



## اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجه‌ای بر کاهش علائم افسردگی، اضطراب و افکار

### تکرار شونده در مبتلایان به بی‌خوابی

محسن جرجانی<sup>۱</sup>، پرویز صباحی<sup>۲\*</sup>، محمود نجفی<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد روانشناسی عمومی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

۲- دانشیار، گروه روانشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

۳- دانشیار روانشناسی، گروه بالینی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۹

#### چکیده

**مقدمه:** بسیاری از مبتلایان به بی‌خوابی با علائم افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده روبه‌رو هستند و به نظر می‌رسد تحریک مستقیم فراجمجه‌ای در کاهش این علائم سودمند باشد. هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجه‌ای ناحیه F3 به‌وسیله جریان آنود و بازداری ناحیه T4 با جریان کاتود با شدت ۱ میلی‌آمپر به مدت ده دقیقه بر کاهش علائم افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده در مبتلایان به بی‌خوابی بود.

**مواد و روش‌ها:** طرح مطالعه حاضر از نوع نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود که بر روی ۲۶ دانشجوی مبتلا به بی‌خوابی در دانشگاه سمنان انجام گرفت. ابتدا، از طریق روش نمونه‌گیری هدفمند شرکت‌کنندگان انتخاب و سپس از طریق گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه تحت تحریک مستقیم فراجمجه‌ای قرار گرفتند، اما گروه کنترل مداخله‌ای اثربخش دریافت نکردند. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های اضطراب و افسردگی و افکار تکرار شونده گردآوری و با تحلیل کوواریانس چند متغیری تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** نتایج مطالعه نشان داد بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای اضطراب و افکار تکرار شونده تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P=0/001$ )، اما در متغیر افسردگی بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P=0/088$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به اثربخشی تحریک جریان مستقیم فراجمجه‌ای در کاهش علائم اضطراب و افکار تکرار شونده، استفاده از این مداخله در کنار سایر درمان‌های دارویی و روان‌شناختی در کاهش این علائم در افراد مبتلا به بی‌خوابی توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** افسردگی، اضطراب، افکار تکرار شونده، بی‌خوابی و تحریک مستقیم فراجمجه‌ای.

\*نویسنده مسئول: سمنان، مهدیشهر، دربند، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی مهدیشهر، دانشگاه سمنان کدپستی: ۳۵۶۴۱۱۱۵۵۶، تلفن: ۳۱۵۳۳۰۳۰۰۲۳، نمابر: ۰۲۳۳۱۵۳۳۰۰۸، Email: p\_sabahi@semnan.ac.ir

**ارجاع:** جرجانی محسن، صباحی پرویز، نجفی محمود. اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجه‌ای بر کاهش علائم افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده در مبتلایان به بی‌خوابی. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۴؛ ۲۰(۴): ۳۴-۴۱.



## مقدمه

کمتر همراه بود در حالی که نشخوار فکری با افزایش تأخیر در خواب و کاهش کارایی خواب همراه بود.

با توجه به اینکه اختلال در حوزه عاطفه و شناخت از نشانگان رایج اختلالات خلقی و اضطرابی محسوب می‌شود و با تکیه بر مباحث روان‌عصب‌شناختی افسردگی مطالعات مختلف نشان داده‌اند در بیماران مبتلا به اختلالات خلقی، فعالیت DLPFC چپ و فعالیت بیش از حد DLPFC راست با کاهش قابل‌توجهی رو به رو است. این عدم تقارن عملکردی منجر به عدم تعادل پردازش عاطفی در افسردگی شده است و بنابراین فرض می‌شود با تحریک این ناحیه بتوان تا حدودی نشانه‌های روانپزشکی از قبیل افسردگی، اضطراب و نشخوار فکری را کاهش داد (۹ و ۱۰).

در همین راستا، امروزه استفاده از روش‌های جدید تحریک مغزی در علوم اعصاب و نوروسایکولوژی، جهت درمان بیماری‌های مرتبط با منشأ عصبی-مغزی، به‌طور فزاینده‌ای با رشد همراه بوده است. در سال‌های اخیر، درمان‌های غیردارویی مختلف از جمله تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای (rTMS)، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای مغز (tDCS: Transcranial Direct-Current Stimulation, tDCS) و سایر درمان‌های فیزیکی به‌عنوان درمان‌های بالقوه در درمان نشانگان اختلالات خلقی و اضطرابی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱۱). در روش تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای جریان مستقیم و ضعیفی به مناطق قشری وارد و فعالیت خودانگیخته عصبی تسهیل یا بازداری می‌شود. این جریان ضعیف و مستقیم از طریق اتصال دو الکترود با قطب‌های متفاوت معمولاً یک آنود (Anode)، در نیمکره چپ و یک کاتود (Cathode) در نیمکره راست در نقاط مختلف بر روی سطح جمجمه منجر به تحریک نورون‌های زیرین می‌شود. تحریک کاتود باعث کاهش تحریک‌پذیری مغز (بازداری) و آنود منجر به افزایش تحریک‌پذیری مغز می‌شود که به دلیل ایمنی بالا، به صرفه بودن هزینه، آسانی کاربرد و مؤثر بودن عصبی-فیزیولوژیکی و نداشتن اثرات جانبی روشی نویدبخش محسوب می‌گردد.

