

## مقایسه اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و ترکیب آن‌ها در پیشرفت تحصیلی و علائم اختلال نقص توجه - بیش فعالی کودکان

وحید فرهمند<sup>۱</sup>، علی ربانی زاده<sup>۲</sup>، هاشم دهقان پور فراشاه<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**زمینه و هدف:** از مشکلاتی که گریبان گیر تعداد زیادی از دانش آموزان است و باعث بروز آسیب‌های مختلف تحصیلی - اجتماعی و رفتاری در آنان می‌شود، اختلال نقص توجه - بیش فعالی است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و ترکیب آن‌ها در پیشرفت تحصیلی و علائم اختلال نقص توجه - بیش فعالی کودکان ADHD در شهر مشهد انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش به روش نیمه آزمایشی و از طرح‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه مبتلایان به اختلال نقص توجه - بیش فعالی شهر مشهد در سال ۱۳۹۵ بودند که به مراکز خدمات روان‌شناختی و مشاوره‌ای شهر مشهد مراجعه کرده بودند. از میان افراد حاضر در جامعه آماری تعداد ۴۵ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب‌شده و در سه گروه درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین (۱۵ نفر)، درمان نوروفیدبک (۱۵ نفر) و درمان ریتالین (۱۵ نفر) قرار گرفتند. هر سه گروه ابتدا در مرحله پیش‌آزمون به‌وسیله آزمون Conners (فرم والدین) و کارنامه تحصیلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس گروه اول درمان نوروفیدبک به همراه ریتالین را به مدت ۱۵ هفته دریافت کردند. گروه دوم نوروفیدبک را به مدت ۴۵ جلسه درمانی ۴۵ دقیقه‌ای دریافت کردند و گروه سوم با ریتالین به‌تنهایی به مدت ۱۵ هفته درمان شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس توسط نرم‌افزار آماری SPSS-20 تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که روش درمان ترکیبی نوروفیدبک به همراه ریتالین مؤثرتر از هر یک از این روش‌ها به‌صورت محض است. میزان اثربخشی نوروفیدبک محض به نسبت ریتالین محض بیشتر و پایداری آن نیز قابل توجه بود ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** روش درمان ترکیبی نوروفیدبک به همراه ریتالین، نسبت به هر یک از روش‌ها به‌صورت مستقل، می‌تواند جهت بهبود مشکلات رفتاری و تحصیلی کودکان دارای اختلال نقص توجه - بیش فعالی مؤثرتر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** نوروفیدبک، دارودرمانی، اختلال نقص توجه - بیش فعالی.

**ارجاع:** فرهمند وحید، ربانی زاده علی، دهقان پور فراشاه هاشم. مقایسه اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و ترکیب آن‌ها در پیشرفت تحصیلی و علائم اختلال نقص توجه - بیش فعالی کودکان. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۸؛ ۱۷ (۲): ۱۸۱-۱۷۱.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۲۴

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۲۳

۱- دانشجوی دکتری تخصصی روانشناسی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران.

۲- روانپزشک، گروه اعصاب و روان، دانشکده علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

۳- کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، مرکز روان‌شناختی آستان مهر مشهد، مشهد، ایران.

نویسنده مسئول: وحید فرهمند

Email: [y\\_farahmand\\_psy@yahoo.com](mailto:y_farahmand_psy@yahoo.com)

## مقدمه

ویژگی اصلی اختلال نقص توجه-بیش فعالی الگوی مستمر و بی‌توجهی و یا تکانش‌گری است که با کارکرد و رشد فرد تداخل دارد (۱)، کودکانی که دائماً حرکت می‌کنند، با انگشتانشان ضربه می‌زنند، در حال حرکت دادن پاهایشان هستند، دیگران را هل می‌دهند، بدون دلیل کنترل خود را از دست می‌دهند و بی‌قراری می‌کنند، اغلب بیش‌فعال هستند و زمانی که این مشکلات شدید و مداوم باشند کودکان واجد دریافت ملاک‌های تشخیص اختلال بیش‌فعالی-نقص توجه می‌شوند (۲). این اختلال یکی از رایج‌ترین دلایل مراجعه به کلینیک‌های روان‌پزشکی اطفال، روانشناسی، نورولوژی و پزشکی اطفال و خانواده هست (۳) که مطالعات همه‌گیرشناسی میزان شیوع آن را در جمعیت‌های عمومی از ۴ تا ۱۲ درصد در کودکان برآورد نموده‌اند (۴) پژوهشگران معتقدند کودکانی که در سن پیش از مدرسه دارای ملاک‌های اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی هستند سطوح بالای نافرمانی در تعاملات والد-کودک (۵) و اختلال در عملکرد فرد در مسائل تحصیلی در روابط اجتماعی را دارا می‌باشند، عدم تشخیص و درمان این اختلال موجب ایجاد مشکلات آسیب‌شناختی جدی در زندگی فرد می‌شود (۶).

برخی صاحب‌نظران، دارودرمانی را که با استفاده از داروهای محرک، سیستم عصبی مرکزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، دارای شواهد تجربی بسیار می‌دانند (۷) به اعتقاد برخی از محققین اکثریت مطالعات گویای آن است که مداخلات دارویی می‌تواند اثر مثبتی بر نشانه‌های اصلی بی‌توجهی، تکانش‌گری و بیش‌فعالی داشته باشد (۸) و درمان دارویی در درمان اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی نسبت به سایر روش‌های درمانی، بخش عمده درمان را به عهده دارد (۹)، داروی خط اول جهت درمان این کودکان، سمپاتومیمتیک‌ها (Sympathomimetic) هستند، که عبارت‌اند از متیل‌فندیت (methylphenidate)، دکستروآمفتامین (Dextroamphetamine) و دکسمتیل‌فندیت (Dexmethylphenidate) هستند حدود ۷۵ درصد کودکان بیش‌فعال که تحت درمان با متیل‌فندیت قرار می‌گیرند در زمینه‌های توجه در کلاس و سنجش‌های کارایی تحصیلی بهبود قابل‌ملاحظه‌ای نشان داده‌اند. شایع‌ترین عوارض جانبی متیل‌فندیت شامل سردرد، دل‌درد، تهوع و بی‌خوابی است و در

کودکانی که سابقه تیک حرکتی دارند این دارو باید بااحتیاط مصرف شود (۱۰). پژوهش‌ها حاکی از آن‌اند که افراد مبتلابه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی به دلیل مزمن بودن این اختلال در معرض اختلالات دیگر روان‌پزشکی در دوران بزرگسالی، ازجمله اختلال شخصیت ضداجتماعی، الکلیسم، اعتیاد و مشکلات میان فردی و روان‌شناختی قرار می‌گیرند و به‌طورکلی بیش‌فعالی باعث آسیب به موقعیت اجتماعی فرد خواهد شد (۱۱).

