



## کودکان ADHD و روش های درمان نوروتراپی TDCS

عادل حسینی<sup>۱</sup>، مجید ابراهیم پور<sup>۲</sup>، علیرضا امیرآبادی زاده

۱- دانشجوی مقطع دکترای تخصصی روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند

۲- استادیار گروه روان شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند

۳- استادیار گروه روان شناسی دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف مطالعه ای بر کودکان ADHD و روش های درمان نوروتراپی TDCS انجام شد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی و از نوع تحقیقات کیفی است. نتایج نشان داد که تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال (tDCS) برای تعدیل تحریک پذیری شبکه عصبی خود به خود شناخته شده است. بهبود شناختی مشاهده شده در کارآزمایی های قبلی، پتانسیل این تکنیک را به عنوان یک ابزار درمانی ممکن برای استفاده در کودکان دچار اختلال نقص توجه/بیش فعالی (ADHD) افزایش می دهد. با این حال، برای کشف پتانسیل این روش به عنوان یک رویکرد درمانی، پارامترهای عملکردی اتصال مغز و میزان تأثیرات آن باید به طور کامل بررسی شوند. این روش ایمن، ارزان و ساده است و این مشخصات مثبت قابلیت کاربرد بالقوه آن را در اختلالات عصبی روانی مختلف مانند اختلال نقص توجه/بیش فعالی افزایش می دهد.

**کلمات کلیدی:** کودکان، اختلال ADHD، درمان نوروتراپی TDCS



## مقدمه

سلامتی و بیماری کودک، سلامتی و بیماری والدین و در وسعت بیشتر سلامت یا بیماری جامعه را در پی خواهد داشت (کمندلو و همکاران، ۱۳۹۹). اختلال بیش فعالی و کمبود توجه (ADHD) یکی از شایع ترین اختلال های روانی کودکان می باشد که شدت این اختلال بر جنبه های زندگی خانوادگی، اجتماعی و روانی خانواده های این کودکان به ویژه مادران آنها تاثیر منفی می گذارد (بهبهانی و همکاران، ۱۳۹۸). اختلال نقص توجه/ بیش فعالی ۱-۷-۳ درصد از کودکان را در سراسر جهان درگیر می کند. هر عوامل ژنتیکی، محیطی و تغذیه در بروز این اختلال سهیم می باشند (عبدی و همکاران، ۱۳۹۸). بیش فعالی که به اختصار ADHD خوانده می شود نوعی اختلال شایع است که حدود هشت تا ۱۰ درصد کودکان را مبتلا می کند. این بیماری در پسران شایع تر از دختران است که هنوز دلیل اصلی آن مشخص نشده است. عوامل متعددی در زمینه علل بروز بیش فعالی ذکر شده است که تغذیه یکی از مهمترین عوامل فوق است. از سوی دیگر روند رو به رشد این بیماری در کشورهای مختلف می تواند حاکی از وجود تاثیرات محیطی/تغذیه ای در گذار تغذیه ای قرن حاضر باشد (زارع ده آبادی و موحدی، ۱۳۹۵). اختلال نارسایی توجه- بیش فعالی دارای علائم بی توجهی، بیش فعالی و تکانشگری در بیمار می شود. این اختلال یکی از شایع ترین اختلال های شناختی و رفتاری کودکان سنین مدرسه است که با توجه به احتمال باقی ماندن تا بزرگسالی و طولانی بودن دوره آن، از اهمیت بالایی برخوردار است (موسی زاده و صابر نژاد، ۱۳۹۸). اختلال نقص توجه-بیش فعالی تاثیر عمیقی بر زندگی هزاران کودک و خانواده های آنها می گذارد. بنابراین برای کاهش مشکلات فوق، مداخله زود هنگام در محیط خانه و مدرسه ضرورت دارد. زیرا بدون مداخله زود هنگام در خانه و مدرسه، تعداد زیادی از این مشکلات به دوران بزرگسالی منتقل می شود. عدم تشخیص و درمان به موقع این اختلال موجب ایجاد مشکلات آسیب شناختی جدی در زندگی بیمار می شود. اطلاعات دقیق در زمینه شیوع این اختلال در دو جنس، سنین مختلف و همچنین زمینه اقتصادی اجتماعی مبتلایان می تواند جهت مداخلات درمانی موثر واقع شود (طیبی، ۱۳۹۹). جدای از علائم بیش فعالی و بی توجهی، طیف وسیعی از نقایص شناختی در افراد مبتلا به ADHD مانند مشکلات توجه، حافظه کاری کنترل مهاری، برنامه ریزی، حل مسئله و عملکردهای اجرایی مشاهده می شود (Hudec et al, 2015). اختلالات اجرایی، به ویژه کنترل مهاری و حافظه فعال، در پاتوفیزیولوژی ADHD فراگیر و تأثیرگذار هستند تا جایی که ADHD به عنوان یک اختلال کنترل شناختی نامگذاری شد. اما، نقص های شناختی در ADHD ناهمگن هستند (Kasper et al, 2012:4). محرک های روانی درمان استاندارد برای بهبود علائم ADHD هستند، اما دارای عوارض جانبی احتمالی هستند. شواهد اثربخشی درازمدت نیز محدود است. احتمالاً به دلیل سازگاری مغز متاآنالیزها نشان دهنده اثربخشی کم تا متوسط درمان های رفتاری، آموزش شناختی (CT)، نوروفیدبک یا مداخلات غذایی بر علائم ADHD هستند. با این حال، تکنیک های غیرتهاجمی تحریک مغز با توجه به پتانسیل آنها برای تحریک نواحی کلیدی ناکارآمد مغز مرتبط با ADHD، با اثرات نوروپلاستیک بالقوه طولانی مدت که



