

مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم بی‌توجهی / بیش‌فعالی / تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی

شیرین رستگار^۱، بهمن اکبری^{*}

(^۱) گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

*نویسنده مسئول: bahmanakbari@iaui.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله ۱۴۰۴/۰۹/۲۷

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۴/۰۷/۰۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم بی‌توجهی / بیش‌فعالی / تکانشگری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی انجام شد. این پژوهش از نوع مطالعات نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری دوماهه با گروه گواه بود. جامعه آماری این پژوهش، تمامی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی مراجعه‌کننده به یک کلینک در سال ۱۴۰۴ بودند که از این جامعه، ۴۸ نفر داوطلب واجد شرایط به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به دو گروه مداخله و یک گروه گواه (هر گروه ۱۶ نفر) تخصیص داده شدند. از پرسشنامه اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی سوانسون و همکاران (۱۹۸۰) استفاده شد. گروه‌ها، مداخلات نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی را هر کدام، در ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو بار) دریافت کردند. افراد گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. داده‌های پژوهش پیش و پس از مداخله و دو ماه بعد جهت پیگیری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون بنفرونی توسط نرم‌افزار SPSS26 تحلیل شدند. یافته‌های مقایسه نشان داد بین دو مداخله ذکرشده بر متغیر علائم بی‌توجهی / بیش‌فعالی / تکانشگری تفاوت معناداری وجود داشت ($P < 0.05$)؛ و درمان نوروفیدبک بر علائم بی‌توجهی / بیش‌فعالی / تکانشگری اثربخشی بیشتری داشت. نتایج همچنین حاکی از پایداری اثر درمانی بود. بر اساس یافته‌های این مطالعه، هر دو رویکرد درمانی مورد بررسی، در یاری رساندن به کودکان دچار اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی برای بهبود سبک زندگی و افزایش کارایی، مؤثر بوده‌اند. اما درمان نوروفیدبک به عنوان یک روش موثرتری برای کاهش شدت علائم بی‌توجهی / بیش‌فعالی / تکانشگری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی به متخصصان توصیه می‌شود.

کلید واژگان: اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی، درمان توانبخشی شناختی، درمان نوروفیدبک، تکانشگری، بیش‌فعالی

مقدمه

افزایش تکانشگری و فزون‌کنشی است (بارکلی^۲، ۲۰۲۰). مطالعات فراتحلیلی، شیوع جهانی اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی در کودکان و نوجوانان را با استناد به معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۳ و

اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی^۱ به عنوان یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی - رشدی در بین کودکان و نوجوانان در سراسر جهان شناخته می‌شود. این اختلال روان‌پزشکی مختص کودکان پیش‌دبستانی، نوجوانان و بزرگسالان است و دارای الگوی کاهش پایداری توجه و

². Barkley

³. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

¹. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

طبقه‌بندی بین‌المللی آماری بیماری‌ها^۱، تقریباً بین ۳/۵ تا ۵ درصد تخمین می‌زنند. در سطح ملی، یک فراتحلیل ایرانی شامل ۵۳ تحقیق (سالاری و همکاران، ۲۰۲۳)، شیوع اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در کودکان ۳ تا ۱۲ ساله را ۷/۶ درصد برآورد کرده است. این آمار، بر اهمیت بالینی قابل توجه اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در جمعیت کودک تأکید دارد و لزوم بررسی دقیق‌تر متغیرهای مرتبط با آن را ایجاب می‌نماید.

این اختلال تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر رشد اجتماعی، عاطفی و شناختی کودک دارد که منجر به مشکلات قابل توجهی در خانه، محیط اجتماعی و آموزشی می‌شود (سانتاماریا-وازکز^۲، ۲۰۲۵). اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی از منشا چندگانه پیروی می‌کند و وراثت‌پذیری بالایی را نشان می‌دهد. بیماران علائم بین‌فردی و درون-فردی مختلفی با اختلال در چندین حوزه شناختی را نشان می‌دهند (تقی‌زاده هیر و همکاران، ۱۴۰۱). پس از تشخیص نارسایی توجه/فزون‌کنشی، به کار بستن اقدامات درمانی به‌موقع و مناسب جهت بهبود مشکلات این دانش‌آموزان و پیشگیری از آسیب‌های بعدی اهمیت اساسی دارد. تاکنون پژوهش‌های بسیاری اثربخشی مداخله‌های مختلف دارویی، شناختی، فراشناختی، رفتاری و مداخله‌های مبتنی بر بازخورد فیزیکی را با توجه به علائم بالینی این دانش‌آموزان بررسی کرده‌اند. از جمله روی‌آوردهای درمانی برای دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، می‌توان به نوروفیدبک^۳ اشاره کرد (سانتاماریا-وازکز، ۲۰۲۵؛ کانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۵؛ اسمیت^۵، ۲۰۲۴). این روش مبتنی بر اصول شرطی‌سازی عامل است و به افراد این امکان را می‌دهد که با دریافت بازخورد در لحظه، الگوهای امواج مغزی خود را کنترل و اصلاح کنند. هدف اصلی نوروفیدبک، بهبود امواج مغزی

غیرطبیعی است که منجر به ارتقاء عملکرد رفتاری و شناختی می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که نوروفیدبک می‌تواند با افزایش امواج بتای مرتبط با تمرکز و کاهش امواج آهسته‌تر مانند تتا، به کاهش علائم بی‌توجهی کمک کند (تیموری و همکاران، ۱۴۰۰). مطالعات تجربی اثربخشی نوروفیدبک را در کاهش رفتارهای بی‌توجهی، بهبود عملکرد شناختی (روح بخش ایلی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱)، کاهش علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، و تأثیر مثبت بر توجه و تکانشگری (اسبقی و همکاران، ۱۳۹۹) تأیید کرده‌اند. علاوه بر این، نوروفیدبک تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر رفتارهای پرخطر و کارکردهای اجرایی در افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی داشته و برگزاری جلسات منظم آن می‌تواند به بهبود معنادار این حوزه‌ها کمک کند (مک وی، ۲۰۲۱). علاوه بر این، یکی دیگر از مداخلات اثرگذار بر کاهش علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، توانبخشی شناختی^۶ می‌باشد (چن^۷ و همکاران، ۲۰۲۲؛ شمشیری و همکاران، ۱۴۰۳). پژوهش ارشدی و همکاران (۱۴۰۱) توانبخشی شناختی را مجموعه‌ای از برنامه‌های تمرینی مغز برای بهبود کارکردهای ذهنی و عصب‌روانشناختی تعریف کرده و تأثیر آن بر مشکلات رفتاری و عدم توجه در کودکان را مورد اشاره قرار داده‌اند. همچنین، پژوهش رهنما و همکاران (۱۴۰۲) نشان‌دهنده اثربخشی توانبخشی شناختی به عنوان راهبردی برای ارتقاء کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی است. مطالعات اخیر اثرات مثبت درمان نوروفیدبک و توانبخشی شناختی را بر طیف گسترده‌ای از متغیرها در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی گزارش کرده‌اند (ترکمان و همکاران، ۱۴۰۰؛ چیلدرس^۸ و همکاران، ۲۰۲۲؛ اشنایدر^۹ و همکاران، ۲۰۲۱؛ دشت‌بزرگی^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

6. Cognitive Rehabilitation

7. Chen

8. Childress

9. Schneider

1. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems.

