

## اثر نورو فیدبک بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی- عدم تمرکز تحت درمان با متیل فنیدیت

رقیه نصیری صغايش<sup>۱\*</sup>، سید غلامرضا نورآذر<sup>۱</sup>، شاهرخ امیری<sup>۱</sup>، سید محمد حمود طباطبایی<sup>۲</sup>، سیده شقایق حسینزاده<sup>۳</sup>

۱- گروه روان پژوهشی، دانشگاه علوم پژوهشی تبریز، تبریز، ایران

۲- گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

۳- مرکز تحقیقات روانپزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پژوهشی تبریز، تبریز، ایران

\* (نویسنده مسئول) ایمیل: R.Nasiri60@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلال نقص توجه بیش فعالی از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رفتاری دوران کودکی است و سهم بزرگی از جمعیت جهان را تحت تأثیر قرار داده است. با توجه به پیشرفت علوم اعصاب شناختی و رفتار درمانی و شناخت-رفتار درمانی و تاثیر آن‌ها در درمان بیماری‌های روان‌پزشکی، لزوم بهبودی هر چه سریع‌تر این اختلال و توجه به علت عصبی-رفتاری بیماری و همچنین وجود مطالعات مختلف در زمینه ترکیب درمان دارویی و غیر دارویی، ما را برآن داشت که این پژوهش را انجام دهیم. هدف ما در این مطالعه بررسی اثر درمانی متیل فنیدیت به همراه نورو فیدبک روی عملکرد اجرایی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی در کلینیک‌های تخصصی و فوق‌تخصصی روان-پزشکی اطفال دانشگاه علوم پژوهشی تبریز بود.

**مواد و روش کار:** مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده سه سوکور با طراحی دویازویه موازی می‌باشد. جامعه آماری را مراجعین مبتلا به اختلال بیش فعالی-کمبود توجه-تکانشگری (ADHD) که به کلینیک‌های تخصصی و فوق‌تخصصی روان‌پزشکی اطفال دانشگاه علوم پژوهشی تبریز مراجعه کرده اند، تشکیل داده است. از بین مراجعینی که برای نخستین بار تشخیص ADHD را گرفته اند، ۴۰ نفر را از بین صدھا پرونده حائز شرایط با ایجاد توالی تصادفی یک در میان، در دو گروه درمانی (متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نورو فیدبک) جای داده شد. نمونه‌ها، یک بار ابتدای مطالعه و بار دیگر پس از اتمام دوره درمانی با پرسش‌نامه‌های کانز والدین (Parent's Conners) و آزمون عملکرد پیوسته (CPT-2) بررسی شده و داده‌های به دست آمده با نرم افزار SPSS 19 و با در نظر گرفتن  $P\text{-Value} < 0.05$  توسط آنالیز گر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در گروه متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نورو فیدبک بین قبل و بعد درمان تفاوت معنی‌داری در کاهش علائم شاخص بیش فعالی، توجه/شناخت، تکانشگری/نافرمانی کانز و خطای ارتکاب، خطای حذف و زمان واکنش آزمون عملکرد پیوسته وجود دارد که میزان بهبود آن‌ها به طور معنی‌داری در گروه متیل فنیدیت با نورو فیدبک بالاتر است.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی شرکت کنندگان از نظر جنسی، مربوط به پسرها (۴۴٪-۶٪ دختر)، و از نظر سطح تحصیلات به ترتیب ابتدایی، پیش دبستانی-آمادگی و در نهایت راهنمایی می‌باشد. میانگین سنی شرکت کنندگان ۹/۲±۲/۳۸ سال به دست آمد. همچنین پژوهش حاصل نشان داد که درمان متیل فنیدیت به همراه نورو فیدبک بهتر از درمان متیل فنیدیت در کاهش علائم بیش فعالی، نافرمانی/تکانشگری، عدم توجه/شناخت، بهبود عملکرد اجرایی (بهبود خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) کودکان مبتلا به بیش فعالی-کمبود توجه موثر است.

**واژه‌های کلیدی:** نورو فیدبک، عملکرد اجرایی، کودکان، بیش فعالی-کمبود توجه، متیل فنیدیت.

## مقدمه

توجه و تمرکز بیش فعالی در کودکان ۵-۱۰ سال، کودک مبتلا به اختلال توجه/ بیش فعالی را به صورت تصادفی خوش ای به چهار گروه مساوی یوگا، نورو فیدبک، نورو فیدبک - یوگا و کنترل تقسیم کردند (۵). گروه های تمرینی به مدت هشت هفته به تمرین پرداختند (برنامه تمرینی شامل سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه فعالیت بود). نتایج نشان داد پس از هشت هفته، کاهش معنی داری در نشانه های اختلال توجه/ بیش فعالی در گروه های آزمایشی مشاهده می شود ( $P<0.05$ ). بدین معنا که درمان با یوگا تأثیر بیشتری نسبت به نورو فیدبک - یوگا و نورو فیدبک در بهبود کودکان بیش فعال داشته است.

