

## بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی

مهسا محمدی<sup>۱</sup>

مهرناز آزادیکتا<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۲/۲۸

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی بود. روش این تحقیق نیمه آزمایشی با گروه کنترل و پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. جامعه آماری این پژوهش، شامل کودکان مبتلا به نقص توجه - بیش فعالی مراجعه کننده به مرکز مشاوره و خدمات درمانی روان پویا و درمانگران به‌جگو بود که از بین آنها با توجه به ملاک‌های ورود نمونه‌ای به حجم ۲۲ نفر انتخاب و والدین آنها، به پرسشنامه کانرز نسخه والدین پاسخ دادند. دونفر از والدین در همان ابتدا انصراف خود را اعلام نمودند. سپس بقیه نمونه به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند. گروه آزمایش درمان نوروفیدبک به مدت ۳۰ جلسه دریافت کردند ولی گروه کنترل آموزشی دریافت نکردند و در لیست انتظار قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس و نرم افزار SPSS-21 استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که درمان نوروفیدبک به طور معناداری باعث افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی شد.

**کلیدواژه‌ها:** درمان مبتنی بر نوروفیدبک، میزان توجه، کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی

<sup>۱</sup> - گروه روان شناسی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران

<sup>۲</sup> - دانشیار گروه روان شناسی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران (نویسنده مسئول)

## مقدمه

یکی از رایج‌ترین اختلالات دوران کودکی که توجه روانشناسان و روانپزشکان را به خود جلب کرده، اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی است (برنارد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی الگوی پایدار کاهش توجه و بیش‌فعالی و رفتارهای تکانشی است که از آنچه به طور معمول در کودکان و نوجوانان با سطح تحول مشابه دیده می‌شود، شدیدتر است. (شفاعت و همکاران، ۱۳۹۲). این اختلال، یک اختلال عصبی-تحولی دوران کودکی محسوب می‌شود (بل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱) که ۳ تا ۷ درصد کودکان سنین مدرسه را مبتلا می‌سازد (بارکلی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶). پیامدهای این اختلال بر ابعاد مختلف کنش‌وری و تحول بهنجار فردی اثر می‌گذارد (برنارد و براک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). در حقیقت کودکان مبتلا به این اختلال علاوه بر این که از مشکلات رفتاری گوناگون (مانند اعتماد به نفس پایین، پرخاشگری و مشکلات آموزشی) رنج می‌برند، اغلب حداقل به یک اختلال همبودی دیگر نیز مبتلا هستند؛ بنابراین، شیوع گسترده، پیامدهای رفتاری و وجود اختلال‌های همبود، درمان این کودکان را با چالش‌های پیچیده‌ای مواجه می‌سازد (پلهام<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸).

نقص توجه، مشخص‌ترین و جدیدترین مشکل کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی است (اسکول<sup>۶</sup>، ۲۰۱۰). پژوهشگران توضیح می‌دهند که مهم‌ترین مشکل توجه در این کودکان، توجه پایدار<sup>۷</sup> است. توجه پایدار به فرد کمک می‌کند تا تداخل‌ها را کنترل کند و فقط به یک محرک پاسخ دهی داشته باشند (دوریک<sup>۸</sup>، ۲۰۱۲). علاوه بر توجه پایدار، توجه متمرکز (پاول و باردوس<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱) و توجه انتخابی (ابیکاف<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹) نیز در این کودکان نیز آسیب دیده است.

یکی از دیدگاه‌های نسبتاً نوین در اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، توجه به عوامل عصب‌شناختی می‌باشد. در این دیدگاه، دستگاه عصبی عاملی مهم و کلیدی در بروز و تحول این اختلال می‌باشد.

