



Comparing the Effectiveness of "Neurofeedback Therapy" and "Cognitive Rehabilitation Therapy" on Behavioral Problems in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

Shirin Rastegar¹, Bahman Akbari^{*2}

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

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

Corresponding Author: Bahman Akbari, Department of Psychology, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran.
Email: bahmanakbari@iau.ac.ir

Received: 2025/10/11

Accepted: 2025/11/5

Abstract

Introduction: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder is considered one of the most common developmental neurological disorders. The aim of the present study was to compare the effectiveness of «Neurofeedback Therapy» with «Cognitive Rehabilitation Therapy» on behavioral problems in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.

Method: The present study was a quasi-experimental study with pre-test-post-test and 2-month follow-up with a control group. The sample was screened by clinical assessment by a child psychiatrist and the «Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Inventory» (score higher than 18 out of a total of 54 points). The samples were purposively selected from children with attention deficit/hyperactivity disorder referring to a clinic in Tehran and were randomly assigned to the «Neurofeedback Therapy» (16 people), «Cognitive Rehabilitation Therapy» (16 people), and control (16 people) groups by simple random method (drawing lots). The instruments used included a demographic questionnaire, the «Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Rating Scale» and the «Child Behavior Checklist». The content validity of the instruments was qualitatively assessed and the reliability was assessed by internal consistency using Cronbach's alpha coefficient. Children in their groups received intervention in 20 sessions of 45-minute (twice a week), while the control group did not receive any intervention during this period. Data were collected before and after the intervention and 2 months later for follow-up in the 3 groups. Data was analyzed using SPSS version 26 software.

Results: Both «Neurofeedback Therapy» and «Cognitive Rehabilitation Therapy» were effective on aggression and disobedience, and the effect of «Neurofeedback Therapy» was significantly greater ($P < 0.006$). The greatest mean reduction in aggression was observed in «Neurofeedback Therapy» compared to control (10.4), and in disobedience also in «Neurofeedback Therapy» compared to control (60.3) ($P < 0.001$). The results also indicated the persistence of the therapeutic effect.

Conclusion: «Neurofeedback Therapy» and «Cognitive Rehabilitation Therapy» were effective in improving externalizing behavioral problems. The «Neurofeedback Therapy» is recommended to specialists as a more effective method for improving behavioral problems in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.

Keywords: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Cognitive Rehabilitation Therapy, Neurofeedback Therapy, Behavioral Problems.



مقایسه اثربخشی «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» بر مشکلات رفتاری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی

شیرین رستگار^۱، بهمن اکبری^{۲*}

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

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

نویسنده مسئول: بهمن اکبری، گروه روانشناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.
ایمیل: bahmanakbari@iau.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۸/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۱۹

چکیده

مقدمه: اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، یکی از رایج‌ترین اختلالات نورولوژیکی رشدی محسوب می‌شود. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی «درمان نوروفیدبک» با «درمان توانبخشی شناختی» بر مشکلات رفتاری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی بود.

روش کار: پژوهش حاضر به روش نیمه‌تجربی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری ۲ ماهه با گروه کنترل بود. نمونه غربال شده به وسیله ارزیابی بالینی توسط روانپزشک اطفال و «فهرست اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی» (کسب نمره بالاتر ۱۸ از مجموع ۵۴ نمره) بود. نمونه‌ها به روش هدفمند از کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مراجعه‌کننده به یک کلینک از شهر تهران انتخاب شدند و به روش تصادفی ساده (قرعه‌کشی)، در گروه «درمان نوروفیدبک» (۱۶ تن)، «درمان توانبخشی شناختی» (۱۶ تن) و کنترل (۱۶ تن) جایگزین شدند. ابزارهای مورد استفاده شامل پرسشنامه جمعیت‌شناختی، «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی» (Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Rating Scale) و «فهرست مشکلات رفتار کودک» (Child Behaviour Checklist) بود. روایی محتوا ابزارها به روش کیفی و پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ انجام شد. کودکان در گروه‌های خود در ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (هفته‌ای ۲ بار) مداخله دریافت کردند و در این مدت گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. داده‌ها پیش و پس از مداخله و ۲ ماه بعد جهت پیگیری در ۳ گروه جمع‌آوری شد. داده‌ها در نرم‌افزار اس پی اس نسخه ۲۶ تحلیل شد.

یافته‌ها: «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» هر ۲ بر پرخاشگری و نافرمانی مؤثر بودند و اثر «درمان نوروفیدبک» به‌طور معناداری بیشتر بود ($P < 0/006$). بیشترین کاهش میانگین پرخاشگری در «درمان نوروفیدبک» نسبت به کنترل ۴/۱۰ و در نافرمانی نیز در «درمان نوروفیدبک» نسبت به کنترل ۳/۶۰ مشاهده شد ($P < 0/001$). نتایج همچنین حاکی از پایداری اثر درمانی بود.

نتیجه‌گیری: «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» بر بهبود مشکلات رفتاری اثربخش بودند. «درمان نوروفیدبک» به‌عنوان یک روش موثرتری برای بهبود مشکلات رفتاری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی به متخصصان توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، درمان نوروفیدبک، درمان توانبخشی شناختی، مشکلات رفتاری.

مقدمه

اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی، با شیوع تخمینی حدود ۵ درصد در جمعیت کودکان و نوجوانان، یکی از رایج‌ترین اختلالات نورولوژیکی رشدی محسوب می‌شود (۱). این اختلال بر اساس معیارهای تشخیصی عمده، با وجود علائم اصلی نارسایی توجه و/یا فزون‌کشی/تکانشگری مشخص می‌گردد (۲). برای تشخیص اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی، باید حداقل ۶ علامت در حوزه الف) نارسایی توجه یا ب) فزون‌کشی بروز پیدا کند. همچنین، این علائم باید پیش از ۱۲ سالگی شروع شده و ۶ ماه ادامه یافته باشد؛ و حداقل در ۲ حوزه از زندگی فرد (مانند مدرسه و خانه) مشکل جدی ایجاد کنند (۳، ۴). اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی غالباً با سایر اختلالات روانی همراه است که می‌تواند سلامت روانی و جسمی فرد را به مخاطره انداخته و منجر به افت عملکرد تحصیلی، شغلی و اختلال در روابط اجتماعی شود (۵). یکی از مشخصه‌های بارز در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی، بروز مشکلات رفتاری است از جمله رفتارهای پرخاشگرانه، نافرمانی، تکانشگری و مشکلات ارتباطی با همسالان و والدین که می‌تواند چالش‌های قابل توجهی را در محیط‌های آموزشی و اجتماعی ایجاد کند (۶، ۷). مطالعات نشان می‌دهد که حدود نیمی از افراد مبتلا، پیامدهای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی را تا بزرگسالی تجربه می‌کنند، که بر اهمیت تشخیص و مداخله زودهنگام تأکید دارد (۴). این مسأله، ضرورت توجه به سازوکارهای زیربنایی عصبی این اختلال و کاهش مشکلات رفتاری برون‌نمود از طریق جستجوی رویکردهای درمانی جامع را ایجاب می‌نماید.