مطالعه دیگری نشان داده است که در هر دو گروه درمان با نورو فیدبک و متیل فنیدیت کاهش معنی داری در نشانه های ADHD گزارش شده است و بهبود عملکرد در حیطه تحقیقی فقط در نورو فیدبک دیده می شود (۶). به عبارتی ریتالین طی یک مسیر زیستی و نورو فیدبک به صورت رفتاری موجب افزایش توجه و تمرکز و پیامد آن یادگیری در این کودکان می گردد (۷ و ۸).

در مطالعه دیگری با عنوان تأثیر آموزش نورو فیدبک بر اضطراب و افسردگی دانش آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی با گروه آزمایش و کنترل، محقق محترم، گروه آزمایش را به مدت ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه ای مورد آموزش نورو فیدبک قرار داد و به این نتیجه دست یافت که آموزش نورو فیدبک به طور معنی داری باعث کاهش اضطراب و افسردگی دانش آموزان مبتلا به بیش فعالی می گردد (۹). در بررسی مطالعات ۲۰۱۷ به بعد، در این زمینه به این نتیجه دست یافته اند که درمان با نورو فیدبک در کودکان بیش فعال - کمبود توجه موثر بوده و اثرات آن تا حدود ۶ ماه پس از درمان نیز باقی می ماند (۱۰). در

یکی از اختلالات روانی دوران کودکی، اختلال کمبود توجه همراه با بیش فعالی و تکانشگری (ADHD- Attention deficit hyperactivity disorder) است که ۵/۹ الی ۷/۱ درصد کودکان را مطابق با DSM-5 مبتلا می کند و با سطوح مختلفی از سه مشخصه عدم توجه، بیش فعالی و تکانشگری و یا به صورت ترکیبی مشخص می شود (۲). مطابق متن DSM-5 (راهنمای تشخیصی-آماری اختلالات روانی انجمان روان پزشکی آمریکا) اختلال ADHD، الگوی کاهش پایدار توجه و افزایش تکانشگری و بیش فعالی است که معمولاً تا ۱۲ سالگی بروز می کند (۳). امروزه تحقیقات زیادی در رابطه با این اختلال انجام می شود تا به ارزیابی شایسته ای از آن نائل آمده و مداخلات درمانی مؤثری را در مورد آن طرح ریزی کنند.

خط اول درمان این اختلال، داروهای محرک دستگاه CNS می باشند، که در راهبردهای فعلی، مصرف یک بار در روز فراورده های پیوسته رهش (به دلیل کاهش عوارض واجهشی Rebound) و سهولت مصرف ارجحیت دارند. داروهای خط دوم عبارتند از داروهای غیر محرک اتوموکستین، آگولیست های آلفا (کلونیدین- گوانفسین) و ضد افسردگی بوپرپیون. امروزه درمان های ترکیبی با مداخلات روانی- اجتماعی، نورو فیدبک، یو فیدبک، یوگا، بازی درمانی و ... نیز مطرح می باشند. مولفین در مطالعه (۴) میزان شیوع نشانه های این اختلال را در کودکان دبستانی شهر شیراز (جنوب ایران) طی مطالعه ای در سال ۲۰۰۸ با عنوان توزیع علائم اختلال بیش فعالی کمبود توجه در دانش آموزان شیراز مورد بررسی قرار داده و توزیع این علائم را ۱۰/۱ درصد گزارش نموده اند.

تعدادی از پژوهشگران، در شهرستان میبد، در ارزیابی تأثیر یوگا و نورو فیدبک بر کاهش اختلال

پزشک کودک و نوجوان برپایه مصاحبه نیمه ساختار یافته K-SADS و معیارهای ۵-DSM (DSM-5) نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر به صورت کاملاً تصادفی با توالی انتخاب یک در میان (۱۲) انتخاب گردید. دلیل انتخاب حجم نمونه، استفاده از فرمول  $\frac{z^2 * p(1-p)}{d^2} = n$  می‌باشد که در آن  $d=1.96$ ,  $z=1.96$ ,  $p=0.05$  و  $d$  میزان شیوع و نیز براساس مبنای علی پژوهشی در علوم انسانی و اجتماعی (۱۳) برآورد شده است. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری با استفاده از پرونده بیماران انجام شده و پزشک معالج از نمونه‌های انتخاب شده برای تحقیق اطلاعی نداشتند.