---

1. Bernard

2. Bell

3. Barkley

4. Barnard-Brak

5. Pelham

6. Scholl

7. Sustained Attention

8. Duric

9. Powell & Bardos

10. Abikoff

نتیجه پژوهش‌ها نشان داده است که نواحی مختلف مغز کودکان مبتلا به این اختلال، الگوهای ناهنجاری را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، دستگاه شبکه ای که در عملکرد توجه و هشیاری نقش دارد، در این کودکان کنش وری درستی را نشان نمی‌دهد (شهیم و همکاران، ۱۳۸۹). مطالعه عقده-های قاعده‌ای در مغز نشان می‌دهد که آسیب به این منطقه، ممکن است به مشکلاتی نظیر بیش-فعالی منجر شود (تامپسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). بررسی‌های تصویرنگاری های عصبی نشان داده است که کودکان با اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی، در مخچه و قطعه پیشانی که در برنامه‌ریزی، سازمان دهی، تصمیم‌گیری، ادراک زمان، حافظه فعال، بازداری و تفکر دست اندرکار هستند، دارای مشکلات اساسی می‌باشند. بررسی‌های سوخت و ساز بدن نیز نشان داده‌اند که این کودکان در شیمی عصبی مغز تفاوت‌های متمایزی را با سایر کودکان نشان می‌دهند (بختیاری و عسکریان، ۱۳۹۳). کول و چان<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) نشان داده‌اند ناتوانی در مهار توجه می‌تواند اساس بیمارگونه در اختلال کمبود توجه و بیش فعالی داشته باشد. از دیدگاه نورو فیزیولوژیک وجود یک هدف و یک عامل پرت کننده حواس در میدان‌گیری یک نورون ایجاد ابهام و مداخله می‌کند که این ابهام توسط توجه سرکوب می‌شود (چان و مارویز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

در این بین توجه تمرکزی فقط یک منبع از منابع اطلاعاتی را بررسی می‌کند. اما توجه تمایزی به صورت خودبه‌خودی بیش از یک منبع از منابع اطلاعاتی موجود- نه لزوماً کلیه منابع- را به مراحل درکی بالاتر راه می‌دهد. به این ترتیب توجه یکی از منابع پایه ذهنی برای بسیاری از فعالیت های درکی است که نیازمند جستجوی بینایی و تمایز گذاشتن میان چند محرک است. توجه کردن به یک موضوع یا محل، کلیه فرایندهای عصبی را در قشر متأثر می‌کند. توجه کردن به یک شیء درک فرد از آن شیء را بهبود می‌بخشد (رادریگاز و فریوالد<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱) و اجازه دنبال کردن موضوع متحرک یا تعیین موقعیت در زمان های مختلف را می‌دهد و امکان آگاهی هوشیارانه از حوادث را فراهم می‌کند (چان و مارویز، ۲۰۱۱). البته بین توجه و درک می‌تواند یک ارتباط دوطرفه وجود داشته باشد.

1. Thompson

2. Cole & Chan

3. Marois

4. Rodriguez., &Freiwald

همان گونه که توجه می تواند عملکردهای درکی فرد را متأثر کند فنون توانبخشی درکی نیز توانسته است عملکردهای توجهی فرد را تقویت کند (منجلز<sup>۱</sup>، پیکتون<sup>۲</sup> و کرایک<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

همانند رابطه توجه و درک، ارتباط بین توجه و حافظه نیز دوطرفه است. همانگونه که توجه باعث دسترسی به افظه می شود، محتویات حافظه نیز باعث راهنمایی توجه می شوند (هوگنبن<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). توجه می تواند بسیاری از مهارت های روزانه از جمله مهارت های آموزش را تحت تأثیر قرار دهد. گروهی از پژوهشگران به تأیید رسانیده اند که اگر توجه از سوی فرایندهای غیر اصلی به فرایندهای مرتبط و اصلی منتقل شود کفایت آموزشی بهبود قابل توجهی پیدا می کند، چرا که منابع درکی فرد را برای پردازش فرایندهای فردی اختصاص می دهد (مرین بور<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۱). در مجموع، توجه محدود، باعث ایجاد تکانشی بودن، حواس پرتی، ناتوانی در انجام وظایف مانند یادگیری در محدوده زمانی معمول و کاهش موفقیت های تحصیلی و شغلی می شود (سادوک و سادوک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵). خطر ابتلا به اختلالات عاطفی را افزایش داده (ماش<sup>۷</sup> و بارکلی<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰) و با افزایش خطر سوء مصرف مواد، الکل، جرم و جنایت، اختلالات ارتباطی، پرخاشگری، شکست های شغلی و طلاق در بزرگسالان مرتبط است (ورویسک<sup>۹</sup>، پاتگایتر<sup>۱۰</sup> و لاگی<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۱). مطالعات همپوشی بسیار زیادی بین علائم مربوط به دانش آموزان در معرض خطر اختلال توجه با اختلالات عاطفی و رفتاری نشان داده است (ورویسک و همکاران، ۲۰۱۱).

