ناشی از اثر مداخله است. همچنین در متغیر اضطراب اجتماعی اثر زمان معنادار بود که با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت ۶۹ درصد تغییرات زمانی ناشی از اثر مداخله است. همچنین اثر تعاملی زمان و گروه معنادار بود که با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت ۵۴ درصد تغییرات تعاملی ناشی از اثر مداخله است. در نتیجه می‌توان گفت تفاوت میانگین‌های علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی در مراحل اندازه‌گیری معنادار است.

### بحث و نتیجه‌گیری

اختلال استرس پس از سانحه باعث ایجاد افسردگی و اضطراب می‌گردد و در ۲۵-۹ درصد از مصدومین جنگی، ۱۸/۱ درصد سربازان جنگ ایران و عراق و ۸۰ درصد جانبازان وجود دارد، لذا پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ انجام شد. نتایج نشان داد که تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر کاهش علائم افسردگی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ موثر بود. این نتایج با نتایج پژوهش‌های نریمان‌ی و همکاران (۱۳۹۵)، اکبری و همکاران (۱۳۹۴)، سیف‌ساک و همکاران (۲۰۱۸)، داسیلوا و همکاران (۲۰۱۳) و ارول-اناندام و لو (۲۰۰۹) همسو بود. برای مثال نریمان‌ی و همکاران (۱۳۹۵) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک با جریان مستقیم الکتریکی باعث کاهش افسردگی شد. در پژوهشی دیگر اکبری و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که تحریک الکتریکی مستقیم مغز باعث کاهش نشانه‌های افسردگی شد. همچنین سیف‌ساک و همکاران (۲۰۱۸) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه در درمان افسردگی موثر می‌باشد. در پژوهشی دیگر داسیلوا و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که تحریک قشر پیش‌پیشانی راست یا چپ موجب کاهش افسردگی شد.

همچنین نتایج نشان داد که تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر کاهش اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ موثر بود. این نتایج با نتایج پژوهش‌های

مرادی کلارده و همکاران (۱۳۹۵)، هاشمی نصرت‌آباد و همکاران (۱۳۹۵)، شیزووا و همکاران (۲۰۱۶)، ادسون و همکاران (۲۰۱۵)، پالانتی و برناردی (۲۰۰۹) همسو و با نتایج پژوهش نریمانی و همکاران (۱۳۹۵) ناهمسو بود. برای مثال مرادی کلارده و همکاران (۱۳۹۵) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک مستقیم فرآزمجه‌ای قشر پیش‌پیشانی پشتی - جانبی باعث کاهش استرس شد. در پژوهشی دیگر هاشمی نصرت‌آباد و همکاران (۱۳۹۵) گزارش کردند که تحریک الکتریکی مستقیم فرآزمجه‌ای باعث کاهش اضطراب شد. همچنین شیزووا و همکاران (۲۰۱۶) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه باعث کاهش اختلال اضطراب فراگیر شد. در پژوهشی دیگر ادسون و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که تحریک قشر پیش‌پیشانی راست یا چپ موجب کاهش اضطراب شد. در مقابل نریمانی و همکاران (۱۳۹۵) ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تحریک با جریان مستقیم الکتریکی باعث کاهش معنادار اضطراب نشد. در تبیین ناهمسویی نتایج پژوهش‌ها با نتایج پژوهش نریمانی و همکاران (۱۳۹۵) مبنی بر عدم اثربخشی تحریک با جریان مستقیم الکتریکی بر اضطراب دانشجویان با سوءمصرف ترامادول می‌توان گفت احتمالاً دلیل این تناقض‌ها متفاوت بودن نمونه‌های پژوهش باشد. چون که مصرف‌کنندگان ترامادول در طول فرایند درمان با کاهش ولع مصرف میزان بیشتری از بی‌خوابی، درد بدن، لرزش و سایر علائم را نشان می‌دادند که بالطبع همین ویژگی و نشانه‌ها باعث افزایش اضطراب یا حداقل عدم کاهش اضطراب در طول درمان شدند.

