

اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر نظم‌جویی شناختی هیجان در افراد مبتلا به اضافه وزن و چاقی

اصغر محمدزاده^{۱*}، کیومرث بشلییده^۲، نجمه حمید^۳، نسرين ارشدی^۴

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر نظم‌جویی شناختی هیجانی در زنان مبتلا به اضافه وزن و چاقی در شهر اهواز بود. روش این پژوهش، آزمایشی با استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه آماری شامل همه زنان مبتلا به اضافه وزن و چاقی مراجعه‌کننده به مراکز تغذیه شهر اهواز در سال ۱۳۹۸ بوده که تعداد ۳۰ نفر از آن‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارش شدند و هر دو گروه در دو مقطع با پیش‌آزمون و پس‌آزمون از با استفاده از پرسشنامه نظم‌جویی شناختی هیجان گارنفسکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. گروه آزمایش بعد از ارزیابی اولیه به تعداد سه جلسه تحریک آندی نقطه DLPFC راست دریافت نمود در حالی که گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نمودند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-23 تحلیل شدند. نتایج این پژوهش نشان داد که اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای به‌طور معنی‌داری بر تعدیل نظم‌جویی شناختی هیجان مؤثر بوده است. به‌علاوه، این مداخله می‌تواند موجب افزایش ارزیابی مجدد و کاهش نشخوار فکری در افراد مبتلا به چاقی و اضافه وزن گردد.

واژه‌های کلیدی: تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای، نظم‌جویی شناختی هیجان، اضافه وزن

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی

^۱ دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲ استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۳ دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۴ استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

* نویسنده مسئول مقاله: mohamadzadeh.asghar@gmail.com

مقدمه

در جهان امروزه چاقی و اضافه وزن به یک مشکل جدی تبدیل شده است. در سراسر جهان تقریباً ۱۹۰۰ میلیون نفر بزرگسال میزان توده بدنی بالاتر از عادی دارند و هر ساله، مرگ حدود ۳/۴ میلیون بزرگسال در دنیا به علت چاقی یا اضافه وزن می‌باشد (World Health Organization, 2015). اضافه وزن و چاقی با سرعت فزاینده‌ای در حال تبدیل شدن به خطری جدی برای سلامتی می‌باشند (Santonja, Morales, Villanueva, & Cortes, 2012). با وجود شناخت چاقی به‌عنوان یک بیماری مزمن جدی و مشکل بزرگ سلامتی، در میزان موفقیت درمان چاقی بدبینی وجود دارد. در ایران در پژوهشی شیوع کل چاقی در سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۳ به میزان ۸/۵ درصد، شیوع چاقی در افراد زیر ۱۸ سال ۵/۵ درصد، بالای ۱۸ سال ۱۵/۱ درصد، شیوع کل اضافه وزن در این سال‌ها ۱۷/۵ درصد، شیوع اضافه وزن در افراد زیر ۱۸ سال ۱۵/۱ درصد، شیوع اضافه وزن در افراد بالای ۱۸ سال ۲۲/۶ درصد بود (Fallahzadeh, Saadati, & Keyghobadi, 2017).

(Ayyad & Andersen, 2001) طی پژوهشی به بررسی ۸۹۸ مقاله در زمینه اثربخشی درمان رژیم غذایی نشان دادند که ۱۵ درصد افراد موفق شدند به ملاک موفقیت تعریف‌شده در درمان چاقی دست پیدا بکنند. لذا پژوهش‌های کیفی و کمی برای تشخیص رویکردهای جدید و جایگزین لازم است یکی از این رویکردها پرداختن به علل روان‌شناختی ایجادکننده اضافه وزن و چاقی می‌باشد. مطالعات پژوهشی در خصوص ارتباط خودکارآمدی و اختلال خوردن (Byrne, Barry, & Petry, 2012; Bas & Donmez, 2009; Martin, Dutton, & Brantley, 2004; Shin, Shin, Liu, Mancuso, 2016; Dutton, Abood, & Ilich, 2011)، ارتباط تصویر بدنی منفی و اختلال خوردن (Bucchianeri & Newmark-Sztainer, 2014; Pearson, Follette, & Hayes, 2012)، ارتباط هیجان و اختلال خوردن (Fairburn, Cooper, & Shafran, 2003; Goss, & Allan, 2010)، ارتباط رفتار خوردن هیجانی و اختلال خوردن (Neli, Maribel, Antoni, Jose, & Guillem, 2017; Sodersten, Bergh, Leon, Brodin, & Zandian, 2017; Waller, Gray, Hinrichsen, Mountford, Lawson, & Eloise, 2014) در راستای رویکرد پرداختن به عوامل روان‌شناختی ایجادکننده چاقی می‌باشد.

بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده، یکی از عمده مشکلات روان‌شناختی افراد دارای اضافه وزن و چاق، عوامل هیجانی و مدیریت آن می‌باشد (Amianto, Siccardi, Abbate-Daga, & Marech, 2012; Barosio, & Fassino, 2012; Hawkins & Stewart, 2012). بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که میان رفتار خوردن و هیجان‌های منفی یا رویدادهای استرسی زندگی رابطه قوی معنی‌داری وجود دارد. رفتار خوردن هیجانی به‌طور دوره‌ای اتفاق می‌افتد و روند منظمی ندارد. از این‌رو در اکثر مواقع، افراد به جای چاقی دچار اضافه وزن می‌شوند (Ganley, 1989). بر این اساس افراد با

فقدان راهبردهای مؤثر جهت پاسخ‌دهی به آشفتگی‌های هیجانی و ناتوانی در مدیریت هیجان‌ها بیشتر به سمت خوردن هیجانی روی می‌آورند (Evers, Stok, & DeRidder, 2010; Spoor, Bekker, Van Strien, & Van Heck, 2007; Whiteside, Chen, Neighbors, Hunter, Lo, & Larimer, 2007).

راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان، کنش‌هایی هستند که نشانگر راه‌های کنارآمدن فرد با شرایط استرس‌زا و یا اتفاقات ناگوار است. در واقع، راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان، پاسخ‌های شناختی به وقایع فراخواننده هیجان هستند که به صورت هشیار یا ناهشیار سعی در تعدیل شدت و یا نوع تجربه هیجانی یا خود واقعه دارند (Rottenberg & Gross, 2003).

راهبردهایی که افراد برای تنظیم هیجان‌اتشان استفاده می‌کنند، در پژوهش‌های نظری و کاربردی بسیاری مورد بررسی قرار گرفته و تحت عنوان راهبردهای سازگاران و ناسازگاران مورد بحث واقع شده است. راهبردهای سازگاران شامل توسعه چشم‌انداز، تمرکز مجدد مثبت، ارزیابی مثبت، پذیرش شرایط و برنامه‌ریزی کردن و راهبردهای ناسازگار شامل سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری و تلقی فاجعه‌آمیز می‌باشد (Gross, & Thompson, 2007).