هرچند سبب اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی تا به امروز روشن نشده است (۱۲) اما پژوهش‌های اخیر به عوامل ژنتیکی و محیطی (۱۳) و همچنین مبانی نورولوژیکی (Neurological) این اختلال اشاره دارند (۱۴). این پژوهش‌ها حاکی از نابهنجاری‌هایی در الکتروانسفالوگرام (EEG) افراد مبتلابه ADHD هستند، شاخص‌های EEG عمده به‌دست‌آمده در مطالعات QEEG در این بیماران حکایت از افزایش نسبی Theta، کاهش نسبی Alpha و Beta و افزایش نسبت Alpha/Theta و Beta/Theta که عمدتاً در مناطق فرونتال (Frontal) و مرکزی میانی دیده می‌شوند (۱۵). اکثر این کودکان تفاوت معناداری در فعالیت الکتریکی مغز در مقایسه با کودکان فاقد این علائم را دارا می‌باشند، خصوصاً فعالیت سیگنال Theta در پیشانی و مرکز سر که با عدم برانگیختگی و کاهش فعالیت مغز (۱۶) و امواج Beta که با تمرکز و پردازش شناختی ارتباط دارد (۱۷)، در این کودکان ما شاهد افزایش فعالیت باند Theta و کاهش فعالیت باند Beta در حالت استراحت و همچنین در طی تکالیف توجه، هستیم (۱۸).

سطح فعالیت مغز با ثبت امواج مغزی توسط دستگاه الکتروانسفالوگرام به‌عنوان یک روش اندازه‌گیری صورت می‌پذیرد (۱۹)، شیوه‌ای که تازگی برای بهبود نابهنجاری‌های EEG بکار گرفته می‌شود نوروفیدبک است (۲۰)، Serman (۲۱) معتقد است که آسیب عصبی (Neuropathology) مانند ADHD) ریت‌ها را می‌تواند تغییر دهد و آموزش نوروفیدبک با هدف نرمال‌سازی این ریت‌ها می‌تواند اثرات بالینی پایداری را به دنبال داشته باشد، نوروفیدبک روشی است بر پایه شرطی‌سازی عامل که افراد در آن یاد می‌گیرند الگوی امواج مغزی خود را تغییر دهند (۲۲). روش یادشده نوعی از

استفاده از نوروفیدبک را در کار بالینی توصیه کنیم. این مؤلفان همچنین معتقدند که اگرچه مطالعات موجود نوروفیدبک مدعی نتایج نویدبخش در درمان اختلال نقص توجه /بیش فعالی هستند، اما امید به نوروفیدبک به عنوان یک روش درمانی مجاز، بدون مطالعات دقیق علمی محقق نخواهد شد.

با توجه به موارد ذکرشده و با توجه به میزان شیوع اختلال نقص توجه-بیش فعالی در ایران که در پژوهشی، نیک نسب (۳۱) میزان شیوع کلی اختلال نقص توجه-بیش فعالی در ایران را در دامنه وسیعی از ۱/۲ تا ۲۲/۴ درصد اعلام کرده و در پسران ۵/۴۲ الی ۱۸/۱ درصد و دختران ۱/۸ تا ۴/۳ درصد گزارش نموده است. همچنین مشکلاتی که این کودکان تحت تأثیر آن قرار می گیرند بر این اساس پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان اثربخشی ترکیب نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین به صورت مستقل در کاهش علائم کودکان مبتلا به بیش فعالی همراه با نقص توجه انجام شد.

### مواد و روش ها

این پژوهش به روش نیمه آزمایشی و از طرح های پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه مراجعه کنندگان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش فعالی بودند که در زمستان ۱۳۹۵ به کلینیک های خدمات روان شناختی و مشاوره ای شهر مشهد مراجعه نمودند. از میان افراد حاضر در جامعه آماری تعداد ۴۵ نفر که دارای معیارهای ورود به پژوهش بودند به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شده و به تصادف در سه گروه درمان ترکیبی نوروفیدبک و ریتالین (۱۵ نفر)، درمان نوروفیدبک (۱۵ نفر) و درمان ریتالین (۱۵ نفر) قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از دریافت تشخیص اختلال نقص توجه / بیش فعالی از سوی روان پزشک و روان شناس بالینی، داشتن بهره هوشی طبیعی و عدم ابتلا به یک اختلال روانی هم زمان دیگر.

شرکت کنندگان ابتدا در بهمن ۱۳۹۵ در مرحله پیش آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند، در بهار ۱۳۹۶ مداخلات درمانی بر روی هر سه گروه انجام شد و در هفته دوم خرداد ۱۳۹۶ هر سه گروه در مرحله پس آزمون مورد ارزیابی قرار گرفته و سه ماه بعد

آموزش عصبی رفتاری (Neurobehavioral) است که در سال های اخیر توجه زیادی به ویژه در مورد درمان کودکان مبتلا به ADHD به خود جلب کرده است (۲۳) این شیوه غیرتهاجمی و بدون دردی است که طی آن الکترودهایی بر سر بیمار متصل می گردند (۲۴) و از طریق مکانیسمی که نوروفیدبک به کودک ADHD ارائه می دهد، او می تواند نیمرخ قشری خود را از طریق کاستن از فعالیت موج آهسته و افزایش فعالیت موج سریع بهنجار نماید (۲۵)، بنابراین هدف از آموزش نوروفیدبک، اصلاح EEG نابهنجار فرد هست که نتیجه ی آن ارتقای عملکرد رفتاری و شناختی در فرد می باشد (۲۶) انتظار می رود که با اصلاح نمودن نابهنجاری EEG کودک توجه و تمرکز بیشتری نشان دهد و بتواند عملکرد تحصیلی خود را بهبود بخشد (۲۵).