2. Santamaría-Vázquez

3. Neurofeedback

4. Kang

5. Smit

اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی- رشدی در دوران کودکی است که با شیوع قابل توجه جهانی و همچنین در ایران (سالاری و همکاران، ۲۰۲۳) همراه است. این اختلال پیامدهای گسترده‌ای بر جنبه‌های مختلف زندگی کودکان، از جمله عملکرد تحصیلی، روابط اجتماعی و سلامت روان آن‌ها دارد (بارکلی، ۲۰۲۰). با توجه به این پیامدهای نامطلوب، شناسایی و به‌کارگیری مداخلات درمانی مؤثر برای کاهش علائم اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی و بهبود کیفیت زندگی کودکان مبتلا، از اهمیت بالایی برخوردار است. در حال حاضر، روش‌های درمانی مختلفی از جمله نوروفیدبک و توانبخشی شناختی به عنوان رویکردهای غیردارویی امیدوارکننده معرفی شده‌اند که هر کدام به نوبه خود اثربخشی خود را در بهبود علائم اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی نشان داده‌اند (اسبقی و همکاران، ۱۳۹۹؛ چن و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، علی‌رغم اثربخشی گزارش شده برای هر یک از این روش‌ها، فقدان مطالعات مقایسه‌ای جامع که به طور مستقیم اثربخشی و کارایی نسبی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی را در جمعیت‌های مختلف کودکان اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بررسی کنند، احساس می‌شود (ترکمان و همکاران، ۱۴۰۰). این شکاف پژوهشی، ضرورت انجام مطالعات مقایسه‌ای را برجسته می‌سازد تا بتوان با شناسایی مزایا و معایب هر روش، بهترین و مناسب‌ترین رویکرد درمانی را برای هر کودک با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد او تعیین کرد. یافته‌های چنین پژوهش‌هایی می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای متخصصان بالینی در انتخاب استراتژی‌های درمانی بهینه، تخصیص منابع و در نهایت، بهبود نتایج درمانی و ارتقاء عملکرد کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی فراهم آورد. از این رو، پژوهش حاضر با مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم

بی‌توجهی/ بیش‌فعالی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی انجام شد.

روش شناسی

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های نیمه‌آزمایشی و بر اساس طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه با گروه کنترل با اخذ کد اخلاق IR.IAU.LIAU.REC.1404.115 از سامانه کمیته اخلاق در پژوهش بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کودکان پسر و دختر دارای اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی مراجعه‌کننده به مرکز روانشناسی و مشاوره شیوا در شهر تهران بود. غربالگری ابتدایی کودکان به وسیله ارزیابی بالینی توسط روانپزشک اطفال و پرسشنامه اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی (کسب نمره بالاتر از ۱۸ از مجموع ۵۴ نمره) در طی ۲ هفته صورت گرفت. تعداد نمونه با توجه به مطالعات نیمه تجربی که تعداد افراد نمونه در هر گروه نباید کمتر از ۱۵ تن باشد و با احتساب ریزش برای ۳ گروه، ۶۰ تن انتخاب و به روش تصادفی، به ۳ گروه هر کدام ۲۰ تن (۲ گروه مداخله و یک گروه کنترل) تخصیص یافتند. قابل ذکر است تعداد نمونه به دلیل عدم همکاری در ابتدای مطالعه و قبل از شروع مداخلات کاهش و در نهایت به ۴۸ تن رسید. در نهایت در گروه درمان نوروفیدبک (۱۶ تن)، درمان توانبخشی شناختی (۱۶ تن) و کنترل (۱۶ تن) باقی ماندند.

معیارهای ورود شامل دریافت رضایت‌نامه کتبی از والدین، رده سنی ۷ تا ۱۲ سال، بهره هوشی متوسط (۸۵ تا ۱۱۵) بر اساس آزمون هوشی وکسلر^۲ که در پرونده کودک درج شده است یا مشاهدات بالینی ثبت شده توسط روانشناس کودک و نوجوان، تشخیص قطعی اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بر اساس معیارهای پنجمین ویراست راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی تجدیدنظرشده توسط روانپزشک اطفال و

2. Wechsler Intelligence Test

روانشناس کودک و نوجوان، عدم ابتلا به اختلالات عصبی - تحولی یا روانشناختی همزمان دیگر و عدم ابتلا به اختلالات جسمی یا روانشناختی شدید بود. معیارهای خروج شامل غیبت بیش از ۲ جلسه، شرکت در جلسات روان درمانی همزمان یا در بازه زمانی ۳ ماه پیش از مطالعه، عدم همکاری و انجام ندادن تکالیف در طی جلسات آموزش بود. در مطالعه حاضر از پرسشنامه جمعیت شناختی شامل، سن و جنس کودکان و میزان تحصیلات و شغل والدین و ابزار زیر استفاده شد.

مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی

توجه/فزون کنشی^۱: توسط سوانسون^۲ و همکاران در ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۸۰، برای سنجش اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی در کودکان طراحی شده است. این مقیاس توسط والدین کودک تکمیل می شود. ابزار دارای ۱۸ عبارت و ۲ مولفه (۹ عبارت اول مربوط به تشخیص اختلال نارسایی توجه و ۹ عبارت دوم مربوط به تشخیص اختلال فزون کنشی است. پاسخ دهی بر اساس طیف ۳ گزینه ای لیکرت از صفر تا ۳ نمره گذاری می شود. حداقل نمره صفر و حداکثر ۵۴ خواهد بود. نمره کل فرد بر ۱۸ و نمره زیرمولفه بر ۹ تقسیم می شود. نمره برش ۱/۸ در مقیاس برای تشخیص اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی با آزمون های حساسیت و ویژگی به ترتیب با مقادیر ۰/۸۹ و ۰/۷۴ مورد تایید قرار گرفته است (گو^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). روایی سازه به روش روایی همگرا مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی با مقیاس رتبه بندی کانرز^۴ روی ۳۱ کودک در کالیفرنیا ایالات متحده آمریکا، در ۴ دوره زمانی بررسی و برای مولفه اختلال نارسایی توجه در محدوده ۰/۵۰ تا ۰/۷۶ و برای مولفه اختلال فزون کنشی در محدوده ۰/۷۶ تا ۰/۸۴، گزارش شد. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه

های فوق برای کل آزمون ۰/۹۷ و برای مولفه ها ۰/۹۰ و ۰/۷۶ گزارش شد (ویگال^۵ و همکاران، ۱۹۹۸). در ایران در پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۹)، روایی سازه به روش روایی همگرا مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی با مقیاس رتبه بندی کانرز روی ۵۰۰ دانش آموز ایرانی بررسی و برای مولفه اختلال نارسایی توجه ۰/۷۲ و مولفه اختلال فزون کنشی ۰/۷۶، گزارش شد. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و برای کل ابزار ۰/۸۹ و برای مولفه اختلال نارسایی توجه ۰/۸۳ و برای مولفه اختلال فزون کنشی ۰/۸۲، محاسبه شد. در مطالعه حاضر روایی محتوا به روش کیفی برای مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مورد تایید ۳ تن از روانپزشکان اطفال قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی ۴۸ تن از کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی بررسی و برای زیرمقیاس های مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی از جمله اختلال نارسایی توجه ۰/۷۸ و اختلال فزون کنشی ۰/۸۴ و کل مقیاس ۰/۸۱ گزارش گردید.

در مطالعه حاضر از مداخله درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام^۶ ساخت آلمان در سال ۱۹۸۶ استفاده شد. این نرم افزار برنامه جامعی است که از تکالیف یارانشی برای درمان توانبخشی شناختی استفاده می کند و می تواند به کاربران در بهبود عملکرد در حوزه های توجه، تمرکز، حافظه، ادراک و سایر فعالیت های شناختی کمک کند. دارای ۲۰ پودمان به زبان انگلیسی و ۲۱ زبان دیگر و امکان انطباق خودکار می باشد. بدان معنی که سطح پیچیدگی و سختی تکلیف، با توجه به پاسخگویی مراجع به سوالات و تمرین ها به طور خودکار افزایش یا کاهش می یابد. «درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام»، به گروه مداخله اول، در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه ای ۲ بار در

۱. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Rating Scale

۲. Swanson et al Scale- Fourth (SNAP-IV)

۳. Gau

۴. Conners Rating Scales

۵. Wigal

۶. Computerized Cognitive Rehabilitation of RehaCom

هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. این نرم افزار جهت منطبق‌سازی با فرهنگ ایرانی در سال ۱۳۸۹ زیر نظر استادان روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد و با همکاری مؤسسه تحقیقاتی علوم رفتاری شناختی سینا، تهیه و روایی محتوایی آن توسط ۵ استاد روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد به روش کیفی مورد تأیید است (میرزایی و همکاران، ۲۰۲۱). این نرم‌افزار تمرین‌هایی را در ۳ بخش حافظه شنیداری، دیداری، و فضایی (تثبیت) به صورت جداگانه با استفاده از اعداد، حروف، و اشکال به کاربر ارائه می‌دهد. برنامه در طول جلسات به صورت تدریجی از ارزیابی اولیه و آموزش مفاهیم پایه‌ای آغاز شده و به سمت تمرین مهارت‌های پیچیده‌تر، ادغام آن‌ها در موقعیت‌های واقعی و نهایتاً برنامه‌ریزی برای حفظ و نگهداری پیشرفت‌ها پیش می‌رود. جلسات اولیه (۱-۶): تمرکز بر ارزیابی جامع عملکردهای شناختی (توجه، حافظه کاری، بازداری، انعطاف‌پذیری، سرعت پردازش، برنامه‌ریزی) و معرفی استراتژی‌های پایه. این دوره شامل تمرینات توجه پایدار، اصول بازداری، معرفی حافظه کاری، و افزایش سرعت پردازش است. جلسات میانی (۷-۱۲): تعمیق و تثبیت مهارت‌های آموخته شده. در این مرحله، حافظه کاری پیچیده‌تر شده، توجه در محیط‌های چالش‌برانگیزتر تمرین می‌شود، و بازداری اجتماعی و انعطاف‌پذیری شناختی با تمرکز بر تعادل سرعت-دقت مورد توجه قرار می‌گیرد. جلسات پایانی (۱۳-۲۰): ادغام مهارت‌ها در وظایف پیچیده‌تر و زندگی واقعی. این شامل تمرینات توجه پایدار طولانی‌تر، مهار خطا، برنامه‌ریزی انتقالی برای مدرسه، گسترش فراشناخت، شناخت اجتماعی، همکاری در محیط مدرسه، و نهایتاً تکمیل برنامه با تثبیت و برنامه‌ریزی نگهداری است (پیواندی^۱ و همکاران، ۲۰۲۵).

مداخله درمان نوروفیدبک^۲ در این پژوهش با استفاده از دستگاه ۴ کاناله ویلیستاس^۳ ساخت کشور انگلستان و

نرم افزار بایوسیس^۴ اجرا شد. این مداخله بر اساس اصل یادگیری تدریجی تقویت‌کننده از طریق افزایش دامنه امواج هدف و کاهش دامنه امواج غیرهدف، در فعالیت الکتروانسفالوگرافی استوار بود. گروه مداخله دوم درمان نوروفیدبک، در مجموع ۲۰ جلسه (هفته‌ای ۲ بار و هر جلسه ۴۵ دقیقه) تحت درمان قرار گرفت. الکتروگذاری بر اساس سیستم بین‌المللی ۱۰-۲۰ انجام شد. به طوری که در نیمه اول درمان، الکتروود فعال در محل C3 (نیمکره چپ) و در نیمه دوم در محل C4 (نیمکره راست) قرار گرفت، با الکتروودهای مرجع متصل به گوش‌ها. پروتکل آموزشی به صورت ۲ مرحله‌ای تنظیم شد: در فاز اولیه، باند بتای بالا؛ ۱۵-۱۸ هرتز در C3 به عنوان باند افزایشی و باندهای تتا و بتای بلند به عنوان باندهای کاهش‌ی مورد هدف قرار گرفتند؛ در حالی که در فاز دوم، باند افزایشی به بتای پایین؛ ۱۵-۱۲ هرتز تغییر یافت که عمدتاً برای تقویت ریتم حسی-حرکتی استفاده می‌شود. برای اطمینان از خلوص سیگنال الکتروانسفالوگرافی و حذف آرتیفکت‌های عضلانی، باندهای فرکانسی تتا (۴-۷ هرتز) و بتای بلند (۲۰-۳۰ هرتز) به عنوان باندهای توقف تعیین شدند. معیار کسب نمره و ارائه بازخورد آنی، موفقیت آزمودنی در نگه داشتن موج افزایشی (بتا یا بتای پایین) بالاتر از آستانه و امواج کاهش‌ی (تتا و بتای بلند) پایین‌تر از آستانه، به مدت حداقل ۰/۵ ثانیه بود. این فرآیند از طریق سازوکار شرطی‌سازی پاداش، موجب یادگیری ناخودآگاه مغز برای حفظ تمرکز و تنظیم فعالیت الکتریکی شد. ثبات به روش باز آزمون در فاصله ۲ هفته با ثبت EEG و شاخص‌های نوروفیدبک در شرایط استاندارد بالاتر از ۰/۸۰ گزارش شده است. تمامی مراحل درمان توسط روانشناس که کلیه مراحل آموزشی مربوط را به صورت کامل طی کرده بود، در کلینیک شیوا شهر تهران صورت گرفته است.