بررسی‌های جدید به پیوند بین چاقی و کارکردهای شناختی ضعیف اشاره کرده‌اند (Salehi, Fardari, 2011; Fagundo et al., 2012; Reinert, Po'e, & Barkin, 2013). بسیاری از مؤلفه‌های کارکرد اجرایی مانند کنترل تکانه، خودبازبینی و رفتار هدف‌گرا، رابطه مستقیمی با توانایی حفظ تعادل انرژی دارند و شکست در کسب این مهارت‌ها در طول رشد، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، عامل خطری برای رشد چاقی و تداوم آن است (Khodapanah, Moradi, Vosough, & Reinert et al., 2013). نشان دادند که ارتباط بین کارکردهای اجرایی و چاقی ابعاد مختلفی را در بر می‌گیرد که برخی از آن‌ها عبارتند از ۱- کنترل بازداری (سرکوب رفتاری که در بافت محیط فعلی نامناسب انگاشته می‌شود و با رفتار معطوف به هدف تداخل می‌یابد)، ۲- توجه (توانایی حفظ پاسخ رفتاری پایدار در حین یک فعالیت تکراری و پیوسته) و انعطاف‌پذیری ذهنی (درگیر نشدن با یک تکلیف نامرتب و به دنبال آن درگیر شدن با یک تکلیف مرتبط علی‌رغم تداخل)، ۳- حساسیت مشوق (غلبه سیستم فعال‌سازی رفتاری که رفتارهای ریسکی را هدایت می‌کند)، ۴- حافظه فعال (حفظ فعالانه و به روز کردن اطلاعات مربوط به تکلیف در حال انجام علی‌رغم ظرفیت محدود) (Fahimi, Arjmandnia, & Athabadi, 2014; Hassanzadeh & Ahmadi, 2015).

از آنجایی که بالا رفتن تکانشگری با رژیم ناموفق ارتباط دارد (Meule, Papies, & Kubler, 2012). احتمال می‌رود تکانشگری یک نقش مهمی در ایجاد و حفظ چاقی و اختلال خوردن داشته باشد (Guerrieri, Nederkoorn, & Jansen, 2008). از لحاظ عصب‌شناختی، انتخاب تکانشگرانه غذا

با فعالیت نقاط خاصی از مغز که در فعالیت پاداش‌دهی دخیل هستند، مرتبط می‌باشد مانند آمیگدال و قشر اربیتو فرونتال (Beaver, Lawrence, Ditzhuijzen, Davis, Woods, & Calder, 2006). به نظر می‌رسد بالا بودن میزان تکانشگری، نشان‌دهنده عدم تعادل بین مناطق پاداش و مناطق درگیر در کنترل شناخت می‌باشد؛ بنابراین رفتار تکانشگرانه ممکن است نتیجه فقدان تعامل بین مناطق کنترل شناخت و پاداش باشد.

در سبب‌شناسی رفتار هیجانی خوردن و اختلال پرخوری مهارگسیخته بر نقش تکانشگری به‌عنوان یک ویژگی پایدار شخصیت تأکید شده است. پژوهش‌های انجام‌شده بر روی کسانی که به گونه‌ای با رفتارهای اعتیاد گونه دست به گریبان بوده‌اند، نشان داد که در نظام پردازش شناختی این افراد، سامانه تکانه مدار تقویت‌شده و سامانه اندیشه مدار تضعیف گردیده است (Kopetz et al., 2013; Rabbani Parsa, Mashhadi, & Bigdeli, 2018).

تحقیقات جدید در حوزه مطالعاتی الکتروفیزیولوژی گونه‌های غیرانسانی و تصویربرداری مغزی انسان نشان داده است که ساختارهایی مثل قشر ساقه خلفی، استریاتوم شکمی و قشر پیش‌پیشانی و مناطق مغزی درگیر در کنترل شناختی و خودتنظیمی مثل قشر پیش‌پیشانی جانبی، مناطق مهمی در تصمیم‌گیری میان‌مدت می‌باشند (Cai, Kim, & Lee, 2011; Kable & Glimcher, 2009; Ballard & Knutson, 2009; Van den Bos & McClure, 2013; Van den Bos, Rodriguez, Schweitzer, & McClure, 2014). از طرف دیگر، انتخاب تکانشی غذا با فعالیت مناطق مغزی درگیر در فرایند پاداش مانند استریاتوم، آمیگدال و قشر حلقه‌ای پیشانی ارتباط دارد. به نظر می‌رسد حالت تکانشی شدید ناشی از عدم تعادل بین مناطق حساس پاداش و مناطق درگیر در کنترل شناختی باشد. یکی از مناطق درگیر در کنترل شناختی قشر، قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی می‌باشد.

اطلاعات به دست آمده از تصویربرداری مغزی از اهمیت سیستم پاداش در پرخوری عصبی حکایت دارد. همچنین اشخاص با تشخیص پرخوری عصبی به‌نظر می‌رسد نواقصی در سیستم کنترل خودتنظیمی داشته باشند. بنابراین یک بی‌ثباتی و پاسخ‌دهی نامنظم به محرک‌های پاداش‌دهنده وجود دارد. بنابراین پرخوری عصبی و خوردن با ولع، با پاسخ‌بازداری مختل‌شده و کاهش تمایل به پاداش تأخیری (بلندمدت) دیده می‌شود. تصویربرداری‌های مغزی این مشکلات را به فعالیت ضعیف در فرایند خودتنظیمی نسبت می‌دهد، از این‌رو خوردن آشفته در پرخوری عصبی تحت تأثیر مشکلاتی در پردازش پاداش و سیستم خودتنظیمی می‌باشد که به ترتیب مربوط به ناهنجاری‌های سیستم لیمبیک شکمی و شبکه‌های عصبی فرونتو استریال شناختی جانبی است (Beaver et al., 2006). بنابراین، یکی از رویکردهای مربوط به تنظیم ولع مصرف غذا را می‌توان این‌گونه تشریح کرد که فرایند تصمیم‌گیری با تغییر فعالیت DLPFC دستخوش تغییر می‌شود.

مطالعات مختلف نشان دادند که قشر پیش پیشانی، ولع مصرف مواد و فرایند تصمیم‌گیری را تنظیم و تعدیل می‌کنند (Fregni et al., 2008).

خلق منفی نیز می‌تواند از طریق تغییر ارزشی پاداش غذا و کاهش فرایند خود تنظیمی باعث ایجاد خوردن ولع گونه شود. مطابق پژوهش‌های انجام‌شده تحریک مغزی غیرتهاجمی می‌تواند به وسیله دستکاری هدفمند باعث تحریک‌پذیری کورتکس شده و فعالیت چرخه عصبی تغییر یافته در افراد مبتلا به پرخوری را نرمالیزه نماید. رایج‌ترین روش تحریک غیرتهاجمی مغز شامل تحریک الکتریکی فراجمجه‌ای و تحریک مغناطیسی مغز می‌باشد. در تحریک مغناطیسی مغز از یک سیم پیچ برای تولید یک میدان مغناطیسی استفاده می‌کند که در جمجمه نفوذ می‌کند و جریان الکتریکی را القا می‌کند در حالی که در تحریک الکتریکی فراجمجه یک جریان مستقیم با شدت ضعیف از طریق دو الکترود سطحی آند و کاتد ارائه می‌شود (Bohon & Stice, 2012).