با توجه به موارد ذکر شده و شیوع بالای این اختلال ۳ تا ۵ درصد (مونو<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ انجمن روانپزشکان امریکا، ۲۰۱۲) پرداختن به این اختلال و روش های درمان آن از مهمترین زمینه های مطالعه است. یکی از روش های درمانی که در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است، نوروفیدبک

---

1. Mangels

2. Picton

3. Craik

4. Huguenin

5. Merrienboer

6. Sadock, B. J. ,Sadock, V. A

7. Mash

8. Vervisch

9. Potgieter

10. Lagae

11. Lamb

12. Monno

می باشد. نوروفیدبک یک روش درمانی برای دریافت پسخورندهای عصبی است. در این روش با استفاده از تکنیک‌های رفتاردرمانی، شرکت‌کننده نحوه اثرگذاری بر فعالیت‌های مغزی را فراگرفته و می‌تواند باعث بهبود در فعالیت‌های خودتنظیمی خویش شود. (سیل‌پور و همکاران، ۱۳۹۴). این اختلال در شرایطی ایجاد می‌شود که انتقال‌دهنده‌های عصبی به اندازه کافی تولید یا استفاده نمی‌شوند که خود این امر مسبب ارتباطات ناموثر بین نورون‌ها می‌شود. فرآیند اثرگذاری نوروفیدبک بر اساس شرطی‌سازی کنشگر است. در واقع، در این روش درمانی، زمانی که نورون‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار کنند یا به بیان دیگر سریع‌تر شلیک کنند، به مراجع پاداش داده می‌شود. نوروفیدبک با آسان‌سازی ارتباطات نورونی، رویکردهای دارویی را که در آن محرک‌ها باعث سهولت در تبادل انتقال‌دهنده‌های عصبی می‌شوند، شبیه‌سازی می‌کند (نریمانی، رجبی و دلاور، ۱۳۹۲). در سال‌های اخیر پژوهش‌های بسیاری در ارتباط با اثرگذاری این روش درمانی انجام شده است که گاهی نتایج متناقض بوده است. در همین رابطه افتاده حال و موحدی (۱۳۹۵)، در تحقیقی با عنوان اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر بهبود عملکرد توجه پیوسته، نشان دادند که نوروفیدبک می‌تواند به عنوان یک روش مؤثر برای دستیابی به عملکرد بهینه توجه مورد استفاده قرار بگیرد. مدنی و همکاران (۱۳۹۵) نیز در پژوهشی با عنوان اثربخشی نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی بر علائم اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی دوره بزرگسالی، نشان دادند که نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای در کنار سایر روش‌های رفتاری - شناختی می‌تواند باعث کاهش علائم نقص توجه و تمرکز در بزرگسالان دارای اختلال ADHD شود. تحقیق رجیبیان (۱۳۹۴)، درباره اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کودکان با اختلال کم‌توجهی - بیش‌فعالی، نشان داد که درمان نوروفیدبک، روشی مؤثر برای کاهش علائم اختلال کم‌توجهی - بیش‌فعالی می‌باشد. ساداتی و همکاران (۱۳۹۳)، در پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر بازداری و تکانشگری دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، نشان دادند که درمان نوروفیدبک به طور معناداری باعث افزایش بازداری و کاهش تکانشگری در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی می‌شود. فانک، بریومر و لتزبرگر (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان تاثیر نوروفیدبک بر علائم کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی، نشان دادند که درمان نوروفیدبک به طور معناداری باعث افزایش توجه و تمرکز در بیماران مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی شد. پژوهش دیلمی و همکاران (۲۰۱۶)، صادقی و

