

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

شیرین رستگار^۱، بهمن اکبری^{۲*}

۱- گروه روانشناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

sh.rastegar@iaui.ac.ir

۲- گروه روانشناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: **bahmanakbari@iaui.ac.ir**

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و 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 شهر تهران در سال ۱۴۰۳ 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 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. 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. بنابراین، توصیه می‌شود که متخصصان حوزه سلامت روان مانند مشاوران و روان‌شناسان، از مداخلات معرفی شده در این پژوهش برای حمایت از این کودکان بهره‌برداری نمایند.

کلیدواژه: اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی، توانبخشی شناختی، درمان نوروفیدبک، علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی / تکانشگری

Comparing the Effectiveness of Neurofeedback Therapy and Cognitive Rehabilitation on Improving the Severity of Inattention/Hyperactivity/Impulsivity Symptoms in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Shirin Rastgar¹, Bahman Akbari^{*2}

1. Department of Psychology, Ra.c., Islamic Azad University, Rasht, Iran.sh.rastegar@iau.ac.ir
2. Department of Psychology, Ra.c., Islamic Azad University, Rasht, Iran

*Corresponding Author's Email: bahmanakbari@iau.ac.ir

Abstract

The present study aimed to compare the effectiveness of neurofeedback therapy and cognitive rehabilitation on reducing the severity of inattention/hyperactivity/impulsivity symptoms in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. This was a quasi-experimental study with a pre-test_post-test design and a two-month follow-up with a control group. The statistical population of this study included all children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder in Tehran in 2024. From this population, 48 eligible volunteers were selected by purposive sampling and allocated to two intervention groups and one control group (16 individuals per group). The Swanson et al. (1980) Attention Deficit/Hyperactivity Disorder questionnaire was used. The groups received neurofeedback and cognitive rehabilitation interventions, each in 20 sessions of 45 minutes (twice a week). The control group received no intervention. Research data before and after the intervention and two months later for follow-up were analyzed using repeated measures ANOVA and Bonferroni test by SPSS26 software. Comparison findings showed a significant difference between the two mentioned interventions on the variable of inattention/hyperactivity/impulsivity symptoms ($P<0.05$); and neurofeedback therapy had greater effectiveness on inattention/hyperactivity/impulsivity symptoms. Based on the findings of this study, both therapeutic approaches examined were effective in helping children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder to improve their lifestyle and increase efficiency. Therefore, it is recommended that mental health professionals such as counselors and psychologists utilize the interventions introduced in this research to support these children.

Keywords: Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, Cognitive Rehabilitation, Neurofeedback Therapy, Inattention Symptoms, Hyperactivity/Impulsivity

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 یک اختلال روان‌پزشکی است که مختص کودکان پیش‌دستانی، نوجوانان و بزرگسالان است و دارای الگوی کاهش پایدار توجه و افزایش تکانشگری و فزون‌کنشی است (بارکلی^۲، ۲۰۲۰). مطالعات فراتحلیل، با استناد به معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۳ و طبقه‌بندی بین‌المللی آماری بیماری‌ها^۴، شیوع تقریبی ۳.۵ تا ۵ درصد را در جمعیت جهانی کودکان و نوجوانان تخمین زده‌اند. با این حال، تصور می‌شود که حدود ۵ درصد دیگر از کودکان نیز علائمی مشابه دارند اما آستانه تشخیصی را برآورده نمی‌کنند (سایال^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). بر اساس یک متاآنالیز دیگر که ۱۳۵ مطالعه را بررسی کرده، شیوع جهانی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در کودکان و نوجوانان حدود ۵ درصد است و این میزان در طول زمان نسبتاً پایدار باقی مانده است (گیلبرت^۶ و همکاران، ۲۰۲۴). در ایران نیز یک مطالعه فراتحلیل شامل ۵۳ تحقیق برای تعیین شیوع اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در کودکان استفاده شده است، ۷.۶ درصد از کودک ۳ تا ۱۲ ساله اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی داشتند (سالاری و همکاران، ۲۰۲۳). این رقم نشان‌دهنده اهمیت قابل توجه اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، به ویژه در کودکان، و لزوم توجه به متغیرهای مرتبط با آن و بررسی دقیق‌تر آن‌ها است.