Meisel و همکاران (۲۷) در پژوهشی که بر روی ۲۳ کودک مبتلا به ADHD که در رنج سنی ۷-۱۴ سال قرار داشتند به مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و متیل فنیدیت (methylphenidate) پرداختند، هردو گروه مورد مطالعه کاهش قابل توجهی را در علائم ADHD نشان دادند، باین حال بهبودی قابل توجه در عملکرد تحصیلی، تنها در گروه نوروفیدبک حاصل شد. Elisabeth و همکاران (۲۸) نیز در مطالعه خود که شامل ۹۹ کودک مبتلا به ADHD با رنج سنی ۸-۱۳ سال بودند نشان دادند نوروفیدبک در بهبودی علائم مؤثر است، نوری زاده و همکاران (۲۹) نیز در پژوهشی بر روی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری همراه با ADHD با رنج سنی ۷-۱۴ سال اثربخشی نوروفیدبک را با جلسات ۳ بار در هفته با ۴۰ جلسه آموزش موردبررسی قرار دادند، نتایج نشان داد که آموزش نوروفیدبک اثر مثبتی بر روی اختلالات یادگیری ندارد، اما اختلال بیش فعالی با کمبود توجه را تحت تأثیر قرار می دهد.

Barkley and Looi به نقل از بیگدلی و همکاران (۳۰)، ضمن اشاره به برخی از مطالعات انجام شده در زمینه ی نوروفیدبک، چنین نتیجه می گیرند که نقطه ضعف های روش شناختی مطالعات قبلی، استنتاج های قاطع در خصوص سودمندی و دقت این روش را مشکل ساخته است. گرچه حوزه بیش فعالی از یک روش درمان غیر دارویی اثربخش بهره فراوان خواهد برد، اما ما بر اساس داده های تجربی موجود، نمی توانیم

یعنی در هفته دوم شهریور ۱۳۹۶ هر سه گروه در مرحله پیگیری مورد ارزیابی قرار گرفتند. لازم به ذکر است دوز داروی مصرفی برای گروه‌های اول و سوم با ۵ میلی گرم روزانه صبح و عصر شروع و تا ۱۰ میلی گرم روزانه افزایش یافت. در این پژوهش به والدین دانش آموزان اطمینان خاطر داده شد که کلیه اطلاعات به صورت کاملاً محرمانه نزد پژوهشگر باقی می ماند و از این اطلاعات صرفاً جهت ارزیابی پژوهش استفاده می شود.

### مقیاس درجه بندی کانرز فرم والدین (CPRS-48):

در این مطالعه، از پرسشنامه کانرز والدین استفاده گردید. این پرسشنامه به عنوان ابزار مناسب غربالگری و همچنین سنجش شدت علائم اختلال بیش فعالی-کاهش توجه پذیرفته شده است، این آزمون ۴۸ سؤالی شکل بازبینی شده و کوتاه تری از پرسش نامه ی بلند ۹۳ سؤالی است نمره گذاری این مقیاس بر اساس طیف ۴ درجه ای لیکرت است، از اصلاً تا بسیار زیاد و با نمره بندی (۰-۳) در مورد هر آزمودنی قبل و بعد از اجرای برنامه توسط والدین تکمیل می شود. پایایی این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۷۹ تا ۰/۹۶ به دست آمده است. در ایران تمام مقیاس های کانرز (Conners) به طور وسیع برای ارزیابی نشانه های اختلال نقص توجه-بیش فعالی بکار رفته و شواهد زیادی برای اطمینان وجود دارد. این مقیاس برای کودکان ۳-۱۷ ساله قابل استفاده می باشد (۳۲).

**کارنامه تحصیلی:** معدل کارنامه تحصیلی جهت بررسی وضعیت پیشرفت تحصیلی مراجعین، در سه مرحله قبل از شروع مداخله و بعد از اتمام مداخله و همچنین پیگیری ۳ ماهه، در نظر گرفته شده بود.

تجزیه و تحلیل داده ها در دو بخش توصیفی و استنباطی اجرا شد. بخش توصیفی دربرگیرنده شاخص های مرکزی و پراکندگی- فراوانی، فراوانی و فراوانی درصدی، کمترین و بیشترین داده، میانگین و انحراف استاندارد- بود و در بخش استنباطی ابتدا به وسیله آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مفروضه نرمال بودن توزیع داده ها مورد ارزیابی قرار گرفت، سپس به وسیله آزمون لوین (Levene's Test) مفروضه یکسانی واریانس خطا و به وسیله آزمون MBOX مفروضه همگنی ماتریس واریانس- کوواریانس مورد ارزیابی قرار گرفت و

در نهایت جهت تحلیل فرضیات پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره و چندمتغیره استفاده شد.

شایان ذکر است به دلیل دو ترم بودن مدارس جهت پیگیری پیشرفت تحصیلی، هماهنگی های لازم صورت گرفت تا در شهریورماه (ماه تعطیلی برای دانش آموزان در ایران) آزمونی با مواد درسی مشابه ترم های گذشته از دانش آموزان به عمل آید. در نهایت داده های پژوهش به وسیله شاخص های آمار توصیفی و آزمون آماری تحلیل کوواریانس با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل شد.

### یافته ها

جدول ۱ نتایج آمار توصیفی هر سه گروه، در علائم اختلال نقص توجه- بیش فعالی و پیشرفت تحصیلی در شروع و اتمام و پیگیری درمان را نشان می دهد. بر اساس این نتایج، در معدل کارنامه و زیر مقیاس های پرسشنامه کانرز (Conners) در گروه درمان ترکیبی (ریتالین و نوروفیدبک) نسبت به گروه درمان با نوروفیدبک و گروه درمان با ریتالین در پس آزمون و پیگیری پیشرفت قابل توجهی وجود دارد.