پس از تشخیص اختلال ADHD، رضایت آگاهانه از اولیای کودکان جهت شرکت در تحقیق اخذ شد و پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک از طریق مصاحبه با والدین تکمیل گردید. سپس کودکان به طور تصادفی به دو گروه (گروه اول: متیل فنیدیت و گروه دوم: نوروفیدبک با متیل فنیدیت) ۲۰ نفری تقسیم گردیدند. لازم به ذکر است که کودکان نیز از حضورشان در تحقیق اطلاعی نداشتند. در ادامه، به هریک از اعضا یک کد شناسایی اختصاص، و جهت انجام آزمون‌های کانزز و CPT-2 به روانشناس با تخصص علوم اعصاب شناختی ارجاع داده شدند. دکتر روانشناس از انجام چنین تحقیقی بی‌اطلاع بوده و صرفاً جهت انجام آزمون‌ها همکاری داشتند. پس از انجام آزمون‌ها، قرص متیل فنیدیت توسط روانپزشک کودک و نوجوان برای هر دو گروه تجویز شد و به طور همزمان روش نوروفیدبک برای کودکان گروه دوم (گروه مورد) به صورت هفت‌های سه جلسه شروع و حداقل تا چهل جلسه ادامه یافت.

پس از طی زمان سه ماه برای گروه اول و اتمام جلسات نوروفیدبک برای گروه دوم، مجدداً آزمونهای CPT2 و کانزز والدین از هر دو گروه به عمل آمد.

مطالعه‌ای که توسط زوبر و همکاران انجام گرفته و درمان‌های ترکیبی نوروفیدبک را با متیل فنیدیت مورد بررسی قرار داده اند به این نتیجه رسیده اند که سن و استفاده از متیل فنیدیت می‌توان تاثیرات یادگیری نوروفیدبک را افزایش دهد (۱۱).

باتوجه به اینکه اختلال ADHD یکی از شایع‌ترین اختلالات دوران کودکی است که حتی آموزش کودکان در دوران پیش دبستانی و دبستان را تحت الشاع قرار می‌دهد، درمان به هنگام این اختلال باعث بهبود کیفیت و سطح آموزش در مدرسه و مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای بهنجار در محیط می‌گردد. بنابراین لازم است که تشخیص و درمان این اختلال در کودکان، از سنین قبل از دبستان و به صورت موثر آغاز شود. باتوجه به اهمیت درمان‌های دارویی و غیردارویی این اختلال، هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر نوروفیدبک روی عملکردهای اجرایی کودکان ADHD که متیل فنیدیت دریافت می‌کنند، می‌باشد.

## مواد و روش کار

طرح پژوهشی حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی‌سازی شده سه سو کور با طراحی دو بازویه موازی می‌باشد. در این نوع مطالعات، گروهی از افراد یا بیماران به طور کاملاً تصادفی به دو دسته تقسیم می‌شوند و تاثیر یک مداخله درمانی بر روی آن‌ها سنجیده می‌شود. در مطالعه حاضر گروه بیماران را کودکان و نوجوانان مبتلا به ADHD و نوع مداخله را ترکیب متیل فنیدیت (Methylphenidate) با نوروفیدبک تشکیل می‌دهد. در این پژوهش از میان کودک و نوجوانان ۵ تا ۱۴ ساله مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های تخصصی و فوق تخصصی روانپزشکی کودک و نوجوان دانشگاه علوم پزشکی تبریز که برای نخستین بار تشخیص ADHD را دریافت کردند (براساس تشخیص روان-

در این مطالعه، معیارهای ورود در نظر گرفته شده عبارتند از تشخیص قطعی اختلال ADHD طبق معیارهای ۵ DSM-5، دارا بودن محدوده سنی ۵ الی ۱۴ سال و رضایت والدین جهت شرکت در مطالعه. همچنین معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف داروهایی غیر از داروهای درمانی اختلال بیش فعالی- کمبود توجه، سابقه ترومای سر، داشتن همبودی اختلالات عمده روانپژشکی نظیر سایکوز، سابقه صرع و وجود بیماری طبی جدی میباشد. لازم به ذکر است که متغیرهای اصلی در این مطالعه در جدول (۱) نمایش داده شده‌اند.

لازم به ذکر است که نوروفیدبک روشی ایمن و بدون درد است که با استفاده از آن می‌توان کارکرد و خودکنترلی مغز را به طرق مختلف بهبود بخشید. مکانیسم زیربنایی آن شامل تقویت خودتنظیمی مورد نیاز برای کارکرد مؤثر می‌باشد (۱۶).