نظری (۲۰۱۵) نیز در همین راستا بود. مور، گریت و سیلور<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، کیم<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهش های جداگانه با عنوان تاثیر آموزش نوروفیدبک در میزان توجه در کودکان مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی، نشان دادند که نوروفیدبک باعث افزایش میزان توجه در کودکان مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی می شود. نوآمی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهشی با عنوان تاثیر نوروفیدبک بر شناخت و توجه در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی، انجام دادند، نشان دادند که نوروفیدبک به طور معناداری باعث بهبود و افزایش شناخت و توجه در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی شده است. نتایج پژوهش دوریک<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، با عنوان تاثیر درمان نوروفیدبک بر کودکان و بزرگسالان مبتلا به نقص توجه - بیش فعالی، حاکی از این بود که درمان نوروفیدبک به طور معناداری باعث کاهش علائم اختلال نقص توجهی/ بیش فعالی می شود. زوفل، هاستر و هرمان<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، در پژوهشی با عنوان تاثیر نوروفیدبک بر امواج مغزی کودکان با نقص توجه و بیش فعالی، نشان داد که درمان با نوروفیدبک به طور معناداری باعث تغییر امواج مغزی کودکان با نقص توجه و بیش فعالی می شود. نتایج پژوهش های گاونسلین<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، نیز با پژوهش های پیش گفته همخوان بود. با توجه به مطالب ذکر شده و همچنین تناقضات و ابهاماتی که در نتایج بعضی از پژوهش ها در این زمینه وجود دارد و اینکه در حال حاضر این درمان به عنوان یک درمانی که عوارض جانبی خاصی ندارد؛ مطرح می باشد؛ پژوهشگر بر آن شد که به بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی بپردازد.

## روش

روش این تحقیق نیمه آزمایشی با گروه کنترل و پیش آزمون - پس آزمون بود. جامعه پژوهش کلیه کودکان مبتلا به ADHD مراجعه کننده به مرکز مشاوره درمانگران بهجو و روان پویا بود که از بین آنها به روش در دسترس نمونه ای به حجم ۲۲ نفر انتخاب شدند که دو نفر از والدین از ادامه ی کار

1. Moore NC, Garrett BL, Silver MP

2. Kim SK,

3. Aomi

4. Duric

5. Zoefel B, Huster RJ, Herrmann

6. Gevensleben

منصرف شدند. ملاکهای ورود شامل داشتن هوشبهر طبیعی، داشتن حداقل پنج سال تمام و تکمیل رضایت‌نامه و تعهد والدین مبنی بر ادامه کار تا پایان طرح بود. ملاک‌های خروج اختلال رفتاری شدید، عقب ماندگی ذهنی و مصرف داروهای محرک بود.

ابزار سنجش پرسشنامه کانرز نسخه والدین (PPRS-R-27) بود. این پرسشنامه توسط کانرز (۱۹۹۰) ساخته شده است. این فرم ۲۷ سوالی توسط والدین تکمیل می‌شود و دارای ۴ خرده‌مقیاس نشانگان مخالفت‌جویی، مشکلات شناختی-بی‌توجهی، بیش‌فعالی و شاخص اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی بوده که نمره خام هر آزمودنی در هر زیرمقیاس از مجموعه درجه‌بندی‌های والدین (صفر تا ۳) در عبارات مربوط به آن زیرمقیاس محاسبه و سپس بر اساس سن و جنس به نمره معیار T تبدیل می‌شود. این مقیاس در کشورهای مختلفی استفاده شده و روایی و پایایی آن مورد تأیید بوده است (شهائیان و همکاران ۱۳۸۹). در پژوهشی که شهائیان و همکاران (۱۳۸۹) به منظور هنجاریابی فرم کوتاه ویژه والدین مقیاس درجه بندی کانرز انجام گرفت، ضریب آلفای کرونباخ برای نمره کل ۰/۷۳ و روایی آن ۰/۸۴ بدست آمد.