اگرچه هر دو شیوه دارای عوارض جانبی خاص خود می‌باشد اما تحریک الکتریکی فراجمجه در قیاس با تحریک مغناطیسی مغز چندین امتیاز دارد که شامل ارزان بودن، قابل حمل و استفاده در مکان‌های مختلف، ایمنی مطلوب و امکان استفاده به صورت دوطرفه می‌باشد (Nitsche, Liebetanz, Antal, Lang, Tergau, & Paulus, 2003). شواهد برای مفید بودن تحریک غیرتهاجمی مغز در روان‌پزشکی وجود دارد که در اکثر مطالعات نقطه کورتکس پره فرونتال قشر پیش پیشانی (نقطه درگیر در کنترل شناختی مغز) به‌عنوان نقطه مهم تحریک معرفی شده است. این مکان بخشی از مدار فرونتو استریال شناختی جانبی می‌باشد که ساختار اصلی عصبی درگیر در عملکرد اجرایی از قبیل کنترل خودتنظیمی و سیستم پردازش پاداش مربوط به ارتباط عملکردی آناتومیکی با چرخه لیمبیک شکمی می‌باشد. با توجه به ارتباط اتیولوژیکی این ظرفیت‌های عصبی شناختی در افراد مبتلا به پرخوری عصبی، دستکاری کردن نقطه کورتکس پره فرونتال خلفی جانبی (DLPFC) از طریق تحریک غیرتهاجمی مغز احتمال می‌رود منجر به کاهش علائم در این اختلال شود. محققین دریافتند که یک جلسه تحریک مغناطیسی مغز واقعی بر روی DLPFC چپ با میل کاهش یافته به غذا خوردن و خوردن همراه با ولع کاهش یافته ارتباط داشت (McClelland, Bozhilova, Campbell, & Schmidt, 2013).

Hausmann et al. (2004) بهبودی کامل از علائم پرخوری/پاک‌سازی به دنبال ۱۰ جلسه تحریک مغناطیسی مغز بر روی نقطه DLPFC چپ روی یک فرد مبتلا به پرخوری مقاوم را گزارش نمودند.

از آنجایی که متغیر نظم‌جویی شناختی هیجان به‌عنوان یک مؤلفه کلیدی در حوزه چاقی می‌باشد و اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجه‌ای در برخی مطالعات پیشین بر این متغیر مورد

تأیید قرار گرفته و در برخی مورد تأیید قرار نگرفته است. لذا این پژوهش به دنبال بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر افزایش راهبردهای سازگارانه و کاهش راهبردهای ناسازگارانه نظم‌جویی شناختی (سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری، تلقی فاجعه‌آمیز، توسعه چشم‌انداز، تمرکز مجدد مثبت، ارزیابی مثبت، پذیرش شرایط و برنامه‌ریزی کردن) در افراد مبتلا به چاقی و اضافه وزن می‌باشد. بر این اساس پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر نظم‌جویی شناختی هیجان و مؤلفه‌های آن تأثیر معنی‌داری دارد؟

روش، جامعه و نمونه‌ی آماری پژوهش

این پژوهش از نوع آزمایشی و در قالب پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه زنانی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تغذیه شهرستان اهواز در سال ۱۳۹۸ بود که مطابق نمایه توده بدنی، تشخیص اضافه وزن و چاقی را داشتند. با استفاده از شیوه نمونه‌گیری در دسترس آزمودنی‌ها انتخاب شدند. حجم نمونه تعداد ۲۰ نفر برای هر کدام از گروه‌های آزمایش می‌باشد که پس از اعلام و معرفی برنامه گروه درمانی پذیرش و تعهد در بین افراد مراجعه‌کننده به کلینیک‌های مذکور تعداد ۵۰ نفر به‌عنوان داوطلب شرکت در پژوهش اعلام آمادگی نمودند که از بین این افراد تعداد ۳۰ نفر که دارای ملاک‌های ورود (۱- دارا بودن اضافه‌وزن یا چاقی (نمایه توده بدنی بالاتر از ۲۵)، ۲- دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال، ۳- تحصیلات دیپلم و بالاتر، ۴- نداشتن بیماری روانی روان‌پریشی و عقب‌ماندگی ذهنی و ۵- نداشتن سابقه حمله صرع و بیماری قلبی) به پژوهش بودند به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل گمارش شدند. سپس از هر دو گروه آزمایش و کنترل پیش‌آزمون بعمل آمد. گروه آزمایش به مدت ۳ جلسه از طریق دستگاه نورواستیم تحت درمان تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر روی نقطه F4 قرار گرفت. در این مدت گروه کنترل هیچ گونه آموزش درمانی دریافت نکرد. میانگین سنی گروه آزمایش ۴۰/۱۳ با انحراف استاندارد ۶/۱ و میانگین سنی گروه کنترل ۳۴/۶ با انحراف استاندارد ۸/۷ بود. در پایان جلسات گروه درمانی، جهت سنجش اثربخشی درمان هر دو گروه توسط پس‌آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند.

پرسشنامه نظم‌جویی شناختی هیجان: این پرسشنامه توسط Garnefski, Kraaij, & Spinhoven (2002) در کشور هلند تدوین شده که جهت شناسایی راهبردهای مقابله‌ای شناختی افراد پس از تجربه کردن وقایع یا موقعیت‌های منفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پرسشنامه یک ابزار خودگزارش‌گری است که دارای ۳۶ ماده و ۹ خرده‌مقیاس می‌باشد که برای افراد ۱۲ سال به بالا

¹ Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ)

مورد استفاده قرار می‌گیرد. خصوصیات روانسنجی این پرسشنامه توسط (Hasani 2010) مورد مطالعه قرار گرفته است. ۹ خرده‌مقیاس این آزمون همسانی درونی خوبی داشتند (آلفای کرونباخ ۰/۷۶ تا ۰/۹۲). ارزش ضرایب همبستگی بازآزمایی (۰/۵۱ تا ۰/۷۷) بیانگر ثبات مقیاس بود. روایی آزمون از طریق همبستگی نمره کل با نمرات خرده‌مقیاس‌ها آزمون بررسی شد که دامنه‌ای از ۰/۴۰ تا ۰/۶۸ با میانگین ۰/۵۶ را در بر می‌گرفت که همگی آن‌ها معنی‌دار بودند.

پروتکل تحریک الکتریکی فراجمه‌ای: پروتکل تحریک الکتریکی فراجمه‌ای توسط (Nitsche et al. 2003) ارائه شده است. تحریک جریان مستقیم فراجمه‌ای یکی از روش‌های غیرتهاجمی است که جریان مداوم و کم شدت الکتریکی را روی سر اعمال می‌کند، یک جریان الکتریکی ضعیف (۰/۵ تا ۲ میلی‌آمپر) که در زیرمنطقه معین بین دو الکترود آند و کاتد چسبیده به نقاط موردنظر از پوست سر انسان ایجاد می‌شود. این فرایند درمانی با استفاده از ابزار دستگاه تحریک الکتریکی فراجمه‌ای نورواستیم ساخت شرکت مدینا طب انجام می‌شود. فرایند انجام تحریک شامل ۱- تعیین نقاط F3 و F4 از طریق سیستم تعیین نقاط دستی ۲۰-۱۰ و ۲- نصب الکترود آند بر روی نقطه F4 و نصب الکترود کاتد بر روی نقطه F3 روی سر. ۳- تنظیم دستگاه برای ایجاد موج DC به مدت ۲۰ دقیقه می‌باشد.