1. Peyvandi

2. Neurofeedback

3. Vilistu

4. Biosees

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و پاسخ به فرضیه‌های پژوهش، از روش‌های آمار توصیفی مانند فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد، همچنین ضریب شاپیرو-ویلک جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها و در سطح آمار استنباطی ضمن رعایت مفروضه‌ها، از تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر و آزمون تعقیبی بنفرونی به کمک نرم افزار آماری SPSS²⁶ استفاده شد.

یافته‌ها

بررسی ویژگی‌های جمعیت شناختی نشان داد که پژوهش حاضر با مشارکت ۴۸ کودک ۸ تا ۹ ساله دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی انجام شد. میانگین سنی شرکت‌کنندگان در هر ۳ گروه تقریباً برابر بود. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۹/۵۳ سال برای گروه «درمان نوروفیدبک»، ۹/۳۲ سال برای گروه «توانبخشی شناختی»، و ۹/۶۴ سال برای گروه کنترل بود و نتیجه تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین سنی گروه‌ها وجود ندارد ($F = ۰/۲۱$, $P = ۰/۸۱$). نسبت پسران به دختران ۲ به ۱ (۳۲ پسر ۶۶/۷ درصد) و (۱۶ دختر ۳۳/۳ درصد) بود. ۶۰ درصد مادران دارای تحصیلات دانشگاهی و ۷۷ درصد خانواده‌ها با وضعیت اقتصادی متوسط بودند. نتایج آزمون آزمون خی دو نشان داد که گروه‌ها از نظر متغیرهای زمینه‌ای از جمله وضعیت سرپرستی ($\chi^2 = ۰/۶۲$, $P = ۰/۹۶$)، سطح تحصیلات مادران ($\chi^2 = ۱/۳۳$, $P = ۰/۸۶$)، سطح تحصیلات پدران ($\chi^2 = ۰/۶۰$, $P = ۰/۹۶$) و وضعیت اقتصادی ($\chi^2 = ۰/۴۱$, $P = ۰/۹۸$) همگن بودند. بدین ترتیب، بین گروه‌های مختلف از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی تفاوت معناداری وجود نداشت، که نشان دهنده همگنی توزیع این ویژگی‌ها در بین گروه‌ها است ($P < ۰/۰۵$). در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار سه گروه پژوهش در سه زمان پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری سه ماهه به لحاظ آماره‌های گرایش به مرکز (میانگین) و گرایش به پراکندگی (انحراف معیار) ارائه شده است.

اجرای پژوهش حاضر با اخذ تصویب پروپوزال و کد اخلاق از دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت آغاز شد. نمونه‌گیری به روش هدفمند از میان ۴۸ کودک دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی مراجعه‌کننده به یک کلینیک در شهر تهران صورت گرفت. ارزیابی و تشخیص اختلال توسط روانپزشک اطفال از طریق ارزیابی بالینی و مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی انجام شد و کودکان در نهایت به ۳ گروه تقسیم شدند. به منظور عدم تماس‌ها گروه‌ها با یکدیگر، جلسات مداخلات در روزهای متفاوت برنامه‌ریزی شد. از هر ۳ گروه پیش‌آزمون به وسیله مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی گرفته شد. به گروه مداخله درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای ۲ بار در هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. گروه مداخله دوم درمان نوروفیدبک در مجموع ۲۰ جلسه (هفته‌ای ۲ بار و هر جلسه ۴۵ دقیقه) تحت درمان قرار گرفت. در همین زمان گروه سوم (کنترل)، هیچ‌گونه درمانی را دریافت نکردند سپس در مورد هر ۳ گروه پس‌آزمون به وسیله مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی و اجرا شد. بعد از اجرای مداخلات و گذشت ۲ ماه از اجرای پس‌آزمون بر روی گروه‌های مداخله و کنترل (بدون دریافت هیچگونه درمان در ۳ گروه)، آزمون پیگیری با استفاده از مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی انجام گردید. در راستای رعایت کامل ملاحظات اخلاقی، علاوه بر کسب کد اخلاق، تمامی اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی از جمله نمونه‌گیری داوطلبانه، اخذ رضایت آگاهانه، ارائه درمان توسط روانشناس، شرح کامل اهداف پژوهش و محرمانه ماندن اطلاعات شرکت‌کنندگان رعایت شد. همچنین، پس از اتمام مرحله پیگیری، جهت رعایت اخلاق پژوهشی، گروه کنترل تحت مداخله برتر قرار گرفت. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها و اجرای جلسات توسط نویسنده اول مقاله حاضر به مدت ۱۰ هفته و در مجموع ۲۰ جلسه (هر هفته ۲ جلسه) در کلینیک شیوا شهر تهران انجام پذیرفت.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری در سه مرحله زمانی برای هر گروه درمانی

گروه درمانی	پیش‌آزمون	انحراف معیار	میانگین	پس‌آزمون	انحراف معیار	میانگین	پیگیری	انحراف معیار
بی‌توجهی	۱۱/۲۰	۲/۱۰	۷/۱۰	۱/۸۰	۷/۳۰	۱/۷۰	نوروفیدبک	۱/۷۰
	۱۱/۴۰	۲/۳۰	۸/۶۰	۱/۹۰	۸/۸۰	۱/۸۰		
	۱۱/۳۰	۲/۲۰	۱۰/۹۰	۲/۱۰	۱۱/۰۰	۲/۰۰		
بیش‌فعالی	۱۰/۹۰	۲/۰۰	۶/۵۰	۱/۷۰	۶/۷۰	۱/۶۰	نوروفیدبک	۱/۶۰
	۱۱/۱۰	۲/۱۰	۸/۳۰	۱/۸۰	۸/۵۰	۱/۷۰		
	۱۱/۰۰	۲/۰۰	۱۰/۷۰	۱/۹۰	۱۰/۹۰	۱/۸۰		
تکانشگری	۱۰/۷۰	۱/۹۰	۶/۲۰	۱/۶۰	۶/۴۰	۱/۵۰	نوروفیدبک	۱/۵۰
	۱۰/۹۰	۲/۰۰	۸/۱۰	۱/۷۰	۸/۳۰	۱/۶۰		
	۱۰/۸۰	۱/۹۰	۱۰/۵۰	۱/۸۰	۱۰/۷۰	۱/۷۰		

***P<۰/۰۰۱، **P<۰/۰۱، *P<۰/۰۵

با توجه به جدول ۱ نمرات بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری در گروه‌های نوروفیدبک و توانبخشی شناختی از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون کاهش چشمگیری داشته‌اند. همچنین، این کاهش در مرحله پیگیری حفظ شده است. در مقابل، گروه کنترل تغییر محسوسی در هیچ‌یک از مؤلفه‌ها نشان نداد، که بیانگر عدم اثربخشی مداخله‌نشده است.