### درمان نوروفیدبک

جدیدترین درمان برای کودکان ADHD آموزش نوروفیدبک می‌باشد، نوروفیدبک نوعی رویکرد توانبخشی در درمان است، هدف آن بهنجارسازی پایدار رفتار بدون وابستگی مداوم به داروها یا رفتار درمانی است. نوروفیدبک، یک سیستم درمان جامع است که مستقیماً بر روی کار مغز کار می‌کند. امواج مغزی با فعالیت و عدم فعالیت الکتریکی نوروها در ارتباط هستند سیکل آنها بارها و بارها بالا و پایین می‌رود. بلافاصله زمانی که سیکل امواج مغزی مراجع براساس الگوی تعریف شده حرکت کند باز خورد دریافت می‌کند. در نوروفیدبک سنسورهایی که الکتروود نامیده می‌شوند بر روی پوست سر بیمار قرار می‌گیرند. این سنسورها فعالیت الکتریکی مغز فرد را ثبت و در غالب منحنی‌های امواج مغزی و یا در اغلب موارد به شکل شبیه سازی شده در قالب یک بازی کامپیوتری یا فیلم ویدیویی، به او نشان داده می‌شود. در این حالت فیلم یا هدایت بازی کامپیوتری بدون استفاده از دست تنها با امواج مغزی شخص انجام می‌شود. به این شکل فرد با دیدن پیشرفت یا توقف بازی و گرفتن پاداش یا از دست دادن امتیاز یا تغییراتی که درصدا یا پخش فیلم بوجود می‌آید، پی به شرایط مطلوب یا نامطلوب امواج مغزی خود برده و سعی می‌کند تا با هدایت فیلم، وضعیت تولید امواج مغزی خود را

اصلاح کند. مثلاً اگر قرار است فرد موج تنا خود را کاهش دهد بازی در صورتی پیش می‌رود که موج تنا از یک حد مشخص شده ای کمتر باشد. (کیم و همکاران، ۲۰۱۴).

### روش اجرای پژوهش

قبل از اجرای طرح یک جلسه ی توجیهی برای والدین گروه نمونه گذاشته شد که در آن والدین با درمان نوروفیدبک، زمان بندی و روال کار آشنا شدند. در این جلسه تذکرات و نکات لازم از جمله حضور به موقع در جلسات، عدم شروع درمان های دیگر همزمان با درمان نوروفیدبک ارایه شد. سپس، پرسشنامه کانرز والدین توسط والدین گروه نمونه اجرا و آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایش و کنترل بر اساس سن، میزان بیش‌فعالی و سطح توجه همتا شدند. همچنین متغیرهای مداخله‌گر مانند سطح فرهنگی- اجتماعی، اقتصادی خانواده‌ها و داروها نیز کنترل شدند. پس از ۳۰ جلسه درمان که به صورت هفته ای دوبار (روزهای شنبه و چهارشنبه) انجام شد مجدداً پرسشنامه کانرز والدین از هر دو گروه گرفته و در نهایت به تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته شد.

### یافته های پژوهش

همانگونه که گفته شد؛ هدف از این پژوهش بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی بود. در جداول ذیل، با استفاده از تحلیل کواریانس، این هدف مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول شماره (۱) اطلاعات آزمودنی‌ها بر اساس سن و جنس

گروه	تعداد	جنسیت		سن
		پسر	دختر	
آزمایش	۱۰	۷	۳	۳/۱۳
کنترل	۱۰	۶	۴	۲/۵۴

در گروه آزمایش هفت نفر پسر و سه نفر دختر و در گروه کنترل شش نفر، پسر و چهار نفر دختر بوده‌اند. میانگین سن گروه آزمایش سه سال و سه ماه، با انحراف استاندارد ۳/۱۳ و میانگین سن گروه کنترل هشت سال و یازده ماه، با انحراف استاندارد ۲/۵۴ می‌باشد.



جدول ۲: شاخص‌های توصیفی در گروه آزمایش

شاخص‌ها	پیش آزمون	پس آزمون
تعداد	10	10
میانگین	61.7	33.6
انحراف معیار	17.689	6.603
واریانس	312.9	43.6
حداقل نمره	38	27
حداکثر نمره	92	49
مقدار Z کلموگروف-اسمیرنوف	0.578	0.655
سطح معنا دار بودن	0.892	0.784

- مقایسه میزان توجه و تمرکز آزمودنی‌های گروه آزمایش حاکی از این است که متغیر آزمایش احتمالاً بر آنان اثر گذاشته و منجر به کاهش اختلال توجه و تمرکز آنان شده است.