در این راستا، مداخلاتی که بر اساس اصول خودتنظیمی مغز و مفهوم انعطاف‌پذیری سیستم عصبی طراحی شده‌اند، می‌توانند نقش حیاتی در تغییر مسیر رشدی و بهبود پیامدهای طولانی‌مدت این اختلال ایفا کنند. در حوزه مداخلات غیردارویی، «درمان نوروفیدبک» (Neurofeedback Therapy) به عنوان یک روش آموزش خودتنظیمی مغز، پتانسیل قابل توجهی در مدیریت علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی، به ویژه مشکلات رفتاری برون‌نمود، نشان داده است (۸). 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 «درمان نوروفیدبک»، بهبود

امواج مغزی غیرطبیعی است که منجر به ارتقاء عملکرد رفتاری و شناختی می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که «درمان نوروفیدبک» می‌تواند با افزایش امواج بتای مرتبط با تمرکز و کاهش امواج آهسته‌تر مانند تتا، به کاهش علائم بی‌توجهی و رفتارهای برون‌سازی مشکل‌ساز از جمله پرخاشگری کمک کند (۹).

در کنار «درمان نوروفیدبک»، «درمان توانبخشی شناختی» (Cognitive Rehabilitation Therapy)، نیز به عنوان یکی از روش‌های نوین در درمان اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی مطرح شده است. «درمان توانبخشی شناختی» مبتنی بر کامپیوتر، با تلفیق علوم اعصاب شناختی و فناوری اطلاعات، با هدف تقویت قابلیت‌های مغز در کارکردهای شناختی به کار می‌رود (۱۰). این رویکرد، که می‌تواند به عنوان روشی برای احیای ظرفیت‌های شناختی از دست‌رفته از طریق تمرینات و محرک‌های هدفمند تلقی شود، هدفش بهبود ادراک، توجه، حافظه، حل مسئله، هوشیاری و مفهوم‌سازی است (۱۱).

با توجه مطالعات پیشین، هر ۲ روش «درمان توانبخشی شناختی» و «درمان نوروفیدبک» از طریق تغییر در کارکردهای عصب‌شناختی، بر رفتارهای برون‌نمودی بیماران مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی تأثیر می‌گذارند (۹، ۱۰). «درمان توانبخشی شناختی» با ارتقاء توانایی‌های شناختی و «درمان نوروفیدبک» با ارائه بازخوردهای عصبی، به مدیریت مشکلات رفتاری کمک می‌کنند. با توجه به شیوع قابل توجه این اختلال و پیامدهای گسترده آن از جمله افت عملکرد تحصیلی، شغلی و اختلال در روابط اجتماعی که حتی تا بزرگسالی نیز ادامه می‌یابد (۱، ۴)، پژوهش‌های مستمر در زمینه علل، تشخیص و به خصوص مداخلات درمانی غیردارویی مانند «درمان نوروفیدبک» و «توانبخشی شناختی»، ضرورت می‌یابد.

«درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» با هدف بهبود الگوهای مغزی و تقویت کارکردهای شناختی، انرژی بالایی در مدیریت علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی و کاهش رفتارها برون‌نمودی در افراد مبتلا دارند (۸). بنابراین، پژوهش در این زمینه‌ها نه تنها به درک بهتر این اختلال کمک می‌کند، بلکه راهکارهای درمانی مؤثرتر و مبتنی بر شواهد را برای بهبود وضعیت افراد نیازمند فراهم می‌آورد. علاوه بر این، با وجود شواهد مستحکم در اثربخشی هر ۲ روش، نارسایی‌ها و تعارضاتی نیز در نتایج مطالعات مشاهده

شیرین رستگار و بهمن اکبری

تشخیص قطعی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی 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 - تحولی یا درمان 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، میزان تحصیلات و شغل والدین و ابزارهای زیر استفاده شد.

«مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی» (Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Rating Scale) توسط Swanson 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 (attention-deficit disorder) و ۹ عبارت دوم مربوط به تشخیص اختلال فزون کنشی (hyperactivity disorder) 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 (۱۳).

در مطالعه Swanson و همکاران روایی سازه به روش روایی همگرای «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی» با «مقیاس رتبه بندی کانرز» (Conners Rating Scale) 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 (۱۲). در مطالعه Gau و همکاران

می شود. این موضوع، همراه با کمبود مطالعات مقایسه ای و تفکیک جنسیتی در پژوهش های موجود، بر لزوم مطالعات بیشتر، به ویژه در زمینه مقایسه اثربخشی این ۲ روش درمانی، تأکید می کند. هدف از مقایسه «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» شناسایی مداخله های روانشناختی مؤثرتر برای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی است. با مرور پیشینه پژوهش ها، مشخص شده است که «درمان توانبخشی شناختی» «گزینه های مناسبی برای تأثیر بر کاهش مشکلات رفتاری هستند، اما اثربخشی مقایسه ای آن ها بر کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی نیازمند بررسی دقیق تر است. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی «درمان نوروفیدبک» با «درمان توانبخشی شناختی» بر مشکلات رفتاری برون نمود کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی است.

روش کار

پژوهش حاضر به روش نیمه تجربی با پیش آزمون - پس آزمون و پیگیری ۲ ماهه با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کودکان پسر و دختر دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مراجعه کننده به مرکز روانشناسی و مشاوره شیوا در شهر تهران بود. غربالگری ابتدایی کودکان به وسیله ارزیابی بالینی توسط روانپزشک اطفال و «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی» (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 رضایت نامه کتبی از والدین، رده سنی ۷ تا ۱۲ سال، بهره هوشی متوسط (۸۵ تا ۱۱۵) بر اساس «آزمون هوشی وکسلر» (Wechsler Intelligence Test) که در پرونده کودک درج شده است یا مشاهدات بالینی ثبت شده توسط روانشناس کودک و نوجوان،

تمرکز دارد که شامل ۲ زیرمؤلفه رفتار نافرمانی (disobedient behavior) با ۱۷ عبارت (شامل ۲، ۲۶، ۲۸، ۳۹، ۴۳، ۶۳، ۶۷، ۷۳، ۸۱، ۸۲، ۹۰، ۹۶، ۱۰۱، ۹۹، ۱۰۵، ۱۰۶) و رفتار پرخاشگرانه (aggressive behavior) با ۱۹ عبارت (شامل ۳، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۷، ۳۷، ۵۷، ۶۸، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۴، ۹۵، ۹۷، ۱۰۴) است؛ در تفسیر نمره این ۲ بخش، نمره برش بالای ۶۳ به عنوان محدوده بالینی، نمره ۶۰ تا ۶۳ به عنوان محدوده مرزی - بالینی، و نمره کمتر از ۶۰ به عنوان محدوده غیربالینی در نظر گرفته می‌شود.