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^۷، ۲۰۲۵). اختلال نارسایی توجه - فزون‌کنشی از منشا چندگانه پیروی می‌کند و وراثت پذیری بالایی را نشان می‌دهد. بیماران علائم بین‌فردی و درون‌فردی 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^۸ اشاره کرد (سانتاماریا-وازکز، ۲۰۲۵؛ کانگ^۹ و همکاران، ۲۰۲۵؛ اسمیت^{۱۰}، 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

1. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

2. Barkley

3. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

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

5. Sayal

6. Gilbert

7. Santamaría-Vázquez

8. Neurofeedback

9. Kang

10. Smit

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 قابل‌ملاحظه‌ای 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^۱ می‌باشد (چن^۲ و همکاران، ۲۰۲۲؛ شمشیری و همکاران، ۱۴۰۳). پژوهش ارشادی 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^۳ و همکاران، ۲۰۲۲؛ اشنایدر^۴ و همکاران، ۲۰۲۱؛ دشت‌بزرگی^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). با این وجود هنوز مشخص نشده است که کدام نوع درمان ممکن است مناسب‌ترین گزینه برای این بیماری با توجه به علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی/تکانشگری باشد. از این رو، پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی درمان نوروفیدبک و توانبخشی مشکلات رفتاری برون‌نمود در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی انجام شد.

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 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

1. Cognitive Rehabilitation

2. Chen

3. Childress

4. Schneider

5. Dashtbozorgi

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/فزون‌کشی فراهم آورد.

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های نیمه‌آزمایشی و بر اساس طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه با گروه کنترل (فهرست انتظار) می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل تمام کودکان پسر و دختر مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی مراجعه‌کننده به مرکز روانشناسی و مشاوره شیوا در شهر تهران در نیمه دوم سال ۱۴۰۳ بود. از این جامعه، ۶۰ داوطلب واجد شرایط برحسب معیارهای ورود از طریق نمونه‌گیری هدفمند وارد مطالعه شدند. حجم نمونه با توجه به مطالعات آزمایشی که حجم افراد نمونه در هر گروه نباید کمتر از ۱۵ نفر باشد و با احتساب ریزش برای سه گروه، ۶۰ نفر انتخاب شد (اگرچه قابل ذکر است تعداد نمونه در نهایت به ۵۶ نفر کاهش یافت). معیارهای ورود و خروج با توجه به هدف پژوهش و در جهت حذف عوامل مداخله‌گر در پژوهش، تدوین و طی مصاحبه‌ی اولیه با آزمودنی‌ها، مورد بررسی قرار گرفت. 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 که در پرونده کودک درج شده است یا مشاهدات بالینی ثبت شده توسط متخصصین، شرکت در جلسات روان‌درمانی هم‌زمان یا در بازه زمانی ۳ ماه پیش از مطالعه، تشخیص قطعی اختلال نارسایی توجه-فزون‌کشی بر اساس معیارهای پنجمین ویراست راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی تجدیدنظرشده توسط روانپزشک اطفال و روانشناس کودک و نوجوان، عدم ابتلا به اختلالات عصبی-تحوالی یا روانشناختی هم‌زمان دیگر و عدم ابتلا به اختلالات جسمی یا روان‌شناختی شدید. معیارهای خروج شامل غیبت بیش از دو جلسه، عدم همکاری و انجام ندادن تکالیف در طی جلسات آموزش و دریافت مداخلات روانشناختی طی یک سال گذشته بود. از هر سه گروه پیش‌آزمون شامل پرسشنامه اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی سوانسون و همکاران (۱۹۸۰) گرفته شد. پس از اجرای پیش‌آزمون، توانبخشی شناختی به وسیله نرم‌افزار آموزشی ریهاکام، به گروه آزمایشی اول، در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای دو بار در هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. در روش مداخله نوروفیدبک هر کدام از شرکت‌کنندگان ۲۰ جلسه نوروفیدبک را دو بار در هفته هر جلسه ۴۵ دقیقه (به مدت ۱۰ هفته) دریافت نمودند. در همین زمان گروه کنترل، هیچ‌گونه درمانی را دریافت نکرد. سپس در مورد هر سه گروه پس‌آزمون با پرسش‌نامه‌های مذکور اجرا شد و در پایان بعد از گذشت دو ماه از اجرای پس‌آزمون بر روی گروه‌های آزمایش و گواه، آزمون پیگیری با استفاده از پرسش‌نامه‌های مذکور انجام گردید. قابل ذکر است اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی از جمله نمونه‌گیری به شکل داوطلبانه، رضایت آگاهانه، ارائه درمان توسط متخصص مرتبط (در مطالعه حاضر، روانشناس بالینی)، شرح کامل اهداف به شرکت‌کنندگان، محرمانه ماندن اطلاعات، آزادی شرکت‌کنندگان برای خروج از پژوهش و غیره در این مطالعه رعایت شد. همچنین به جهت رعایت اخلاق پژوهشی پس از کسب آزمون مرحله پیگیری، گروه گواه تحت مداخله برتر قرار گرفت.