جدول ۳: شاخص‌های توصیفی گروه گواه

شاخص‌ها	پیش آزمون	پس آزمون
تعداد	10	10
میانگین	63.5	58.7
انحراف معیار	17.927	19.42
واریانس	321.389	377.122
حداقل نمره	37	38
حداکثر نمره	97	98
مقدار Z کلموگروف-اسمیرنوف	0.578	0.655
سطح معنا دار بودن	0.892	0.784

بین میانگین نمره‌های توجه و تمرکز آزمودنی‌های هر دو گروه در پس آزمون تفاوت مشاهده می‌شود. به منظور آزمون معنی دار بودن تفاوت مشاهده شده از آزمون پارامتری تحلیل کوواریانس استفاده بعمل آمد که چگونگی آن به شرح زیر است:

جدول ۴: شاخص های آزمون تحلیل کواریانس مربوط به مقایسه نمرات توجه و تمرکز دو گروه بر پایه پس آزمون

منابع تغییرات	مجموع مجزورات نمرات	درجه آزادی	میانگین مجموع مجزورات نمرات	نسبت F	سطح معنی دار بودن	مجذور اتا
گروه	3201.457	1	3201.457	14.749	0.001	0.465
پیش آزمون	101.367	1	101.367	0.468	0.503	0.027
خطا	3685.133	17	216.773			
کل	49533	20				

چون مقدار اف محاسبه شده (۱۴,۷۶۹) از مقدار اف مبین در درجه آزادی ۱ و ۱۷ با اطمینان ۹۹٪ (۸,۴۹) بزرگتر است؛ می توان فرض صفر را رد کرد. رد فرض صفر به این معنا است که بین میانگین نمرات توجه و تمرکز دو گروه آزمودنی آزمایش و گواه در پس آزمون تفاوت معنا دار وجود دارد. به این معنا که درمان نوروفیدبک روی کاهش اختلال توجه و تمرکز کودکان دارای این نقص تاثیر مثبت معنی دار داشته است و میزان این اثر برابر ۴۶,۵٪ است. به این معنا که تغییراتی که گروه آزمایش از نظر توجه و تمرکز داشته است بمیزان ۴۶,۵٪ ریشه در درمان نوروفیدبک دارد.

### بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر به منظور بررسی تاثیر درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی انجام شد. این یافته با بسیاری از پژوهش های مشابه مانند افتاده حال، موحدی (۱۳۹۵)، عاشوری (۱۳۹۴)، فانک، بریومر و لتزبرگر (۲۰۱۶)، دیلمی و همکاران (۲۰۱۶)، مور، گریت و سیلور (۲۰۱۵)، صادقی و نظری (۲۰۱۵)، کیم و همکاران (۲۰۱۴)، نوآمی و همکاران (۲۰۱۳) و دوریک و اسمانز (۲۰۱۲) همخوانی داشته است. همانگونه که در نتایج پژوهش های پیشین نشان داده شد؛ درمان نوروفیدبک به طور معناداری باعث افزایش بازداری، کاهش تکانشگری و افزایش توجه و تمرکز در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی شد. یکی از دیدگاه های نسبتا نوین به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی، توجه به عوامل عصب شناختی می باشد. در این دیدگاه، دستگاه عصبی عاملی مهم و کلیدی در بروز و تحول این اختلال می باشد. نتیجه پژوهش ها نشان داده است که نواحی مختلف مغز کودکان مبتلا به این اختلال، الگوهای نابهنجاری را نشان می دهد. به عنوان مثال، دستگاه شبکه ای که در عملکرد توجه و هشیاری نقش

دارد، در این کودکان کارکرد درستی را نشان نمی‌دهد. چنانچه تحقیقات مختلف نشان دادند در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالیت امواج مغزی تتا و کاهش فعالیت امواج مغزی بتا اولین نشان اختصاصی نورولوژی در آنها است و همچنین فعالیت امواج آهسته تتا با فرکانس چهار تا هشت هرتز به طور برجسته در خط وسط جمجمه و در نواحی فرونتال افزایش یافته است، در صورتی که فعالیت امواج بتا به خصوص در نواحی خلفی خط وسط جمجمه کاهش پیدا کرده است. نمودار تتای خیلی زیاد و بتای خیلی کم علامت اختصاصی کودکان مبتلا به نقص توجه و ADHD است. نوروفیدبک یک فرایند آموزشی است که در آن مغز خودتنظیمی را فرامی‌گیرد عصب‌شناسی اساس این اختلال را می‌پذیرد.