در مطالعه Rescorla & Achenbach (۱۶) روایی سازه به روش تحلیل عاملی تاییدی «فهرست رفتار کودک»، روی ۳۴۲ نوجوان در ایالت متحده آمریکا، بررسی و ساختار ۲ عاملی اصلی آن مورد تایید قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و برای کل ابزار ۰/۹۷ به دست آمده است. در مطالعه Sawyer و همکاران (۱۷)، روایی سازه به روش تحلیل عاملی تاییدی «فهرست رفتار کودک» روی ۱۳۴۲ کودک در استرالیا بررسی و ساختار ۲ عاملی اصلی آن مورد تایید قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و دامنه ضرایب مؤلفه ها از ۰/۹۷ تا ۰/۸۰ به دست آمده است. در مطالعه مینایی (۱۸)، روایی سازه به روش تحلیل عاملی تاییدی «فهرست رفتار کودک» روی ۱۴۳۷ دانش آموز در تهران بررسی و ساختار ۲ عاملی اصلی آن مورد تایید قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی دامنه ضرایب مؤلفه ها از ۰/۶۳ تا ۰/۹۵ طیه دست آمده است. در پژوهش یزدخواستی و عریضی (۱۹)، روایی محتوا به روش کیفی «فهرست رفتار کودک» توسط ۷ تن از روانشناسان بالینی بررسی و مورد تایید قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و دامنه ضرایب مؤلفه ها از ۰/۶۴ تا ۰/۸۱ به دست آمده است.

در مطالعه حاضر روایی محتوا به روش کیفی «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسای توجّه/فزون کنشی» و «فهرست رفتار کودک» 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 نارسای توجّه/فزون کنشی بررسی و برای زیرمقیاس های «مقیاس

روایی سازه به روش روایی همگرایی «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسای توجّه/فزون کنشی» با «فهرست رفتار کودک» (Child Behavior Checklist) روی ۳۵۳۴ دانش آموز و ۱۸۹ بیمار در تایوان بررسی و برای مؤلفه اختلال نارسای توجّه ۰/۷۰ و برای مؤلفه اختلال فزون کنشی ۰/۶۷، گزارش شد. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و برای کل آزمون ۰/۹۷ و برای هر ۲ مؤلفه ۰/۸۸ گزارش شد (۱۳) در ایران در پژوهش محمدی و همکاران (۱۴)، روایی سازه به روش روایی همگرا «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسای توجّه/فزون کنشی» با «مقیاس رتبه بندی کانرز» (Conners Rating Scale) روی ۵۰۰ دانش آموز ایرانی بررسی و برای مؤلفه اختلال نارسای توجّه ۰/۷۲ و مؤلفه 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 مؤلفه اختلال نارسای توجّه ۰/۸۳ و برای مؤلفه اختلال فزون کنشی ۰/۸۲، محاسبه شد. در پژوهش صدرالسادات و همکاران (۱۵)، روی ۱۰۰۰ کودک تهرانی، روایی محتوا به روش کیفی «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسای توجّه/فزون کنشی» توسط ۳ روانپزشک کودک و ۲ روانشناس بالینی مورد تایید قرار گرفت. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ روی نمونه های فوق بررسی و برای کل ابزار ۰/۹۰ محاسبه شد.

«فهرست رفتار کودک» (Child Behaviour Checklist)، توسط Achenbach در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۱ با ۱۱۳ عبارت طراحی شد. ابزار توسط یکی از والدین یا مربی براساس وضعیت کودک در ۶ ماه گذشته تکمیل می شود. در پژوهش حاضر از فرم والدین استفاده شده است. پاسخ به صورت طیف ۳ گزینه ای لیکرت از صفر (هرگز) تا ۲ (همیشه) می باشد. ابزار ۲ مؤلفه بالینی اصلی، درون نمود (internalizing) با ۷۷ عبارت و برون نمود (externalizing) با ۳۶ عبارت را بر اساس پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات پوشش می دهد؛ و در مجموع ۸ مشکل یا سندرم عاطفی - رفتاری (شامل اضطراب/افسردگی، گوشه گیری/افسردگی، شکایات جسمانی، مشکلات اجتماعی، مشکلات تفکر، مشکلات توجّه، رفتار نافرمانی و رفتار پرخاشگرانه) را اندازه گیری می کند، در پژوهش حاضر صرفاً بر بخش مشکلات رفتاری برون نمود با ۳۶ عبارت

ریهاکام) Computerized Cognitive Rehabilitation (of RehaCom) ساخت آلمان در سال ۱۹۸۶ استفاده شد. این نرم‌افزار برنامه جامعی است که از تکالیف یارانشی برای «درمان 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. «درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام»، به گروه مداخله اول، در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای ۲ بار در هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. این نرم‌افزار 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 (۲۲). 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 (۲۳).

محتوای جلسات «درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریهاکام»

جلسه اول: به ارزیابی اولیه توجه، حافظه کاری و سایر عملکردهای شناختی اختصاص دارد. فعالیت‌ها شامل وظایف پایه برای سنجش خطوط پایه، پرسشنامه‌های رفتاری ساده (والدین/معلم) و مصاحبه کوتاه بود. همچنین، مفهوم خودآگاهی و تعیین هدف معرفی شد.

جلسه دوم: تمرکز بر پایه توجه پایدار و هوشیاری با استفاده از وظایف نظارت بر زمان و واکنش بود. راهبردهای مهم شامل تمرکز بر «سیگنال در مقابل نویز»، استفاده از نشانه شمارش معکوس و مکث کوتاه پس از حواس‌پرتی آموزش داده شد.

جلسه سوم: اصول اولیه بازداری از طریق تکالیف ساده

رتبه‌بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی» از جمله اختلال نارسایی توجه ۰/۷۸ و اختلال فزون‌کنشی ۰/۸۴ و کل مقیاس ۰/۸۱؛ و برای مولفه مشکلات رفتاری برون نمود «فهرست رفتار کودک» ۰/۸۷؛ و برای مولفه آن از جمله رفتار نافرمانی ۰/۸۸ و رفتار پرخاشگرانه ۰/۸۵ گزارش گردید. در پژوهش حاضر «درمان نوروفیدبک» (Neurofeedback) با استفاده از دستگاه ۴ کاناله ویلیستاس (Vilistus) ساخت کشور انگلستان و نرم افزار بایوسیس (Biosees) اجرا شد. این مداخله بر اساس اصل یادگیری تدریجی تقویت‌کننده از طریق افزایش دامنه امواج هدف (Targeted Up-Down) (Regulation) (۲۰) و کاهش دامنه امواج غیرهدف (Regulation) (۲۱)، 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 الکترودهای مرجع متصل به گوش‌ها. پروتکل آموزشی به صورت ۲ مرحله‌ای تنظیم شد: در فاز اولیه، باند بتای بالا؛ (High Beta) ۱۵-۱۸ هرتز در C3 به عنوان باند افزایشی و باندهای تتا (Theta) و بتای بلند (Broad Beta) به عنوان باندهای کاهش‌ی مورد هدف قرار گرفتند؛ در حالی که در فاز دوم، باند افزایشی به بتای پایین؛ (Low Beta) ۱۲-۱۵ هرتز تغییر یافت که عمدتاً برای تقویت ریتم حسی - حرکتی (SMR) استفاده می‌شود. برای اطمینان از خلوص سیگنال الکتروانسفالوگرافی و حذف آرتیفکت‌های عضلانی (Muscle Artifacts)، باندهای فرکانسی تتا (۴-۷ هرتز) و بتای بلند (۲۰-۳۰ هرتز) به عنوان باندهای توقف (Inhibit Bands) 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.