به‌طور کلی، تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای روشی غیرتهاجمی است که با استفاده از تغییرات بلندمدت در قطبیت قشر مغز به دنبال دپولاریزاسیون و هیپرپولاریزاسیون نورون‌ها و تأثیر بر گیرنده‌های عصبی مؤثر واقع می‌شود (۱۰) مرور پیشینه مطالعه نشان می‌دهد tDCS به‌طور معنی‌داری منجر به کاهش نشانه‌های افسردگی و اختلالات اضطرابی می‌گردد (۱۶-۱۳). همچنین، بعضی از مطالعات نشان داده‌اند tDCS اثربخشی معناداری در افزایش کنترل شناختی و کاهش نشخوار فکری افراد افسرده دارد. همچنین، نتایج مطالعه چی ژو و همکاران نیز نشان داد tDCS نه

امروزه بی‌خوابی (Insomnia) به‌عنوان یکی از شایع‌ترین اختلالات خواب، به یکی از مسائل مهم در حوزه بهداشت عمومی تبدیل شده است (۱). اختلال بی‌خوابی عبارت است از یک مشکل پایدار در شروع و یا حفظ خواب و یا زودتر بیدار شدن نسبت به زمان مورد نظر که امروزه به دومین اختلال روانی رایج تبدیل شده است. در جمعیت عمومی تقریباً یک سوم بزرگسالان حداقل یکی از نشانگان بی‌خوابی را تجربه کرده‌اند و حدود ۱۰ درصد آنان معیارهای تشخیصی برای اختلال بی‌خوابی را داشته‌اند (۲). مطالعات متعددی ارتباط بین اختلالات خواب و همبودی بیماری‌های روانپزشکی را بررسی کرده‌اند. به‌عنوان مثال، داده‌های به‌دست‌آمده از نظرسنجی ملی در ایالات متحده نشان می‌دهد میزان شکایت از بی‌خوابی در میان افراد مبتلا به اختلالات اضطرابی و خلقی (۴۲ تا ۶۳ درصد) بسیار شایع است (۳). همچنین، در بین بیماران مبتلا به بی‌خوابی، شیوع اختلالات اضطرابی از جمله اختلال اضطراب فراگیر، فوبیا و اختلال هراس ۲۴ الی ۳۶ درصد و افسردگی اساسی ۱۴ الی ۳۱ درصد گزارش شده است (۴).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد رابطه بین افسردگی و بی‌خوابی دو طرفه بوده و بی‌خوابی طولانی‌مدت می‌تواند باعث ایجاد دوره‌های افسردگی شود. در بیماران مبتلا به بی‌خوابی، علائم مرتبط با افسردگی سه تا چهار برابر بیشتر از بیماران بدون بی‌خوابی گزارش شده است (۵). از دیگر عوامل مرتبط با مشکل بی‌خوابی، افکار تکرار شونده (Repetitive Thinking) است. افکار تکرار شونده به‌عنوان فرآیند تفکر با دقت، تکرار شونده و مکرر در مورد دنیای خود و دیگری قابل‌تعریف است. نگرانی، نشخوار فکری، شناخت درجامانده، پردازش هیجانی و شناختی، مرور، تعمق و مسأله‌گشایی نمونه‌هایی از این افکار می‌باشند که به‌طور خاص، نگرانی و نشخوار فکری در بی‌خوابی نقش عمده‌ای دارند (۶). در مطالعات قبلی رابطه بین افکار تکرار شونده و مشکلات خواب گزارش شده است. به‌عنوان مثال، نتایج مطالعه لنسی، آیسما، فنزانتن و تاپر (۲۰۱۷) نشان داد نگرانی‌های مرتبط با خواب شبانه در حفظ بی‌خوابی نقش عمده‌ای داشته در حالی که اثر افکار تکرار شونده در طول روز با بی‌خوابی ارتباط کمتری داشته و درمان بی‌خوابی را می‌توان با تمرکز بیشتر بر نگرانی‌های مرتبط با خواب شبانه بهبود بخشید (۷). همچنین، در مطالعه گالیباتیو همکاران (۲۰۱۸) مشخص شد بیماران مبتلا به بی‌خوابی در مقایسه با گروه گواه، سطح نگرانی و نشخوار فکری بیشتری گزارش نمودند که به‌طور خاص، افزایش سطح نگرانی با افزایش بیداری پس از شروع خواب و کاهش زمان کل خواب، بازدهی خواب و درصد خواب REM