در تبیین این یافته‌ها بر مبنای نظر واگنر، فرگنی، فیستیو، گروزدینسکی، زاهن و پاسکوال-لیون<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) می‌توان گفت که تحریک الکتریکی از دهه ۱۹۶۰ با امید تعدیل نشانگان بیماران روانپزشکی مورد توجه قرار گرفت. تحریک کوتاه‌مدت چند ثانیه‌ای اثرات آن را فقط در طی تحریک تعمیم می‌دهد، در حالی که تحریک طولانی‌تر تغییرات را تثبیت می‌کند. تحریک آنودی جمجمه‌ای بازداری درون قشری را کاهش می‌دهد، در حالی که تسهیل قشری را افزایش می‌دهد و تحریک کاتودی اثرات برعکس دارد. انجام تحریک جمجمه‌ای دشوار نیست و ابزار مورد استفاده در مقایسه با سایر روش‌های تحریک الکتریکی ساده و کم‌خطرتر است. در تحریک جریان مستقیم جمجمه‌ای برخلاف روش‌هایی مانند تحریک مغناطیسی مکرر جمجمه‌ای تحریک انجام شده در حد پتانسیل عمل و ایجاد پاسخ نمی‌باشد، بلکه تغییرات صورت پذیرفته در جهت اصلاح ساختار و عملکرد نورن‌ها به شکل مطلوب و مدنظر هدایت می‌گردد. منطق دستگاه تحریک الکتریکی جمجمه‌ای مستقیم عبور جریان الکتریکی از داخل مغز با استفاده از قرار دادن الکترودهای مثبت و منفی روی جمجمه است. افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی با تحریک غیرتهاجمی و تقلید فعالیت پاداش نشان داده شده که در کاهش علائم افسردگی و اضطراب موثر است. همچنین تحریک افزایشی یا کاهش‌ی ناحیه پیش‌پیشانی چپ یا راست می‌تواند توازن فعالیت در دو نیمکره را از هم گسیخته کند. تحریک ناحیه خلفی - جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ و ناحیه خلفی - جانبی قشر پیش‌پیشانی راست می‌تواند حالت‌های افسردگی و اضطراب را نرمال کند. در نتیجه بر اساس مکانیسم‌های توضیح داده شده تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر کاهش علائم افسردگی و اضطراب اجتماعی بیماران مرد دچار اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ موثر می‌باشند.

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به عدم آشنایی بسیاری از بیماران و متخصصین و نیز رایج نبودن این شیوه درمانی اشاره کرد. محدودیت دیگر تعداد نمونه‌های کم برای قبول دریافت این شیوه درمانی بود و به همین خاطر گروه کنترلی وجود نداشت. آخرین محدودیت استفاده از شیوه نمونه‌گیری در

1. Wagner, Fregni, Fecteau, Grodzinsky, Zahn & Pascual-Leone

دسترس بود. به برنامه‌ریزان و مسئولان مراکز خدمات روانشناختی پیشنهاد می‌شود که از روش تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه برای بهبود ویژگی‌های روانشناختی به‌ویژه افسردگی و اضطراب استفاده کنند. همچنین به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که اقدام به پژوهش در زمینه اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر ویژگی‌های روانشناختی از جمله سلامت روان، کیفیت زندگی، سرسختی، وسواس و غیره کنند.

### منابع

- اکبری، فاطمه؛ طالبی، مریم و فتحی آشتیانی، علی. (۱۳۹۴). اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز (TDCT) در کاهش نشانه‌های افسردگی افراد مبتلا به اختلال افسردگی. *مجله علوم رفتاری*، ۱۹(۱)، ۹۵-۹۹.
- پارسایی، سارا؛ حقیقت، سارا و عاشوری، جمال. (۱۳۹۷). نقش انگیزش پیشرفت، صفات شخصیت و سرسختی روانشناختی در پیش‌بینی اضطراب اجتماعی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر، *مجله روانشناسی اجتماعی*، ۱۲(۴۷)، ۱۰۳-۹۱.
- حجتی، حمید؛ ساریانی، اعظم و علی محمدزاده، خلیل. (۱۳۹۶). ارتباط تجارب معنوی روزانه با استرس ادراک‌شده در همسران جانبازان استرس پس از سانحه جنگی. *مجله طب نظامی*، ۱۹(۲)، ۱۴۲-۱۳۵.
- زر، عبدالصالح؛ علوی، سلمان؛ حسینی، سیدعلی و جعفری، منصور. (۱۳۹۷). بررسی اثربخشی فعالیت ورزشی بر میزان کیفیت زندگی، سلامت روانی و افسردگی معلولان. ۴(۳)، ۳۹-۳۱.
- کمال‌منش، علی و ماردپور، علیرضا. (۱۳۹۵). بررسی میزان اختلال استرس پس از سانحه در بازماندگان جنگ. *مجله پژوهش سلامت*، ۲(۲)، ۹۸-۸۷.
- مرادی کلارده، سارا؛ یاریاری، فریدون و عبداللهی، محمدحسین. (۱۳۹۵). اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای قشر پیش‌پیشانی پشتی - جانبی باعث کاهش ولع مصرف و استرس. *فصلنامه پژوهش در سلامت روانشناختی*، ۱۰(۳)، ۳۷-۳۰.
- نیرمانی، محمد؛ پوراسمعی، اصغر؛ علیزاده گورادل، جابر و مولایی، مهری. (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی تحریک با جریان مستقیم الکتریکی بر ولع مصرف، افسردگی و اضطراب دانشجویان با سوءمصرف ترامادول: مطالعه مقدماتی. *فصلنامه اعتیادپژوهی سوءمصرف مواد*، ۱۰(۴۰)، ۱۰۲-۸۷.
- وفایی سی‌سخت، شهره و رضانی، خسرو. (۱۳۹۶). اثرات تحریک الکتریکی مستقیم مغز از ورای جمجمه بر سلامت روان جانبازان با اختلالات روانی. *مجله شفای خاتم*، ۵(۲)، ۴۲-۳۷.
- هاشمی نصرت‌آباد، تورج؛ نظری، محمدعلی؛ یاسینی، سیدمجتبی و میرحسینی، حمید. (۱۳۹۴). تاثیر تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر اضطراب طی درمان اعتیاد به مواد افیونی از طریق سم‌زدایی فوق سریع با بیهوشی عمومی. *فصلنامه بیهوشی و درد*، ۶(۱)، ۸۲-۷۴.
- Arul-Anandam, A. P., & Loo, C. (2009). Transcranial direct current stimulation: a new tool for the treatment of depression? *Journal of Affective Disorder*, 117(3), 137-145.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Garbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck depression inventory: twenty five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8, 77-100.
- Connor, K. M., Davidson, J., & Churchill, L. E. (2000). Psychometric properties of the social phobia inventory (SPIN): new self-rating scale. *British Journal of Psychiatry*, 176, 379-386.
- Csifcsak, G., Boayue, N. M., Puonti, O., Thielscher, A., & Mittner, M. (2018). Effects of transcranial direct current stimulation for treating depression: A modeling study. *Journal of Affective*