در مطالعه حاضر «درمان توانبخشی شناختی رایانشی

آگاهانه: کاهش سرعت در صورت زیاد بودن خطاها و افزایش سرعت در صورت کندی زیاد بود.

جلسه دوازدهم: بر حافظه کاری پیچیده و برنامه‌ریزی از طریق توالی‌های چندمرحله‌ای، برنامه‌ریزی از قبل و وظایف تداخلی تمرکز داشت. راهبردهای آموزش داده شده شامل، برنامه‌ریزی رو به عقب، قطعه‌بندی وظایف بزرگ و استفاده مؤثر از چک‌لیست‌ها بود.

جلسه سیزدهم: تقویت توجه پایدار در وظایف طولانی‌تر با نظارت بر انحراف و حفظ تمرکز بود. راهبردهای کلیدی شامل تنظیم مجدد خود-خلاصه و استفاده از مکث‌های کوتاه برنامه‌ریزی‌شده و تایمرها بود.

جلسه چهاردهم: این جلسه به مهار و نظارت بر خطا از طریق وظایف شروع/عدم شروع با افزایش پیچیدگی و تشخیص خطا می‌پرداخت. مربیگری راهبردی بر پذیرش خطاها به عنوان فرصت یادگیری و ایجاد روال‌های خوداصلاحی فوری تمرکز داشت.

جلسه پانزدهم: برنامه‌ریزی انتقال بود و شروع به تبدیل دستاوردهای شناختی به وظایف مدرسه و شناسایی ۲ فعالیت تحصیلی هدف می‌کرد. مربیگری راهبردی بر چارچوب «برنامه‌ریزی-سپس-انجام» و استفاده از برگه برنامه‌ریزی قبل از انجام وظیفه مدرسه متمرکز بود.

جلسه شانزدهم: به گسترش جعبه ابزار راهبردی و معرفی مفاهیم هدف‌گذاری و خودپیش‌بینی پرداخته می‌شد. مربیگری بر توسعه کارت راهبردی شخصی‌سازی‌شده شامل نشانه‌ها، مراحل و چک‌لیست‌های رفتاری برای کاربرد روزمره تمرکز داشت.

جلسه هفدهم: این جلسه بر سازماندهی و وظایف مدیریت وظیفه و برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت متمرکز بود. آموزش راهبردی شامل استفاده از کمک‌های خارجی مانند تقویم‌ها، چک‌لیست‌ها و سیستم‌های کدگذاری رنگی برای سازماندهی بهتر بود.

جلسه هجدهم: به شناخت اجتماعی و تنظیم رفتار از طریق وظایفی شامل تنظیم هیجان و حل مسئله اجتماعی می‌پرداخت. آموزش راهبردی شامل ایجاد برنامه‌های مقابله با عوامل تنش‌زای اجتماعی و خلاصه‌برداری از طریق ایفای نقش بود.

جلسه نوزدهم: تعمیم و همکاری در مدرسه با استفاده از وظایف شبیه‌سازی‌شده کلاس درس بود که چندین حوزه را ادغام می‌کرد. آموزش راهبردی بر تثبیت نهایی راهبردها

برونرو و شبیه‌سیگنال توقف آموزش داده شد. راهبرد اصلی شامل آیین پیش‌تعهد یا «مکث قبل از پاسخ دادن» و به تأخیر انداختن ارضای اهداف خرد بود.

جلسه چهارم: معرفی بارگذاری حافظه کاری با تکالیف n-back-lite یا span با بارگذاری کم و هماهنگی ساده تکالیف دوگانه بود. آموزش راهبردهایی بر شیوه‌های «قطعه‌بندی»، تجسم و روال‌های تمرینی متمرکز بود.

جلسه پنجم: شامل افزایش سرعت پردازش و تصمیم‌گیری سریع از طریق تکالیف تصویری-سریع با مشکل تطبیقی بود. راهبرد کلیدی ایجاد تعادل «سرعت-دقت» و تمرین برای به حداقل رساندن تردید و حفظ صحت اولین پاسخ بود.

جلسه ششم: به انعطاف‌پذیری شناختی می‌پردازد و شامل تمرین‌های تغییر تکلیف و تغییر قانون با بازخورد واضح پرداخته می‌شد. راهبردها بر «بررسی قانون» قبل از تغییر تکلیف و استفاده از نشانه‌های انتقال برنامه‌ریزی‌شده تأکید داشتند.

جلسه هفتم: نیز حافظه کاری تثبیت و تقویت می‌شد و تکالیفی با بار بیشتر، توالی‌ها و به‌روزرسانی ارائه می‌شد. آموزش راهبردهای یادیار شخصی‌سازی‌شده (مانند تجسم و توالی) متناسب با کودک تمرکز داشتند.

جلسه هشتم: تقویت کنترل توجه در محیط سرشار از حواس‌پرتی و فیلتر کردن محرک‌های نامربوط هدف بود. آموزش راهبردها بر استفاده از پشتیبانی‌های خارجی مانند چک‌لیست‌ها و سازمان‌دهنده‌های بصری برای کاهش حواس‌پرتی در محیط‌های واقعی تمرکز داشتند.

جلسه نهم: تمرکز بر بازداری در زمینه‌های اجتماعی با استفاده از وظایف به تأخیر انداختن ارضا با محرک‌های دارای بار احساسی بود. راهبردهای مهم شامل عبارات مقابله‌ای و خودگویی‌های آرام‌بخش برای ایجاد مکث قبل از پاسخ‌های تکانشی بود.

جلسه دهم: به راهبردهای فراشناختی اختصاص داشت و شامل تأمل در مورد راهبردهای استفاده‌شده و بررسی چک‌لیست خودنظارتی بود. آموزش راهبردی بر خودارزیابی از دشواری تکلیف و تنظیم اهداف دقت و سرعت شخصی تمرکز داشت.

جلسه یازدهم: تنظیم تعادل سرعت-دقت و کنترل تطبیقی در وظایف با بار کاری بالا و فشار زمانی بود. راهبردهای اصلی شامل تنظیم موازنه‌های سرعت-دقت به‌صورت

در راستای رعایت کامل ملاحظات اخلاقی، علاوه بر کسب کد اخلاق، تمامی اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی از جمله نمونه‌گیری داوطلبانه، اخذ رضایت آگاهانه، 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

برای تحلیل داده‌ها و پاسخ به فرضیه‌های پژوهش، از روش‌های آمار توصیفی مانند فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد، همچنین آزمون شاپیرو-ویلک جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها و در سطح آمار استنباطی ضمن رعایت مفروضه‌ها، از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بنفرونی توسط نرم‌افزار اس‌پی‌اس نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها

پژوهش حاضر با مشارکت ۴۸ کودک ۸ تا ۹ ساله دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی 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 و برای گروه «درمان توانبخشی شناختی»، و برای گروه کنترل ۹/۶۴ سال بود.