پرسشنامه علائم اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی: پرسشنامه اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی سوانسون و همکاران^۱ در سال (۱۹۸۰) برای سنجش اختلال توجه فزون‌کنشی در کودکان طراحی و تدوین شده است و توسط والدین کودک تکمیل می‌شود. این پرسشنامه دارای ۱۸ سوال و ۲ مولفه می‌باشد و بر اساس طیف سه گزینه‌ای لیکرت با سوالاتی مانند (کودک اغلب نمی‌تواند به جزئیات توجه کند و از روی بی‌دقتی اشتباه می‌کند) به سنجش اختلال کمبود توجه بیش‌فعالی در کودکان می‌پردازد. امتیاز فرد از مجموع نمرات پرسشنامه به دست می‌آید و حداقل امتیاز ممکن صفر و حداکثر ۵۴ خواهد بود؛ نمره بین صفر تا ۱۸: میزان اختلال کمبود توجه- بیش‌فعالی در حد پایینی می‌باشد، نمره بین ۱۸ تا ۳۶: میزان اختلال کمبود توجه- بیش‌فعالی در حد متوسطی می‌باشد، نمره بالاتر از ۳۶: میزان اختلال کمبود توجه- بیش‌فعالی در حد بالایی می‌باشد. در ایران در پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۲)، ضریب همبستگی سوالات پرسشنامه با نمره کل بین ۰/۳۸ تا ۰/۶۳ بود. نتایج تحلیل عاملی روایی سازه نشان داد که مقیاس درجه بندی، ۰/۳۷ واریانس را تبیین می‌کند. ضریب پایایی کل ۰/۸۹ و خرده مقیاس‌ها نارسایی توجه ۰/۸۳ و فزون‌کنشی/ تکانشگری ۰/۸۲ است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۹)

برنامه توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام: این نرم‌افزار برنامه جامعی است که از تکالیف یارانشی برای توانبخشی شناختی استفاده می‌کند و می‌تواند به کاربران در بهبود عملکرد در حوزه‌های توجه، تمرکز، حافظه، ادراک و سایر فعالیت‌های شناختی کمک کند. دارای ۲۰ پودمان به زبان انگلیسی و ۲۱ زبان دیگر و امکان انطباق خودکار می‌باشد. بدان معنی که سطح پیچیدگی و سختی تکلیف، با توجه به پاسخگویی مراجع به سوالات و تمرین‌ها به‌طور خودکار افزایش یا کاهش می‌یابد (باقری و همکاران ۱۳۹۸). توانبخشی شناختی به وسیله نرم‌افزار آموزشی ریهاکام، به گروه آزمایشی اول، در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای دو بار در هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. به منظور آموزش حافظه‌کاری این نرم‌افزار در سال ۱۳۸۹ زیر نظر استادان روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد و با همکاری مؤسسه تحقیقاتی علوم رفتاری شناختی سینا و بر اساس نظریه‌های موجود، با الگوبرداری از نرم‌افزار روبومو (کلینبرگ^۲ و همکاران، ۲۰۰۲) و منطبق‌سازی آن با فرهنگ ایرانی تهیه شده است و روایی محتوایی آن مورد تأیید است. این نرم‌افزار تمرین‌هایی را در سه بخش حافظه شنیداری، دیداری، و فضایی (تثبیت) به صورت جداگانه با استفاده از اعداد، حروف، و اشکال به کاربر ارائه می‌دهد. این برنامه، روند ۲۰ جلسه‌ای توانبخشی شناختی را شرح می‌دهد که با هدف بهبود و ارتقاء عملکردهای شناختی در افراد، به ویژه کودکان، طراحی شده است. 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

^۱ . Swanson et al Scale- Fourth (SNAP-IV)

^۲ . Klingberg

(۲۰-۱۳): 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.

