

# مروری بر مطالعات تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجه ای با جریان مستقیم (Tdc) بر افراد مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی

ماهرو حسین خانی هزاوه\*

کارشناس کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

## چکیده

اختلال کمبود [۱] توجه بیش‌فعالی یا اختلال کم توجهی بیش‌فعالی (ADHD) یک اختلال روان‌پزشکی است که کودکان، نوجوانان و بزرگسالانی را در سراسر جهان مبتلا کرده و مشخصه‌ی آن الگوی کاهش پایدار توجه و افزایش تکانش‌گری و بیش‌فعالی است.

بیش‌فعالی حدود ۸-۵٪ کودکان سنین مدرسه را مبتلا می‌کند و ۸۵-۶۰٪ افرادی که در کودکی این تشخیص را دریافت می‌کنند در نوجوانی واجد ملاک‌های اختلال هستند و تا ۶۰٪ آن‌ها علائمشان تا بزرگسالی ادامه می‌یابد. کودکان، نوجوانان و بزرگسالان دچار بیش‌فعالی اغلب تخریب قابل توجهی در کارکرد تحصیلی و نیز موقعیت‌های بین فردی و اجتماعی نشان می‌دهند. ADHD اغلب با اختلالات دیگری همراه است؛ از جمله اختلالات یادگیری، اختلالات اضطرابی، اختلالات خلقی و اختلالات رفتار ایذایی.

واژگان کلیدی: اختلال، بیش‌فعالی، تحریک الکتریکی

مجله مطالعات نوین  
در علوم زیستی و سلامت

دوره: ۲

شماره: ۱

بهار ۱۳۹۹

صفحه: ۴۶-۵۱

Journal of New Studies  
in Life sciences and  
health

Vol: 2

No.: 1

Spring - 2020

Page: 46-51

\*ایمیل نویسنده مسئول: mahro.hoss@gmail.com

## مقدمه

اختلال بیش فعالی یا کمبود توجه (ADHD) شایع ترین اختلال رشدی عصبی با تخمین شیوع ۵٪-۸٪ در کودکان سن مدرسه است. ADHD در درجه اول با علائم کم توجهی، بیش فعالی، تکانشگری و اختلالات مختلف شناختی شناخته می شود که اغلب تا دوره بلوغ و بزرگسالی ادامه دارد. جدای از علائم بیش فعالی و کم توجهی، طیف گسترده ای از نقایص شناختی در افراد مبتلا به ADHD مانند مشکلات در توجه، برنامه ریزی، حل مشکلات و عملکردهای اجرایی مشاهده می شود.

تحریک الکتریکی فرا جمجمه‌ای [۲] tDCS یکی از روش‌های غیرتهاجمی درمان مغز است که با استفاده از جریان الکتریکی ضعیف اثر خود را بجا می‌گذارد. این جریان الکتریکی پیوسته تحریک پذیری نورونی را در نواحی خاص مغز افزایش یا کاهش می‌دهد. این تغییر در تحریک پذیری نورونی به تغییر در عملکرد مغز منجر می‌شود و امروزه کاربرد گسترده‌ای در درمان اختلالات نورولوژیکی و روان پزشکی دارد. در این روش درمانی دو الکترود با توجه به اختلال مورد نظر روی قسمتی از سر قرار می‌گیرند. یکی از الکترودها دارای بار مثبت و دیگری دارای بار منفی است. جریانی که شدت آن بین ۱ تا ۲ میلی‌آمپر متغیر است، بین الکترودها برقرار شده و بخشی از آن از طریق جمجمه وارد مغز می‌شود. جریان الکتریکی وارد شده به مغز قادر است فعالیت سلول‌های مغزی را تحت تأثیر قرار داده و از این طریق اثرات درمانی بجا بگذارد. در این مقاله به مرور اثر بخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای با جریان مستقیم در افراد مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی پرداخته شده است

در پژوهشی که در سال ۱۳۹۷ به منظور بررسی اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای مغز بر بهبود توجه دیداری و شنیداری در افراد مبتلا به نقص توجه-بیش فعالی در شهر تهران صورت گرفت ۳۰ نفر آزمودنی به صورت نیمه آزمایشی و به شکل پیش آزمون-پس آزمون در قالب دو گروه آزمایش و کنترل در این مطالعه شرکت کردند آزمودنیها تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای را در طی پنج روز تحریک متوالی به وسیله ی TDCS با شدت ۲ میلی آمپر به مدت ۲۰ دقیقه بر روی شکنج پیشانی تحتانی راست و شکنج پیشانی تحتانی چپ دریافت کردند و آزمون همزمان دیداری و شنیداری (IVA) را قبل و بعد از تحریک انجام دادند و نتایج افراد با هم مقایسه گردید. یافته ها نشان داد که توجه (دیداری و شنیداری) در گروه آزمایش نسبت به گروه

کنترل به طور معنا داری افزایش یافته است. یافته های این پژوهش نشان داد که تحریک فراجمجمه ای مغز در بهبود نشانه های اختلال توجه در افراد مبتلا به بیش فعالی-نقص توجه موثر است.