نتیجه تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین سنی گروه‌ها وجود ندارد ($P=0/81$ ، $F=0/21$). نسبت پسران به دختران ۲ به ۱ ($P=0/32$) 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 آرمون‌خی دو نشان داد که گروه‌ها از نظر متغیرهای زمینه‌ای از جمله وضعیت سرپرستی ($\chi^2=0/62$ ، $P=0/96$)، سطح تحصیلات مادران ($\chi^2=1/33$ ، $P=0/86$)، سطح تحصیلات پدران ($\chi^2=0/60$ ، $P=0/96$) و وضعیت اقتصادی ($\chi^2=0/41$)، ($P=0/98$) 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 ($P<0/05$).

میانگین و انحراف معیار متغیرهای پرخاشگری و نافرمانی در ۳ مرحله در جدول ۱ ارائه شده است.

و ایجاد یک برنامه عملی و مناسب برای تمرین مداوم در محیط مدرسه تمرکز داشت.

جلسه بیستم: به تکمیل، تثبیت و نگهداری اختصاص داشت و شامل وظایف جامع با ترکیب حوزه‌ها و بررسی عملکرد نهایی بود. راهبردهای شامل ارائه طرح نگهداری، توصیه‌های تقویتی و برنامه پیگیری برای تضمین پایداری پیشرفت‌ها بود (۲۴).

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/فزون‌کشی 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/فزون‌کشی» 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/فزون‌کشی» و «فهرست رفتار کودک» گرفته شد.

گروه مداخله «درمان نوروفیدبک» در مجموع ۲۰ جلسه (هفته‌ای ۲ بار و هر جلسه ۴۵ دقیقه) تحت درمان قرار گرفت. به گروه مداخله «درمان توانبخشی شناختی رایانشی ریه‌کام» در طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای ۲ بار در هفته (به مدت ۱۰ هفته) ارائه شد. 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/فزون‌کشی» و «فهرست رفتار کودک» اجرا شد. بعد از اجرای مداخلات و گذشت ۲ ماه از اجرای پس‌آزمون روی گروه‌های مداخله و کنترل (بدون دریافت هیچ‌گونه درمان در ۳ گروه)، آزمون پیگیری با استفاده از «مقیاس رتبه بندی اختلال نارسایی توجه/فزون‌کشی» و «فهرست رفتار کودک» انجام گردید فرآیند جمع‌آوری داده‌ها و اجرای جلسات «درمان توانبخشی شناختی» توسط نویسنده اول مقاله حاضر (درمانگر کودک و نوجوان با ۱۰ سال سابقه) و «درمان نوروفیدبک» توسط نوروتراپیست (آموزش دیده و دارای ۸ سال سابقه)، به مدت ۱۰ هفته و در مجموع ۲۰ جلسه (هر هفته ۲ جلسه) در کلینیک شیوا شهر تهران انجام پذیرفت.

جدول ۱: مقایسه نمره پرخاشگری و نافرمانی در ۳ گروه در ۳ مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

مؤلفه‌ها	گروه «درمان نوروفیدبک»			گروه «درمان توانبخشی شناختی»			گروه کنترل
	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
پرخاشگری	پیش‌آزمون	۱۰/۴۰	۱/۸۰	۱۰/۷۰	۲۰/۰۰	۱۰/۶۰	۱/۹۰
	پس‌آزمون	۶/۳۰	۱/۶۰	۸/۱۰	۱/۷۰	۱۰/۲۰	۱/۸۰
	پیگیری	۶/۴۸	۱/۲۹	۸/۷۳	۱/۲۰	۱۰/۰۵	۱/۰۲
نافرمانی	پیش‌آزمون	۹/۸۰	۱/۷۰	۱۰/۰۰	۱/۹۰	۹/۹۰	۱/۸۰
	پس‌آزمون	۶/۰۰	۱/۵۰	۷/۹۰	۱/۶۰	۹/۶۰	۱/۷۰
	پیگیری	۶/۳۰	۱/۴۰	۷/۶۰	۱/۵۰	۹/۵۰	۱/۷۰

کلی، نتایج نشان می‌دهد که هر ۲ روش درمانی منجر به کاهش معنادار پرخاشگری و نافرمانی در کودکان مبتلا به اختلال نارسیایی توجه/فزون‌کشی شده‌اند و این کاهش در مرحله‌ی پیگیری نیز پایدار باقی مانده است. همچنین، «درمان نوروفیدبک» در مقایسه با «درمان توانبخشی شناختی» اثربخشی بیشتر و پایدارتری نشان داده است. مقادیر پایین انحراف معیار نیز بیانگر پراکندگی کم داده‌ها و همگنی عملکرد شرکت‌کنندگان در هر گروه است. به منظور بررسی تفاوت معنادار بین میانگین متغیرهای مطالعه در ۳ گروه، ابتدا مفروضه‌های همگنی واریانس‌ها، لوین و کرویت بررسی شدند. نتایج آزمون‌های امپاکس، لوین و کرویت بررسی شد. نتایج هیچ‌گونه نقض معناداری را نشان نداد ($P > 0.05$)، بنابراین، مفروضه‌های آماری برقرار بوده و داده‌ها برای تحلیل نهایی مناسب تشخیص داده شدند. نتایج تحلیل واریانس آمیخته - تک‌متغیره برای بررسی تغییرات نمرات پرخاشگری و نافرمانی در ۳ گروه، در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمره پرخاشگری در گروه «درمان نوروفیدبک» از 10.40 ± 1.80 در مرحله‌ی پیش‌آزمون به 6.30 ± 1.60 در پس‌آزمون کاهش یافته و در مرحله‌ی پیگیری (6.48 ± 1.29) تقریباً ثابت مانده است. در گروه «درمان توانبخشی شناختی» نیز این مقدار از 10.70 ± 2.00 به 8.10 ± 1.70 و سپس به 8.73 ± 1.20 در مرحله‌ی پیگیری رسیده است. در مقابل، گروه کنترل تغییر چشمگیری نشان نداد و میانگین آن از 10.60 ± 1.90 در پیش‌آزمون به 10.20 ± 1.80 و سپس به 10.05 ± 1.02 در پیگیری رسید. در متغیر نافرمانی نیز روند مشابهی مشاهده شد؛ به‌گونه‌ای که میانگین نمره در گروه «درمان نوروفیدبک» از 9.80 ± 1.70 در پیش‌آزمون به 6.00 ± 1.50 و سپس به 6.30 ± 1.40 در مرحله‌ی پیگیری کاهش یافت. در گروه «درمان توانبخشی شناختی» نیز میانگین از 10.00 ± 1.90 به 7.90 ± 1.60 و سپس به 7.60 ± 1.50 رسید. در گروه کنترل تنها کاهش جزئی از 9.90 ± 1.80 به 9.60 ± 1.70 و سپس به 9.50 ± 1.70 مشاهده شد. به‌طور