پس از اتمام دوره درمان، داده‌های به دست آمده از پژوهش، توسط فرد سومی که اطلاعی از کم و کیف تحقیق نداشتند، در محیط نرم افزار آماری SPSS 19 با بهره‌گیری از روش‌های آمار توصیفی و روش‌های آمار استنباطی مورد بررسی قرار گرفتند. در بخش آمار استنباطی ابتدا تمامی متغیرها از نظر نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول ۱: متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	کمی یا کیفی	نوع (مستقل - وابسته - مداخله گر)	روش کنترل و ارزیابی (در صورت نیاز)	تعریف علمی متغیر (در تعريف CPT آورده شده است.)	مقیاس (scale)
Omission	کمی	وابسته	CPT آزمون	در تعريف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
Commission	کمی	وابسته	CPT آزمون	در تعريف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
Reaction time	کمی	وابسته	CPT آزمون	در تعريف CPT آورده شده است.	فاصله‌ای
بیش فعالی / کمبود توجه (ADHD)	کمی	مستقل	آزمون کانزز	در تعريف تست کانزز آورده شده است.	فاصله‌ای
بیش فعالی (Hyperactivity)	کمی	وابسته	آزمون کانزز	در تعريف تست کانزز آورده شده است.	فاصله‌ای
عدم توجه / شناخت (Inattention/ Cognition)	کمی	وابسته	آزمون کانزز	در تعريف تست کانزز آورده شده است.	فاصله‌ای
تکانشگری / نافرمانی (Impulsivity/ Oppositional)	کمی	وابسته	آزمون کانزز	در تعريف تست کانزز آورده شده است.	فاصله‌ای
مطالعه فوق در ۲۰۱ مین جلسه کمیته منطقه‌ای اخلاق (مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۶) با کد اخلاقی TBZMED.REC.1394.1070 مورد تائید قرار گرفته	کمیته منطقه‌ای اخلاقی	وابسته	آزمون کانزز	و در مرکز بین المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران <sup>۱</sup> به آدرس اینترنتی WWW.IRCT.IR با شماره	

1 - Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)

نوروفیدبک) و ۶ نفر دختر (۴ نفر در گروه متیل فندیت و ۲ نفر در گروه متیل فندیت با نوروفیدبک) شرکت نموده اند. میانگین سنی کل شرکت شرکت کنندگان ۹/۲۰ با انحراف استاندارد ۲/۳۸ سال سن، حداقل و حداکثر سن ۵ و ۱۶ سال بود. نتایج حاصل از بررسی متغیر تحصیلات در ۳ سطح پیش دبستانی و آمادگی، ابتدایی و راهنمایی مورد بررسی قرار گرفت که خلاصه آن در جدول ۲ نشان داده شده است.

کارآزمایی بالینی ۱۷۰۴۱ در مورخ ۱۳۹۷/۰۴/۳۱ با کد ثبت ۶ IRCT20140825018927N6 ثبت شده است.

#### یافته‌ها

در این پژوهش تعداد ۴۰ نفر از کودک و نوجوانان ۵ تا ۱۴ ساله مبتلا به اختلال ADHD، قبل و بعد از مداخله دارویی با دو روش کانز و CPT مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتایج حاصله شامل موارد ذیل می‌باشد. از بین ۴۰ نفر بیمار مورد مطالعه ۳۴ نفر پسر (۱۶ نفر در گروه متیل فندیت و ۱۸ نفر در گروه متیل فندیت با

جدول ۲: توصیف متغیر تحصیلات

کل شرکت کنندگان		گروه متیل فندیت و نوروفیدبک		گروه متیل فندیت		سطح تحصیلات	
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
%۱۷.۵	۷	%۳۵	۷	۰	۰	پیش دبستانی و آمادگی	
%۷۰	۲۸	%۶۰	۱۲	%۸۰	۱۶	ابتدایی	
%۱۲.۵	۵	%۵	۱	%۲۰	۴	راهنمایی	

(۳ و ۴) نشان داده شده است.

در ابتدا، میانگین هر گروه، قبل و بعد از مداخله به طور جداگانه بررسی شده و در جدول‌های

جدول ۳: آزمون تفاوت معنی‌داری متغیرهای سن و پرسش‌نامه کارنر والدین بین گروه متیل فندیت و متیل فندیت با نوروفیدبک

P	F	متغیر
۰.۱۹	۰.۹۲	سن
۰.۰۷	۰.۰۸	سن شروع درمان دارویی
۰.۶۳	۱.۹۹	شاخص کلی بیش فعالی (کل) قبل از شروع درمان
۰.۴۳	۰.۰۰۴	بیش فعالی (کل) قبل از شروع درمان
۰.۷۵	۰.۵۲	عدم توجه/شناخت (کل) قبل از شروع درمان
۰.۷۲	۰.۰۱	تکانشگری/نافرمانی (کل) قبل از شروع درمان
۰.۴۰	۱.۹۴	شاخص کلی بیش فعالی (پدر) قبل از شروع درمان
۰.۵۴	۰.۴۴	بیش فعالی (پدر) قبل از شروع درمان
۰.۷۲	۰.۰۵	عدم توجه/شناخت (پدر) قبل از شروع درمان
۰.۷۲	۰.۰۱	تکانشگری/نافرمانی (پدر) قبل از شروع درمان
۰.۷۵	۰.۰۶	شاخص کلی بیش فعالی (مادر) قبل از شروع درمان