نمره‌گذاری این پرسشنامه از طریق طیف لیکرت چهار درجه‌ای و به صورت ۰ (هیچوقت) تا ۳ (اغلب اوقات) می‌باشد. کسب نمرات بالاتر در این پرسشنامه نشان‌دهنده اضطراب و افسردگی بالاتر در شرکت‌کنندگان بود (۱۸). براساس مطالعه بیلند، هال، دال و نکلمان ضریب همسانی درونی این پرسشنامه برای زیر مقیاس اضطراب و افسردگی به ترتیب دامنه‌ای از ۰/۶۸ تا ۰/۹۳ و ۰/۶۷ تا ۰/۹۰ بود (۱۹). همچنین، در نمونه ایرانی، کاویانی، صیفوریان، شریفی و ابراهیم خانی در مطالعه خود ضریب همسانی درونی برای زیر مقیاس افسردگی و اضطراب را به ترتیب ۰/۷۰ و ۰/۸۵ گزارش داده‌اند (۲۰).

پرسشنامه افکار تکرار شونده: این پرسشنامه توسط مکوی، ماهونی و مولدز به منظور ارزیابی افکار تکرار شونده طراحی گردید. این پرسشنامه شامل ۱۰ سوال است و از طریق طیف لیکرت پنج درجه‌ای و به صورت ۱ (کاملاً غلط) تا ۵ (کاملاً درست) نمره‌گذاری می‌شود. کسب نمرات بالاتر در این پرسشنامه حاکی از افکار تکرار شونده بیشتر در شرکت‌کننده است (۲۱). ماکدو و همکاران در مطالعه خود ضریب همسانی درونی سوالات این پرسشنامه را دامنه‌ای بین ۰/۸۱ تا ۰/۸۵ گزارش داده‌اند (۲۲). همچنین، در جامعه ایرانی، اکبری در مطالعه خود ضریب همسانی درونی این پرسشنامه را ۰/۹۱ گزارش داده است (۲۳).

روش اجرای مطالعه به این صورت بود که پس از مراجعه به خوابگاه‌های دانشجویی دانشگاه سمنان و با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود به مطالعه شرکت‌کنندگان انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. پس از تکمیل پرسشنامه‌های مطالعه (مرحله پیش‌آزمون)، شرکت‌کنندگان در گروه آزمایشی به مدت ۱۰ جلسه (۵ جلسه ده دقیقه‌ای به صورت روزانه و سپس ۵ جلسه ده دقیقه‌ای به صورت یک روز در میان) تحت تحریک مستقیم جمجمه‌ای با استفاده از دستگاه tDCS قرار گرفتند اما گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند. با این حال به شرکت‌کنندگان در گروه کنترل پیشنهاد گردید در صورت تمایل پس از اتمام مطالعه می‌توانند تحت مداخله قرار بگیرند. محتوای جلسات درمانی در جدول ۱ ارایه شده است. همچنین، در فرآیند مطالعه تعداد سه شرکت‌کننده در گروه آزمایش به دلیل عدم ادامه در درمان و تعداد سه شرکت‌کننده در گروه کنترل به دلیل عدم همکاری در تکمیل پرسشنامه‌ها از مطالعه خارج شدند و بنابراین، مطالعه نهایی بر روی ۲۰ شرکت‌کننده انجام گرفت. به علاوه، ملاحظات اخلاقی در فرآیند مطالعه از جمله کسب رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه، محرمانه ماندن اطلاعات و عدم تحمیل هیچ‌گونه آسیب جسمی و روانی به شرکت‌کنندگان رعایت گردید.

تنها علائم افسردگی و اضطراب را بهبود می‌بخشد، بلکه تأثیر مثبتی بر کیفیت خواب در بیماران مبتلا به افسردگی دارد و برای بیماران مبتلا به افسردگی و بی‌خوابی، tDCS می‌تواند مکمل خوبی برای دارودرمانی عمل کند (۱۷).

باتوجه به مطالبی که ذکر شد و بررسی شواهد پژوهشی حاضر، در زمینه اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای و همچنین مطالعات اندکی که در زمینه کاربرد تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای در کنترل علائم و مشکلات بیماران مبتلا به بی‌خوابی، لذا انجام پژوهش در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بر افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده در افراد مبتلا به بی‌خوابی انجام شد.