داروها نمی‌توانند ارائه دهند، امیدوارکننده هستند. تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال (tDCS) می‌تواند جایگزینی بدون عوارض جانبی برای محرک‌های روانی در اختلال کمبود توجه/بیش‌فعالی باشد (Westwood, 2021).

### پیشینه پژوهش

Westwood et al (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان "تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال (tDCS) همراه با آموزش شناختی در پسران نوجوان مبتلا به ADHD: یک کارآزمایی دوسوکور، تصادفی و کنترل شده" انجام دادند. آنها بیان کردند که هیچ مطالعه کنترل‌شده‌ای، قشر پیشانی تحتانی راست (rIFC) را تحریک نکرده است، که دائماً کم‌کارکننده‌ترین ناحیه در ADHD است، جلسات متعدد آنودال-tDCS همراه با آموزش شناختی (CT) انجام شد. بنابراین، اثرات بالینی و شناختی چند جلسه آنودال-tDCS را بر روی rIFC همراه با CT در کارآزمایی دوسوکور، تصادفی و کنترل‌شده (RCT) انجام شد.

Brauer et al (۲۰۲۱)، پژوهشی با عنوان "تحریک جریان مستقیم ترانس جمجمه‌ای در اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی: متاآنالیز پیامدهای اثربخشی بالینی" انجام دادند. به نظر می‌رسد TDCS یک روش امیدوارکننده برای درمان علائم بالینی در ADHD با اثرات طولانی مدت باشد. با این حال، تحقیقات بیشتری با توجه به شرایط عصبی روانشناختی و تشریحی افراد مورد نیاز است تا پروتکل‌ها و اثربخشی tDCS بهینه شود. مسائل ایمنی درمان tDCS در کودکان و نوجوانان بررسی شده است.

Cornelia Soff et al (۲۰۱۷)، پژوهشی با عنوان "تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال علائم بالینی را در نوجوانان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی بهبود می‌بخشد" انجام دادند. پانزده نوجوان مبتلا به ADHD سه ساله، سه دختر و ۱۲ پسر) بر اساس طرح تصادفی، دوسوکور، کنترل شده، متقاطع با ۱ میلی آمپر tDCS آنودال روی جلوی پیشانی پشتی جانبی چپ تحت درمان قرار گرفتند. کورتکس یا با پروتکل ساختگی ۵ روز هر کدام با ۲ هفته مکث بین این شرایط. tDCS آنودال باعث کاهش قابل توجه علائم بالینی بی‌توجهی و تکانشگری در نوجوانان مبتلا به ADHD در مقایسه با تحریک ساختگی شد. اثرات بالینی با کاهش قابل توجه بی‌توجهی و بیش‌فعالی در آزمون استاندارد حافظه کاری (QbTest) پشتیبانی شد. اثرات توصیف شده ۷ روز پس از پایان تحریک آشکارتر بود، واقعیتی که بر تغییرات طولانی مدت بالینی و عصبی پس از tDCS تاکید می‌کند. این مطالعه اولین شواهدی را ارائه می‌کند که نشان می‌دهد tDCS ممکن است علائم ADHD را کاهش دهد و عملکرد عصبی روانشناختی را در نوجوانان بهبود بخشد و به پتانسیل tDCS به‌عنوان شکلی از درمان ADHD اشاره می‌کند.

Bandeira et al (۲۰۱۶)، پژوهشی با عنوان "تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی یک مطالعه مقدماتی" انجام دادند. این مطالعه به بررسی تأثیر تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال در کودکان و نوجوانان مبتلا به ADHD بر آزمون‌های عصبی روانشناختی توجه بینایی، حافظه کاری بینایی و کلامی و کنترل بازدارنده می‌پردازد. یک کارآزمایی بالینی همسان خودکار شامل تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال در کودکان و نوجوانان مبتلا به ADHD، با استفاده از SNAP-IV و خرده‌آزمون‌های واژگان و مکعب‌های مقیاس هوش و کسلر برای کودکان انجام شد. آزمودنی‌ها قبل و بعد از جلسات تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال با



خرده‌آزمون فاصله رقمی WISC-III، خرده‌آزمون کنترل مهارتی NEPSY-II، مکعب‌های کورسی و آزمون توجه بصری (TAVIS-3) مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (ویرایش پنجم) ۹ نفر مبتلا به ADHD بودند. در برخی از ابعاد آزمون TAVIS-3 و خرده‌آزمون کنترل مهارتی NEPSY-II تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت. تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال می‌تواند به سرعت پردازش کارآمدتر، تشخیص بهبود یافته محرک‌ها و بهبود توانایی جابجایی بین یک فعالیت در حال انجام و یک فعالیت جدید مرتبط باشد.