جدول ۲ نتایج تحلیل کوواریانس هر سه گروه در پیشرفت تحصیلی در مراحل پس آزمون و پیگیری را نشان می دهد. داده های این جدول نشان می دهد که با حذف اثر نمره های پیشرفت تحصیلی پیش آزمون به عنوان متغیر هم پراش، اثر اصلی متغیر درمان بر نمره های پیشرفت تحصیلی پس آزمون ( $p < 0.05$ , Partial Eta = ۰/۱۶,  $F(41,2) = 4/14$ ) و پیگیری ( $p < 0.05$ , Partial Eta = ۰/۲۲,  $F(41,2) = 6/05$ ) معنادار است.

جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس هر سه گروه، در علائم اختلال نقص توجه- بیش فعالی در مراحل پس آزمون و پیگیری نشان می دهد. نتیجه تحلیل علائم اختلال نقص توجه- بیش فعالی حاکی از آن است که با حذف اثر نمره های زیر مقیاس مشکلات رفتاری پیش آزمون به عنوان متغیر هم پراش، اثر اصلی متغیر درمان بر نمره های مشکلات رفتاری پس آزمون ( $p < 0.05$ , Partial Eta = ۰/۱۶,  $F(41,2) = 4/05$ ) و پیگیری ( $p < 0.05$ , Partial Eta = ۰/۳۹,  $F(41,2) = 13/43$ ) معنادار است.

جدول ۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار متغیرهای اصلی پژوهش سه گروه در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

| متغیرها              | گروه درمان با نوروفیدبک |                |                | گروه درمان با ریتالین |                |                | گروه درمان ترکیبی |                |                |
|----------------------|-------------------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|
|                      | پیش‌آزمون               | پس‌آزمون       | پیگیری         | پیش‌آزمون             | پس‌آزمون       | پیگیری         | پیش‌آزمون         | پس‌آزمون       | پیگیری         |
|                      | میانگین                 | میانگین        | میانگین        | میانگین               | میانگین        | میانگین        | میانگین           | میانگین        | میانگین        |
|                      | (انحراف معیار)          | (انحراف معیار) | (انحراف معیار) | (انحراف معیار)        | (انحراف معیار) | (انحراف معیار) | (انحراف معیار)    | (انحراف معیار) | (انحراف معیار) |
| پیشرفت تحصیلی (معدل) | ۱۵/۳۵                   | ۱۷/۳۶          | ۱۷/۴۶          | ۱۶/۷۵                 | ۱۷/۸۸          | ۱۷/۸۳          | ۱۵/۱۸             | ۱۶/۸۳          | ۱۷/۸۶          |
|                      | (۱/۲۵)                  | (۱/۱۹)         | (۰/۸۴)         | (۱/۶۳)                | (۱/۲۴)         | (۰/۹۷)         | (۰/۹۸)            | (۱/۳۰)         | (۰/۶۸)         |
| مشکلات رفتاری        | ۲۰/۳۳                   | ۱۵/۵۳          | ۱۴/۴۰          | ۱۷/۶۷                 | ۱۵/۴۰          | ۱۵/۷۳          | ۲۰/۹۳             | ۱۳/۴۰          | ۱۱/۸۰          |
|                      | (۳/۱۰)                  | (۲/۸۷)         | (۲/۶۶)         | (۵/۴۴)                | (۵/۸۸)         | (۵/۲۹)         | (۳/۵۳)            | (۴/۳۸)         | (۳/۹۸)         |
| مشکلات یادگیری       | ۹/۰۷                    | ۶/۳۳           | ۶/۴۷           | ۸/۹۳                  | ۷/۲۰           | ۷/۴۰           | ۹/۴۰              | ۶/۱۳           | ۵/۶۷           |
|                      | (۱/۶۲)                  | (۱/۷۱)         | (۱/۵۹)         | (۲/۴۶)                | (۲/۰۷)         | (۲/۲۶)         | (۱/۷۶)            | (۲/۰۳)         | (۱/۶۷)         |
| مشکلات جسمانی        | ۱/۳۷                    | ۰/۹۳           | ۱/۰۰           | ۱/۲۰                  | ۰/۶۷           | ۰/۶۷           | ۱/۰۷              | ۰/۶۰           | ۰/۶۰           |
|                      | (۱/۱۰)                  | (۰/۷۹)         | (۰/۹۲)         | (۸۹/۱)                | (۰/۹۷۶)        | (۰/۹۷۶)        | (۱/۹۰)            | (۰/۸۲)         | (۰/۸۲)         |
| مشکلات تکانشی        | ۸/۴۷                    | ۵/۸۷           | ۵/۹۳           | ۱۰/۰۷                 | ۸/۳۳           | ۸/۶۰           | ۱۰/۳۳             | ۶/۴۷           | ۵/۸۷           |
|                      | (۲/۱۳)                  | (۱/۱۸)         | (۱/۱۰)         | (۲/۶۵)                | (۲/۰۹)         | (۲/۰۹)         | (۲/۰۲)            | (۲/۷۲)         | (۲/۲۰)         |
| اضطرابی              | ۷/۸۰                    | ۶/۰۰           | ۵/۸۷           | ۷/۲۷                  | ۶/۲۷           | ۶/۲۰           | ۷/۶۷              | ۴/۶۰           | ۴/۴۷           |
|                      | (۱/۸۵)                  | (۱/۵۱)         | (۱/۵۰)         | (۲/۵۷)                | (۲/۲۵)         | (۲/۲۷)         | (۲/۷۶)            | (۱/۶۳)         | (۱/۳۰)         |
| شاخص بیش‌فعالی       | ۲۱/۹۳                   | ۱۵/۸۷          | ۱۴/۹۳          | ۲۲/۷۳                 | ۱۹/۶۷          | ۱۹/۴۰          | ۲۳/۲۰             | ۱۵/۴۰          | ۱۳/۴۷          |
|                      | (۳/۶۹)                  | (۳/۳۹)         | (۳/۴۱)         | (۳/۶۷)                | (۳/۲۶)         | (۳/۰۶)         | (۳/۳۲)            | (۴/۱۲)         | (۴/۰۳)         |