### مواد و روش‌ها

طرح مطالعه حاضر از نوع نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون - پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری مطالعه شامل کلیه دانشجویان پسر ساکن در خوابگاه‌های دانشجویی دانشگاه سمنان بود. به منظور تعیین حجم نمونه موردنیاز از نرم‌افزار G-Power استفاده شد. با در نظر گرفتن اندازه اثر ۰/۳۰، توان آزمون ۰/۸ و سطح معناداری ۰/۰۵ و تعداد متغیرهای پژوهش و دفعات سنجش، نمونه موردنیاز برای هر گروه ۱۳ نفر برآورد شد. براساس ملاک‌های ورود و خروج و روش نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۲۶ شرکت‌کننده انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل سن بیشتر از ۲۰ سال، رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه، سکونت در یکی از خوابگاه‌های دانشگاه سمنان و نمره پایین‌تر از متوسط در مقیاس کیفیت خواب پیترزبورگ بود. ملاک‌های خروج از مطالعه شامل غیبت بیشتر از دو جلسه از درمان، عدم همکاری برای تکمیل پرسشنامه‌های مطالعه و داشتن مشکلات فیزیکی و روان‌شناختی شدید مانند بیماری‌های جسمانی و روان‌پریشی در شرکت‌کنندگان بود. ملاک‌های ورود و خروج از مطالعه توسط پژوهشگران و از طریق مصاحبه بالینی با شرکت‌کنندگان مورد بررسی قرار گرفت. ابزارهای گردآوری اطلاعات در مطالعه حاضر شامل مقیاس اضطراب و افسردگی هاسپیتال (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) و پرسشنامه افکار تکرار شونده بود.

مقیاس اضطراب و افسردگی هاسپیتال: این مقیاس توسط زیگموند و اسنایت (۱۹۸۳) برای ارزیابی تغییرات خلقی به ویژه اضطراب و افسردگی طراحی شد. این مقیاس ۱۴ سوالی شامل دو زیر مقیاس اضطراب (گویه‌های ۱، ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۲ و ۱۳) و افسردگی (گویه‌های ۲، ۳، ۶، ۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۴) است. شیوه

تعداد ۶ نفر (۶۰ درصد) در دوره کارشناسی، ۳ نفر (۳۰ درصد) در دوره کارشناسی ارشد و ۱ نفر (۱۰ درصد) در دوره دکتری مشغول به تحصیل بودند. همچنین، در گروه کنترل تعداد ۵ نفر (۵۰ درصد) در دوره کارشناسی، تعداد ۴ نفر (۴۰ درصد) در دوره کارشناسی ارشد و تعداد ۱ نفر (۱۰ درصد) در دوره دکتری مشغول به تحصیل بودند. شاخص‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد مطالعه به تفکیک گروه آزمایشی در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در گروه آزمایشی نمرات مؤلفه‌های افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده در مرحله پس از آزمون کاهش یافته است اما نمرات این مؤلفه‌ها در گروه کنترل در مرحله پس از آزمون کاهش نداشته است.

داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و از طریق شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و پس از رعایت پیش‌فرض‌های آمار استنباطی از طریق تحلیل کوواریانس چند متغیری (MANCOVA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج

از میان کلیه شرکت‌کنندگان در این مطالعه، تعداد ۱۰ نفر (۵۰ درصد) در گروه آزمایش و تعداد ۱۰ نفر (۵۰ درصد) در گروه کنترل حضور داشتند. میانگین و انحراف استاندارد سنی شرکت‌کنندگان در گروه آزمایشی  $25/10 \pm 2/02$  سال و در گروه کنترل  $27/98 \pm 2/40$  سال بود ( $P > 0/05$ ). همچنین دامنه سنی شرکت‌کنندگان در گروه آزمایشی ۲۲ الی ۲۹ سال و در گروه کنترل ۲۲ الی ۳۳ سال بود. به علاوه، از نظر سطح تحصیلات در گروه آزمایشی

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مطالعه در گروه آزمایش و کنترل در مراحل پیش از آزمون- پس از آزمون

متغیر	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	پیش از آزمون	پس از آزمون	پیش از آزمون	پس از آزمون
افسردگی	$12/20 \pm 2/89$	$6/70 \pm 2/49$	$7/60 \pm 2/27$	$8/50 \pm 1/26$
اضطراب	$9/50 \pm 3/10$	$7/60 \pm 1/95$	$9/40 \pm 2/06$	$9/90 \pm 1/79$
افکار تکرار شونده	$32/00 \pm 6/03$	$20/70 \pm 4/13$	$27/30 \pm 3/52$	$27/80 \pm 3/01$

پس از بررسی پیش‌فرض‌های آزمون آماری مرتبط، نتایج آزمون لامبدا و ویلکز نشان داد بین دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس از آزمون به جهت ترکیب خطی مؤلفه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F=30/26$ ،  $df=3/00$ ،  $P=0/001$ ). بنابراین، برای تعیین اینکه در کدام یک از متغیرهای مورد مطالعه بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده شد (جدول ۳). نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری نشان داد تحریک مستقیم مجموعه‌ای بر کاهش اضطراب ( $P=0/001$ ) و افکار تکرار شونده ( $P=0/001$ ) در مبتلایان به بی‌خوابی تأثیر مثبتی داشته است اما این مداخله بر کاهش افسردگی مبتلایان به بی‌خوابی تأثیری نداشته است ( $P=0/088$ ).