در یک پژوهش نیمه تجربی که در سال ۱۳۹۶ تاثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه ای بر توجه انتخابی در شرایط تکلیف دوگانه انجام گرفت. بدین منظور ۲۸ نفر از دانشجویان دانشگاه شهید چمران اهواز با میانگین ۲۵/۲+۳۲/۴۶ سال به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب گردیدند و به طور تصادفی به دو گروه آزمایشی و شم تقسیم شدند. آزمودنیها آزمون تکلیف دوگانه اثر استروپ شامل چهار فاصله زمانی ۳۰۰/۱۰۰/۵۰ و ۹۰۰ هزارم ثانیه بین دو محرک قبل و بعد از تحریک الکتریکی فراجمجمه ای انجام دادند. یافته ها نشان داد میانگین زمان واکنش گروه آزمایشی از گروه شم بهتر است یافته های این پژوهش علاوه بر اینکه موید نقش تحریک فراجمجمه ای قطعه پیش-پیشانی قشر مغز بر کاهش اثر دوره بی پاسخی روانشناختی است نشان داد که تحریک الکتریکی باعث بهبود توجه میشود.

در پژوهشی دیگر که در سال ۱۳۹۹ انجام شد اثر نوروفیدبک و تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای بر کارکرد اجرایی بازداری مورد مطالعه قرار گرفت بدین منظور ۲۴ نفر دانش آموز ۶ تا ۱۱ سال مقاطع دبستان و پیش دبستانی پسرانه اسلامشهر در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ به دو گروه مداخله و یک گروه کنترل تقسیم شدند و در هر گروه ۱۲ تن قرار گرفتند. آزمودنیها ۲۰ جلسه ۳۰ دقیقه ای نوروفیدبک برای سه روز در هفته و ۱۰ جلسه ۱۰ دقیقه ای تحریک مستقیم فراجمجمه ای برای دو روز در هفته و با شدت ۱ میلی آمپر دریافت کردند ابزار مطالعه شامل «مقیاس اسنپ 4 SNAP-IV Scale»، «مقیاس هوش استنفورد-بینه نسخه پنجم Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition» و «مقیاس درجه بندی والدین کانرز Conner's Parent Rating Scale». «آزمون برو - نرو Go/No Go Test بود یافته ها نشان دهنده ی پیشرفت میانگین نمرات بازداری پاسخ در دو بار اندازه گیری بود و بیشترین تغییر مربوط به گروه نوروفیدبک» بر روی نمرات دقت مهار بود حذف اثر پیش آزمون نشان داد که «تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای» در نمرات دقت و سرعت اجرا و نوروفیدبک در نمره سرعت اجرا نسبت به گروه کنترل تفاوت معنا داری داشتند در خصوص بازداری پاسخ یافته ها نشان داد که «نوروفیدبک» در بهبود آن موثر نیست اما تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای «روش بهینه ای در بازداری پاسخ است. یافته های این پژوهش نشان داد که «تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای» میتواند به منظور رفع مشکل بازداری پاسخ مورد استفاده قرار گیرد.

در مطالعه ی دیگری که با عنوان تاثیر تحریک الکتریکی مستقیم شکنج پیشانی تحتانی راست مغز بر بهبود توانایی بازداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه/ بیش فعالی انجام شد، ۲۲ نفر آزمودنی شامل دانش آموزان هنرستان با استفاده از پرسشنامه های وندریوتا ۱۱ و کانرز ۱۲ مورد انتخاب قرار گرفتند. کنترل مهارى آزمودنیها با استفاده از آزمون های استروپ و برو/نرو و به وسیله ی دریافت تحریک و شبه تحریک ارزیابی شد. یافته های این پژوهش نشان داد که تحریک الکتریکی فراجمجمه ای در شکنج پیشانی تحتانی راست، به طور معنا داری دقت مهار را در مرحله اجرای مهار محرک های هدف پیشین بهبود میدهد و همچنین در افراد با اختلال نقص توجه و بیش فعالی تحریک الکتریکی فراجمجمه ای در شکنج پیشانی تحتانی راست میتواند منجر به بهبود کنترل مهارى در مهار محرکهای هدف پیشین گردد.