۰.۴۸	۰.۲۲	بیش فعالی (مادر) قبل از شروع درمان
۰.۸۵	۱.۱۹	عدم توجه/ شناخت (مادر) قبل از شروع درمان
۰.۷۹	۰.۱۲	تکانشگری/ نافرمانی (مادر) قبل از شروع درمان
۰.۰۳	۱.۴۴	شاخص کلی بیش فعالی (کل) بعد از مداخله
۰.۰۰۳	۳.۰۸	بیش فعالی (کل) بعد از مداخله
۰.۰۲	۰.۵۳	عدم توجه/ شناخت (کل) بعد از مداخله
۰.۰۱	۱.۸۲	تکانشگری/ نافرمانی (کل) بعد از مداخله
۰.۰۵	۰.۵۵	شاخص کلی بیش فعالی (پدر) بعد از مداخله
۰.۰۰۳	۰.۸۹	بیش فعالی (پدر) بعد از مداخله
۰.۰۵	۰.۶۶	عدم توجه/ شناخت (پدر) بعد از مداخله
۰.۰۲	۰.۹۵	تکانشگری/ نافرمانی (پدر) بعد از مداخله
۰.۰۹	۰.۸۲	شاخص کلی بیش فعالی (مادر) بعد از مداخله
۰.۰۳	۱.۵۵	بیش فعالی (مادر) بعد از مداخله
۰.۰۵	۰.۲۳	عدم توجه/ شناخت (مادر) بعد از مداخله
۰.۰۱	۱.۰۱	تکانشگری/ نافرمانی (مادر) بعد از مداخله

جدول ۴: آزمون تفاوت معنی داری متغیرهای آزمون عملکرد پیوسته بین گروه متیل فنیدیت و متیل فنیدیت با نوروفیدبک

P	F	متغیر
۰.۰۶	۱.۵۹	خطای ارتکاب (Commission) قبل از شروع درمان (Commission)
۰.۶۶	۲.۴۶	خطای حذف (Omission) قبل از شروع درمان
۰.۴۰	۳.۰۸	زمان واکنش (Reaction Time) قبل از شروع درمان
۰.۰۰	۲۹.۶۴	خطای ارتکاب (Commission) بعد از مداخله درمان
۰.۰۰	۱۴.۳۶	خطای حذف (Omission) بعد از مداخله
۰.۰۰	۳۸.۶۱	زمان واکنش (Reaction Time) بعد از مداخله درمان

عدم توجه/ شناخت و تکانشگری/ نافرمانی مقیاس کانرز تفاوت معنی داری دارند.

در ادامه، تفاضل میانگین نمرات کانرز والدین در هر دو گروه با همدیگر مقایسه شدند (جدول ۵). نتایج نشان می دهند از نظر کانرز والدین در مقیاس های بیش فعالی،

جدول ۵: مقایسه تفاصل میانگین دو گروه در مرحله قبل و بعد از درمان (کائز والدین)

P	گروه متیل فنیدیت و نوروفیدبک						کائز والدین	
	گروه متیل فنیدیت			گروه متیل فنیدیت				
	تفاوت دو	میانگین مرحله دوم	میانگین مرحله اول	تفاوت دو	میانگین مرحله دوم	میانگین مرحله اول		
۰.۱۶	-۱۳.۲۰	۱۸.۵۰	۳۱.۷۰	-۸	۲۵.۱۰	۳۳.۱۰	شاخص کلی	
۰.۰۰۱	-۷.۶۵	۷	۱۴.۶۵	-۱.۴۰	۱۲	۱۳.۴۰	بیش فعالی	
۰.۰۰	-۹.۲۰	۱۰.۷۵	۱۹.۹۵	-۳.۹۰	۱۵.۶۰	۱۹.۵۰	عدم توجه/شناخت	
۰.۰۰	-۷.۱۵	۸	۱۵.۱۵	-۱.۷۰	۱۲.۸۰	۱۴.۵۰	تکانشگری نافرمانی	

گروه مصرف کننده متیل فنیدیت با نوروفیدبک کاهش علائم بیشتر و بهبود بهتری نسبت به گروه دیگر داشته است (جدول ۶).

ارزیابی تفاصل میانگین آزمون CPT در هردو گروه نشان داد که از نظر مقیاس‌های خطای ارتکاب، خطای حذف و زمان واکنش تفاوت معنی‌داری وجود دارد و

جدول ۶: مقایسه تفاصل میانگین دو گروه در مرحله قبل و بعد از درمان در مقیاس CPT

P	گروه متیل فنیدیت و نوروفیدبک						آزمون عملکردهای پیوسته	
	گروه متیل فنیدیت			گروه متیل فنیدیت				
	تفاوت دو	میانگین مرحله	میانگین مرحله دوم	تفاوت دو	میانگین مرحله	میانگین مرحله اول		
مرحله	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله	مرحله دوم	مرحله اول	مرحله اول		
۰.۰۰	-۲.۵۳	۶.۴۳	۸.۹۶	۲.۴۳	۱۲.۷۷	۱۰.۳۵	خطای ارتکاب (Commission)	
۰.۰۲	۱.۴۹	۸.۴۶	۶.۹۶	۲.۳۱	۹.۴۴	۷.۱۳	خطای حذف (Omission)	
۰.۰۰	-۴۱.۲۹	۵۱۴.۰۱	۵۵۵.۳۰	۶۶.۰۱	۶۴۲.۸۶	۵۷۶.۸۵	زمان واکنش (Reaction Time)	