به منظور بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مجموعه‌ای بر افسردگی، اضطراب و افکار تکرار شونده در مبتلایان به بی‌خوابی و مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل از تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد. بدین منظور، ابتدا پیش‌فرض‌های آماری تحلیل کوواریانس چند متغیری شامل آزمون ام باکس و آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون ام باکس ( $F=1/17$ ،  $P=0/316$ ،  $Box's M=8/63$ )، نشان داد پیش‌فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس در مبتلایان به بی‌خوابی برقرار است. همچنین، نتایج آزمون لوین نشان داد که پیش‌فرض همگنی واریانس‌های برای متغیرهای افسردگی و اضطراب برقرار است ( $P > 0/05$ )، اما این مفروضه در مورد متغیر افکار تکرار شونده برقرار نبود ( $P < 0/05$ ).

جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای بررسی اثربخشی تحریک مستقیم مجموعه‌ای بر متغیرهای مورد مطالعه در مبتلایان به بی‌خوابی در مرحله پس از آزمون

منبع تغییرات	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	ضریب اتا	توان آزمون
افسردگی		۱۳/۵۳	۱	۱۳/۵۳	۳/۳۲	۰/۰۸۸	۰/۱۸	۰/۴۰
اضطراب	گروه	۳۸/۳۹	۱	۳۸/۳۹	۱۸/۱۱	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۰/۹۷
افکار تکرار شونده		۲۹۳/۹۸	۱	۲۹۳/۹۸	۳۰/۱۰	۰/۰۰۱	۰/۶۶	۰/۹۹

## بحث

پژوهش حاضر به منظور بررسی اثربخشی تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بر علائم اضطراب، افسردگی و افکار تکرارشونده در افراد مبتلا به بی‌خوابی انجام شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که مداخله درمانی انجام شده بر کاهش علائم اضطراب و افکار تکرارشونده شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل اثر مثبت دارد. با این حال، نتایج مطالعه نشان داد این مداخله در کاهش علائم افسردگی در شرکت‌کنندگان تأثیر معنادار نداشته است. نتایج این پژوهش با مطالعات (۲۸-۲۴) همسو و (۲۹) ناهمسو است.

با توجه به تأثیر tDCS بر کورتکس پیشانی و کاهش علائم ناشی از اضطراب، می‌توان ادعا داشت که قشر پیش‌پیشانی پشتی (DLPFC) نقش اساسی در فرآیندهای شناختی و رفتاری مرتبط با اضطراب ایفا می‌کند و فرض بر این است که در کنترل علائم مربوط به اضطراب و ارتباط با مناطق دیگر مانند قشر پشتی قدامی پشتی نیز نقش دارد. بنابراین، با توجه به این که منطقه مورد تحریک در مطالعه حاضر قسمت F3 را نیز پوشش داده است می‌توان با استناد به آن نتیجه گرفت که تحریک این منطقه در بهبود نشانه‌های اضطراب اثربخش بود. همچنین در خصوص افکار تکرارشونده، نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر افکار تکرارشونده تأثیر مثبت و معنادار دارد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان نتیجه گرفت که افکار تکرارشونده با ناحیه DLPFC مرتبط می‌باشد و این ناحیه بخشی از شبکه اجرای مرکزی می‌باشد. از آنجا که جریان آنود موجب تحریک DLPFC می‌شود و این ناحیه با پردازش هیجان‌ها می‌پردازد، لذا باعث افزایش هیجان‌ها مثبت و کاهش افکار تکرارشونده می‌شود (۳۰). نتایج این پژوهش نشان داد تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای بر علائم افسردگی تأثیر مثبت و معناداری نداشت. یکی از علل آن می‌تواند به نمونه‌های مورد مطالعه در پژوهش‌های مختلف مربوط باشد. همچنین، این موضوع می‌تواند به نقش هیپوتالاموس در جریان مدار هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال HPA مربوط باشد، زیرا تحریک این محور توسط هیپوتالاموس سبب آزادسازی کورتیزول می‌شود و افزایش کورتیزول باعث مهار کورتکس پیشانی و فعالیت محور تالاموس می‌شود. در پژوهش دیگر که توسط لوو و همکاران بر روی ۶۴ فرد مبتلا به افسردگی انجام شد. نتایج حاصله مبین آن بود که ارایه یک جلسه تحریک بر نشانه‌های افسردگی و عملکردهای شناختی دارای تأثیر مثبت می‌باشد لذا بعد از انجام ۳ جلسه تحریک با فاصله زمانی یک جلسه در هفته به مدت ۳ هفته تفاوتی معنادار در بین دو گروه مشاهده نشد. نتایج این پژوهش با یافته‌های لوو و همکاران همسو ولی با نظر سایر پژوهش‌ها ناهمسو