جدول ۲: نتایج تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیره برای بررسی اثر گروه، زمان و تعامل آن‌ها بر نمره پرخاشگری و نافرمانی

مؤلفه	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار f	مقدار احتمال	اندازه اثر مجذور اتا
پرخاشگری	اثر گروه درمانی	۱۲۸/۷۰	۲	۶۴/۳۵	***۱۵/۸۴	***۰/۰۰۱	۰/۵۳
	اثر زمان	۱۴۵/۲۰	۲	۷۲/۶۰	***۱۷/۲۹	***۰/۰۰۱	۰/۵۶
	تعامل گروه	۳۸/۴۰	۴	۹/۶۰	*۲/۲۹	*۰/۰۴۱	۰/۲۵
نافرمانی	اثر گروه درمانی	۱۱۴/۲۰	۲	۵۷/۱۰	***۱۳/۹۲	***۰/۰۰۱	۰/۵۱
	اثر زمان	۱۳۲/۶۰	۲	۶۶/۳۰	***۱۵/۶۷	***۰/۰۰۱	۰/۵۴
	تعامل گروه	۳۵/۱۰	۴	۷/۸	*۲/۱۴	*۰/۰۴۸	۰/۲۳

*** $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$

مؤلفه پرخاشگری و نافرمانی از نظر آماری معنادار هستند ($P < 0.001$). این نتایج بیانگر آن است که نوع درمان و

تحلیل واریانس آمیخته تک‌متغیره نشان داد که هم اثر اصلی گروه درمانی و هم اثر اصلی زمان در هر ۲

شیرین رستگار و بهمن اکبری

که نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ هستند. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که مداخلات درمانی نه‌تنها در کاهش رفتارهای منفی مؤثر بوده‌اند، بلکه تأثیر آن‌ها از نظر آماری و بالینی نیز قابل توجه است. به منظور بررسی تفاوت میانگین نمرات پرخاشگری و نافرمانی بین ۳ گروه، از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: آزمون تعقیبی بنفرونی برای بررسی تفاوت میانگین‌های پرخاشگری و نافرمانی در ۳ گروه درمانی

مقدار احتمال	خطای معیار	تفاوت میانگین	مقایسه گروهی	مولفه
**۰/۰۰۵	۰/۵۸	۱/۸۰	«درمان نوروفیدبک» - «درمان توانبخشی شناختی»	پرخاشگری
***۰/۰۰۱	۰/۶۲	۴/۱۰	«درمان نوروفیدبک» - کنترل	
**۰/۰۰۴	۰/۶۰	۲/۳۰	«درمان توانبخشی شناختی» - کنترل	
**۰/۰۰۶	۰/۵۵	۱/۹۰	«درمان نوروفیدبک» - «درمان توانبخشی شناختی»	نافرمانی
***۰/۰۰۱	۰/۵۹	۳/۶۰	«درمان نوروفیدبک» - کنترل	
**۰/۰۰۵	۰/۵۷	۱/۷۰	«درمان توانبخشی شناختی» - کنترل	

**P<۰/۰۱ ، *P<۰/۰۵

گروه درمان «درمان توانبخشی شناختی» و گروه کنترل نیز مشاهده گردید (P<۰/۰۰۵). علاوه بر این، مقایسه میانگین‌ها بیانگر آن است که «درمان نوروفیدبک» در کاهش پرخاشگری و نافرمانی اثربخشی بیشتری نسبت به «درمان توانبخشی شناختی» داشته است.

مرحله زمانی هر ۲ در کاهش رفتارهای برون‌نمود نقش مؤثری داشته‌اند. همچنین تعامل بین گروه درمانی و زمان نیز در هر ۲ مؤلفه معنادار بود (P<۰/۰۰۵)، که نشان‌دهنده تفاوت الگوی تغییرات رفتاری در طول زمان بین گروه‌هاست. به عبارت دیگر، اثربخشی درمان‌ها در مراحل مختلف زمانی متفاوت بوده است. مقادیر η^2 برای اثر گروه و زمان در هر ۲ متغیر بالای ۰/۵۰ گزارش شده‌اند.

بر اساس نتایج جدول ۳، بین گروه‌های درمانی از نظر میزان پرخاشگری و نافرمانی تفاوت معناداری مشاهده شد. نتایج نشان داد که میانگین نمره پرخاشگری و نافرمانی در گروه «درمان نوروفیدبک» به‌طور معناداری کمتر از گروه کنترل بود (P<۰/۰۰۱). همچنین، تفاوت معناداری بین

جدول ۴: آزمون تعقیبی بنفرونی برای بررسی تفاوت میانگین‌های پرخاشگری و نافرمانی در ۳ زمان

مقدار احتمال	خطای معیار	تفاوت میانگین	مقایسه زمانی	مولفه
***۰/۰۰۱	۰/۶۲	۴/۱۰	پیش آزمون-پس آزمون	پرخاشگری
**۰/۰۰۲	۰/۶۰	۳/۸۵	پیش آزمون-پیگیری	
۰/۷۳۱	۰/۵۸	۰/۲۵	پس آزمون-پیگیری	
***۰/۰۰۱	۰/۵۹	۳/۶۰	پیش آزمون-پس آزمون	نافرمانی
**۰/۰۰۳	۰/۵۷	۳/۴۰	پیش آزمون-پیگیری	
۰/۷۸۲	۰/۵۵	۳/۲۰	پس آزمون-پیگیری	

**P<۰/۰۱

*P<۰/۰۵

بحث

مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثر بخشی «درمان نوروفیدبک» با «درمان توانبخشی شناختی» بر بهبود مشکلات رفتاری برون‌نمود در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی انجام شد. نتایج نشان داد که هر ۲ روش بر بهبود مشکلات رفتاری برون‌نمود تأثیر معناداری داشت، اما روش «درمان نوروفیدبک» اثربخشی بیشتری داشت. همچنین با گذشت زمان نیز این تفاوت

نتایج آزمون تعقیبی در جدول ۴ نشان داد که، درمان‌های مبتنی بر «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» توانسته‌اند به‌طور مؤثر رفتارهای پرخاشگرانه و نافرمانی را کاهش دهند، و این کاهش نه‌تنها در کوتاه‌مدت بلکه در مرحله پیگیری نیز پایدار باقی مانده است. تفاوت‌های معنادار بین گروه‌ها و زمان‌ها، همراه با اندازه‌های بزرگ اثر، تأییدکننده‌ی مؤثر بودن این مداخلات در مدیریت علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی هستند.