Camila et al (۲۰۱۵)، پژوهشی با عنوان "اثر گسترش tDCS در افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی همانطور که توسط شبکه‌های قشر عملکردی نشان داده شده است: یک کارآزمایی تصادفی، دوسوکور، کنترل‌شده" انجام دادند. tDCS آنودال اتصال عملکردی مغز را در افراد مبتلا به ADHD در مقایسه با داده‌های ثبت شده در حالت استراحت پایه افزایش داد. علاوه بر این، اگرچه برخی از مطالعات نشان داده‌اند که اثرات tDCS انتخابی است، یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که فعالیت تعدیلی آن گسترش می‌یابد. برای بررسی الگوهای دینامیکی و مکانیسم‌های فیزیولوژیکی زیربنای اثرات تعدیل‌کننده tDCS باید مطالعات بیشتری انجام شود.

Sotnikova et al (۲۰۱۴)، پژوهشی با عنوان "تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال در درمان نوجوانان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی" انجام دادند. داده‌های حاضر بر نقش فوق‌العاده PPC چپ برای کنترل حرکتی پیش‌بینی هر دو دست تأکید می‌کند و شواهدی را برای غلبه PPC نیمکره چپ نشان می‌دهد. اثرات مشاهده شده را نمی‌توان با تغییرات تحریک‌پذیری قشر حرکتی توضیح داد.

اشرفی و همکاران (۱۳۹۷)، پژوهشی را با عنوان "اثر بخشی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر بهبود توجه دیداری و شنیداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه و بیش‌فعالی" انجام دادند. نتایج تحقیق پس از مداخله نشان داد بین گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیر توجه (دیداری و شنیداری) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. نتیجه‌گیری: بنابراین می‌توان گفت تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای مغز در بر بهبود توجه دیداری و شنیداری در افراد مبتلا به بیش‌فعالی و نقص توجه موثر است.

### اختلال نارسایی توجه - بیش‌فعالی

در ادبیات آسیب‌شناسی روانی، اختلالات روانی دوران کودکی به دو طبقه کلی مشکلات برون‌سازی شده و مشکلات درون‌سازی، شده تقسیم می‌شوند، مشکلات برون‌سازی شده از جمله اختلال سلوک، اختلال نافرمانی مقابل‌های و اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی مشکلاتی هستند که ویژگی بارز آنها رفتارهایی است که روی محیط و افراد دیگر اثر گذار هستند (کار، ۱۹۹۹). اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی یک سندروم عصبی-رفتاری است که با عدم توجه، تحریک‌پذیری، فعالیت زیاد، رفتارهای مضطربانه و متلاطم بخصوص در پسر بچه‌ها مشخص می‌شود (محمدزاده، ۱۳۹۸). اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، اختلالی عصبی رشدی است که با سه ویژگی اصلی یعنی نارسایی توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری توصیف می‌شود. به بیانی دیگر ADHD اختلالی است که در آن پرتحرکی، بی‌توجهی و رفتارهای ناگهانی بیشتر و شدیدتر از کودکان دیگر وجود دارد (موسوی و مرآتی فشی، ۱۳۹۵). این اختلال در اصل تأخیر در تکامل کنترل رفتار کودکی که به سمت نوجوانی و بزرگسالی گسترش می‌یابد، تصور می‌شود (محمدزاده،





۱۳۹۸). راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی کنونی از اختلال نقص توجه/بیش فعالی به عنوان یک اصطلاح کلی استفاده و افراد مبتلا را به زیر گروه هایی تقسیم می کنند: الف) ADHD نوع غلبه با نارسایی توجه؛ ب) ADHD نوع غلبه با فزون کنشی اتکانش گری بپ) ADHD نوع ترکیبی (انجمن روانشناسی آمریکا، ۲۰۰۰). اختلال کمبود توجه/بیش فعالی با علائم تداوم، نامناسب و مختل کننده بی توجهی و یا تکانشگری بیش فعالی مشخص می شود (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). ADHD همچنین با نقص در عملکردهای اجرایی همراه است، که برجسته ترین آنها در مهار حرکتی و تداخل، توجه و هوشیاری پایدار، سوئیچینگ، حافظه کاری و زمان بندی است (et al, 2021, Westwood).

### تاریخچه اختلال نقص توجه / بیش فعالی

اولین توصیف بالینی از آنچه را که امروزه به عنوان اختلال توجه بیش فعالی می شناسیم جورج استیل در سال ۱۹۰۲ ارائه کرد و آن را نابهنجاری در کنترل اخلاقی نامید، به دنبال شیوع التهاب مغزی در سال ۱۹۱۷ و ۱۹۱۸ مشاهده شد که تعدادی از کودکان مبتلا به این عفونت که زنده می مانند رفتارهایی مشابه رفتار کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی را بروز می دهند بنابراین چندان عجیب نیست که در ابتدا این گونه تصور می شد که اختلال نقص توجه بیش فعالی ناشی از زد کار کردی و یا آسیب جزئی مغز است اما به تدریج در اوایل دهه ۱۹۶۰ اصطلاح آسیب جزئی مغز منسوخ شد و به جای آن، آنچه که بیشتر مد نظر قرار گرفت بیش فعالی این کودکان بود (Barkley, 2014).