می‌باشد. پژوهش دیگری که توسط خانی‌پور و همکاران بر روی علائم افسردگی و توجه در افراد مبتلا به اختلال افسردگی انجام شد نشان داد که تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر نشانگان افسردگی دارای اثربخش بوده ولی بر نشانه‌های توجه اثربخش نمی‌باشد. این نتایج با پژوهش حاضر ناهمسو است. با توجه به یافته‌های به‌دست آمده از علل ناهمسو بودن تحقیقات و چرایی اینکه تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای بر اضطراب و افکار تکرارشونده دارای اثربخش بوده اما بر نشانگان افسردگی اثربخش نمی‌باشد می‌توان عنوان کرد که: از آنجایی که در تحقیقات مربوط به بهبود خلق و درمان افسردگی انجام شده نحوه قرارگیری الکترود آند بر روی DLPFC چپ (F3) و الکترود کاتود روی DLPFC راست (F4) می‌باشد ولی در این پژوهش الکترود کاتود بر روی ناحیه T4 قرار گرفته و این از لحاظ تئوریک می‌تواند عملکرد قشر مخ را تحت تأثیر قرار داده و عملکرد بازدارنده بر قشر گیجگاهی داشته است و بازدارنده آن سبب واکنش‌های منفی از جمله افسردگی شده است و در مقابل کورتکس پیش‌پیشانی در قسمت آنتریور سینگولیت (ACC: Anterior cingulate cortex) به‌عنوان نقطه ادغام اطلاعات ورودی توجه و هیجان عمل می‌کند. دو شعبه ACC تاکنون شناسایی شده‌اند: شعبه عاطفی در مناطق سری و شکمی و شعبه شناختی در منطقه پشتی ACC. با این وجود شعبه شناختی بیشتر با قشر پیش‌پیشانی و مناطق کورتیکال تعامل دارد و محققان بر این باور هستند که فعالسازی ACC باعث تسهیل در عملکرد شناختی و کنترل بر عملکرد هیجانی را عهده دار است و در این پژوهش الکترود آند که تحریک می‌باشد و در ناحیه F3 قرار می‌گیرد و ناحیه F3 بخشی از نظام پیش‌پیشانی می‌باشد و تحرک این ناحیه سبب افزایش فعالیت و در نتیجه کنترل هیجان‌ها دخیل می‌باشد. مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود. یکی از محدودیت‌های این مطالعه اجرای آن بر روی دانشجویان در حال تحصیل دانشگاه سمنان بود که تعمیم نتایج آن به دیگر اقشار سنی بایستی با احتیاط صورت بگیرد. محدودیت دیگر، عدم امکان بررسی پیگیری ماندگاری درمان به علت شیوع ویروس کرونا و تغییر مکان سکونت آزمودنی‌ها بود. از محدودیت دیگر این مطالعه، به تک جنسیتی بودن مطالعه اشاره دارد زیرا انجام آن بر روی زنان مبتلا به بی‌خوابی به دلیل محدودیت در اجرا توسط پژوهشگران میسر نشد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی این درمان بر روی دانشجویان غیر خوابگاهی و همچنین زنان مبتلا به بی‌خوابی انجام بگیرد و ماندگاری اثر درمان پس از مداخله از طریق انجام پیگیری درمان مورد بررسی قرار بگیرد. همچنین، توصیه می‌شود.