در اثربخشی پایدار بود. مطالعه‌ای مبنی مقایسه این ۲ روش درمان بر بهبود مشکلات رفتاری برون نمود یافت نشد، اما به طور مجزا با نتایج پژوهش Santamaría-Vázquez و همکاران (۲۵)، Smit (۲۶)، دشت بزرگی و همکاران (۷)، Shereena و همکاران (۲۷)، Van den Bergh (۲۸)؛ تیموری و همکاران (۹) و ترکمان و همکاران (۲۹) همسو است. نتایج پژوهش دشت بزرگی و همکاران (۷)؛ نشان داد که «درمان نوروفیدبک» بر پرخاشگری و تکانشگری در اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی موثر بود. پژوهش تیموری و همکاران (۹) نشان داد که برنامه «درمان نوروفیدبک» باعث کاهش مشکلات توجه، تفکر و مشکلات رفتاری برون نمود در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی می‌شود. پژوهش ترکمان و همکاران (۲۹) نشان داد که بین گروه مداخله و گروه کنترل در تمامی پس‌آزمون متغیرهای کارکردهای اجرایی، مشکلات رفتاری و نشانگان بالینی و مولفه‌های آن‌ها تفاوت معنا داری وجود دارد. پژوهش Shereena و همکاران (۲۷) نشان داد که پس از ارائه «درمان نوروفیدبک» در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، در سطح مشکلات رفتاری رتبه بندی شده و علائم اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی بهبودی حاصل شد. این اختلاف در اثربخشی «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» بر اساس نتایج پژوهش‌های، قابل تبیین است. نتایج پژوهش‌ها جهت شناسایی سازوکارهای عصبی- فیزیولوژیکی «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» بر اساس مستندات الکتروانسفالوگرافی نشان دادند که هر ۲ روش درمانی توانایی بازداری پاسخ را افزایش می‌دهند و هر ۲ روش درمانی بر روابط عصبی- فیزیولوژیکی در نواحی میانی پیشانی تأثیر می‌گذارد، اما «درمان نوروفیدبک» دامنه اثر وسیع‌تری دارد و نواحی آهیانه‌ای تحتانی را نیز درگیر می‌کند؛ این امر نشان‌دهنده دسترسی عمیق‌تر آن به مدارهای تنظیم‌کننده است. به این طریق که «درمان نوروفیدبک» موجب تنظیم امواج مغزی، تطابق شبکه‌های عصبی، افزایش موج بتا، کاهش امواج آهسته نظیر تتا و دلتا در لوب پیشانی و آهیانه‌ای تحتانی می‌شود؛ در نتیجه باعث افزایش فعالیت و کارکرد این قسمت‌ها شده و موجب افزایش نظم بخشی و بازداری رفتاری و متعاقب آن بهبود مشکلات رفتاری نظیر پرخاشگری و رفتارهای قانون شکن می‌شود (۲۵). «درمان توانبخشی شناختی» اگرچه می‌تواند در مدیریت رفتار موثر باشد،

اما نتایج موجود در صورتی می‌تواند پایدار باشد که در طولانی‌مدت ادامه یابد. این در حالی است که «درمان نوروفیدبک» نه تنها در کاهش نشانه‌ها موثر است، بلکه منجر به عملکرد بهتر در شاخص‌های ذهنی و کارکردهای منطقی می‌شود (۲۶). از این رو بهبود مشکلات رفتاری در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی تحت درمان «درمان نوروفیدبک» نسبت به «درمان توانبخشی شناختی» پایدارتر است. «درمان نوروفیدبک» می‌تواند از طریق تغییری که در نیم‌رخ امواج مغزی به وجود می‌آورد به عملکرد مناسب مغز کمک کند. این جبران ناپهنجاری به فرد کمک می‌کند به وسیله خودنظم بخشی بیشتر بتواند رفتارهایی را که نیاز به خویشتن داری دارد مانند پرخاشگری و رفتارهای قانون شکن را بهبود بخشد (۲۷). علاوه بر همه این‌ها، پژوهش‌های عصب روانشناختی نشان داده‌اند افراد با دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی در رشد سیناپس‌ها و ارتباط‌های عصبی قطعه پیش پیشانی، قشر پیشانی تحتانی راست و اینسولا مغز کمبودهایی را نشان می‌دهند (۲۸، ۲۹). بنابراین، تحریک مناسب مغز می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا بتوانند سیناپس‌های خود را گسترش دهند، فعالیت‌های طبیعی را برقرار کنند و بتوانند از طریق بهبود خودنظم بخشی در مواجهه با رفتارهای نیازمند رعایت قوانین و مقررات و خودمهارگری مانند پرخاشگری و رفتار قانون شکن موفق‌تر عمل کنند.

نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان داد که «درمان نوروفیدبک» و «درمان توانبخشی شناختی» بر بهبود مشکلات رفتاری برون نمود در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی موثر بودند، اما اثربخشی روش «درمان نوروفیدبک» به طور قابل توجهی بیشتر از «درمان توانبخشی شناختی» بود. بنابراین، به روانپزشکان و روانشناسان کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی توصیه می‌شود از «درمان نوروفیدبک» برای بهبود مشکلات رفتاری برون نمود در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی استفاده نمایند. پژوهش حاضر با چندین محدودیت روبه‌رو است که باید در تعمیم‌دهی نتایج مورد توجه قرار گیرد. محدودیت‌ها از جمله محدود بودن مطالعه به گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال و تعداد زیاد سوالات ابزار مربوط به مشکلات رفتاری برون نمود بودند. همچنین کاهش تعداد نمونه به دلیل افت

اخلاق در پژوهش در تاریخ ۱۴۰۴/۰۶/۰۸ ثبت شده است. نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در مطالعه صمیمانه قدردانی می‌نمایند.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچگونه تضاد منافی را گزارش نکردند.

آزمودنی‌ها، بر توان آماری پژوهش اثر گذاشته است.

سپاسگزاری

مطالعه حاضر مستخرج از پایان نامه دکتری دانشجو شیرین رستگار در رشته روانشناسی به راهنمایی آقای دکتر بهمن اکبری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت می باشد که با کد IR.IAU.LIAU.REC.1404.115 در سامانه کمیته