جدول ۲. تحلیل واریانس آمیخته تک متغیره برای نمرات بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری

مولفه	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار f	سطح معناداری	اندازه اثر مجزور اتا
بی‌توجهی	اثر گروه درمانی	۱۳۲/۸۰	۲	۶۶/۴۰	***۱۶/۱۲	***۰/۰۰۱	۰/۵۴
	اثر زمان	۱۴۸/۹۰	۲	۷۴/۴۵	***۱۷/۸۲	***۰/۰۰۱	۰/۵۷
	تعامل گروه × زمان	۳۹/۲۰	۴	۹/۸۰	*۲/۳۴	*۰/۰۳۸	۰/۲۶
بیش‌فعالی	اثر گروه درمانی	۱۲۵/۶۰	۲	۶۲/۸۰	***۱۵/۲۹	***۰/۰۰۱	۰/۵۲
	اثر زمان	۱۴۲/۳۰	۲	۷۱/۱۵	***۱۶/۹۴	***۰/۰۰۱	۰/۵۵
	تعامل گروه × زمان	۳۶/۸۰	۴	۹/۲۰	*۲/۲۱	*۰/۰۴۳	۰/۲۴
تکانشگری	اثر گروه درمانی	۱۱۸/۴۰	۲	۵۹/۲۰	***۱۴/۶۳	***۰/۰۰۱	۰/۵۱
	اثر زمان	۱۳۹/۱۰	۲	۶۹/۵۵	***۱۶/۴۲	***۰/۰۰۱	۰/۵۴
	تعامل گروه × زمان	۳۴/۹۰	۴	۸/۷۳	*۲/۱۷	*۰/۰۴۶	۰/۲۳

هم‌زمان اثر اصلی گروه درمانی (بین‌گروهی)، اثر اصلی زمان (درون‌گروهی)، و تعامل بین این دو را فراهم می‌کند. نتایج نشان داد که اثر گروه درمانی در هر سه

برای بررسی اثربخشی درمان‌ها از تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیره استفاده شد. این آزمون امکان بررسی

بین ۲/۱۷ تا ۲/۳۴؛ $p < ۰/۰۵$ ، که نشان می‌دهد الگوی تغییرات در هر گروه متفاوت بوده است. مقادیر η^2 در همه موارد بالای ۰/۵۰ بودند، که نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ و قدرت بالینی درمان‌هاست.

مؤلفه معنادار بود (F بین ۱۴/۶۳ تا ۱۶/۱۲؛ $p < ۰/۰۰۱$)، یعنی نوع درمان تأثیر قابل توجهی بر کاهش علائم داشته است. اثر زمان نیز معنادار بود (F بین ۱۶/۴۲ تا ۱۷/۸۲؛ $p < ۰/۰۰۱$)، یعنی علائم در طول زمان تغییر کرده‌اند. همچنین، تعامل گروه $\times$ زمان نیز معنادار بود (F بین ۲/۱۷ تا ۲/۳۴؛ $p < ۰/۰۵$)، که نشان می‌دهد الگوی تغییرات در هر گروه متفاوت بوده است. مقادیر η^2 در همه موارد بالای ۰/۵۰ بودند، که نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ و قدرت بالینی درمان‌هاست.

جدول ۳. آزمون تعقیبی بنفرونی برای بررسی مقایسه میانگین نمرات در سه زمان (پیش‌آزمون، پس‌آزمون، پیگیری)

مؤلفه	مقایسه زمانی	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
بی توجهی	پیش آزمون- پس آزمون	۴/۰۰	۰/۶۰	***۰/۰۰۱
	پیش آزمون - پیگیری	۳/۸۰	۰/۵۸	**۰/۰۰۲
	پس آزمون-پیگیری	۰/۲۰	۰/۵۵	۰/۷۶۳
بیش فعالی	پیش آزمون- پس آزمون	۴/۲۰	۰/۶۱	***۰/۰۰۱
	پیش آزمون - پیگیری	۳/۹۰	۰/۵۹	**۰/۰۰۲
	پس آزمون-پیگیری	۰/۳۰	۰/۵۶	۰/۷۴۸
تکانشگری	پیش آزمون- پس آزمون	۴/۳۰	۰/۶۰	***۰/۰۰۱
	پیش آزمون - پیگیری	۴/۰۰	۰/۵۸	**۰/۰۰۲
	پس آزمون- پیگیری	۰/۳۰	۰/۵۵	۰/۷۳۹

*** $P < ۰/۰۰۱$ ، ** $P < ۰/۰۱$ ، * $P < ۰/۰۵$

بین پس‌آزمون و پیگیری در هیچ یک از مؤلفه‌ها معنادار نبود ($p < ۰/۰۰۱$)، که نشان می‌دهد نتایج درمانی پایدار مانده‌اند و بازگشت به وضعیت اولیه رخ نداده است. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که مداخلات درمانی نه تنها مؤثر بوده‌اند، بلکه اثر آن‌ها در طول زمان حفظ شده است.

برای بررسی تفاوت نمرات در مراحل زمانی، از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد که تفاوت میانگین بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون، و نیز پیش‌آزمون و پیگیری در هر سه مؤلفه معنادار بود ($p < ۰/۰۰۱$)، که بیانگر اثربخشی درمان‌هاست و تفاوت میانگین

جدول ۴. آزمون تعقیبی بنفرونی برای بررسی مقایسه میانگین نمرات در سه گروه درمانی

مؤلفه	مقایسه گروهی	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
بی توجهی	نوروفیدبک - توانبخشی شناختی	۱/۵۰	۰/۵۶	**۰/۰۰۷
	نوروفیدبک - کنترل	۴/۰۰	۰/۶۰	***۰/۰۰۱
	توانبخشی شناختی - کنترل	۲/۵۰	۰/۵۸	**۰/۰۰۳
بیش فعالی	نوروفیدبک - توانبخشی شناختی	۱/۸۰	۰/۵۷	**۰/۰۰۶
	نوروفیدبک - کنترل	۴/۲۰	۰/۶۱	***۰/۰۰۱
	توانبخشی شناختی - کنترل	۲/۴۰	۰/۵۹	***۰/۰۰۱

*** $P < ۰/۰۰۱$ ، ** $P < ۰/۰۱$ ، * $P < ۰/۰۵$

برای بررسی تفاوت نمرات بین گروه‌های درمانی، از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد که گروه نوروفیدبک در هر سه مؤلفه تفاوت معنادار و بیشتری نسبت به گروه کنترل داشت (تفاوت میانگین تا $4/30$ واحد؛ $p < 0/001$)، که نشان‌دهنده اثر بالینی بسیار قوی نوروفیدبک است. گروه توان‌بخشی شناختی نیز نسبت به گروه کنترل تفاوت معنادار داشت، اما دامنه اثر آن کمتر از نوروفیدبک بود. تفاوت بین نوروفیدبک و توان‌بخشی شناختی نیز در همه مؤلفه‌ها معنادار بود ($p < 0/01$)، که نشان‌دهنده برتری نسبی نوروفیدبک است.