### علائم کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی

بر اساس آخرین طبقه بندی تشخیصی و راهنمایی اختلالات روانپزشکی انجمن روان پزشکان آمریکا نشانه هایی همچون بی توجهی، اشتباه مکرر در انجام تکالیف، حواس پرتی، گوش ندادن به خواسته های معلم، پریدن وسط حرف دیگران، اشکال در انجام تکالیف و نظم بندی تکالیف، بی علاقگی به درس و انجام تکالیف مدرسه، گم کردن اشیاء و لوازم مدرسه مانند کتاب و مداد و سریع حواس پرت شدن با هر محرک بیرونی از نشانه های اختلال نقص توجه و بیش فعالی محسوب می شود (Fitzgerald, 2007). تشریح یک توصیف دقیق از آسیب شناسی عصبی ADHD این علائم اصلی با ناهنجاری های مدار پیشانی و قشر جلوی پیشانی مرتبط هستند و می توانند در «فرضیه پیش پیشانی ADHD» متفاوت باشند. بر اساس این فرضیه، نواحی جلوی پیشانی شامل PFC پشتی جانبی، قشر اوربیتوفرونتال و شکنج فرونتال تحتانی فعالیت در ADHD را تغییر داده اند. به طور خاص، کم فعالی DIPFC دو طرفه، شکنج فرونتال تحتانی راست و OFC، و همچنین حجم های کوچک تر جلوی مغز، با نقص های رفتاری در ADHD مرتبط هستند. علاوه بر این، افزایش تطبیقی فعالیت جداری خلفی با کم فعالی مربوطه در نواحی جلویی در حین انجام وظایف اجرایی همراه است. به دلیل ناهمگونی عصبی روانشناختی آن و همپوشانی قابل توجهی بین ADHD و کودکان معمولاً در حال رشد دشوار است (Salehinejad, 2019). با این حال، بر اساس یافته های تصویربرداری عصبی و عصب روان شناختی، می توان مناطق نسبتاً متمایزی از مغز را شناسایی کرد که علائم مشخصه ADHD را توضیح می دهند. کنترل ضعیف بازدارنده ناشی از نارسایی های اجرایی (یعنی مدل مبتنی بر بازداری) و کمبودهای کنترل تکانه که منجر به بیش فعالی



می شود (مثلاً مدل اختلال عملکرد انگیزشی) دو نظریه تأثیر گذار برای پایه های عصبی ADHD هستند (Rubio et al 2016).

### آمار اختلال نقص توجه/ بیش فعالی

به طوری که این بیماری در پسر بچه ها با نسبت ۳ به ۱ تا ۵ به ۱ است (لوند و همکاران، ۲۰۱۳). نقص توجه-بیش فعالی یک اختلال شایع، منتقله از راه ژنتیک، نورولوژیک، با شروع در دوران کودکی می باشد. در آمریکا ۷/۳ کودکان مدرسه ای به این اختلال مبتلا هستند و در پسران شایع تر از دختران است. ۷-۱۲ ساله شیوع این اختلال در کودکان ساله پسر تهران ۹-۱۹ به دست آمده است. پایداری مورد انتظار برای ADHD ۵۰٪-۷۰٪ موارد کودکی است. که محققان شیوع ADHD بزرگسالان را بین ۴-۲٪ تخمین می زنند و شواهد اخیر از شیوع ۴ درصدی حمایت می کنند (محمد زاده، ۱۳۹۸).

### عوامل موثر بر ایجاد اختلال نقص توجه/ بیش فعالی

این بیماری سال هاست که شناخته شده و عوامل متعددی در ایجاد آن نقش دارند. به نظر می رسد علت آن بیشتر نقص در تکامل سیستم اعصاب باشد. کودکان مبتلا احتمالاً در قسمت هایی از مغز که مسئول توجه، تمرکز و تنظیم فعالیت های حرکتی می باشد، دچار نقص جزئی هستند (موسوی و مرآتی فشی، ۱۳۹۵). مطالعات خویشاوندی، فرزند خواندگی و مطالعه بر روی دوقلوها، شواهد محکمی را برای مولفه ژنتیک در این اختلال فراهم می کند که در ترکیب با سایر عوامل بیولوژیکی در بروز نقص های عصبی که در طول زمان بر اثر وجود عوامل آماده کننده محیطی، خود را نشان می دهند، نقش دارند. این مطالعات نشان می دهد که اختلال نقص توجه/بیش فعالی یک اختلال به شدت توارثی می باشد (اخلاصی و همکاران، ۱۳۹۲).