یافته‌ها

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
پذیرش شرایط	آزمایش	۱۰/۶	۳/۵۰	۱۰	۲/۵
	کنترل	۹/۸	۱/۷	۹/۸	۱/۵
برنامه‌ریزی	آزمایش	۱۰/۹	۲/۱۸	۱۱/۱۳	۲/۱۹
	کنترل	۱۰/۴	۱/۸	۱۰/۴	۱/۵
تمرکز	آزمایش	۱۰/۲	۲/۲	۱۰/۲	۲/۹
	کنترل	۹/۸۶	۱/۵	۹/۸	۱/۷
توسعه دیدگاه	آزمایش	۱۲/۱۳	۳/۴	۱۱/۵۳	۲/۹
	کنترل	۱۰/۲	۳/۴	۱۰/۴	۲/۹
ارزیابی	آزمایش	۱۰/۴	۱/۵	۱۴/۰۰	۱/۵
	کنترل	۱۰/۴	۱/۵۹	۱۰/۴	۱/۴۵
سرزنش خود	آزمایش	۹/۸	۲/۵	۱۰/۶	۳/۵
	کنترل	۹/۸	۱/۷	۹/۸	۱/۵
سرزنش دیگران	آزمایش	۹/۹	۱/۶	۹/۶	۱/۲
	کنترل	۱۰/۴	۱/۹	۱۰/۲	۱/۷
نشخوار فکری	آزمایش	۱۲	۲/۲	۹	۲/۴
	کنترل	۱۲/۴	۱/۷	۱۲/۳۳	۱/۷
تلفی فاجعه‌آمیز	آزمایش	۱۰/۷	۱/۹	۱۱/۱	۲/۲
	کنترل	۱۰/۲	۱/۷	۱۰/۴	۱/۱

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد میانگین نمره شرکت‌کنندگان در متغیر پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه دیدگاه، ارزیابی، سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری و تلقی فاجعه‌آمیز به ترتیب در گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون ۱۰/۶، ۱۰/۹، ۱۰/۲، ۱۰/۱۳، ۱۲/۱۳، ۱۰/۴، ۹/۸، ۹/۹، ۱۲ و ۱۰/۷ بدست آمد. به علاوه، میانگین نمره شرکت‌کنندگان در متغیر پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه دیدگاه، ارزیابی، سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری و تلقی فاجعه‌آمیز به ترتیب در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون ۱۰، ۱۱/۱۳، ۱۰/۲، ۱۱/۵۳، ۱۴، ۱۰/۶، ۹/۶، ۹ و ۱۱/۱ بود. همچنین میانگین نمره شرکت‌کنندگان در متغیر پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه دیدگاه، ارزیابی، سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری و تلقی فاجعه‌آمیز به ترتیب در گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون ۹/۸، ۱۰/۴، ۹/۸۶، ۱۰/۲، ۱۰/۴، ۱۰/۸، ۱۰/۴، ۱۲/۴ و ۱۰/۲ محاسبه شد. به علاوه، میانگین نمره شرکت‌کنندگان در متغیر پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه دیدگاه، ارزیابی، سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری و تلقی فاجعه‌آمیز به ترتیب در گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون ۹/۸، ۱۰/۴، ۹/۸۰، ۱۰/۴، ۱۰/۴، ۹/۸، ۱۰/۲، ۱۲/۳۳ و ۱۰/۴ بدست آمد.

ابتدا جهت اطمینان از این که داده‌های پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس را برآورد می‌کنند همگنی شیب‌های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون مطابق جدول ۲ تمام متغیرها شرایط استفاده از تحلیل کوواریانس را داشتند.

جدول ۲- بررسی شیب همگنی رگرسیون متغیرهای پژوهش

متغیر	مجموع مجذور	درجه آزادی	میانگین مجذور	شاخص آماری	سطح معنی‌داری
پذیرش شرایط	۰/۰۷	۱	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۷۷
خودسرنشی	۰/۹۱	۱	۰/۹۱	۰/۵۲	۰/۴۷
برنامه‌ریزی	۷/۸	۱	۷/۸	۳/۰۹	۰/۰۹
دیگر سرنشی	۲/۶	۱	۲/۶	۳/۶	۰/۰۶
تمرکز	۰/۲۸	۱	۰/۲۸	۰/۲۶	۰/۶۱
نشخوار فکری	۰/۰۹۸	۱	۰/۰۹۸	۰/۰۶	۰/۷۹
توسعه دیدگاه	۰/۴۲	۱	۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۵۷
تلقی فاجعه‌آمیز	۵/۸	۱	۵/۸	۱/۴	۰/۲۴
ارزیابی	۳/۰۴	۱	۳/۰۴	۲/۰۹	۰/۱۶

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد بررسی پیش فرض همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین ارزیابی شدند که میزان همگنی واریانس برای متغیرهای تمرکز ($p = ۰/۶۱$, $F = ۰/۲۶$)، برنامه‌ریزی ($p = ۰/۰۹$, $F = ۳/۰۹$)، ارزیابی ($p = ۰/۱۶$, $F = ۲/۰۹$)، توسعه دیدگاه ($p = ۰/۵۷$, $F = ۰/۳۲$)، پذیرش شرایط ($p = ۰/۷۷$, $F = ۰/۰۸$)، نشخوار فکری ($p = ۰/۷۹$, $F = ۰/۰۶$)، تلقی فاجعه‌آمیز ($p = ۰/۲۴$, $F = ۱/۴$).

$p = 0/24$ ، خودسرزنشی ($p = 0/47$, $F = 0/52$) و دیگر سرزنشی ($p = 0/06$, $F = 3/6$) حاکی از تساوی واریانس‌ها در تمام متغیرها می‌باشد.