درمان نوروفیدبک: هدف این برنامه، یادگیری تدریجی افزایش دامنه امواج بتا (زیرباز و همکاران، ۲۰۱۵) و کاهش امواج تتا (مورانو و همکاران، ۲۰۱۷) در الکتروآنسفالوگرام است. نکته قابل توجه، تدریجی بودن فرایند آموزش است که به تعداد جلسات متعدد نیازمند است که بین ۲۰ تا ۴۰ جلسه گزارش شده است. در روش مداخله نوروفیدبک هر کدام از شرکت‌کنندگان ۲۰ جلسه نوروفیدبک را دو بار در هفته هر جلسه ۴۵ دقیقه (به مدت ۱۰ هفته) دریافت کردند. برنامه آموزشی به این صورت است که در ابتدا باند بتا C3 (۱۵-۱۸ هرتز) به عنوان باند افزایشی و باندهای تتا و بتا به عنوان باندهای کاهشی مورد استفاده قرار گرفته و در نیمه دوم درمان به جای باند بتا از باند بتای پایین (۱۲-۱۵ هرتز) به عنوان باند افزایشی استفاده خواهد شد. تقویت باند بتای پایین (۱۲-۱۵ هرتز) در نیمکره راست و تقویت دامنه فرکانس بتای C3 (۱۵-۱۸ هرتز) اغلب در نوار حسی-حرکتی به کار می‌رود. از آنجایی که حرکات بدن و علائم عضلانی (آریتفیکت‌های الکتروآنسفالوگرام) نیز ممکن است موجب ایجاد امواج مصنوعی مغز شوند، برای حصول اطمینان از این که این علائم عضلانی محاسبه و منظور نگردد، از باندهای فرکانسی تتا (۴ تا ۸ هرتز) و بتای بلند (۲۰ تا ۳۰ هرتز) به عنوان باندهای توقف استفاده شد. در نتیجه زمانی به فرد یک امتیاز داده شد که آزمودنی بتواند به مدت ۰/۵ ثانیه موج افزایش بتا (۱۵-۱۸ هرتز) یا بتای پایین (۱۲-۱۵ هرتز) را بالای آستانه تعیین شده و موج کاهشی تتا (۷-۴ هرتز) و بتای بلند (۳۰-۲۰ هرتز) را پایین‌تر از آستانه نگه‌دارد. این امتیاز به صورت دیداری (در صفحه بازی انتخاب شده)، نمره (ثبت شده در صفحه رایانه) و به صورت صوتی به آزمودنی بازخورد داده شد. این فرایند تا پایان هر جلسه ادامه داشت. در خصوص اتصال الکترودها بر روی سر مطابق با سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ عمل شد؛ به این ترتیب که در نیمه اول درمان، الکترودها اصلی در محل C3 و دو الکترودها به گوش‌ها وصل می‌شود. در نیمه دوم درمان، الکترودها اصلی در محل C4 و دو الکترودها به گوش‌ها وصل می‌شود. سپس یک بازی یا کارتون برای شرکت‌کننده پخش می‌شود و فرد با تمرکز خودش بازی را پیش می‌برد. هر جا که شخص دچار حواس پرتی شد، بازی یا کارتون متوقف می‌شود؛ بنابراین مغز فرد به طور ناخودآگاه و بر اساس سیستم لذت و پاداش شرطی شده و یاد می‌گیرد که متمرکز باشد. این برنامه جلسات نوروفیدبک را به صورت جلسه‌ای شرح می‌دهد که هر کدام اهداف، آستانه‌ها، نوع بازخورد و معیارهای پیشرفت خاص خود را دارند. به طور کلی، درمان از ایجاد پایه‌های اولیه و تثبیت سیگنال شروع شده و به تدریج به سمت تقویت توجه، کنترل اجرایی، و ادغام مهارت‌ها در دنیای واقعی پیش می‌رود. جلسات اولیه (۱-۴): تمرکز بر ایجاد آستانه‌های پایه، اطمینان از کیفیت سیگنال، سرکوب فعالیت‌های نامطلوب (مانند تتا) و شروع تقویت توجه. جلسات میانی (۵-۱۲): انتقال به سمت بهبود نسبت تتا/بتا، تقویت شبکه‌های توجه، و ادغام آموزش در سناریوهای شبیه‌سازی شده. همچنین، معرفی دامنه آموزش دوم و ارزیابی پاسخ به آموزش چند مکانی در این دوره انجام می‌شود. جلسات پایانی (۱۳-۲۰): تقویت انتقال به تکالیف عملکردی، بهینه‌سازی درمان، آماده‌سازی برای تثبیت نتایج، و برنامه‌ریزی برای پیشگیری از عود. تمرکز بر تثبیت اهداف، اطمینان از دوام تغییرات، و نهایتاً برنامه‌ریزی برای خاتمه درمان با تأکید بر حفظ دستاوردها است.