و نوروسایکولوژی، کارکردهای اجرایی جزو اعمالی هستند که بیماران دچار آسیب‌های لوب فرونتال و مبتلا به بیش فعالی- کمبود توجه به خوبی قادر به انجام آن‌ها نبوده و نقص عملکردهای اجرایی و حافظه کاری دارند که در مطالعه ما در مرحله قبل از شروع درمان این داده‌ها به وسیله آزمون عملکرد پیوسته مورد تائید قرار گرفت و پس از مداخله نیز نتایج نشان داد که هر دو درمان متیل فنیدیت و متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک قادر به کاهش و رفع این علائم می‌باشند که درمان متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک موثرتر از درمان متیل فنیدیت می‌باشد (۱۵).

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه با نتایج مطالعات مشابه در کشورهای مختلف همخوانی دارد. این امر به ویژه در زمینه شیوع بالا در جنس پسر و تشخیص و درمان بیماری در سنین ۵ الی ۱۲ سالگی بیشتر مشهود است. همچنین نتایج به دست آمده نشان داد که درمان ترکیبی متیل فنیدیت با نوروفیدبک بهتر از درمان داوری بی‌نهایت بر علائم اختلال بیش فعالی، نقص توجه، تکانشگری و نیز روی عملکردهای اجرایی موثر می‌باشد.

همانند یافته‌های به دست آمده در کار پژوهشی ما، تراویس و همکاران معتقدند از دیدگاه نقایص شناختی

این رو می توان چنین نتیجه گیری کرد که می توان از دو روش آموزش نورو فیدبک و بازی درمانی یا روش های نوروتراپی، شناختی - رفتاری و .. به مثابه روشی مفید در کاهش نشانه های اختلال نارسایی توجه - بیش فعالی استفاده و یا حداقل یکی از این روش ها و نیز ترکیب با دیگر روش های موجود در درمان کودکان ADHD به کار گرفت (۱۸). وان دورن، ارنس، هنریک، ولبر گرات، استرهل و لو به این نتیجه دست یافته اند که درمان با نورو فیدبک در کودکان بیش فعال - کمبود توجه موثر بوده و اثرات آن تا حدود ۶ ماه پس از درمان نیز باقی می ماند (۹). مطالعه ما نیز به تاثیر گذار بودن نورو فیدبک پی بردن و لازم است جهت ماندگاری درمان در مطالعات آتی یا در مطالعه حاضر پی پرسی چند ماه بعد انجام گردد.

در این مطالعه با وجود بهبود شاخص های بیش فعالی، نقص توجه و تکانشگری، شاخص کل تغییر معنی داری نداشت. برای توجیه این یافته می توان گفت که در تست کانز، شاخص کلی براساس میانگین سه شاخص دیگر به دست نیامده و بطور مستقل می تواند معنی داری و یا غیر معنی داری باشد.

این مطالعه محدودیت هایی هم از جهت اجرایی و هم از جهت انتخاب نمونه ها داشت. در زمینه انتخاب بیماران، اغلب بیماران مراجعه کننده، قبل از روان - پزشک های دیگر مراجعه داشته و از آنها درمان دارویی گرفته بودند. این محدودیت کار یافتن نمونه ها را دشوار می ساخت، زیرا در این مطالعه، از کسانی که نخستین بار مراجعه به کلینیک و روان پزشک بود استفاده می کردیم. از جهت اجرایی، با توجه به تعداد زیاد جلسات نورو فیدبک، برخی از بیماران در میانه راه از ادامه همکاری دست بر می داشتند که ما مجبور به انتخاب نمونه جایگزین بودیم.

نوریزاده و همکاران نیز گزارش کرده اند که آموزش به وسیله نورو فیدبک، باعث بهبود علائم ADHD در کودکان مبتلا می شود که مطالعه ما نیز نشان داد آموزش نورو فیدبک و مصرف همزمان متیل فیدیت در کاهش علائم بیش فعالی بر طبق مقیاس های کانز کودکان (فرم والدین) مؤثر است (۱۶).