به منظور بررسی معنی‌داری تفاوت متغیرهای وابسته (سرزنش خود، دیگر سرزنشی، نشخوار فکری، تلقی فاجعه‌آمیز، توسعه دیدگاه، تمرکز مجدد مثبت، ارزیابی مثبت، پذیرش شرایط و برنامه‌ریزی) در گروه‌های آزمایش و کنترل از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری متغیرهای پژوهش

آزمون	مقدار	شاخص اماری	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	ضریب ایستا	سطح معنی‌داری
اثر پیلای	0/81	7/9	7	13	0/81	0/001
لامبدای ویلکز	0/18	7/9	7	13	0/81	0/001
اثر هتلینگ	4/2	7/9	7	13	0/81	0/001
بزرگترین ریشه روی	4/2	7/9	7	13	0/81	0/001

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول ۳، بین گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون متغیرهای سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری، تلقی فاجعه‌آمیز، توسعه چشم‌انداز، تمرکز مجدد مثبت، ارزیابی مثبت، پذیرش شرایط و برنامه‌ریزی کردن با کنترل پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($p \leq 0/001$, $F = 7/9$). بنابراین، برای مقایسه گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای وابسته از تحلیل کوواریانس تک متغیری (آنکوا) استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری متغیرهای پژوهش

متغیر	مجموع مجذور	درجه آزادی	میانگین مجذور	شاخص اماری	سطح معنی‌داری
پذیرش شرایط	1/6	1	1/6	1/7	0/19
خودسرزنشی	2/5	1	2/5	1/5	0/23
برنامه‌ریزی	2/9	1	2/9	1/09	0/30
دیگر سرزنشی	0/31	1	0/31	0/39	0/53
تمرکز	0/03	1	0/03	0/32	0/85
نشخوار فکری	0/65	1	0/65	47/7	0/00
توسعه دیدگاه	3/7	1	3/7	0/00	0/99
تلقی فاجعه‌آمیز	2/4	1	2/4	0/59	0/44
ارزیابی	95/1	1	95/1	62/6	0/00

همان‌طور که نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد با کنترل پیش‌آزمون، بین گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیر ارزیابی و نشخوار فکری تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، افراد گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در راهبرد سازگارانه ارزیابی نمرات بیشتر و در راهبرد ناسازگارانه نشخوار فکری نمرات کمتری کسب کرده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی درمان تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر تنظیم شناختی هیجانی در زنان مبتلا به اضافه وزن و چاقی انجام شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد با کنترل اثر نمرات پیش‌آزمون، بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر جدیدی که از ترکیب خطی نمرات پس‌آزمون نظم‌جویی شناختی هیجان به‌عنوان متغیرهای وابسته حاصل‌شده، تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

با توجه به نتایج بدست آمده نمرهای متغیر ارزیابی در گروه آزمایش بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون روند افزایشی و در متغیر نشخوار فکری روند کاهشی داشته است اما سایر متغیرها چه در متغیرهای راهبردهای سازگارانه نظم‌جویی شناختی هیجانی (پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه) و چه در متغیرهای راهبردهای ناسازگارانه (سرزنش خود، سرزنش دیگران، تلقی فاجعه‌آمیز) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بنابراین بین شرکت‌کنندگان دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات پس‌آزمون راهبردهای، ارزیابی مجدد مثبت و نشخوار فکری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این تفاوت‌ها به گونه‌ای است که شرکت‌کنندگان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون در راهبرد ارزیابی مجدد مثبت نمرات بالاتری کسب نمودند. همچنین شرکت‌کنندگان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون در راهبرد نشخوار فکری نمرات پایین‌تری کسب نمودند. در خصوص تبیین اثربخشی تحریک الکتریکی بر ارزیابی مجدد مثبت می‌توان گفت ارزیابی مجدد مثبت به افکاری اشاره دارد که طی آن فرد می‌کوشد تا از رویدادهای منفی کنونی، معنایی مثبت در جهت رشد خود برداشت کند. پژوهش Carver, Scheier, & Weintraub (1989) نشان دادند که ارزیابی مجدد مثبت رابطه مثبت با خوش‌بینی و عزت نفس و رابطه منفی با اضطراب دارد. به علاوه، در زمینه اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای، نتایج این پژوهش همسو با نتایج تحقیقات (Pena-Gomez, Vidal-Pineiro, Clemente, Pascual-Leone, & Bartres-Faz (2011), Shomalizadeh (2016) و Kekic et al. (2017) در زمینه تأثیر بر کاهش ولع و کاهش وزن همسو با پژوهش‌های (Araujo, Fitz, Nogara, Schestatsky, & Gerchman (2018), Zilabi Sindegani و Iraqi (2015) در زمینه تأثیر بر تاب‌آوری، خستگی، استرس و همدلی همسو با پژوهش‌های Stanton, Houser, Kiper Riechel, Burnham, & (2015)

McDougall و در زمینه تأثیر بر عملکرد شناختی همسو با پژوهش‌های (Cruz Gonzalez, 2018) و Fong, & Brown می‌باشد. در خصوص تبیین اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر تنظیم شناختی هیجان می‌توان گفت خوردن هیجانی مفهومی است که گرایش به سمت پرخوری در پاسخ به احساسات منفی را توصیف می‌کند. غذا خوردن احساسی یا هیجانی در ابتدا همراه با بولیمیا یا پرخوری به رسمیت شناخته شده بود که از احساسات به‌عنوان یک عامل تقویت‌کننده پرخوری در بیماران بولیمیا مطرح بود. اما بعدها مشخص شد که غذا خوردن احساسی یا رفتار خوردن هیجانی در افراد چاق و زنان مبتلا به اختلالات خوردن و نیز افراد دارای وزن عادی و بارزیم غذایی شیوع دارد. مفهوم غذا خوردن احساسی در حال تبدیل شدن به موضوع بسیار مهم به ویژه در مداخلات کاهش وزن است (Sevincer & Konuk, 2013). اطلاعات به دست آمده از طریق تصویربرداری مغزی از اهمیت سیستم پاداش در پرخوری عصبی حکایت دارد. همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تغییرات در سیستم پاداش ممکن است یک نقش مهم و اساسی در پرخوری داشته باشد. به‌عنوان مثال بیماران با تشخیص پرخوری عصبی تصاویر غذا را جالب‌تر و برانگیزاننده‌تر از افراد عادی مشاهده می‌کنند و نکته دیگر این‌که علایم پرخوری همبستگی مثبت با حساسیت پاداش دارد (Farmer, Nash, & Field, 2001; Loxton & Dawe, 2001).

به علاوه، اشخاص با تشخیص پرخوری عصبی به‌نظر می‌رسد نواقصی در سیستم کنترل خودتنظیمی دارند که منجر به بی‌ثباتی و پاسخ‌دهی نامنظم به محرک‌های پاداش‌دهنده می‌شود (Wierenga, Ely, Bischoff-Grethe, Bailer, Simmons, & Kaye, 2014). تصویربرداری‌های مغزی نشان می‌دهند که این مشکلات مربوط به کم‌کاری فرایند خودتنظیمی می‌باشد (Marsh et al., 2009; Marsh et al., 2011). بنابراین به‌نظر می‌رسد که خوردن آشفته در پرخوری عصبی مربوط به مشکلاتی در سیستم لیمبیک شکمی و شبکه‌های عصبی فرونتو استریال شناختی جانبی می‌باشد (Beaver et al., 2006). تحریک مغزی غیرتهاجمی می‌تواند از طریق تحریک‌پذیری کرتکس و نرمال کردن فعالیت چرخه عصبی تغییر یافته در افراد مبتلا به پرخوری عصبی مفید واقع شود. رایج‌ترین روش تحریک غیرتهاجمی تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای می‌باشد. شواهد فراوانی برای مفید بودن روش تحریک غیرتهاجمی مغز در روانپزشکی وجود دارد که نقطه DLPFC در اکثر مطالعات مکان مطرح جهت تحریک می‌باشد. این مکان بخشی از مدار فرونتواستریال شناختی جانبی می‌باشد که ساختار اصلی عصبی درگیر در عملکرد اجرایی از قبیل کنترل خودتنظیمی و همچنین درگیر در سیستم پاداش مربوط به ارتباط عملکردی اناتومیکی آن با چرخه لیمبیک شکمیش می‌باشد که با توجه به ارتباط اتیولوژیکی این ظرفیت‌های عصب شناختی در افراد مبتلا به پرخوری عصبی، دستکاری و تحریک این نقطه از طریق تحریک

غیرتهاجمی مغز احتمال می‌رود منجر به کاهش علائم در این اختلال شود (McClelland et al., 2013).