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 اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بنفرونی به کمک نرم افزار آماری SPSS²⁶ استفاده شد.

یافته ها

بررسی ویژگی‌های جمعیت شناختی نشان داد که ۶۰ درصد والدین دارای تحصیلات دانشگاهی بودند و ۷۳ درصد خانواده‌ها وضعیت اقتصادی متوسط داشتند. نسبت جنسیتی ۳۰ نفر پسر (۶۶/۷ درصد) و ۱۵ نفر دختر (۳۳/۳ درصد) گزارش شد. گروه‌ها از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، هم ارز بودند. در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار سه گروه تحقیق 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.

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

گروه درمانی	پیش آزمون	پس آزمون	پیگیری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
بی توجهی	۱۱/۲۰	۲/۱۰	۷/۱۰	۱/۸۰
توانبخشی شناختی	۱۱/۴۰	۲/۳۰	۸/۶۰	۱/۹۰
گروه کنترل	۱۱/۳۰	۲/۲۰	۱۰/۹۰	۲/۱۰
بیش‌فعالی	۱۰/۹۰	۲/۰۰	۶/۵۰	۱/۷۰
توانبخشی شناختی	۱۱/۱۰	۲/۱۰	۸/۳۰	۱/۸۰
گروه کنترل	۱۱/۰۰	۲/۰۰	۱۰/۷۰	۱/۹۰
تکانشگری	۱۰/۷۰	۱/۹۰	۶/۲۰	۱/۶۰
توانبخشی شناختی	۱۰/۹۰	۲/۰۰	۸/۱۰	۱/۷۰
گروه کنترل	۱۰/۸۰	۱/۹۰	۱۰/۵۰	۱/۸۰

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 بی توجهی، بیش فعالی و تکانشگری

مولفه	منبع تغییرات	مجموع مجذورات SS	درجه آزادی df	میانگین مجذورات ms	مقدار f	سطح معناداری	اندازه اثر مجذور اتا η^2
بی توجهی	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
بیش فعالی	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

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

مولفه	مقایسه زمانی	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری	نتیجه
بی توجهی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	۴/۰۰	۰/۶۰	***۰/۰۰۱	معنادار
	پیش‌آزمون - پیگیری	۳/۸۰	۰/۵۸	***۰/۰۰۲	معنادار
	پس‌آزمون - پیگیری	۰/۲۰	۰/۵۵	۰/۷۶۳	نامعنادار
بیش فعالی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	۴/۲۰	۰/۶۱	***۰/۰۰۱	معنادار
	پیش‌آزمون - پیگیری	۳/۹۰	۰/۵۹	***۰/۰۰۲	معنادار

پس از مون-پیگیری	۰/۳۰	۰/۵۶	۰/۷۴۸	نامعنادار	
تکانشگری	پیش آزمون- پس آزمون	۴/۳۰	۰/۶۰	***۰/۰۰۱	معنادار
پیش آزمون - پیگیری	۴/۰۰	۰/۵۸	***۰/۰۰۲	معنادار	
پس از مون- پیگیری	۰/۳۰	۰/۵۵	۰/۷۳۹	نامعنادار	

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 ($p < ۰/۰۱$)، که بیانگر اثربخشی درمان‌هاست و تفاوت میانگین بین پس‌آزمون و پیگیری در هیچ‌یک از مؤلفه‌ها معنادار نبود ($p < ۰/۰۷$)، 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.