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس با کنترل پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی از مرحله پس‌آزمون و پیگیری

| متغیر                | مراحل    | متغیرهای پژوهش (منبع تغییرات) | df | مجموع مجزورات | F      | p      | اندازه اثر |
|----------------------|----------|-------------------------------|----|---------------|--------|--------|------------|
| پیشرفت تحصیلی (معدل) | پس‌آزمون | پیش‌آزمون                     | ۱  | ۵۱/۲۳         | ۱۴۹/۳۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۷۸       |
|                      |          | گروه                          | ۲  | ۱/۴۲          | ۴/۱۴   | ۰/۰۲۳  | ۰/۱۶       |
| پیگیری               | پیگیری   | پیش‌آزمون                     | ۱  | ۱۶/۶۰         | ۵۲/۰۹  | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۶       |
|                      |          | گروه                          | ۲  | ۱/۹۳          | ۶/۰۵   | ۰/۰۰۵  | ۰/۲۲       |

در نمره‌های خرده‌مقیاس‌های مشکلات یادگیری پس‌آزمون ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۲۷$ ,  $F(۲,۴۱) = ۷/۷۸$ ) و پیگیری ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۵۶$ ,  $F(۲,۴۱) = ۲۶/۸۴$ ) و نمره‌های اضطرابی پس‌آزمون ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۲۵$ ,  $F(۲,۴۱) = ۶/۹۱$ ) و پیگیری ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۳۴$ ,  $F(۲,۴۱) = ۱۰/۷۳$ )

در نمره‌های خرده‌مقیاس‌های مشکلات یادگیری پس‌آزمون ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۲۱$ ,  $F(۲,۴۱) = ۵/۵۳$ ) و پیگیری ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۴۰$ ,  $F(۲,۴۱) = ۱۳/۹۸$ ) و نمره‌های مشکلات جسمانی ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۰/۹۸$ ) و پیگیری ( $p < ۰/۰۵$ ,  $\text{Partial Eta} = ۱/۳۲$ ,  $F(۲,۴۱) = ۱/۳۲$ )

$\eta^2 = 0.05$ ،  $p < 0.05$ ) و نمره‌های شاخص بیش فعالی پس از آزمون می‌باشد.  
 $\eta^2 = 0.30$ ،  $p < 0.05$ ،  $F(2, 41) = 9.04$ ) معنادار

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس سه گروه با کنترل پیش‌آزمون مشکلات رفتاری از مرحله پس‌آزمون و پیگیری

| متغیر          | مراحل    | متغیرهای پژوهش<br>(منبع تغییرات) | df | مجموع مجزورات | F     | p      | اندازه اثر |
|----------------|----------|----------------------------------|----|---------------|-------|--------|------------|
| مشکلات رفتاری  | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۲۸۸/۷۵        | ۲۰/۳۳ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۳۳       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۵۷/۵۲         | ۴/۰۵  | ۰/۰۲   | ۰/۱۶       |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۳۲۷/۴۸        | ۳۴/۶۵ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۴۵       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۲۶/۹۱        | ۱۳/۴۳ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۳۹       |
| مشکلات یادگیری | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۰۰/۶۷        | ۷۰/۲۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۳       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۷/۹۳          | ۵/۵۳  | ۰/۰۰۷  | ۰/۲۱       |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۹۸/۹۱         | ۸۴/۹۲ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۷       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۱۶/۲۸         | ۱۳/۹۸ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۴۰       |
| مشکلات جسمانی  | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۹/۲۱         | ۶۲/۳۴ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۰       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۰/۳۰          | ۰/۹۸  | ۰/۳۸   | ۰/۴        |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۹/۸۰         | ۵۳/۶۹ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۶       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۰/۴۸          | ۱/۳۲  | ۰/۲۷   | ۰/۰۶       |
| مشکلات تکانشی  | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۹۸/۵۷         | ۴۶/۸۷ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۳       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۶/۳۷         | ۷/۷۸  | ۰/۰۰۱  | ۰/۲۷       |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۹۷/۶۰         | ۸۲/۲۲ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۶       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۳۱/۸۶         | ۲۶/۸۴ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۶       |
| اضطرابی        | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۵۸/۸۱         | ۲۹/۵۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۴۱       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۱۳/۷۷         | ۶/۹۱  | ۰/۰۰۳  | ۰/۲۵       |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۷۱/۲۷         | ۵۱/۶۴ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۵۵       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۱۴/۸۰         | ۱۰/۷۳ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۳۴       |
| شاخص بیش فعالی | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۷۳/۳۵        | ۱۸/۹۳ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۳۱       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۸۲/۸۲         | ۹/۰۴  | ۰/۰۰۱  | ۰/۳۰       |
|                | پس‌آزمون | پیش‌آزمون گروه                   | ۱  | ۱۹۷/۸۶        | ۲۵/۰۰ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۳۷       |
|                | پیگیری   | پیش‌آزمون گروه                   | ۲  | ۱۴۸/۶۰        | ۱۸/۷۸ | ۰/۰۰۰۱ | ۰/۴۷       |

«مشکلات رفتاری» و درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «مشکلات یادگیری» و درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «مشکلات تکانشی» و درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «مشکلات اضطرابی» و درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در

این یافته‌ها اثربخشی درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین را در «پیشرفت تحصیلی» کودکان مبتلا به بیش فعالی همراه با نقص توجه، تأیید می‌کند و اثربخشی درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «مشکلات جسمانی» کودکان مبتلا به ADHD را تأیید نمی‌کند و اثربخشی درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس

مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «شاخص بیش فعالی» تأیید می‌کند.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و ترکیب آن‌ها در کاهش علائم کودکان مبتلا به بیش فعالی همراه با نقص توجه و حفظ نتایج به‌دست‌آمده در بازه زمانی ۳ ماهه پرداخت است. یافته‌ها حاکی از اثربخشی مطلوب روش‌های درمانی می‌باشد، یافته‌ها درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین و همچنین ارائه درمان‌های یادشده به‌صورت مستقل را به‌عنوان یک درمان مناسب برای کمک به افراد مبتلا به نقص توجه-بیش فعالی معرفی می‌نماید. این یافته‌ها فرضیه‌های پژوهش حاضر را مبنی بر اینکه «درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، باعث پیشرفت تحصیلی در کودکان مبتلا به بیش فعالی همراه با نقص توجه می‌شود» را تأیید کردند و انگاره درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین در بهبودی زیر مقیاس مشکلات جسمانی کودکان مبتلا به ADHD تأثیر دارد را تأیید نکردند و سایر فرضیه‌های پژوهش حاضر را مبنی بر اینکه درمان ترکیبی نوروفیدبک با ریتالین در مقایسه با درمان نوروفیدبک و ریتالین، در بهبودی زیر مقیاس «مشکلات رفتاری»، «مشکلات یادگیری»، «مشکلات تکانشی»، «مشکلات اضطرابی» و «شاخص بیش فعالی» تأثیر دارد را تأیید کردند.