بحث

مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر بهبود کاهش شدت علائم بی‌توجهی/ بیش‌فعالی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی صورت پذیرفته است. یافته‌های برآمده از مطالعه نشان داد بین اثربخشی درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری تفاوت معنادار وجود دارد. به این معنا که گروه نوروفیدبک نسبت به گروه درمان توانبخشی شناختی بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی تأثیر بیشتری دارد. همچنین با گذشت زمان نیز این تفاوت در اثربخشی پایدار بود. یافته‌های به دست آمده در این مطالعه مبنی بر تأثیر بیشتر نوروفیدبک نسبت به درمان درمان توانبخشی شناختی بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری با نتایج پژوهش اسبقی و همکاران (۱۳۹۵)، همسو و با پژوهش ضیاءبخش و همکاران (۱۳۹۹) ناهمسو است. همچنین اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری با نتایج مطالعات ساتاماریا-وازکز^۱ و همکاران (۲۰۲۵)، وست وود^۲ و همکاران

(۲۰۲۴)، سامپدرو بائنا^۳ و همکاران (۲۰۲۱)، اشنایدر^۴ و همکاران (۲۰۲۱)، دشت‌بزرگی^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، و پژوهش‌های ایرانی همچون فتحیان و همکاران (۱۴۰۳)، شجاعی و همکاران (۱۴۰۳)، تیموری و همکاران (۱۴۰۰)، ترکمان و حسینی (۱۴۰۰) همسو است. اسبقی و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی را با عنوان مقایسه اثربخشی نوروفیدبک و نوروفیدبک به همراه درمان توانبخشی شناختی در دانش آموزان دارای اختلال کمبود توجه - بیش‌فعالی انجام دادند. نتایج نشان داد گروه نوروفیدبک همراه با بازتوانی شناختی، نسبت به آموزش نوروفیدبک به تنهایی، تأثیر معنادارتری بر کاهش مشکلات تکانشگری و افزایش توجه دارد. مجله آکادمی نوروفیدبک (۲۰۲۳) نیز یک کارآزمایی تصادفی شده و کنترل‌شده دوسوکور با هدف بررسی اثربخشی نوروفیدبک کودکان ۷ تا ۱۰ ساله مبتلا به نارسایی توجه، فزون‌کنشی/ تکانشگری با پیگیری ۲۵ ماهه انجام دادند که نتایج اثربخش و قابل مقایسه با درمان‌های مبتنی بر شواهد مطالعه مداخلات چندجانبه نقص توجه/ بیش‌فعالی باشد، که نشان‌دهنده یک اثر روان‌درمانی/ رفتاری است. همچنین سامپدرو بائنا و همکاران (۲۰۲۱) یک مرور نظام مند با عنوان اثرات نوروفیدبک در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه - فزون‌کنشی/ تکانشگری انجام دادند. نتایج مطالعات نشان داد نوروفیدبک با کاهش امواج تتا رفتار شرکت کنندگان را بهبود بخشید، توانایی کنترل بیشتر تکانشگری و توجه پایدار را افزایش داد. در تبیین تأثیر بیشتر مداخله نوروفیدبک نسبت به درمان توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم بی‌توجهی/ بیش‌فعالی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی می‌توان گفت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه - فزون‌کنشی بیش از حد مستعد رفتار تکانشی بوده و در سرکوب رفتارهای تکانشی کمتر کارآمد هستند. در این ارتباط درمان توانبخشی شناختی همانند نوروفیدبک

3. Sampedro Baena

4. Schneider

5. Dashtbozorgi

¹. Santamaría-Vázquez

². Westwood

بازداری اختیاری رفتارهای تکانشی را بهبود می بخشد، اما شدت این رفتارهای تکانشی را تغییر نمی دهد (اسبقی و همکاران، ۱۳۹۵)؛ حال آنکه نوروفیدبک هم در بازداری اختیاری رفتارهای تکانشی و هم در شدت رفتارهای تکانشی موثر است. از این رو نوروفیدبک نسبت به درمان توانبخشی شناختی در بهبود علائم فزون کنشی/تکانشگری موثرتر است (وست وود^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). مداخله نوروفیدبک بر مبنای نظریه رابطه ذهن- بدن تحول یافته و بر توانایی ذهن برای بازسازی، تغییر، و التیام خود به روش طبیعی تأکید دارد. در این روش مداخله نوروفیدبک با تاثیر کارکردی بر لوب پیشانی و پیش پیشانی به تقویت فرایندهای زیربنایی دخیل در نارسایی توجه منجر می شود (سامپدرو بائنا^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). از سوی دیگر، مشخص شده است که نوروفیدبک توان تنظیم پتانسیل های فراخوانده شده از نواحی درگیر در تجربه هیجانی و تنظیم هیجانی از جمله آمیگدالا، انسولای قدامی، و قشر پیش پیشانی جانبی را دارد. بنابراین قابل انتظار است که با تنظیم فعالیت های این نواحی توسط مداخله نوروفیدبک توان کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون کنشی در تنظیم هیجانی و بر آن اساس بهبود نارسایی توجه و در مجموع کاهش مشکلات فزون کنشی/ تکانشگری منجر می گردد (سانتاماریا-وازکز^۳ و همکاران، ۲۰۲۵). می توان گفت کاهش مشکلات فزون کنشی/ تکانشگری نیاز به گسترش راهبردهای خودنظم بخشی، تنظیم هیجانی و خودمهارگری دارد که همه این ویژگی ها توسط مداخله نوروفیدبک با توجه به تاثیر آن بر ساختارهای مغزی دخیل در آن ویژگی ها اعمال می گردد.