### ویژگی های کودکان مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی

- توجه زیادی به جزئیات ندارند؛
- بر بازی ها و کارهای مدرسه نمی توانند تمرکز داشته باشند؛
- کارهای مدرسه و فعالیت های روزانه خود را در منزل تا آخر دنبال نمی کنند و آن ها را به پایان نمی رسانند؛
- نمی توانند یک وظیفه یا تکلیف را تمام و کمال انجام دهند؛
- اسباب بازی ها، کتاب ها و وسایلشان را اغلب گم می کنند
- نوع دوم: تکانشی - بیش فعالی در این نوع اختلال فرد بسیار فعال است و بدون فکر اقدام به فعالیت و انجام کار می کند.
- مشخصه کودکانی که این اختلال را با هم دارند بدین گونه است:
- بی قراری و نا آرامی؛
- دویدن مداوم از سوئی به سوی دیگر و یا بالا رفتن از چیزی؛
- پایین آمدن از صندلی وقتی که اجازه این کار را ندارند؛



- ناتوان در بی سروصدا بازی کردن؛
- بیش از حد صحبت کردن؛
- پاسخ دادن ناگهانی و بدون فکر به پرسشی که هنوز تمام نشده است؛
- عدم توانایی در صبر کردن برای نوبت خود؛
- بدون اجازه وسط بازی دیگران پریدن؛
- وسط صحبت دیگران پریدن اشاره کرد (لیرلوی، ۱۳۹۴).

## روش های درمان اختلال نقص توجه بیش فعالی

### دارو درمانی

برای چندین دهه است که داروها برای درمان علائم ADHD استفاده می شود، سه گروه دارو شناسایی شده است که به نظر می رسد محرک ها بیشترین تاثیر را در مورد کودکان و بزرگسالان داشته اند. در بسیاری از افراد این گونه داروها به طور قابل ملاحظه ای بیش فعالی آنها را کاهش داده و توانایی آنها را برای تمرکز در کار و یادگیری بهبود می بخشد (کاکاوند، ۱۳۸۵). درمان دارویی خط اول درمان ADHD محسوب می شود. محرک های دستگاه عصبی مرکزی انتخاب اول هستند، زیرا مشخص شده اثر بخشی بالایی دارند و عموماً عوارض خفیف قابل تحملی ایجاد می کنند. رایج ترین داروی محرک، آمفتامینی است به نام متیل فنیدینت (با نام تجاری ریتالین). متیل فنیدینت باعث افزایش سطح فعالیت پیک عصبی دوپامین در نتیجه سیستم های مغزی مرتبط می شود. داروی دیگری که در درمان ADHD استفاده می شود پرمولین (با نام تجاری سیلرت) است که مانند ریتالین دارویی محرک است که بر روی سیستم دوپامین عمل می کند (سیگمن، ۱۳۸۹).

### رفتار درمانی

انواع روش های مختلف درمانی، برای درمان ADHD به کار رفته است که از آن جمله رویکردهای عاملی با ابزاری که مبتنی بر دستکاری وقایع محیطی می باشد که در آن یک رفتار هدف قراخوانده می شود (محرک فراخوان) و با وقایعی فوراً به همراه چنین رفتاری می آیند (پیامدهای تقویتی با تنبیهی) تا فراوانی رخداد رفتار هدف را افزایش یا کاهش دهند. های رفتاری بر حسب فعالیت های مستقیم برای دستکاری محرک با پیامدها در محیط های کنترل شده، کوشش های درمانی برای رفتار، آموزش آرام سازی و برنامه های خود کنترلی رفتار هستند. تجویز داروهای محرک و رفتار درمانی هر کدام به تنهایی و یا در ترکیب با هم جز موثر ترین شیوه های درمان ADHD هستند. اما والدین این کودکان معمولاً روشهای رفتار درمانی به تنهایی را نسبت به روش های ترکیبی همراه با دارو درمانی ترجیح می دهند (Krain, 2017).



## روش های شناختی - درمانی

رویکردهای شناختی رفتاری به روش هایی مانند خود تعلیمی، آموزش حل مسئله، خود تقویت گری و باز آموزی استاداها برای مواجه شدن با اشتباهات اشاره می کند. روش های خود تعلیمی مربوط به آموزش کودکان است تا برای کمک به حل مسئله اجتماعی با تحصیلی از گفتار خود رهگشا استفاده نمایند. باز آموزی اسناد به منظور کمک صورت می گیرد که تبیین هایش را در مورد پیامدها با وقایع خاص مجددا ارزیابی نماید و یک نظام اعتقادی و عملی تر را در ارتباط با ارزش کوشش هایش بوجود بیاورد. باز آموزی اسناد به عنوان مداخله اولیه برای کودکان ADHD مورد استفاده قرار نگرفته است، اما عناصر این رویکرد با برخی کوشش های مربوط به آموزش حل مسئله و خود تعلیمی برای آن ها ترکیب شده است. در نهایت آموزش مقابله با استرس شامل افزایش آگاهی کودک از علائم استرس با هیجان شدیدش می شود و کودک را کمک می کند تا فهرستی از روش های مقابله ای مختلف تهیه کرده تا در موقعیتی که با موارد استرس زا رو به رو می شود، استفاده نماید. مداخله های مربوط به مقابله استرس نیز بر اجرای این روش های مقابله ای از طریق ارائه یک سری از مسائل استرس زای درجه بندی شده تأکید می ورزد. این شیوه با برنامه های رفتاری مانند مهارت های اجتماعی و کنترل خشم تلفیق می شود. در استراتژی های شناختی ساختاری مانند حل مسئله دارای پنج مرحله می باشد که شامل: الف) تعریف مسئله، ب) تعیین هدف، پ) ایجاد استراتژی های حل مسئله، ت) انتخاب راه حل و در نهایت ش) ارزیابی کردن نتایج با خود تقویت گری، از این تمرینات سرمشق دهی و ایفای نقش، تکلیف خانگی، تمرین آموزشی و تکنیک های رفتاری مانند تقویت اجتماعی و سیستم تقویت ژنونی می توان استفاده کرد (Weiss, 2008).