- Disorders, 234, 164-173.
- DaSilva, M. C., Conti, C. L., Klauss, J., Alves, L. G., Nascimento Cavalcante, H. M., & et al. (2013). Behavioral effects of transcranial direct current stimulation (TDCS) induced dorsolateral prefrontal cortex plasticity in alcohol dependence. *Journal of Physiology Paris*, 107(6), 493-502.
- DeKruif, M., Spijker, A. T., & Molendijk, M. L. (2016). Depression during the perimenopause: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 206, 174-180.
- Dikmen-Yildiz, P., Ayers, S., & Phillips, L. (2018). Longitudinal trajectories of post-traumatic stress disorder (PTSD) after birth and associated risk factors. *Journal of Affective Disorders*, 229, 377-385.
- Edmondson, D., & VonKanel, R. (2017). Post-traumatic stress disorder and cardiovascular disease. *The Lancet Psychiatry*, 4(4), 320-329.
- Edson, K. B., Jaisa, K., Felipe, F., Michael, A., Nitsched, E. F., & Ester, M. N. (2015). A randomized placebo-controlled trial of targeted prefrontal cortex modulation with bilateral TDCS in patients with crack-cocaine dependence. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 18(12), 1-11.
- Greenwood, P. M., Blumberg, E. J., & Scheldrup, M. R. (2018). Hypothesis for cognitive effects of transcranial direct current stimulation: Externally- and internally-directed cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 86, 226-238.
- Ishikawa, K., Suzuki, H., & Okubo, M. (2018). Effects of social anxiety on metaphorical associations between emotional valence and clothing brightness. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 61, 32-37.
- Joyal, M., & Fecteau, S. (2016). Transcranial direct current stimulation effects on semantic processing in healthy individuals. *Brain Stimulation*, 9(5), 682-691.
- Loftus, A. M., & Nicholls, M. E. R. (2012). Testing the activation-orientation account of spatial attentional asymmetries using transcranial direct current stimulation. *Neuropsychologia*, 50(11), 2573-2576.
- Lojko, D., Buzuk, G., Owecki, M., Ruchala, M., & Rybakowski, J. K. (2015). Atypical features in depression: Association with obesity and bipolar disorder. *Journal of Affective Disorders*, 185, 76-80.
- Pallanti, S., & Bernardi, S. (2009). Neurobiology of repeated transcranial magnetic stimulation in the treatment of anxiety: A critical review. *International Clinical Psychopharmacology*, 24(4), 163-173.
- Shala, N., & Dreshaj, S. (2018). Association of depression, anxiety and post-traumatic stress disorder with migraine: Data from Kosovo. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 52(4), 490-494.
- Shiozawa, P., Leiva, A. P., Castro, C. D., DaSilva, M. E., Cordeiro, Q., & et al. (2016). Transcranial direct current stimulation for generalized anxiety disorder: A case study. *Biological Psychiatry*, 75(11), 17-18.
- Wagner, T., Fregni, F., Fecteau, S., Grodzinsky, A., Zahn, M., & Pascual-Leone, A. (2007). Transcranial direct current stimulation: A computer-based human model study. *Neuroimage*, 15(35), 1113-1124.
- White, E. K., & Warren, C. S. (2014). The influence of social anxiety on the body checking behaviors of female college students. *Body Image*, 11(4), 458-463.