ملاک‌های Ingram, Hayes, & Scott به نقل از فرهمنده (۳۳) برای تعیین کارایی درمان و توجیه یافته‌های پژوهش به کار گرفته شد. Ingram و همکاران برای ارزیابی کارایی درمان‌های روان‌شناختی ۶ ملاک ذکر کرده‌اند که عبارت‌اند از: ۱- اندازه تغییر (میزان کاهش در علامتی که هدف اصلی درمان محسوب می‌شود) ۲- عمومیت تغییر (چند درصد از افراد تغییر مثبت نشان دادند در برابر اینکه چند درصد تغییر نکرده‌اند) ۳- کلیت تغییر (چه مقدار تغییر در علائم مختلف یا موقعیت‌های شغلی آن‌ها یا بین فردی که آزمودنی با آن روبرو بوده است در طی درمان اتفاق افتاده است) ۴- میزان پذیرش (چقدر احتمال دارد افراد فرایند درمان را به‌طور کامل به انجام

برسانند در برابر این که چقدر از آن‌ها افت می‌کنند و درمان را به‌صورت کامل تمام نمی‌کنند) ۵- ایمنی (احتمال گرفتاری‌های ناخوشایند مثل اثرات جانبی) و ۶- ثبات (نتایج و دستاوردهای درمانی تا چه مدت‌زمان تداوم داشته است).

در تبیین نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت که بر اساس مبانی نورولوژیکی این اختلال که حاکی از ناهنجاری‌هایی در الکترانسفالوگرام (EEG) افراد مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی هستند، شاخص‌های EEG عمده به‌دست‌آمده در مطالعات QEEG در این بیماران حکایت از افزایش نسبی Theta، کاهش نسبی Alpha و Beta و افزایش نسبت Alpha/Theta و Beta/Theta که عمدتاً در مناطق فرونتال و مرکزی میانی دیده می‌شوند دارند (۱۵) اکثر این کودکان تفاوت معناداری در فعالیت الکتریکی مغز در مقایسه با کودکان فاقد این علائم را دارا می‌باشند، خصوصاً فعالیت سیگنال Theta در پیشانی و مرکز سر که با عدم برانگیختگی و کاهش فعالیت مغز (۱۶) و امواج Beta که با تمرکز و پردازش شناختی ارتباط دارد (۱۷)، در این کودکان ما شاهد افزایش فعالیت باند Theta و کاهش فعالیت باند Beta در حالت استراحت و همچنین در طی تکالیف توجه، هستیم (۱۸). همچنین مطالعات تصویربرداری عصبی (SPECT, PET, FMRI, MRI) نشان داده‌اند که اختلال نقص توجه-بیش فعالی نتیجه برانگیختگی پایین در آن مناطقی از مغز هستند که مسئول توجه مستمر و همچنین برنامه‌ریزی رفتاری و کنترل حرکتی‌اند. بر اساس مدل‌های بیان‌شده درمان‌هایی که هدفشان ارتقای فعالیت نوروئی و تعدیل امواج مغزی در مناطق یادشده می‌باشند، برای درمان علائم اصلی این اختلال سودمندند. درمان با ریتالین و نوروفیدبک نیز عبارت از تعدیل و اصلاح فعالیت نوروئی و امواج مغزی است (۳۹).

همان‌طور که نتایج تحلیل کوواریانس در جداول (۲ و ۳) نشان می‌دهند، تفاوت معناداری، در بهبودی پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری در بین گروه‌ها مشاهده می‌گردد اما در مورد علائم اختلال نقص توجه-بیش فعالی، شرایط کمی متفاوت است. در مورد همه علائم به جزء زیر مقیاس «جسمانی» در هر دو مرحله پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنادار است؛ اما در مورد



زیر علامت «جسمانی» نه در مرحله پس‌آزمون و نه در مرحله پیگیری، اثر معناداری وجود نداشته است. در پایان درمان و پیگیری شرکت‌کنندگان طبق ابزار اندازه‌گیری کانرز فرم والدین مناسب تشخیص اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی نبودن پس ملاک ۲ نیز با ۱۰۰٪ تغییر مورد تأیید قرار گرفته است. میانگین نمرات کارنامه و علائم اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی (به جزء زیر مقیاس جسمانی) در پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش-آزمون و گزارش‌های فردی افراد و خانواده آنان مبنی بر افزایش فعالیت‌های شناختی و رفتاری تأیید کننده ملاک سوم مبنی بر مقدار تغییر در علائم می‌باشد و تکمیل نمودن فرایند درمانی توسط ۸۳/۳ (۱۵ نفر) شرکت‌کنندگان و ۱۶/۷ (۳ نفر) ریزش نیز برآورد کننده ملاک چهارم می‌باشد علت عدم ادامه دادن فرایند درمانی از جانب این شرکت‌کنندگان مسائل شخصی اعلام گشت. نتایج جداول (۲ و ۳) نشان می‌دهند که خانواده شرکت‌کنندگانی که در مدت‌زمانی که (۳ ماه) زیر نظر درمانگر بودند گزارشی مبنی بر وخیم شدن علائم ندادند، این نتایج در ۳ ماه پیگیری نیز حفظ‌شده بود که خود تأییدی بر ملاک‌های پنج و شش می‌باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر همسو با یافته‌های Gevensleben و همکاران (۳۴) که تأثیر نوروفیدبک را بر روی ۱۰۲ کودک مبتلا به ADHD، با دامنه سنی ۸ تا ۱۲ سال، در ۳۶ جلسه بررسی نمودند. نتایج حکایت از اثربخشی نوروفیدبک در کودکان مبتلا به ADHD داشتند و Lansbergen و همکاران (۳۵) نیز با مطالعه اثربخشی نوروفیدبک بر ۱۴ کودک مبتلا به ADHD ۸ تا ۱۵ ساله با ارائه ۳۰ جلسه نوروفیدبک بهبودی چشمگیری را مشاهده نمودند. همچنین Gevensleben و همکاران (۳۶) در یک آزمایش

تصادفی کنترل‌شده به بررسی تأثیر نوروفیدبک در ۷۲ کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی با حدود سنی ۸-۱۲ ساله پرداختند و آموزش نوروفیدبک را بر بهبودی در علائم اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی مؤثر دانستند. بخشایش و همکاران (۳۷) در مطالعه خود بر روی ۳۵ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی (۲۶ پسر و ۹ دختر ۱۴-۶ ساله) ۳۰ جلسه نوروفیدبک را ارائه نمودند نتایج نشان داد که نوروفیدبک به‌طور مؤثری نشانه‌های بی‌توجهی را کاهش می‌دهد.