در این پژوهش اثربخشی درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم بی توجهی، بیش فعالی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی مورد بررسی و مقایسه

قرار گرفت. یافته ها حاکی از آن بود که درمان نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی باعث کاهش شدت علائم بی توجهی، بیش فعالی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی شد. یافته های این پژوهش می تواند اطلاعات مفیدی را برای مشاوران و روان درمانگران در مورد کاهش شدت علائم بی توجهی، بیش فعالی/ تکانشگری در این کودکان فراهم کند. از دست آوردهای این پژوهش می توان در دو سطح نظری و عملی به این شرح نتیجه گیری کرد. در سطح نظری نتایج این پژوهش می تواند نتایج پژوهش های پیشین را تایید کند. در سطح عملی، یافته های پژوهش حاضر می تواند برای تدوین برنامه های آموزشی و درمانی مورد استفاده قرار گیرد. بنا بر آنچه گفته شد می توان از این دو شیوه درمانی که هم از لحاظ زمانی و هم از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است، به طور گسترده در مراکز آموزشی استفاده نمود.

این پژوهش با وجود ارائه یافته های ارزشمند در خصوص اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر کاهش علائم به اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی، با محدودیت هایی نیز روبرو بود. محدودیت اصلی شامل تمرکز انحصاری بر گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال بود که به دلیل تفاوت های رشدی مغز، ممکن است نتایج برای سنین دیگر متفاوت باشد. همچنین، کاهش حجم نمونه به دلیل افت آزمودنی ها و عدم امکان نمونه گیری تصادفی کامل (فقط جایدهی تصادفی) از دیگر محدودیت های پژوهش محسوب می شوند. بر این اساس، پیشنهاد می شود پژوهش های آتی دامنه سنی را گسترش دهند، از حجم نمونه بزرگ تر و روش های نمونه گیری تصادفی کامل تر بهره گیرند و پایه های تحصیلی مختلف را به صورت مجزا بررسی کنند. در سطح کاربردی، اکیداً توصیه می شود که مداخلات نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی، به ویژه نوروفیدبک به دلیل اثربخشی نسبی بیشتر، در برنامه های درمانی کودکان به اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی مورد استفاده قرار گیرند.

1. Westwood

2. Sampedro Baena

3. Santamaría-Vázquez

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر دو روش درمانی نوروفیدبک و درمان توانبخشی شناختی به طور قابل توجهی در کاهش شدت علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی مؤثر هستند. این نتایج، هم تأییدکننده پژوهش‌های پیشین در حوزه اثربخشی این مداخلات و هم ارائه دهنده راهبردهای عملی برای متخصصان بالینی و آموزشی است. از دستاوردهای نظری این پژوهش می‌توان به تقویت مبانی علمی موجود اشاره کرد و از منظر عملی، این یافته‌ها چارچوبی برای طراحی برنامه‌های آموزشی و درمانی مقرون به صرفه و کارآمد فراهم می‌آورند. بنابراین، استفاده گسترده از این دو شیوه درمانی در مراکز آموزشی و بالینی می‌تواند گامی مؤثر در بهبود کیفیت زندگی کودکان به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی باشد.

سپاسگزاری: نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند که از شرکت‌کنندگان گرامی که در انجام این مطالعه همکاری‌های لازم را به عمل آوردند، تشکر و قدردانی نمایند.

تضاد منافع: در این پژوهش هیچگونه تعارض منافی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

ارشدی، سارا؛ نوکانی، مصطفی؛ عسگری، و محمد؛ سپهوند، تورج. (۱۴۰۱). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی کنترل مهار، تحریک الکتریکی مغز و ترکیب کنترل بازداری و تحریک الکتریکی مغز بر عملکردهای اجرایی (بازداری رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی) در

کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی. *مجله روانشناسی مدرسه*، ۱۱ (۳)، ۶-۲۷.

اسبقی، م؛ ارجمندینا، ع. ا؛ رحمانیان، ا. (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و نوروفیدبک به همراه بازتوانی شناختی در بهبود کودکان دارای اختلال کمبود توجه - بیش‌فعالی. *مجله عصب روانشناسی*، ۲ (۶)، ۹۰-۷۷.

ترکمان، محمد؛ حسینی، سعیده سادات. (۱۴۰۰). اثربخشی بازخورد عصبی بر عملکردهای اجرایی، مشکلات رفتاری و علائم بالینی اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی. *مجله آنالین ترکیبی تحقیق کیفی*، ۱۲ (۷)، ۱۳-۲۰.

تیموری، سعید؛ سلطانی فر، عاطفه؛ ترکمانی، مرضیه؛ یزدان پناه؛ فرشته؛ و عسکری نوغانی مقدم، هدیه. (۱۴۰۰). اثربخشی برنامه درمانی نوروفیدبک بر کاهش مشکلات توجه و مشکلات رفتاری برون زای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی. *روانشناسی تحلیلی شناختی*، ۱۲ (۴۴)، ۸۳-۹۵.

تقی زاده هیر، سارا؛ آقاجانی، سیف اله و خوش سرور، سحر. (۱۴۰۱). اثربخشی بازی درمانی شناختی رفتاری بر بهبود توجه و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان با اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی. *روان‌شناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۱ (۴)، ۱۶-۲۹.

روح بخش ایلی مقدم، محمدرضا؛ جاجرمی، محمود؛ و قشونی، مجید. (۱۴۰۱). مقایسه اثربخشی مداخلات درمانی آموزش نوروفیدبک و یکپارچه سازی ادراکی- حرکتی بر افزایش مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به نارسایی توجه/ فزون‌کنشی. *مطالعات ناتوانی*، ۱۲، ۴۳-۴۳.

with attention deficit hyperactivity disorder. *Frontiers in Psychology*, 12, 810298.

Chen, Y. L., Chang, C. C., Chen, Y. M., Liu, T. L., Hsiao, R. C., Chou, W. J., & Yen, C. F. (2021). Association between affiliate stigma and depression and its moderators in caregivers of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*, 279, 59-65.

Childress, A. C., Foehl, H. C., Newcorn, J. H., Faraone, S. V., Levinson, B., & Adjei, A. L. (2022). Long-Term Treatment With Extended-Release Methylphenidate Treatment in Children Aged 4 to < 6 Years. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 61(1), 80-92.

Dashtbozorgi, Z., Ghaffari, A., Karamali Esmaili, S., Ashoori, J., Moradi, A., & Sarvghadi, P. (2021). Effect of Neurofeedback Training on Aggression and Impulsivity in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Double-Blinded Randomized Controlled Trial. *Basic and clinical neuroscience*, 12(5), 693-702.

Gilbert, M., Ravens-Sieberer, U., Schlack, R., Beyer, A. K., Romanos, M., Jans, T., ... & integrate-adhd Study Group. (2024). Risk and protective factors associated with health-related quality of life in children and adolescents with ADHD in Germany-Findings from the consortium project INTEGRATE-ADHD.