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

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

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 ۴/۳۰ واحد؛ $p < ۰/۰۰۱$)، 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 ۰/۰۱ <)، 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 توانبخشی شناختی بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری تفاوت معنادار وجود دارد. به این معنا که گروه نوروفیدبک نسبت به گروه توانبخشی شناختی بر کاهش علائم بی‌توجهی و فزون‌کنشی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی تاثیر 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 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 سانتاماریا-وازکز^۱ و همکاران (۲۰۲۵)، وست وود^۲ و همکاران (۲۰۲۴)، لی^۳ و همکاران (۲۰۲۳)، سامپدرو بائنا^۴ و همکاران (۲۰۲۱)، آرنولد^۵ و همکاران (۲۰۲۱)، ریسکو-ماتئاس^۶ و همکاران (۲۰۲۱)، اشنایدر^۷ و همکاران (۲۰۲۱)، دشت‌بزرگی^۸ و همکاران (۲۰۲۱)، شرینا^۹ و همکاران (۲۰۱۹)، وندن‌برگ^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۹)، 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 توانبخشی شناختی در دانش‌آموزان 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، فزون‌کنش/ 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 نظام‌مند 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

¹. Santamaría-Vázquez

². Westwood

³. Lee

⁴. Sampedro Baena

⁵. Arnold

⁶. Riesco-Matías

⁷. Schneider

⁸. Dashtbozorgi

⁹. Ereena

¹⁰. Van den Bergh

کنندگان را بهبود بخشید، توانایی کنترل بیشتر تکانشگری و توجه پایدار را افزایش داد. در تبیین تاثیر بیشتر مداخله نوروفیدبک نسبت به توانبخشی شناختی بر بهبود مشکلات رفتاری برون نمود 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 توانبخشی شناختی همانند نوروفیدبک بازداري رفتاری رفتارهای تکانشی را بهبود می‌بخشد، اما شدت این رفتارهای تکانشی را تغییر نمی‌دهد (اسبقی و همکاران، ۱۳۹۵)؛ حال آنکه نوروفیدبک هم در بازداري اختیاری رفتارهای تکانشی و هم در شدت رفتارهای تکانشی موثر است. از این رو نوروفیدبک نسبت به توانبخشی شناختی در بهبود علائم فزون‌کنشی / 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 پیش‌پیشانی به تقویت فرایندهای زیربنایی دخیل در نارسایی توجه منجر می‌شود (سامپدرو بائنا^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). از سوی دیگر، مشخص شده است که نوروفیدبک توان تنظیم پتانسیل‌های 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 فعالیت‌های این نواحی توسط مداخله نوروفیدبک توان کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی در تنظیم هیجانی و بر آن اساس بهبود نارسایی توجه و در مجموع کاهش مشکلات فزون‌کنشی / تکانشگری منجر می‌گردد (سانتاماریا-وازکز^۳ و همکاران، ۲۰۲۵). می‌توان گفت کاهش مشکلات فزون‌کنشی / تکانشگری نیاز به گسترش راهبردهای خودنظم‌بخشی، تنظیم هیجانی و خودمهارگری دارد که همه این ویژگی‌ها توسط مداخله نوروفیدبک با توجه به تاثیر آن بر ساختارهای مغزی دخیل در آن ویژگی‌ها اعمال می‌گردد.