در پژوهشی که توسط Fuchs و همکاران (۳۸) با هدف مقایسه نوروفیدبک با متیل فنیدیت بر روی ۳۴ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی ۸-۱۲ ساله به مدت ۳ ماه صورت گرفت، نشان داده شد که هر دو درمان باعث بهبودی چشمگیری در علائم کودکان شده است، یعقوبی و همکاران (۳۹) در پژوهش خود بر روی ۱۶ نفر از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی با هدف مقایسه اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و درمان ترکیبی بر کاهش علائم کودکان اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی نشان دادند که روش درمان ترکیبی نوروفیدبک به همراه ریتالین مؤثرتر می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده ترکیب نوروفیدبک با ریتالین را نسبت به ریتالین و نوروفیدبک محض به‌عنوان یک درمان مؤثرتر پیشنهاد می‌دهد.

### تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از مدیریت مرکز روان‌شناختی آستان مهر مشهد و جناب دکتر ربانی زاده و همچنین تمامی خانواده‌هایی که در این مسیر پرفرازونشیب با ما همراه بودند نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). 5th ed. Washington: American Psychiatric Pub; 2013.
2. Kring AM, Davison GG, Neale JM, Johanson SL. Abnormal Psychology. 10<sup>th</sup> ed. New York: John Wiley & Sons; 2007.
3. Lehmer-Duall. The effectiveness of Russell A. Barkley's parent training program on parent with school-aged children who have ADHD on their perceived severity of ADHD, stress, and sense of competence. New York: Hofstra University; 2001.



4. Mark AS, Nichols M, Blasey C. Girls with ADHD and associated behavioral problems: patterns of comorbidity. *North American Journal of Psychology* 2002; 4: 143-149.
5. Dupaul GJ, MC Goey K, Eckert TL, Vanbrakle J. Preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder: impairments in behavioral, social and school functioning. *J AM Acad child Adolesc Psychiatry* 2001; 40: 508-515.
6. Kratochwill, TR. Moris, R. *Clinical Child Psychology*, Translated by Mohammad Reza Nainian et al. Tehran: Roshd Publications, 1998.
7. Connor DF, Barkley RA, Davis HT. A Pilot Study of methylphenidate, clonidine, or the combination in ADHD comorbid With aggressive oppositional defiant or conduct disorder. *Clinical pediatrics*. 2000;39(1): 15-25.
8. Zieleris S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil* 2015;38:181-191.
9. Kaplan H, Sadock BJ. *Synopsis of psychiatry*. 9<sup>th</sup> ed, Baltimore, Williams and Wilkins; 2003: 870-95.
10. Hechtman L. Attention deficit/Hyperactivity Disorder. In Kaplan H, Sadock BJ. *Comprehensive textbook of psychiatry*. 8<sup>th</sup> ed, Baltimore, Williams and Wilkins; 2005: 3183-3198.
11. Weiss M, Murray C, Weiss G. Adults With attention-deficit/hyperactivity disorder: Current concepts. *Journal of psychiatric practice* 2002; 8(2): 99-111.
12. Narimani M, Rajabi S, Delavar S. Effects of neurofeedback Training on female students with attention deficit and hyperactivity disorder. *Arak Medical University journal (AMUJ)* 2013, 16(71): 91-103. [In Persian].
13. Rowland AS, Lesesne CA, Abramowitz AJ. The epidemiology of attention deficit/ hyperactivity disorder (ADHD): a public health view. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews* 2002; 8(3): 162-70.
14. Lubar JF. Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback for attention deficit/hyperactivity disorders. *Applied psychophysiology and Biofeedback* 1991; 16(3):201-25.
15. Monastra V, Lubar J, Linden M. The development of a quantitative electroencephalographic scanning process for attention deficit hyperactivity disorder: reliability and validity studies. *Neuropsychology* 2001; 15: 136-144.
16. Loo, KS, & Barkley RA. Clinical utility of EEG In Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Applied Neuropsychology* 2005; 2(3): 64-76.
17. Hammond D. What is neurofeedback: an update. *Journal of neurotherapy* 2011; 15(7): 305-336.
18. Wangler S, Gevensleben H, & Albrecht B. Neurofeedback in children With ADHD: specific event-related potential findings of a randomized controlled trial. *Clinical Neurophysiology* 2011; 122(12): 942-950.
19. Enger T, Zechb T, & Gruzelier J. The effects of neurofeedback Training on The Spectral Topography of The electroencephalogram. *Clinical Neurophysiology* 2004; 115(30): 2452-2460.
20. Narimani M, Rajabi S, Abolghasemi A, Nazari MA, Zahed A. The efficacy of neurofeedback in improving brain scope and focus of students with dyslexia. *Research in Clinical Psychology and Counseling* 2012; 2(1): 5-24. [In Persian].
21. Stermann MB. Physiological origins and functional correlates of EEG rhythmic activities: implications for self-regulation. *Biofeedback & self Regulation* 1996; 21: 3-33.
22. Masterpasqua F. & Healey K. Neurofeedback in Psychological Practice. *Professional psychology. Research and Practice* 2003; 34(6): 652-656.
23. Gevensleben H, Rothenberger A, Moll GH, and Heinrich H. Neurofeedback in children with ADHD: validation and challenges. *Expert Review of Neurotherapeutics* 2012; 12(4): 447-460.