- prevalence, sociodemographic characteristics and psychiatric comorbidity in a population-based study. *Journal of Affective Disorders* 2018;226:132-41. doi: 10.1016/j.jad.2017.09.032
5. Xiang YT, Ma X, Cai ZJ, Li SR, Xiang YQ, Guo HL, Ungvari GS. The prevalence of insomnia, its socio-demographic and clinical correlates, and treatment in rural and urban regions of Beijing, China: a general population-based survey. *Sleep* 2008;31:1655-62. doi: 10.1093/sleep/31.12.1655
  6. Carney CE, Harris AL, Moss TG, Edinger JD. Distinguishing rumination from worry in clinical insomnia. *Behaviour Research and Therapy* 2010;48:540-6. doi: 10.1016/j.brat.2010.03.004
  7. Lancee J, Eisma MC, van Zanten KB, Topper M. When thinking impairs sleep: Trait, daytime and nighttime repetitive thinking in insomnia. *Behavioral Sleep Medicine* 2017;15:53-69. doi: 10.1080/15402002.2015.1083022
  8. Galbiati A, Giora E, Sarasso S, Zucconi M, Ferini-Strambi L. Repetitive thought is associated with both subjectively and objectively recorded polysomnographic indices of disrupted sleep in insomnia disorder. *Sleep Medicine* 2018;45:55-61. doi: 10.1016/j.sleep.2017.10.002
  9. Koenigs M, Grafman J. The functional neuroanatomical of depression: distinct roles for ventromedial and dorsolateral prefrontal cortex. *Behavioral Brain Research* 2008;201:239-43. doi: 10.1016/j.bbr.2009.03.004
  10. Salehinejad MA, Rostami R, Ghanavati E. Transcranial direct current stimulation of dorsolateral prefrontal cortex of major depression: improving visual working memory, reducing depressive symptoms. *Neuro Regulation* 2015;2:37-37. doi:10.15540/nr.2.1.37
  11. Sampaio-Junior B, Tortella G, Borrione L, Moffa AH, Machado-Vieira R, Cretaz E, et al. Efficacy and safety of transcranial direct current stimulation as an add-on treatment for bipolar depression: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry* 2018;75:158-66. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2017.4040
  12. Brunoni AR, Tortella G, Benseñor IM, Lotufo PA, Carvalho AF, Fregni F. Cognitive effects of transcranial direct current stimulation in depression: results from the SELECT-TDCS trial and insights for further clinical trials. *Journal of Affective Disorders* 2016;202:46-52. doi: 10.1016/j.jad.2016.03.066
  13. Loo CK, Husain MM, McDonald WM, Aaronson S, O'Reardon JP, Alonzo A, et al. International randomized-controlled trial of transcranial direct current stimulation in depression. *Brain Stimulation* 2018;11:125-33. doi: 10.1016/j.brs.2017.10.011
  14. Sarhadi S, Ghaemi F, Dortaj F, Delavar A. Comparing the effectiveness of pharmacotherapy, transcranial direct current stimulation (TDCS), and combined treatment (TDCS and pharmacotherapy) on reducing major depression symptoms and improvement of working memory in veterans with PTSD. *Journal of Military Medicine* 2019;21:390-9.
  15. Dinn WM, Aycicegi-Dinn A, Göral F, Karamursel S, Yildirim EA, Hacıoglu-Yildirim M, et al. Treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: Insights from an open trial of transcranial direct current stimulation (tDCS) to design a RCT. *Neurology, Psychiatry and Brain Research* 2016;22:146-54. doi:10.1016/j.npbr.2016.08.003
  16. Stein DJ, Medeiros LF, Caumo W, Torres IL. Transcranial direct current stimulation in patients with anxiety: current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 2020;16:161. doi: 10.1016/j.brs.2017.10.011
  17. Zhou Q, Yu C, Yu H, Zhang Y, Liu Z, Hu Z, Zhou D. The effects of repeated transcranial direct current stimulation on sleep quality and depression symptoms in patients with major depression and insomnia. *Sleep Medicine* 2020;70:17-26. doi: 10.1016/j.sleep.2020.02.003
  18. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica Scandinavica* 1983;67:361-70. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x

باتوجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد تحریک مستقیم فراجمجمه‌ای به‌عنوان یک درمان غیر تهاجمی برای کاهش علائم اضطراب و افکار تکرار شونده سودمند است. بنابراین، توصیه می‌شود متخصصان حوزه سلامت روان و اختلالات خواب از درمان tDCS به‌عنوان درمانی مکمل در کنار درمان‌های اصلی و رایج از جمله دارو درمانی و مداخلات روانشناختی به‌منظور تعدیل و درمان بی‌خوابی افراد استفاده نمایند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تحصیلات تکمیلی دانشگاه سمنان و همچنین تمام دانشجویانی که ما را در این پژوهش یاری نموده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌نمایند که هیچگونه تضاد منافع در پژوهش حاضر وجود ندارد.

### حمایت مالی

این مقاله حمایت مالی نداشت.

### ملاحظات اخلاقی

این مقاله استخراج شده از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته روانشناسی عمومی می‌باشد لذا پرسشنامه‌هایی جدا از پایان‌نامه جهت انجام یک پژوهش موازی از شرکت کنندگان دریافت شد.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده اول: جمع‌آوری نمونه و انجام مداخله و نگارش مقاله، نویسنده دوم: استاد راهنما و انجام تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، نویسنده سوم: ویرایش مقاله و استاد مشاور پایان‌نامه و در پایان مقاله مورد تأیید نویسندگان می‌باشد.

### کد اخلاق

این پژوهش پس از تأیید کمیته اخلاق و کد اخلاق آن در دانشگاه علوم پزشکی سمنان با شناسه IR.SEMUMS.REC.1398.262 مصوب گردید.

## References

1. Chang-Myung Oh, Ha Yan Kim, Han Kyu Na, Kyoo Ho Cho, Min Kyung Chu. The effect of anxiety and depression on sleep quality of individuals with high risk for insomnia: a population-based study. *Frontiers in Neurology* 2019;10:849. doi: 10.3389/fneur.2019.00849
2. American Academy of Sleep Medicine (Ed.). *The International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3)*. American Academy of Sleep Medicine 2014. doi: 10.1378/chest.14-0970
3. Soehner AM, Harvey AG. Prevalence and functional consequences of severe insomnia symptoms in mood and anxiety disorders: results from a nationally representative sample. *Sleep* 2012;35:1367-75. doi: 10.5665/sleep.2116
4. Geoffroy PA, Hoertel N, Etain B, Bellivier F, Delorme R, Limosin F, et al. Insomnia and hypersomnia in major depressive episode:



19. Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: an updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research* 2002;52:69-77. doi:10.1016/S0022-3999(01)00296-3
20. Kaviani H, Seyfourian H, Sharifi V, Ebrahimkhani N. Reliability and validity of Anxiety and Depression Hospital Scales (HADS): Iranian patients with anxiety and depression disorders. *Tehran University Medical Journal* 2009;67:379-385.[In Persian].
21. McEvoy PM, Mahoney AE, Moulds ML. Are worry, rumination, and post-event processing one and the same?: Development of the Repetitive Thinking Questionnaire. *Journal of Anxiety Disorders* 2010;24:509-19. doi: 0.1016/j.janxdis.2010.03.008
22. Macedo A, Soares MJ, Amaral AP, Nogueira V, Madeira N, Roque C, Pereira AT. Repetitive thinking questionnaire-10: validation of the portuguese version. *Psychotherapy* 2008;1:192-205.
23. Akbari M. Psychometric properties of repetitive thinking questionnaire in nonclinical sample:trans diagnostic tool. *Journal of Clinical Psychology* 2017;9:59-72.[In Persian].
24. Mohebbian B, Najafi M, Sabahi P. The effect of transcranial direct current stimulation on sleep quality, resilience, and optimism. *Current Psychology* 2021;1-8. doi:10.1007/s12144-021-01944-9
25. Khodabande A, Latifi Z. Comparing the effect of transcranial direct current stimulation with cognitive-behavioral intervention on craving and resilience of volunteers for quitting addiction. *Journal of Research and Health* 2020;10:175-182.doi: 10.32598/JRH.10.3.1598.1
26. Carnevali L, Pattini E, Sgoifo A, Ottaviani C. Effects of prefrontal transcranial direct current stimulation on autonomic and neuroendocrine responses to psychosocial stress in healthy humans. *Stress* 2020;23:26-36. doi: 10.1080/10253890.2019.1625884
27. Elsner B, Kugler J, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for upper limb rehabilitation after stroke: future directions. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* 2018;15:1-4. doi: 10.1186/s12984-018-0459-7
28. Ferrucci R, Bortolomasi M, Vergari M, Tadini L, Salvoro B, Giacobuzzi M, Priori A. Transcranial direct current stimulation in severe, drug-resistant major depression. *Journal of affective disorders* 2009;118:215-9. doi: 10.1016/j.jad.2009.02.015
29. Shiozawa P, Leiva APG, Castro CDC, da Silva ME, Cordeiro Q, Fregni F, Brunoni AR. Transcranial direct current stimulation for generalized anxiety disorder: a case study. *Biological Psychiatry* 2014;75:17-8. doi: 10.1016/j.biopsych.2013.07.014
30. Hamilton JP, Furman DJ, Chang C, Thomason ME, Dennis E, Gotlib IH. Default-mode and task-positive network activity in major depressive disorder: implications for adaptive and maladaptive rumination. *Biological Psychiatry* 2011;70:327-33. doi: 10.1016/j.biopsych.2011.02.003



## The Effectiveness of Transcranial Direct-Current Stimulation on Reducing the Symptoms of Depression, Anxiety and Repetitive Thinking in People with Insomnia

Mohsen Jorjani (M.Sc.)<sup>1</sup>, Parviz Sabahi (Ph.D.)<sup>1\*</sup>, Mahmoud Najafi (Ph.D.)<sup>1</sup>

1- Department of Clinical Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

Received: 12 October 2025, Accepted: 8 February 2026

### Abstract:

**Introduction:** Many people with insomnia experience symptoms of depression, anxiety, and repetitive thinking. Transcranial Direct-Current Stimulation (tDCS) appears to help reduce these symptoms. The present study aimed to investigate the effectiveness of direct transcranial stimulation of the F3 area with anodal current and inhibition of the T4 area with a cathodal current of 1 mA for ten minutes on reducing symptoms of depression, anxiety, and repetitive thoughts in insomniacs.

**Methods:** The study was a quasi-experimental design with pretest-posttest and control group, carried out on 20 students with insomnia at Semnan University. Initially, participants were selected through purposive sampling and randomly assigned to experimental and control groups. Subsequently, participants in the experimental group underwent transcranial direct-current stimulation for 5 sessions, while the control group received no intervention. Data were collected through Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) and Repetitive Thinking Questionnaire (RTQ) and analyzed by multivariate analysis of covariance.

**Results:** The results showed a significant difference between the experimental and control groups in the variables of anxiety and repetitive thinking ( $P=0.001$ ), but no significant difference was observed between the two groups in the variable of depression ( $P=0.088$ ).

**Conclusion:** Given the effectiveness of tDCS in reducing the symptoms of anxiety and repetitive thinking, it is recommended to use this intervention alongside other pharmacological and psychological therapies to mitigate these symptoms in individuals with insomnia.

**Keywords:** Depression, Anxiety, Repetitive thinking, Insomnia, Transcranial direct-current stimulation.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: P. Sabahi, Email: p\_sabahi@semnan.ac.ir

**Citation:** Jorjani M, Sabahi P, Najafi M. The effectiveness of transcranial direct-current stimulation on reducing the symptoms of depression, anxiety and repetitive thinking in people with insomnia. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2026;20(4):34-41.