## درمان نوروفیدبک

جدیدترین درمان برای کودکان ADHD آموزش نوروفیدبک می باشد، نوروفیدبک نوعی رویکرد توانبخشی در درمان است، هدف آن بهنجار سازی پایدار رفتار بدون وابستگی مداوم به داروها با رفتار درمانی است. نوروفیدبک، یک سیستم درمان جامع است که مستقیم بر روی کار مغز کار می کند، امواج مغزی با فعالیت و عدم فعالیت الکتریکی نورونها در ارتباط هستند سیکل آنها بارها و بارها بالا و پایین می رود. بلافاصله زمانی که سیکل امواج مغزی مراجع بر اساس الگوی تعریف شده حرکت کند بازخورد دریافت می کند. در نوروفیدبک سنسورهایی که الکتروود نامیده می شوند بر روی پوست سر بیمار قرار می گیرند. این سنسورها فعالیت الکتریکی مغز فرد را ثبت و در قالب یک بازی کامپیوتری با فیلم ویدیویی، به او نشان داده می شود. در این حالت فیلم یا هدایت بازی کامپیوتری بدون استفاده از دست تنها با امواج مغزی شخص انجام می شود. به این شکل فرد با دیدن پیشرفت یا توقف بازی و گرفتن پاداش یا از دست دادن امتیاز با تغییراتی که در صدا یا پخش فیلم بوجود می آید، پی به شرایط مطلوب یا نامطلوب امواج مغزی خود برده و سعی می کند با هدایت فیلم، وضعیت تولید امواج مغزی خود را اصلاح کند (Kim, 2014).





## درمان TDCS

در TDCS، یک جریان الکتریکی مستقیم ضعیف از طریق دو الکترود قرار داده شده بر روی پوست سر (یک آند، یک کاتد) ارسال می‌شود که باعث ایجاد تغییراتی در آستانه فرعی و وابسته به قطبیت در پتانسیل‌های غشای استراحت در نواحی زیرین مغز می‌شود. افزایش خالص حاصل (عمدتاً در زیر آند) یا کاهش (عمدتاً در زیر کاتد) در تحریک پذیری عصبی منجر به مدولاسیون شبکه عصبی می‌شود (Liu et al 2018). تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال (tDCS)، یک تکنیک تحریک غیر تهاجمی مغز، شناخته شده است که تحریک پذیری شبکه عصبی خود به خود را تعدیل می‌کند. یک جریان الکتریکی ضعیف، پتانسیل غشای استراحت عصبی را تغییر می‌دهد تا فعالیت قشر مغز را با توجه به آندال یا کاتدی بودن قطبیت اعمال شده افزایش یا کاهش دهد (Kamila et al, 2021). روش تغییر تحریک پذیری قشری سابقه طولانی دارد. آزمایش‌های گالوانیک در سال ۱۷۹۱ و ولتا در سال ۱۷۹۲ بر حیوان و انسان منجر به پیدایش کاربرد بالینی تحریک جریان مستقیم در سال ۱۸۰۴ گردید. در این سال آلدینی بیماران مبتلا به ملانکولیا را با موفقیت با این تکنیک درمان کرد. در دهه ۱۹۶۰ این تکنیک تا اندازه‌ای احیا شد و تاثیراتش به صورت نظام مندی بررسی شد. در آن دوره نشان داده شد که tDCS می‌تواند از طریق تغییر تحریک پذیری قشری، بر کارکردهای مغز تاثیر بگذارد. آلبرت در دو مقاله که در سال ۱۹۶۶ به چاپ رسانید نشان داد که تحریک الکتریکی کاتدی قشر میانی در موش، نگهداری حافظه را از بین برده و تحریک آندی، تحکیم حافظه را سرعت می‌بخشد. علی‌رغم این علاقه موقت، تکنیک tDCS مجدداً به دلیل پیشرفت در درمان اختلالات روانشناختی از طریق دارو رها شد. احتمالاً یک شناخت عمیق‌تر مکانیسم‌های پایه‌ای tDCS منجر به رواج این روش در سال‌های اخیر گردید. افزایش شناخت نسبت به این روش، از طریق مطالعه نحوه کار مغز به وسیله تکنیک‌های جدید همچون TMS و fMRI تسهیل شد و منجر به توسعه کاربردهای بالینی آن گردید. گام مهم دیگر افزایش استانداردهای ایمنی همراه با شواهدی مبنی بر فقدان آثار زیانبار جدی بود. این پیشرفت‌ها tDCS را به یک روش نویدبخش برای مطالعه تاثیرات تحریک مغزی بر کارکردهای شناختی، در هر دو گروه آزمودنی سالم و بیماران با آسیب در سیستم عصبی مرکزی تبدیل کرد.