Kang, J., Lv, S., Li, Y., Hao, P., Li, X., & Gao, C. (2025). The effects of neurofeedback training on behavior and brain functional networks in children with autism spectrum disorder. *Behavioural Brain Research*, 115425.

Mohammadi, M., Raieghi, V., Akbar, A., Jalali, R., Ghobadi, A., & Abbasi, P. (2019). Prevalence of behavioral disorders in Iranian children. *Journal of mazandaran university of medical sciences*, 28(169), 181-191

شجاعی، بهزاد؛ نعیم، مهدی؛ کاظمی، زهرا؛ طاهری، مصطفی؛ ایمان نژاد، شیماء؛ و محمدی، یاسمن. (۱۴۰۳). کاهش علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در دانش‌آموزان ابتدایی: اثربخشی نوروفیدبک، سلامت روان کودک، ۱۶(۵)، ۲۶۵۱-۲۱۵۶.

شمشیری مینا، هواسی سومار ناهید، دانش عصمت، تاروی مرادی آرزو. (۱۴۰۳). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتانز لاگ بر بهبود عملکرد خواندن و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی، رویش روان‌شناسی، ۱۳(۵)، ۱۲۵-۱۳۴.

ضیاءبخش، سیدمرتضی؛ شریفی، مسعود؛ فتح‌آبادی، جلیل؛ و نجاتی، وحید. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی روش توان‌بخشی شناختی و روش نوروفیدبک در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه. دست‌آوردهای روان‌شناختی (علوم تربیتی و روان‌شناسی)، ۲۷(۱) (پیاپی ۲۳)، ۱۶۷-۱۹۲.

فتحیان، زینب؛ وکیلی، سمیرا؛ ملانوروزی، کیوان؛ و عرب زاده، مهدی. (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی بازیهای حسی-حرکتی و نوروفیدبک بر توجه کودکان دارای نارسایی توجه و فزون‌کنشی. مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، ۴۲(۲)، ۳۷-۲۵.

Barkley, R. A. (2020). *Taking charge of ADHD: The complete, authoritative guide for parents*. Guilford press.

Chen, S., Yu, J., Zhang, Q., Zhang, J., Zhang, Y., & Wang, J. (2022). Which factor is more relevant to the effectiveness of the cognitive intervention? a meta-analysis of randomized controlled trials of cognitive training on symptoms and executive function behaviors of children

Schneider, H., Riederle, J., & Seuss, S. (2021). Therapeutic Effect of Infra-Low-Frequency Neurofeedback Training on Children and Adolescents with ADHD. DOI: 10.5772/intechopen.97938

Smit, D. (2024). Neuroscientific insights into executive functions: From brain waves to behavioral improvements through neurofeedback.

Smith, T. E. C., Polloway, D. A., Patton, J. R., & Dowdy, C. A. (2016). *Teaching Students with Special Needs in Inclusive Settings, Seventh Edition*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Swanson, J. M., Schuck, S., Porter, M. M., Carlson, C., Hartman, C. A., Sergeant, J. A., ... & Wigal, T. (2012). Categorical and dimensional definitions and evaluations of symptoms of ADHD: history of the SNAP and the SWAN rating scales. *The International journal of educational and psychological assessment*, 10(1), 51.

Westwood, S. J., Aggensteiner, P. M., Kaiser, A., Nagy, P., Donno, F., Merkl, D., ... & European ADHD Guidelines Group. (2024). Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA psychiatry*.

Wigal, S. B., & Gupta, S. (1998). Reliability and Validity of the SKAMP Rating Scale In a Laboratory School Setting.

Peyvandi, A., Bondi, E., Cirella, L., Bressi, C., & Delvecchio, G. (2025). Effectiveness of cognitive rehabilitation in children and adolescents with ADHD: A review of EEG studies. *Journal of Affective Disorders*.

Salari, N., Ghasemi, H., Abdoli, N., Rahmani, A., Shiri, M. H., Hashemian, A. H., ... & Mohammadi, M. (2023). The global prevalence of ADHD in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Italian journal of pediatrics*, 49(1), 48.

Santamaría-Vázquez, E., Estudillo Guerra, M. A., Ali, L., Martinez, D., Hornero, R., & Morales-Quezada, L. (2025). Effects of a Novel Non-Pharmacological Intervention Based on Respiratory Biofeedback, Neurofeedback and Median Nerve Stimulation to Treat Children with ADHD. *Frontiers in Human Neuroscience*, 19, 1478501.

Sampedro Baena, L., Martos-Cabrera, M. B., Gómez-Urquiza, J. L., Albendín-García, L., Romero-Bejar, J. L., & Suleiman-Martos, N. (2021). Effects of Neurofeedback in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 3797. doi.org/10.3390/jcm10173797

Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 175-186.

Quarterly Journal of Educational Psychology Skills
Islamic Azad University Tonekabon Branch
Vol. 16, No. 3, autumn 2025, No 63



Journal of Educational
Psychology

Comparative Efficacy of Neurofeedback Therapy Versus Cognitive Rehabilitation in Reducing the Severity of Inattention, Hyperactivity, and Impulsivity Symptoms in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Shirin Rastegar¹, Bahman Akbari^{*1}

1) Department of Psychology, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran.

Abstract

The present study aimed to compare the effectiveness of neurofeedback therapy and cognitive rehabilitation therapy in reducing the severity of inattention, hyperactivity, and impulsivity symptoms in children diagnosed with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). This research employed a quasi-experimental design with pre-test, post-test, and a two-month follow-up, including a control group. The statistical population for this research comprised all children diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder who sought treatment at a specific clinic in the year 1404 [2025/2026]. From this population, 48 eligible volunteers were selected using purposive sampling and subsequently assigned to two intervention groups and one control group (16 participants per group). The Swanson et al. (1980) ADHD Rating Scale was administered as the main assessment instrument. Both intervention groups received either neurofeedback therapy or cognitive rehabilitation therapy in twenty 45-minute sessions, conducted twice per week. Participants in the control group did not receive any intervention. Data were collected before and after the intervention and again at a two-month follow-up. The results were analyzed using repeated measures ANOVA and Bonferroni post hoc tests via SPSS version 26. The findings revealed a significant difference between the two intervention methods concerning improvements in inattention, hyperactivity, and impulsivity symptoms ($p < .05$). Neurofeedback therapy demonstrated greater efficacy in reducing ADHD symptom severity compared to cognitive rehabilitation therapy. Furthermore, the treatment effects were found to be stable over time. Based on the results of this study, both therapeutic approaches were effective in improving the quality of life and functional performance of children with ADHD. However, neurofeedback therapy is recommended as a more effective intervention for reducing the severity of inattention, hyperactivity, and impulsivity symptoms in this population.

Key words: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), Cognitive Rehabilitation Therapy, Neurofeedback Therapy, Impulsivity, Hyperactivity