در خصوص مؤلفه‌های نظم‌جویی شناختی هیجان، میانگین نمره دو مؤلفه نشخوار فکری و ارزیابی مجدد در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری نشان دادند. میانگین نمره نشخوار فکری (راهبرد منفی از نظم‌جویی شناختی هیجان) پس از انجام سه جلسه درمان کاهش پیدا کرده بود و میانگین نمره ارزیابی مجدد (راهبرد مثبت از نظم‌جویی شناختی هیجان) پس از سه جلسه درمان کاهش پیدا کرده بود. در خصوص تبیین کاهش میزان نشخوار فکری می‌توان گفت نشخوار فکری یا تمرکز روی افکار به اندیشیدن درباره احساسات یا افکار مربوط به رویداد منفی اشاره دارد. هم بسته‌های عصبی نشخوارهای فکری با استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری عصبی بررسی شده است. قشر پیش پیشانی، قشر سینگولیت، ساختارهای لوب گیجگاهی (آمیگدال، هیپوکامپ) با نشخوار فکری مرتبط هستند (Cooney, Joermann, Eugene, Dennis, & Gotlib, 2010; Mandell, Siegle, Shutt, Feldmiller, & Thase, 2014). تفاوت‌های کارکردی بین افراد نشخوارکننده و غیرنشخوارکننده در فعالیت قشر پشتی جانبی پیش پیشانی وجود دارد. برخی مطالعات افزایش و برخی دیگر کاهش فعالیت DLPFC را در افراد نشخوارکننده نشان داده‌اند (Fitzgerald, Laird, Ferdek, Van Rijn, & Wyczesany, 2016; Maller, & Daskalakis, 2008). نتایج این پژوهش کاهش میزان نشخوار فکری در اثر تحریک آندی نقطه DLPFC راست می‌باشد که همسو با نتیجه پژوهش (Kazemi, Ghazanfari, & Gholamrezaei, 2019) می‌باشد.

از آنجائی که در مداخله این پژوهش نقطه DLPFC یا کرتکس پره فرونتال خلفی جانبی مورد تحریک قرار می‌گیرد که از نقاط مطرح در ارزیابی مجدد می‌باشد، لذا این تحریک منجر به افزایش فعالیت این بخش از مغز شده و به دنبال آن فرد در این زمینه تقویت می‌شود (Miller, 2000). البته لازم به ذکر است به استثنای نشخوار فکری هیچ گونه تحقیقی در خصوص اثربخشی تحریک مغزی بر مؤلفه‌های نظم‌جویی انجام نشده است.

همچنان که گفته شد در پژوهش حاضر در خصوص اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجه‌ای بر مؤلفه‌های نظم‌جویی شناختی هیجان (به استثنای متغیرهای نشخوار فکری و ارزیابی مجدد) سایر متغیرهاچه در متغیرهای راهبردهای سازگارانه نظم‌جویی شناختی هیجانی (پذیرش، برنامه‌ریزی، تمرکز، توسعه) و چه در متغیرهای راهبردهای ناسازگارانه (سرزنش خود، سرزنش دیگران، تلقی فاجعه‌آمیز) بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است. در تبیین این موضوع می‌توان گفت برخی مطالعات تحریک دو طرفه مغزی، برخی تحریک DLPFC راست و برخی تحریک DLPFC چپ را برای تنظیم هیجان و کاهش ولع مطرح نموده‌اند. شاید علت معنی‌دار

نبودن تأثیر تحریک بر برخی مؤلفه‌ها به دلیل نیاز به تحریک دوطرفه مغزی و یا تحریک بخش چپ مغز می‌باشد. از آنجائی که Lazarus (1991) معتقد است که دیدگاه فرد به موقعیت است که تعیین می‌کند آیا رویدادی استرس‌زا است یا نه. در بحث تنظیم هیجان مؤلفه ارزیابی شناختی نقش مهمی را ایفا می‌کند و تغییرات زیستی از قبیل مصرف دارو و تحریکات مغزی ممکن است برای افراد خاصی که در ساختار مربوطه مشکلاتی دارند مفید باشد. به علاوه، از آنجائی که تعداد جلسات تحریک الکتریکی در پژوهش حاضر ۳ جلسه بود و برای اثربخشی کامل این مداخله نیاز به تعداد بیشتری از جلسات می‌باشد (۱۰ جلسه). همچنان که Vanderhasselt et al. (2015) مطرح نمودند در مطالعاتی که تعداد جلسات تحریک الکتریکی بیش از یک جلسه بوده کاهش نشخوار فکری مشاهده شده است اما فقط در برخی از مطالعات تک جلسه‌ای اثری در کاهش نشخوار فکری مشاهده شده است.

پژوهش حاضر همچون سایر مطالعات پژوهشی دارای برخی محدودیت‌هایی بود، که مهم‌ترین آن‌ها، مختص بودن نمونه تحقیق به جنسیت مؤنث، دامنه سنی ۲۰-۵۰ سال و افراد دارای حداقل تحصیلات دیپلم بود که در تعمیم آن به کل جامعه با مشکلاتی مواجه می‌باشد. با توجه به این مطلب که اکثر افراد به دنبال شیوه سریع کاهش وزن با استفاده از رژیم درمانی می‌باشند و از طرفی میزان عود و بازگشت در این شیوه درمانی به دلیل مشکلات هیجانی خیلی بالا می‌باشد تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای در کنار روش رژیم درمانی به تعدیل در نظم‌جویی شناختی هیجان کمک نموده و می‌تواند به‌عنوان یک مجموعه درمان موفق و اثربخش عمل نمایند.