همچنین پژوهشی با عنوان تأثیر تحریک آندی و کاتدی الکتریکی فراجمجمه ای با جریان مستقیم روی قشر خلفی خارجی پیش پیشانی روی تنظیم کنترل مهارى در اختلال نقص توجه/ بیش فعالی صورت گرفت. بدین منظور ۲۰ دانش آموز دبیرستانی باعلائم اختلال بیش فعالی، ۱۵ دقیقه تحریک الکتریکی فراجمجمه ای بر روی ناحیه ی قشر خلفی خارجی پیش پیشانی چپ دریافت نمودند و تکلیف برو/ نرو و آزمون استروپ را همزمان با دریافت تحریک انجام دادند. مقایسه با گروه شم نشان داد در خصوص مهار تداخل تحریک الکتریکی در حین اجرای آزمون استروپ اثری نداشته است اما تحریک احتمال آرایه ی پاسخ صحیح در حین انجام تکلیف برو/نرو را افزایش میدهد. یافته های این پژوهش نشان داد که تحریک الکتریکی فراجمجمه ای با جریان مستقیم بر ناحیه ی قشر خلفی خارجی پیشانی چپ میتواند اثرات مثبتی بر بهبود مهار تداخل اختلال نقص توجه/ بیش فعالی داشته باشد.

## روش

در این مقاله ی مروری که در سال ۱۳۹۹ انجام شده است از مقالات نمایه شده در پایگاه های اطلاعاتی گوگل اسکالر و سیویلیکا و اسکوپوس استفاده شد. مجموعه مقالات بررسی شده شامل ۶ مقاله ی ایرانی مرتبط با موضوع بود همچنین در این مقاله از کلیدواژه هایی از قبیل تحریک الکتریکی فراجمجمه ای، بیش فعالی، قشر پیشانی، نقص توجه استفاده شده است و رفرنس دهی توسط نرم افزار Endnote انجام شده است.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج بررسی مقالات در ارتباط با این موضوع نشان گر این موضوع است که تحریک الکتریکی فرا جمجمه ای منجر به بهبود علائم شناختی در افراد با اختلال نقص توجه و بیش فعالی خواهد شد.

## منابع

۱. قابل دسترس در درگاه [www.iaadhd.ir](http://www.iaadhd.ir)
۲. قابل دسترس در درگاه [www.counseling.ut.ac.ir](http://www.counseling.ut.ac.ir)
۳. اشرفی، حمیدرضا، علمی منش، نیلا، زارع، حسین، اعراب شیبانی، خدیجه. اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه ای مغز بر بهبود توجه دیداری و شنیداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه-بیش فعالی. ۱۳۹۷
۴. عابدان زاده، رسول، آلبوغبیش، سعید. تاثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه ای بر توجه انتخابی در شرایط تکلیف دوگانه. ۱۳۹۶
۵. فتاحی اندبیل، اعظم، صابری، هایده، کاظمی کواکی، اصغر. اثر بخشی نوروفیدبک و تحریک جریان مستقیم فراجمجمه ای بر کارکرد اجرایی بازداری پاسخ پسران ۶ تا ۱۱ سال دارای اختلال بیش فعالی-نقص توجه ۱۳۹۹.
۶. سلطانی نژاد، زهرا، نجاتی، وحید، اختیاری، حامد. اثر تحریک الکتریکی مستقیم شکنج پیشانی تحتانی راست مغز بر بهبود بازداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه و بیش فعالی. مجله طب توانبخشی، ۱۳۹۳
۷. غایرین، الناز و سیدجواد عمادی چاشمی، ۱۳۹۸، مروری بر مطالعات تحریک الکتریکی فراجمجمه ای با جریان مستقیم (TdcS) در افراد مبتلا به نقص توجه و بیش فعالی، ششمین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در علوم اجتماعی و علوم تربیتی و روانشناسی، اصفهان، دبیرخانه دائمی کنفرانس، [https://www.civilica.com/Paper-ARSEP06-ARSEP06\\_030.html](https://www.civilica.com/Paper-ARSEP06-ARSEP06_030.html)