یافته های مطالعه خوشابی و همکاران نشان داد که ترکیب درمان های آموزش مدیریت والدین، نورو فیدبک و ریتالین در اکثر شاخص های بیش فعالی اثربخشی بیشتری دارند. در این خصوص مطالعه ما نیز اثر بخش بودن نورو فیدبک و متیل فیدیت را تائید کرد (۱۶). در مطالعه دیگری گزارش کرده اند ریتالین طی یک مسیر زیستی و نورو فیدبک به صورت رفتاری موجب افزایش توجه و تمرکز و پیامد آن یادگیری در کودکان بیش فعال را افزایش می دهد و طبق یافته های آنها در هر دو گروه درمان با نورو فیدبک و متیل ADHD فیدیت کاهش معنی داری در نشانه های گزارش شده است و بهبود عملکرد در حیطه تحصیلی فقط در نورو فیدبک دیده می شود.

همسو با مطالعات فوق، یافته های ما نیز نشان داد علائم بیش فعالی و شناخت / توجه و تکانشگری در هر دو گروه درمان با متیل فیدیت و متیل فیدیت با نورو فیدبک بهبود یافته است با این تفاوت که میران بهبودی در گروه درمان ترکیبی متیل فیدیت و نورو فیدبک به طور معنی داری بالاتر از درمان با متیل فیدیت می باشد (۱۷).

همچنین یافته ها مطالعه نیک نسب و حمایت طلب نیز نشان داد که یک دوره آموزش نورو فیدبک و همچنین بازی درمانی تأثیر معنی داری بر کاهش علائم اختلال نارسایی توجه - بیش فعالی دارد. از طرفی بیشترین تأثیر را آموزش نورو فیدبک و سپس بازی درمانی در کاهش علائم اختلال نارسایی توجه - بیش فعالی داشته است. از

پیشنهاد می‌شود باتوجه به مشکلات معیشتی خانواده‌ها، تعدد و هزینه بالای جلسات نوروفیدبک، در ابتدای شروع درمان از درمان‌های دارویی و سپس در ادامه و در صورت عدم پاسخ درمان دارویی و به شرط تمایل خانواده‌ها، روش نوروفیدبک به کار گرفته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، از گروه سومی که فقط نوروفیدبک دریافت می‌کنند نیز جهت بررسی اثرات آن استفاده شود و نیز می‌تواند سایر اجزای عملکردهای اجرایی در کودکان با تست‌های مربوطه مورد بررسی قرار گیرد.

#### تشکر و قدردانی

از حمایت‌های دانشگاه علوم پزشکی تبریز و کلیه عزیزانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر می‌نماییم.

#### References

- Shahayian A, Shahim S, Yusefi F, Bashshash L. Normalization, factor analysis, and reliability of short form of parents Connors for children 6 to 11 years old. Journal of Psychological Studies. 2007; 3:97-120.
- Benjamin J, Virginia A, Pedro R. Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 9th ed. Wolters Kluwer; 2017. 111 p.
- Barkley RA. Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment New York. 5th ed. New York: Guilford Press Faraone; 2018. 897 p.
- Ghanizadeh A. Distribution of symptoms of attention deficit-hyperactivity disorder in schoolchildren of Shiraz, south of Iran. Arch Iran Med. 2008; 11(6):618-624.
- Rashidpoor S, Rahavi Ezabadi R, Namazizadeh M. The effects of yoga and neurofeedback on reduction disorder attention and focus 5-10 old children. Journal of Sport Psychology Studies. 2017; 6(20):37-48.
- Meisel V, Servera M, Garcia-Band G, Cardo E, Moren I. Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: A randomized controlled trial with six-month follow-up. Biological Psychology. 2014; 95:116–25.
- Jadidi M, Shamsaei M, Mazaheri M, khoushabgi K, Farrokhi N. Challenge of Interventions: To What Extent Parental Management Training, Neurofeedback, and Stimulant therapy (Ritalin) Improve AD/HD and Parental Stress Index. Journal of Family Research. 2012;8(1):101-18.
- Naomi J, Steiner MD, Elizabeth C, Frenette M, Kirsten M, Rene MA, et al. Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. J Dev Behav Pediatr. 2014; 35(1):18–27.
- Ashoori J. The Effect of Neurofeedback Training on Anxiety and Depression in Students with Attention Deficit/ Hyperactivity Disorders. Journal of Education and Community Health. 2016; 2(4):41-47.
- Van Doren J, Arns M, Heinrich H, et al. Sustained effects of neurofeedback in ADHD: a systematic review and meta-analysis. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2019; 28:293–305.

نتایج حاصل از پژوهش ما نشان می‌دهد درمان متیل فنیدیت به همراه نوروفیدبک بهتر از درمان متیل فنیدیت در کاهش علائم بیش‌فعالی، نافرمانی/ تکانشگری، عدم توجه/ شناخت، بهبود عملکرد اجرایی (بهبود خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش) کودکان مبتلا به بیش‌فعالی - کمبود توجه موثر است. همچنین با توجه به مطالعات قبلی به نظر می‌رسد احتمال استفاده از درمان‌های ترکیبی داروئی به همراه درمان‌های غیر داروئی اعم از نوروتروپاپی، رفتاری، شناختی - رفتاری و ... می‌تواند تاثیرات درمان داروئی را بالا برد و سرعت و کیفیت بهبود علائم را منجر گردد.