References

- Amianto, F., Siccardi, S., Abbate-Daga, G., Marech, L., Barosio, M., & Fassino, S. (2012). Does anger mediate between personality and eating symptoms in bulimia nervosa?. *Psychiatry Research*, 200(2), 502-512.
- Araujo, C., Fitz, R. C., Nogara, D. A., Schestatsky, P., & Gerchman, F. (2018). Effect of transcranial direct current stimulation associated with hypocaloric diet on weight loss and metabolic profile in overweight or obesity: Study protocol for a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Trials*, 19(1), 386-398.
- Ayyad, C., & Andersen, T. (2001). Long term efficacy of dietary treatment of obesity: A systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obesity Reviews*, 2(1), 113-119.
- Ballard, K., & Knutson, B. (2009). Dissociable neural representations of future reward magnitude and delay during temporal discounting. *Neuroimage*, 45(1), 143-150.
- Bas, M., & Donmez, S. (2009). Self-efficacy and restrained eating in relation to weight loss among overweight men and women in Turkey. *Appetite*, 52(1), 209-216.
- Beaver, J. D., Lawrence, A. D., Ditzhuijzen, J., Davis, M. H., Woods, A., & Calder, A. J. (2006). Individual differences in reward drive predict neural responses to images of food. *Neurosci*, 26(19), 5160-5166.
- Bohon, C., & Stice, E. (2012). Negative affect and neural response to palatable food intake in bulimia nervosa. *Appetite*, 58(3), 964-970.
- Bucchianeri, M. M., & Newmark-Sztainer, D. (2014). Body dissatisfaction: An overlooked public health concern. *Journal of Public Mental Health*, 13(2), 64-69.
- Byrne, S., Barry, D., & Petry, N. M. (2012). Predictors of weight loss success, Exercise vs. dietary, self-efficacy and treatment attendance. *Appetite*, 58(2), 695-698.
- Cai, X. Y., Kim, S., & Lee, D. (2011). Heterogeneous coding of temporally discounted values in the dorsal and ventral striatum during intertemporal choice. *Neuron*, 69(1), 170-182.
- Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, J. K. (1989). Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(2), 267-283.
- Cooney, R. E., Joormann, J., Eugene, F., Dennis, E. L., & Gotlib, I. H. (2010). Neural correlates of rumination in depression. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 10(4), 470-478.
- Cruz Gonzalez, P., Fong, K. N. K., & Brown, T. (2018). The effects of transcranial direct current stimulation on the cognitive functions in older

- adults with mild cognitive impairment: A pilot study. *Behavioral Neurology*, 5971385: 1-14.
- Evers, C., Stok, F. M., & DeRidder, D. T. (2010). Feeding your feelings: Emotion regulation strategies and emotional eating. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36(6), 792-804.
- Fagundo, A. B., Torre, R., Jimenez-Murcia, S., Agüera, Z., Granero, R., Tarrega, S., Botella, C., Banos, R., Fernandez-Real, J. M., Rodriguez, R., Forcano, L., Frühbeck, G., Gomez-Ambrosi, J. J., Tinahones, F., FernandezGarcia, J. C., Casanueva, F. F., & Fernandez-Aranda, F. (2012). Executive functions profile in extreme eating/weight conditions: From anorexia nervosa to obesity, *PLoS ONE*, 7(8), 43382-43391.
- Fahimi, M., Arjmandnia, A. A., & Athabadi, J. (2014). Investigate ng efficacy of “working memory training software” on students working memory. *Applied Psychological Research Quarterly*, 5(2), 65-80. (Persian)
- Fairburn, C., Cooper, Z., & Shafran. R. (2003). Cognitive behavior therapy for eating disorders: A “Trance-diagnostic” theory and treatment. *Behavior Research and Therapy*, 41(5), 509-518.
- Fallahzadeh, H., Saadati, H., & Keyghobadi, N. (2017). Estimating the prevalence and trends of obesity in Iran populations from 2000 to 2011: A meta-analysis study. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical sciences*, 25(9), 681-689. (Persian)
- Farmer, R. F., Nash, H. M., & Field, C. E. (2001). Disordered eating behaviors and reward sensitivity. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 32(4), 211-219.
- Ferdek, M. A., Van Rijn, C. M., & Wyczesany, M. (2016). Depressive rumination and the emotional control circuit: An EEG localization and effective connectivity study. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 16(6), 1099-1113.
- Fitzgerald, P. B., Laird, A. R., Maller, J., & Daskalakis, Z. J. (2008). A meta-analytic study of changes in brain activation in depression. *Human Brain Mapping*, 29(6), 683-695.
- Fregni, F., Orsati, F., Pedrosa, W., Fecteau, S., Tome, F. A. M., Nitsche, M. A., Mecca, T., Macedo, E. C., Pascual-Leone, A., & Boggio, P. S. (2008). Transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex modulates the desire for specific foods, *Appetite*, 51(1), 34-41.
- Ganley, R. M. (1989). Emotion and eating in obesity: A review of the literature. *International Journal of Eating Disorders*, 8(3), 343-361.
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2002) CERQ: Manual for the use of the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire. The Netherlands: DATEC, Leiderdorp.

- Goss, K., & Allan, S. (2010). Compassion focused therapy for eating disorders. *International Journal of Cognitive Therapy*, 971385, 1-14.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation*. New York, NY: Guilford Press.
- Guerrieri, R., Nederkoorn, C., & Jansen, A. (2008). The effect of an impulsive personality on overeating and obesity: Current state of affairs. *Psychological Topics*, 17(2), 265-286.
- Hasani, J. (2010). The psychometric properties of the Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ). *Journal of Clinical Psychology*, 2(3), 73-84. (Persian)
- Hassanzadeh, S., & Ahmadi, A. (2015). Meta-analysis of working memory training and its generalization effect. *Applied Psychological Research Quarterly*, 6(1), 25-46. (Persian)
- Hausmann, A., Mangweth, B., Walpoth, M., Hoernagel, C., Kramer-Reinstadler, K., Rupp, C. I., & Hinterhuber, H. (2004). Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in the double-blind treatment of a depressed patient suffering from bulimia nervosa: A case report. *The International Journal of Neuropsychopharmacology*, 7(3), 371-373.
- Hawkins, M. A. W., & Stewart, J. C. (2012). Do negative emotional factors have independent associations with excess adiposity? *Journal of Psychosomatic Research*, 73(4), 243-250.
- Iraqi, F. (2015). Evaluation of the effect of direct electrical stimulation of the skull in the posterior prefrontal cortex on the amount of craving control in amphetamine-dependent patients. M.A. thesis of General Psychology, Payame Noor University, Tehran. (Persian)
- Kable, J. W., & Glimcher, P. W. (2009). The neurobiology of decision: Consensus and controversy. *Neuron*, 63(6), 733-745.
- Kazemi, R., Ghazanfari, F., & Gholamrezaei, S. (2019). The effect of bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation on rumination in patients with major depressive disorder: A clinical trial. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 17(10), 961-974. (Persian)
- Kekic, M., McClelland, J., Bartholdy, S., Boysen, E., Musiat, P., Dalton, B., Tiza, M., David, A. S., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2017). Single-session transcranial direct current stimulation temporarily improves symptoms, mood, and self-regulatory control in bulimia nervosa: A randomized controlled trial. *PLoS ONE* 12(1), 0167606-0167631.
- Khodapanah, M., Moradi, A. R., Vosough, S., & Khodapanah, M. (2010). Executive function of performance (inhibition) in obesity patients. *Journal of Clinical Psychology*, 2(1), 51-58. (Persian)

- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Loxton, N. J., & Dawe, S. (2001). Alcohol abuse and dysfunctional eating in adolescent girls: The influence of individual differences in sensitivity to reward and punishment. *The International Journal of Eating Disorder*, 29(4), 455-462.
- Mancuso, S. G. (2016). Body image inflexibility mediates the relationship between body image evaluation and maladaptive body image coping strategies. *Body Image*, 16, 28-31.
- Mandell, D., Siegle, G. J., Shutt, L., Feldmiller, J., & Thase, M. E. (2014). Neural substrates of trait ruminations in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(1), 35-48.
- Marsh, R., Horga, G., Wang, Z., Wang, P., Klahr, K. W., Berner, L. A., Walsh, B. T., & Peterson, B. S. (2011). An FMRI study of self-regulatory control and conflict resolution in adolescents with bulimia nervosa. *American Journal of Psychiatry*, 168(11), 1210-1220.
- Marsh, R., Steinglass, J. E., Gerber, A. J., Graziano O'Leary, K., Wang, Z., Murphy, D., Walsh, B. T., & Peterson, B. S. (2009). Deficient activity in the neural systems that mediate self-regulatory control in bulimia nervosa. *Archives of General Psychiatry*, 66(1), 51-63.
- Martin, P. D., Dutton, G. R., & Brantley, P. J. (2004). Self-efficacy as a predictor of weight change in African-American women. *Obesity Research*, 12(4), 646-651.
- McClelland, J., Bozhilova, N., Campbell, I., Schmidt, U. (2013). A systematic review of the effects of neuromodulation on eating and body weight: Evidence from human and animal studies. *European Eating Disorders Review*, 21(6), 436-55.
- Meule, A., Papies, E. K., & Kübler, A. (2012). Differentiating between successful and unsuccessful dieters. Validity and reliability of the perceived self-regulatory success in dieting scale. *Appetite*, 58(3), 822-826.
- Miller, E. K. (2000). The pre frontal cortex and cognitive control. *Nature Reviews Neuroscience*. 1(1), 59-65.
- Neli, N., Maribel, P., Antoni, G., Jose, S., & Guillem, F. (2017). Emotional eating and cognitive conflicts as predictors of binge eating disorder in patients with obesity. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 1(18), 52-59.
- Nitsche, M. A., Liebetanz, D., Antal, A., Lang, N., Tergau, F., & Paulus, W. (2003). Modulation of cortical excitability by weak direct current stimulation-technical, safety and functional aspects. *Supplement Clinical Neurophysiology*, 56, 255-276.

- Pearson, A. N., Follette, V. M., & Hayes, S. C. (2012). A pilot study of acceptance and commitment therapy as a workshop intervention for body dissatisfaction and disordered eating attitudes. *Cognitive and Behavioral Practice, 19*(1), 181-197.
- Pena-Gomez, C., Vidal-Pineiro, D., Clemente, I. C., Pascual-Leone, A., & Bartres-Faz, D. (2011). Down-regulation of negative emotional processing by transcranial direct current stimulation: effects of personality characteristics. *PLoS ONE, 6*(7): 22812-22821.
- Rabbani Parsa¹, M. J. Mashhadi, A., & Bigdeli, I. (2018). The effectiveness of group motivational interviewing in reducing emotional eating and anxiety in obese people: the moderator role of impulsiveness. *Health Psychology, 7*(2), 44-61. (Persian)
- Reinert, K., R., S., Po'e, E., K., & Barkin, S., L. (2013). The relationship between executive function and obesity in children and adolescents: A systematic literature review. *Journal of Obesity, 820956*, 1-10.
- Rottenberg, J., & Gross, J. J. (2003). When emotion goes wrong: Realizing the promise of affective science. *Clinical Psychology Science and Practice, 10*(2), 227-232.
- Salehi Fadardi, J. (2011). A comparison of motivational structure and eating behaviors between overweight and obese and normal weight women. *Journal of Fundamentals of Mental Health, 13*(2), 170-81. (Persian)
- Santonja, F. J., Morales, A., Villanueva, R. J., & Cortes, J. C. (2012). Analyzing the effect of public health campaigns on reducing excess weight: A modeling approach for the Spanish autonomous region of the community of Valencia. *Evaluation and Program Planning, 35*(1), 34-39.
- Sevincer, G. M., & Konuk, N. (2013). Emosyonel yeme. *Journal of Mood Disorders, 3*(4), 171-178.
- Shin, H., Shin, J., Liu, P. Y., Dutton, G. R., Abood, D. A., & Ilich, J. Z. (2011). Self-efficacy improves weight loss in overweight/obese postmenopausal women during a 6-month weight loss intervention. *Nutrition Research, 31*(11), 822-828.
- Shomalizadeh, M. (2016). The effect of bilateral frontal cortex stimulation by TDCS on reducing craving. M.A. Thesis of Clinical Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Rehabilitation Sciences and Social Welfare, Tehran. (Persian)
- Sodersten, P., Bergh, C., Leon, M., Brodin, U., & Zandian, M. (2017). Cognitive behavior therapy for eating disorders versus normalization of eating behavior. *Physiology & Behavior, 174*, 178-190.
- Spoor, S. T. P., Bekker, M. H. J., Van Strien, T; & Van Heck, G. L. (2007). Relations between negative affect, coping, and emotional eating. *Journal of Appetite, 48*(3), 368-376.

- Stanton, M. P., Houser, R. A., Kiper Riechel, M. E., Burnham, J. J., & McDougall, G. (2015). The effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on resilience, compassion fatigue, stress and empathy in professional nurses. *Advances in Research*, 5(2), 1-11.
- Van den Bos, W., & McClure, S. M. (2013). Towards a general model of temporal discounting. *Journal of the Experimental Analysis Behavior*, 99(1), 58-73.
- Van den Bos, W., Rodriguez, C. A., Schweitzer, J. B., & McClure, S. M. (2014). Connectivity strength of dissociable striatal tracts predict individual differences in temporal discounting. *The Journal of Neuroscience*, 34(31), 10298-10310.
- Vanderhasselt, M. A., De Raedt, R., Namur, V., Lotufo, P. A., Bensenor, I. M., & Boggio, P. S. (2015). Transcranial electric stimulation and neurocognitive training in clinically depressed patients: a pilot study of the effects on rumination. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 57(34), 93-99.
- Waller, G., Gray, E., Hinrichsen, H., Mountford, V., Lawson, R., & Eloise, P. (2014). Cognitive-behavioral therapy for bulimia nervosa and atypical bulimic nervosa: Effectiveness in clinical settings. *International Journal of Eating Disorder*, 47(1), 13-17.
- Whiteside, U., Chen, E., Neighbors, C., Hunter, D., Lo, T., & Larimer, M. (2007). "Difficulties regulating emotions: Do binge eaters have fewer strategies to modulate and tolerate negative affect?". *Journal of Eating Behaviors*, 8(2), 162-169.
- Wierenga, C. E., Ely, A., Bischoff-Grethe, A., Bailer, U. F., Simmons, A. N., & Kaye, W. H. (2014). Are extremes of consumption in eating disorders related to an altered balance between reward and inhibition?. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8: 410.
- World Health Organization. (2015). Obesity and over-weight. Retrieved From <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs>.
- Zilabi Sindegani, E. (2016). Effect of direct skull electrical stimulation on food craving reduction and food-related implicit memory bias. M.A. Thesis of Clinical Psychology, Semnan University, Semnan. (Persian)