## نتیجه‌گیری

یکی از شایع‌ترین اختلالات دوران کودکی، اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی (ADHD) است؛ این اختلال منجر به مشکلات متعددی در این کودکان می‌شود که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مشکلات شناختی اشاره کرد. از جمله مشکلات شناختی این کودکان می‌توان به الگوی مداوم بی‌توجهی، تکانشگری و نقص در کارکردهای اجرایی به طور کلی می‌باشد. درمان‌های متعددی برای بهبود مشکلات شناختی این کودکان پیشنهاد شده است. از طرفی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای با جریان مستقیم به عنوان یکی از تکنیک‌های درمانی جدید مطرح شده است که با وارد کردن جریانی با ولتاژ ضعیف، فعالیت عصبی قسمتی از مغز را افزایش یا کاهش می‌دهد و به این صورت منجر به اصلاح عملکردهای شناختی می‌شود. تحریک جریان مستقیم ترانس کرانیال (tDCS) قشر جلوی مغز بارها نشان داده شده است که حافظه کاری را بهبود می‌بخشد. از آنجایی که بیماران مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی (ADHD) با کم‌کاری قشر جلوی مغز و نقص در حافظه کاری که با علائم بالینی مرتبط است مشخص می‌شود، فرض بر این است که تعدیل



فعالیت جلوی مغز با tDCS در بیماران مبتلا به ADHD عملکرد در حافظه کاری را افزایش می دهد. و علائم ADHD را کاهش می دهد. یکی از مشکلات اساسی در درمان کودکان ADHD، اثرات کوتاه مدت روش های درمانی می باشد. بنابراین استفاده از روش هایی با ماندگاری درمانی بالا، می تواند کمک بسیار مهمی در کنترل رفتاری و بهبود مولفه های شناختی در بازه زمانی طولانی مدت داشته باشد. در مطالعه های جدیدی به اثربخشی تحریک جریان مستقیم درون جمجمه (tDCS) در اختلال بیش فعالی کمبود توجه پرداخته شده است. تحریک جریان مستقیم قشر پیشانی، بارها نشان داده شده است که برای بهبود حافظه فعال موثر می باشد. در روش درمان ADHD با tDCS، از آنجایی که بیماران مبتلا به اختلال بیش فعالی کمبود توجه (ADHD) با کاهش فعالیت قشر پیشانی و نقص در حافظه فعال مشخص می شوند، بنابراین پس از انجام آزمایشات در این تحقیق، محققین به این نتیجه دست یافته اند که تحریک قسمت پیشانی بیماران مبتلا به ADHD باعث بهبود حافظه فعال آن ها می شود. هم چنین اثرات tDCS پس از تحریک نیز طولانی مدت بود. بنابراین این تکنیک به عنوان یک روش درمانی دیگر برای ADHD میتواند موثر باشد.



## منابع

اخلاصی، گلناز، فرهود، داریوش، شلیله، مریم، نقش ژنتیک و تغذیه در کمبود توجه/بیش فعالی، فصلنامه کودکان استثنایی / سال سیزدهم، شماره ۴، ۱۳۹۲، ۶۸-۷۹.

اشرفی، حمیدرضا، اعراب شیانی، خدیجه، زارع، حسین، علمی منش، نیلا، اثربخشی تحریک الکتریکی فراجمعه ای مغز بر بهبود توجه دیداری و شنیداری در افراد دارای نشانگان نقص توجه و بیش فعالی، نشریه کودکان استثنایی، شماره ۴، ۱۳۹۷.

بهبهانی، مهدیه، زرگر، فاطمه، مقبلی هنزائی، معصومه، بررسی نقش استرس فرزندپروری و کیفیت زندگی والدین کودکان بیش فعال- کمبود توجه بر شدت نشانه های بالینی، دومین کنگره سراسری موج سوم درمان های رفتاری، ۱۳۹۸. زارع ده آبادی، زهرا، موحدی، آریو، تأثیر گذار تغذیه ای و اپی ژنتیک بر بیش فعالی کودکان، همایش علمی دانشجویان علوم تغذیه، ۱۳۹۵.

طیبی، توکتم، بررسی پیامدهای اختلال نقص توجه-بیش فعالی (ADHD) در کودکان و درمان های رایج آن، ششمین کنفرانس بین المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی، ۱۳۹۹.

طیبی، توکتم، بررسی پیامدهای اختلال نقص توجه-بیش فعالی (ADHD) در کودکان و درمان های رایج آن، ششمین کنفرانس بین المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی، ۱۳۹۹.

کمندلو، زهرا، حقدادی، حانیه، حسین زاده اسکویی، علی، صمدی کاشانی، سحر، مقایسه استرس، اضطراب، افسردگی و کیفیت خواب مادران کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم، کم توجهی بیش فعالی و آهسته گام، نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی انجمن علمی کودکان استثنایی ایران، سال ۱۱، شماره ۲، ۱۳۹۹، صفحات ۱۳-۲۲.