- 11- Agnieszka Z, Franziska M, Daniel B, Renate D. Mixed-Effects Modeling of Neurofeedback Self-Regulation Performance: Moderators for Learning in Children with ADHD. Hindawi Neural Plasticity. 2018; :1-15.
- 12- Mohammady M, Janani L. Randomization in randomized clinical trials: From theory to practice. Journal of Hayat. 2016; 22(2):102-114.
- 13- Pennington B, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 1996; 37:51-87.
- 14- Strehl U, Aggensteiner P, Wachtlin D, Brandeis D, Albrecht B, Arana M, et al. Neurofeedback of slow cortical potentials in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a multicenter randomized trial controlling for unspecific effects. Front Hum Neurosci. 2017; 11:1-15.
- 15- Travis F, Grosswald S, Stixrud W. ADHD, brain functioning, and transcendental meditation practice. Mind Brain. 2011; 2:73-81.
- 16- Khoushabi K, Shamsaei M, Jadidi M, Nikkhah H, BastehHoseini Sh, Malek Khosravi Gh. A Comparative Study on the Effectiveness of Stimulant Therapy (Ritalin) Neurofeedback, and Parental Management Training and Interaction of the Three Approaches on Improving ADHD and Quality of Mother-Child Communication. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences. 2013; 20(2):133-142.
- 17- Naomi J, Steiner MD, Elizabeth C, Frenette MPH, Kirsten M, Rene MA, Robert T, Brennan EdD, Ellen C, Perrin MD. Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. J Dev Behav Pediatr. 2014; 35(1):18–27.
- 18- Niknasab F, Sheikh M, Hemayattalab R. The effect of neurofeedback instruction and play therapy on symptoms of children with attention deficit-hyperactivity disorder. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2018; 25(4): 561-571.

**Original paper**

## Assessment of neurofeedback on the executive function of children with ADHD treated by methylphenidate

**Roghaye Nasiri Sagairesh<sup>1</sup>, Seyed Gholamreza Noor azar<sup>1</sup>, Shahrokh Amiri<sup>1</sup>, Seyed Mahmud Tabatabaei<sup>2</sup>, Seyedeh Shaghayegh Hosseinzadeh<sup>3</sup>**

1- Department of Psychiatry, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2- Department of Physiology, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

3- Research Center of Psychiatry and Behavioral Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

**\* Corresponding Author:** Email: R.Nasiri60@gmail.com

### **Abstract**

**Background and Aim:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder is one of the most common neuropsychiatric disorders in childhood and has affected a large proportion of the world's population. Given the advancement of neurocognitive science, behavioral therapy, cognitive behavioral therapy and their effect on the treatment of psychiatric illnesses, the need for recovery of the disorder as soon as possible, the attention to the neuro-behavioral cause of the disorder and also the existence of various studies on the combination therapy of pharmacological and non-pharmacological treatment were enough reasons for us to do some researches on the field of neurofeedback-pharmacological combination therapy. Our aim of this study was to investigate therapeutic effect of methylphenidate with neurofeedback on the executive function of children with ADHD in specialized and sub-specialized psychiatric clinics of Tabriz medical science facility.

**Material and Method:** The present study is a randomized triple-blind clinical trial with a parallel two-way design. The statistical population consists of clients with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) who have referred to the specialized and sub-specialized psychiatric clinics of Tabriz medical science facility. 40 patients among the hundreds of eligible cases were selected by creating a random alternate sequence and subjected to blockade in one of two groups of 20 (methylphenidate or methylphenidate with neurofeedback). Samples were studied once at the beginning of the study and again after the completion of the treatment with Parents' Conners Questionnaire and Continuous Performance Test (CPT-2). Data were analyzed using SPSS 19 software and P-value <0.05.

**Results:** In the methylphenidate and methylphenidate with neurofeedback groups, there was a significant pre-treatment and post-treatment difference in the reduction of key-symptoms of hyperactivity, attention/recognition, Conner's disobedience/impulsivity, perpetration error, deletion error, and response time of the function. The methylphenidate with neurofeedback group had a significantly higher improvement rate.

**Conclusion:** The results suggest that the highest frequency of the participants in terms of gender was males (34 males, 6 female) and in terms of education level was in primary, pre-school and junior school respectively. The average age of participants was  $9.2 \pm 2.38$ . Furthermore, the research indicated that treatment by methylphenidate with neurofeedback had a significantly higher improvement rate in the reduction of key-symptoms of hyperactivity, attention/recognition, Conner's disobedience/impulsivity, and improved performance in children with ADHD (perpetration error, deletion error, and response time of the function) than methylphenidate alone.

**Keywords:** Neuro Feedback, Executive Function, Children, ADHD, Methylphenidate.