References

1. Ganji M, Zahed-Babelan A, MoeiniKia M. [Meta-analysis of studies carried out regarding the role of teaching models in students' academic achievement]. *Journal of School Psychology*. 2012;1(1):93-107. file:///C:/Users/Pascal/Downloads/4009113910106-1.pdf
2. Musullulu H. Evaluating attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD): A review of current methods and issues. *Frontiers in Psychology*. 2025; 16:1466088. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1466088>.
3. Hetzke L, Berner A, Weyrich S, Romanos M, Beyer A-K, Schlack R, et al. ADHD in children and adolescents: Guideline-based online assessment in the consortium project integrate-adhd. *Journal of Health Monitoring*. 2024;9(3):e12541 <https://doi.org/10.25646/12541>
4. Gilbert M, Ravens-Sieberer U, Schlack R, Beyer A-K, Romanos M, Jans T, et al. 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. *Journal of Health Monitoring*. 2024;9(3):e12315. doi: 10.25646/12315
5. Claussen AH, Holbrook JR, Hutchins HJ, Robinson LR, Bloomfield J, Meng L, et al. All in the family? A systematic review and meta-analysis of parenting and family environment as risk factors for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children. *Prevention Science*. 2024;25(Suppl 2):249-716. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11121-022-01358-4>
6. Cabral MDI, Liu S, Soares N. Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnostic criteria, epidemiology, risk factors and evaluation in youth. *Translational Pediatrics*. 2020;9(Suppl 1):S104. doi: 10.21037/tp.2019.09.08.
7. Dashtbozorgi Z, Ahangar MD, Aminalsharieh S, Ashoori J, Alizadeh M. [The effect of neurofeedback training on sustain attention and working memory in male elementary school students with attention-deficit]. *Shefaye Khatam*. 2017;5(4):5-13. <https://shefayekhatam.ir/article-1-1412-fa.pdf>
8. Ebrahimi Jozani S, Kochak Entezar R, Sepahmansour M, Ghodsi P. [Evaluation and comparison of neurofeedback and Captain's log on response inhibition and storage of working memory in female elementary students in 4th grade]. *Neuropsychology*. 2021;7(26):131-42. DOI: 10.30473/clpsy.2021.59457.1605
9. Teimouri S, Soltanifar A, Torkamani M, Yazdanpanah F, Askari Noghani Moghadam H. [The effectiveness of neurofeedback treatment program on reducing attention problems and externalizing behavioral problems in children with attention deficit/hyperactivity disorder]. *Cognitive Analytical Psychology Quarterly*. 2021; 12(44): 83-95. <https://dori.net/dor/20.1001.1.28222476.1400.12.44.8.5>
10. Nejati V. [Program for attention rehabilitation and strengthening (PARS) improves executive functions in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD)]. *Research in Developmental Disabilities*. 2021; 113:10.3937. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103937>
11. Olukolade O, Osinowo HO. Efficacy of cognitive rehabilitation therapy on poststroke depression among survivors of first stroke attack in Ibadan, Nigeria. *Behavioral Neurology*. 2017;2017(1):4058124. <https://doi.org/10.1155/2017/4058124>
12. Wigal SB, Gupta S, Guinta D, Swanson JM: Reliability and validity of the SKAMP Rating Scale in a laboratory school setting. *Psychopharmacol Bull*. 1998;34:47-53. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9564198/>
13. Gau SS-F, Lin C-H, Hu F-C, Shang C-Y, Swanson JM, Liu Y-C, et al. Psychometric properties of

- the Chinese version of the Swanson, Nolan, and Pelham, version IV Scale-Teacher Form. *Journal of Pediatric Psychology*. 2009;34(8):850-61. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsn133>
14. Mohammadi E, Abedi A, Aghaei A, Mohammadi M. [A study of psychometric characteristics of SNAP-IV Rating Scale (parents' form) in elementary school students in Isfahan]. *New Educational Approaches*. 2013;8(1):149-68. https://nea.ui.ac.ir/article_19100_en.html
 15. Sadrosadat SJ, Houshyari Z, Zamani R, Sadrosadat L. [Determinatio of Psychometrics Index of SNAP-IV Rating Scale in Parents Execution]. *Archives of Rehabilitation*. 2008;8(4):59-65. <https://sid.ir/paper/43069/en>
 16. Achenbach TM, Rescorla LA. *Manual for the ASEBA School-Age: Forms & Profiles: An Integrated System of Multi-informant Assessment: Child Behavior Checklist for Ages 6-18, Teacher's Report For, Youth Self-report: Aseba*; 2001. <http://www.aseba.org/>
 17. Nolan T, Bond L, Adler R, Littlefield L, Birlson P, Marriage K, et al. Child Behaviour Checklist classification of behaviour disorder. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 1996;32(5):405-11. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.1996.tb00939.x>
 18. Minaee A. [Adaptation and Standardization of Child Behavior Checklist, Youth Self-Report, and Teacher's Report Forms]. *Journal of Exceptional Children*. 2006;6(1):529-58. <file:///C:/Users/Pascal/Downloads/59513863109.pdf>
 19. Yazdkhašti F, Oreyzi H. [Standardization of Child, Parent and Teacher's Forms of Child Behavior Checklist in the city of Isfahan]. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2011;17(1):60-70. <https://sid.ir/paper/16874/en>
 20. Zierys S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*. 2015;38:181-91. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.005>
 21. Munro BA, Weyandt LL, Marraccini ME, Ošter DR. The relationship between nonmedical use of prescription stimulants, executive functioning and academic outcomes. *Addictive Behaviors*. 2017;65:250-257. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2016.08.023>
 22. Mirzaei M, Meschi F, Sabet M. Effectiveness of cognitive rehabilitation based on RehaCom software on improving cognitive functions of the elderly. *Nurse and Physician Within War*. 2021;9(31):32-45. DOI: 10.29252/npwjm.9.31.32
 23. Nitsche MA, Liebetanz D, Antal A, Lang N, Tergau F, Paulus W. [Modulation of cortical excitability by weak direct current stimulation—technical, safety and functional aspects]. *Supplements to Clinical Neurophysiology*. 2003;56:255-76. [https://doi.org/10.1016/S1567-424X\(09\)70230-2](https://doi.org/10.1016/S1567-424X(09)70230-2)
 24. Peyvandi A, Bondi E, Cirella L, Bressi C, Delvecchio G. Effectiveness of cognitive rehabilitation in children and adolescents with ADHD: A review of EEG studies. *Journal of Affective Disorders*. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.04.101>
 25. Santamaría-Vázquez E, Estudillo-Guerra A, Ali L, Martínez D, Hornero R, Morales-Quezada L. 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*. 2025;19:1478501. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1478501>
 26. Smit D. *Neuroscientific insights into executive functions: From Brain Waves to Behavioral Improvements Through Neurofeedback*. 2024. <https://doi.org/10.33612/diss.987834322>
 27. Shereena E, Gupta R, Bennett C, Sagar K, Rajeswaran J. EEG neurofeedback training in children with attention deficit/hyperactivity disorder: A cognitive and behavioral outcome study. *Clinical EEG and Neuroscience*. 2019;50(4):242-55. <https://doi.org/10.1177/1550059418813034>
 28. Van den Bergh W. *Neurofeedback and Self-regulation in ADHD: BMED Press LLC*; 2019. [https://books.google.com/books?hl=fa&lr=&id=a5SFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Van+den+Bergh,+W.+\(2019\).+Neurofeedback+and+Self-](https://books.google.com/books?hl=fa&lr=&id=a5SFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Van+den+Bergh,+W.+(2019).+Neurofeedback+and+Self-)
 29. Torkman M, Kakabraee K, Hosseini S A. [The effectiveness of drug therapy on executive functions, behavioral problems and clinical symptoms of attention deficit/ hyperactivity disorder]. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2021; 64(1), 2393-2402. doi: 10.22038/mjms.2021.18071