24. Kaiser DA, Othmer S. Effects of neurofeedback on variables of attention in a large multicenter trial. *J Neurotherapy* 2000; 4: 5-15.
25. Vernon D, Frick A, Gruzelier J. Neurofeedback as a Treatment for ADHD: A methodological review with implications for future research. *Journal of Neurotherapy* 2004; 8(2): 53-81.
26. Becerra JT, Fernandez T, & Harmony M. Follow-up study of Learning Disabled children Treated with neurofeedback or placebo. *Clinical EEG and Neuroscience* 2006; 37(3): 198-204.
27. Meisel V, Server M, Garcia-Banda, Cardo E, Moreno I. Neurofeedback and Standard Pharmacological intervention in ADHD: A randomized controlled trial With six-month follow-up. *Biological Psychology* 2013; 94(1): 12-21.
28. Perreau-link Elisabeth, Lessard N, Levesque J & Beauregard M. Effects of Neurofeedback training on inhibitory capacities in ADHD children: A single-Blind, Randomized, Placebo- controlled Study. *Journal of Neurotherapy* 2010; 14(3): 229-242.
29. Nouri Zadeh N, Mikaeili Mani F, Rostami R, Sadeghi V. The Effectiveness of Neurofeedback Training on comorbid LD and ADHD. *Journal of Learning Disabilities* 2013; 2(2): 123-143. [In Persian].
30. Bigdeli I, Najafi M, Asbaghi E, Majdara E. Effectiveness of the Neurofeedback Therapy on Symptoms of Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Journal of clinical psychology* 2015; 3(27): 1-9. [In Persian].
31. Niknasab F, Sheikh M, Hemayatlab 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): 562-572. [In Persian]
32. Zoghipaidar M, Yaghoobi A, Nabizadeh S. Academic Performance Prediction of Students with ADHD Based on Stress and Parent's Custody Approach. *Quarterly Exceptional Persons* 2015; 5(19): 143-161.
33. Farahmand V. Effect of metacognitive therapy (MCT) on depression and thought control strategies among major depressive disorder (MDD) persons. Sari, Islamic Azad University Sari Branch. 2011. [In Persian].
34. Gevensleben H, Birgit B, Albrecht B, Vogel C, Schlamp D, Kratz O, Studer P, Rothenberger A, Moll GH, Heinrich H. Is neurofeedback an efficacious treatment for ADHD? A randomised controlled clinical trial. *Journal of child psychology and psychiatry* 2009; 780-789.
35. Lansbergen MM, Van Dongen-Boomsma M, Buitelaar JK, Slaats-Willemse D. ADHD and EEG-neurofeedback: a double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *Journal of Neural Transmission* 2011; 118(2): 275-284.
36. Gevensleben H, Holl B, Albrecht B, Schlamp D, Kratz O, Studer P, Wangler S, Rothenberger A, Moll G, Heinrich H. Distinct EEG effects related to neurofeedback training in children with ADHD: A randomized controlled trial. *International Journal of Psychophysiology* 2009; 74(2): 149-157.
37. Bakhshayesh AR, Hänsch S, Wyszkon, Rezai MJ, Esser G. Neurofeedback in ADHD: a single-blind randomized controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry* 2011; 20(9): 481-491.
38. Fuchs T, Birbaumer N, Lutzenberger W, Gruzelier JH, Kaiser J. Neurofeedback Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children: A Comparison with Methylphenidate. *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 2003; 28(1): 1-12.
39. Yaghoobi H, Jazaieri AR, Khoshabi K, Dolatshahi B, Niknam Z. Comparison of neurofeedback, Ritalin treatment in the alleviation of symptoms in children with hyperactivity disorder/ attention deficit. *Daneshvar (Raftar)* 2008; 31: 71-84. [In Persian].

## Comparison of the Effectiveness of Neurofeedback, Ritalin, and Their Combination in Academic Achievement and Symptoms of Attention Deficit – Hyperactivity Disorder in Children

Vahid Farahmand<sup>1</sup>, Ali Rabbanizadeh<sup>2</sup>, Hashem Dehghanpour Farshah<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Aim and Background:** Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is one of the problems that afflict a large number of students and may lead to various educational, social, and behavioral impairments. The purpose of this study was to compare the effectiveness of neurofeedback, Ritalin and their combination in academic achievement and symptoms of ADHD children in Mashhad.

**Methods and Materials:** This study was a quasi-experimental study with pre-test, post-test and follow-up designs. The statistical population of this study was all patients with attention deficit hyperactivity disorder in Mashhad in 2016 who referred to psychological and counseling services in Mashhad. Forty-five individuals were selected through convenience sampling and were divided into three groups: combination neurofeedback treatment with Ritalin (15 patients), neurofeedback treatment (15 patients) and Ritalin treatment (15 patients). All three groups were assessed in the pre-test phase by Conners test (parent form) and academic record. Next, the first group received neurofeedback treatment with Ritalin for fifteen weeks. The second group received neurofeedback for forty-five 45-minute therapeutic sessions and the third group was treated with Ritalin alone for fifteen weeks. Data were analyzed using covariance analysis by SPSS-20 software.

**Findings:** The results of the analysis of covariance showed that the combined neurofeedback treatment with Ritalin is more effective than either of these alone. The effectiveness of neurofeedback alone was more than that of Ritalin alone and its stability was also significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Neurofeedback combined treatment with Ritalin can be more effective in improving behavioral and educational problems in children with attention deficit hyperactivity disorder than any of the other methods independently.

**Keywords:** Neurofeedback, Drug therapy, Attention Deficit – Hyperactivity Disorder.

**Citation:** Farahmand V, Rabbanizadeh A, Dehanpour Farshah, H. **Comparison of the Effectiveness of Neurofeedback, Ritalin, and Their Combination in Academic Achievement and Symptoms of Attention Deficit – Hyperactivity Disorder in Children.** J Res Behav Sci 2019; 17(2): 171-181.

Received: 2019.02.12

Accepted: 2019.08.15

1- Ph.D. student of Psychology, Young Researchers and Elite Club, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran.

2- Psychiatrist, Department of Neurology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

3- MSc in Clinical Psychology, Astan Mehr Psychological Center, Mashhad, Iran.

**Corresponding Author:** Vahid Farahmand Email: [v.farahmand\\_psy@yahoo.com](mailto:v.farahmand_psy@yahoo.com)