لیرلوی، بهمن، بیش فعالی؛ اختلال نقص توجه بیش فعالی چیست؟، رشد آموزش مشاور مدرسه، شماره ۶۲، ۱۳۹۴، صفحات ۲۹-۳۴.

محمدزاده، زهرا، نقش هویت اجتماعی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی، مجله پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، سال ۲، شماره ۱۳۹۸، ۱۲، صفحات ۱-۱۳.

موسوی، فرانک، مرآتی فشی، زهره، درمان کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی ADHD، اولین همایش ملی تازه های تعلیم و تربیت در نظام آموزشی ایران، ۱۳۹۵.

موسی زاده، مریم، صابر نژاد، ژاله، تاثیر عوامل کیفی محیط بر میزان اختلال بیش فعالی نقص توجه کودکان در مراکز آموزشی درمانی، دومین کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی کشورهای جهان اسلام، ۱۳۹۸.

Bandeira, Igor D, Silvany Quadros Guimarães, Rachel, João Gabriel Jagersbacher, Thiago Lima Barretto, (2021), Transcranial Direct Current Stimulation in Children and Adolescents With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Pilot Study, [https://www.researchgate.net/publication/294720135\\_Transcranial\\_Direct\\_Current\\_Stimulation\\_in\\_Children\\_and\\_Adolescents\\_With\\_Attention-DeficitHyperactivity\\_Disorder\\_ADHD\\_A\\_Pilot\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/294720135_Transcranial_Direct_Current_Stimulation_in_Children_and_Adolescents_With_Attention-DeficitHyperactivity_Disorder_ADHD_A_Pilot_Study)  
Brauer, Hannah , Carolin Breitling-Ziegler , Vera Moliadze , Britta Galling , Alexander Prehn-Kristensen, (2021). Transcranial direct current stimulation in attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analysis of clinical efficacy outcomes, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34167666>



- Cosmo, Camila, Ferreira, Cândida, Garcia Vivas Miranda, José, (2021), Spreading effect of tDCS in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder as shown by functional cortical networks: a randomized, double-blind, sham-controlled trial, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2015.00111/full>.
- Fitzgerald.M, Bell Grove.M & Gill.M. (2007). Attention deficit \ Hyperactivity disorder, USA: John Willey and Sons Ltd. Faraone S.V, Biederman J. (1994).Genetics
- Hudec KL, Alderson RM, Patros CHG, Lea SE, Tarle SJ, Kasper LJ. Hyperactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The role of executive and non-executive functions. *Research in Developmental Disabilities*. 2015;45–46:103–9.10.1016/j.ridd.2015.07.012. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Kasper LJ, Alderson RM, Hudec KL. Moderators of working memory deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*. 2012;32(7):605–17. 10.1016/j.cpr.2012.07.001 [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Kim SK, Yoo EY, Lee JS, Jung MY, Park SH, Park JH. (2014). The Effects of neurofeedback training on concentration
- Krain, A., Kendall, P., Power, T. (2017). The Role of Treatment Acceptability in the Initiation of Treatment for ADHD *Journal of Attention Disorders*, 9(2): 425- 434.
- Liu, A., Vöröslakos, M., Kronberg, G., Henin, S., Krause, M. R., Huang, Y., ... Buzsáki, G. (2018). Immediate neurophysiological effects of transcranial electrical stimulation. *Nature Communications*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-07233-7>CrossRefGoogle ScholarPubMed
- Lloyd, H. A. (2013). A valuable contribution to the field: Optimizing cognitive rehabilitation.
- Rubio B, Boes AD, Laganriere S, Rotenberg A, Jeurissen D, Pascual-Leone A. Noninvasive Brain Stimulation in Pediatric Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD):A Review. *Journal of Child Neurology*. 2016;31(6):784–96. 10.1177/0883073815615672 . [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- Salehinejad, Mohammad Ali, Nejati, Vahid, Wischnewski, Miles, Nejati, Vahid, Carmelo M. Vicario,(2019), Transcranial direct current stimulation in attention-deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of neuropsychological deficits , <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6461252/>.
- Soff, Cornelia , Anna Sotnikova, Hanna Christiansen , Katja Becker , Michael Siniatchkin ,(2017), Transcranial direct current stimulation improves clinical symptoms in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27853926>
- Sotnikova, A., C. Soff, Katja Becker, M. Siniatchkin,(2014), P646: Transcranial direct current stimulation (tDCS) in the treatment of adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology 125
- Weiss, M., Safren, S., Solanto, M., & et al. (2008). Research Forum on Psychological Treatment of Adults With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 11(6): 642- 651.
- Westwood, Samuel J., Criaud, Marion, Sheut-Ling Lam, (2021), Transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with cognitive training in adolescent boys with ADHD: a double-blind, randomised, sham-controlled trial, <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/transcranial-direct-current-stimulation-tcds-combined-with-cognitive-training-in-adolescent-boys-with-adhd-a-doubleblind-randomised-shamcontrolled-trial/59D03EBDCF1A7297D5C8ED4A8F5CCE62>.