در این پژوهش اثربخشی درمان نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر کاهش شدت علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی / تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. یافته‌ها حاکی از آن بود که درمان نوروفیدبک و توانبخشی شناختی باعث کاهش شدت علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی / تکانشگری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی شد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند اطلاعات مفیدی را برای مشاوران و روان‌درمانگران در مورد بهبود کاهش شدت علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی / تکانشگری در این کودکان فراهم کند. از دست‌آوردهای این پژوهش می‌توان در دو سطح نظری و عملی به این شرح نتیجه‌گیری کرد. در سطح نظری نتایج این پژوهش می‌تواند نتایج پژوهش‌های پیشین را تایید کند. در سطح عملی، یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند برای تدوین برنامه‌های آموزشی و درمانی مورد استفاده قرار گیرد. بنا بر آنچه گفته شد می‌توان 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 یافته‌های ارزشمند در خصوص اثربخشی نوروفیدبک و توانبخشی شناختی بر کاهش علائم به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی، با محدودیت‌هایی نیز روبرو بود. محدودیت اصلی شامل تمرکز انحصاری بر گروه سنی ۷ تا ۱۲

1. Westwood

2. Sampetro Baena

3. Santamaria-Vázquez

سال بود که به دلیل تفاوت‌های رشدی مغز، ممکن است نتایج برای سنین دیگر متفاوت باشد. همچنین، کاهش حجم نمونه به دلیل افت آزمودنی‌ها و عدم امکان نمونه‌گیری تصادفی کامل (فقط جایدهی تصادفی) از دیگر محدودیت‌های پژوهش محسوب می‌شوند. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی دامنه سنی را گسترش دهند، از حجم نمونه بزرگ‌تر و روش‌های نمونه‌گیری تصادفی کامل‌تر بهره گیرند و پایه‌های تحصیلی مختلف را به صورت مجزا بررسی کنند. در سطح کاربردی، اکیداً توصیه می‌شود که مداخلات نوروفیدبک و توانبخشی شناختی، به ویژه نوروفیدبک به دلیل اثربخشی نسبی بیشتر، در برنامه‌های درمانی کودکان به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی مورد استفاده قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر دو روش درمانی نوروفیدبک و 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.

منابع

- ارشدی، سارا؛ نوکانی، مصطفی؛ عسگری، و محمد؛ سپهوند، تورج. (۱۴۰۱). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی کنترل مهاري، تحريك الكتریکی مغز و تركيب کنترل بازداري و تحريك الكتریکی مغز بر عملکردهای اجرایی (بازداري رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی) در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه- فزون‌کنشی. *مجله روانشناسی مدرسه*، ۱۱(۳)، ۶-۲۷.
- اسبقی، م؛ ارجمندنی، 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 ترکی 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 برون‌زای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی. *فصلنامه روان‌شناسی تحلیلی شناختی*، ۱۲(۴۴)، ۸۳-۹۵.
- تقی زاده هیر، سارا؛ آقاجانی، سیف‌اله و خوش‌سرور، 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.
- حاجیلو، جلیل؛ شاکردولق، علی؛ و خادمی، علی. (۱۴۰۱). تدوین مدل رفتار اخلاقی کارکنان بر اساس تجارب معنوی، حمایت اجتماعی و صفات شخصیتی با میانجی‌گری عدالت ادراک‌شده. *مجله اخلاق زیستی- علمی پژوهشی*، ۱۲(۳۷)، ۱-۱۴.

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.

12:43-43

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

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

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-پژوهشی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، ۴۲ (۲)، ۳۷-۲۵.

معین نرگس، اسدی گندمانی رقیه، امیری محسن. (۱۳۹۷). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. مجله توان‌بخشی، ۱۹ (۳)، ۲۲۰-۲۲۷.

Arnold, L. E., Arns, M., Barterian, J., Bergman, R., Black, S., Conners, C. K., ... & Williams, C. E. (2021). Double-Blind Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial of Neurofeedback for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder With 13-Month Follow-up. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 60(7), 841-855.

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 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.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 24(6), 781-791.
- Mohammadi, M., Raiegani, 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
- Riesco-Matías, P., Yela-Bernabé, J. R., Crego, A., & Sánchez-Zaballos, E. (2021). What do meta-analyses have to say about the efficacy of neurofeedback applied to children with ADHD? Review of previous meta-analyses and a new meta-analysis. *Journal of attention disorders*, 25(4), 473-485.
- 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
- 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.
- 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*.
- Ziereis, S., & Jansen, P. (2015). Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in developmental disabilities*, 38, 181-191.