با عنایت به اینکه کودکان، نوجوانان یا بزرگسالان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی - نقص توجه، در مقایسه با افراد نرمال، فعالیت امواج مغزی آهسته تتا بیشتر و فعالیت بتای کمتری دارند، نوروفیدبک به دنبال آن است تا به بیماران آموزش دهد واکنش‌های امواج مغزی خود را نسبت به محرک‌ها، بهنجار سازند. به طور کلی کودکان بیش‌فعال، به کمک درمان نوروفیدبک، امواج مغزی خود را اصلاح نموده و تمرکز و توجه این کودکان نیز افزایش می‌یابد. نوروفیدبک نوعی شرطی‌سازی عامل است که طی آن بیمار یاد می‌گیرد که امواج مغزی اشرا کنترل کند و راهبردهای خود تنظیم‌گری را بیاموزد و در زندگی روزمره آنها را اعمال کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که نوروفیدبک به فرد اجازه می‌دهد که امواجی را ایجاد کند که در افراد غیر مبتلا به ADHD مشاهده می‌شود و به همین دلیل روشی اثر بخش محسوب می‌شود. یکی از تبیین‌ها این است که تحریک مغزی، فعالیت الکتریکی مغز، ترکیب، ترشح و فعالیت نوروتروفین‌ها را افزایش می‌دهد؛ که این خود به پیوستگی و اتصال سیناپسی بیشتر منتهی می‌شود. در واقع مکانیسم اثربخشی این روش بر این اساس است که مغز همواره سازش‌پذیر است، قابلیت بالایی برای یادگیری دارد و می‌تواند یاد بگیرد که عملکردش را تغییر دهد و بهبود بخشد؛ اگر فقط سرنخ‌هایی درباره اینکه چه چیز باید تغییر کند. در اختیارش قرار داده شود. تحریک درست و به موقع مغز می‌تواند باعث رشد و عدم‌تباهی مغز و سیناپس‌ها و حتی شکل‌گیری سیناپس‌های جدید و آغاز فعالیت بهنجار در آنها شود و در بهبود اختلال روانشناختی موجود اثرگذار باشد. در مجموع، بر اساس نتایج مطالعات قبلی و مطالعه حاضر، نوروفیدبک در بلند مدت به عنوان یک مکانیسم خودتنظیمی مغز، در ارتقاء سلامت روان موثر است.

این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجهه بوده، متغیرهای ناخواسته که کنترل یا حذف کامل این نوع عوامل غیرممکن است به عنوان مثال، با توجه به این که این پژوهش بر روی کودکان انجام شده، گاهی کج خلقی و بی‌حوصلگی آن‌ها موجب عدم همکاری از سوی کودکان می‌شد که البته با تدابیری از جمله ارایه انواع مشوق‌ها و تقویت‌کننده‌ها سعی شد که در روند پژوهش چندان تاثیر گذار نباشد. این پژوهش بر روی گروه سنی کودکان انجام شده است، بررسی نحوه‌ی اثرگذاری این درمان بر روی گروه سنی جوانان و نوجوانان، نیز می‌تواند موضوع مناسبی برای پژوهش‌های آتی باشد.

## کتابنامه

- افتاده حال، محسن و موحدی، یزدان (۱۳۹۵). اثر بخشی آموزش نوروفیدبک بر بهبود عملکرد توجه پیوسته. فصلنامه علمی - پژوهشی شناخت اجتماعی. ۵ (۹). ۷-۱۲.
- انجمن روان پزشکی آمریکا، (۲۰۱۱). راهنمای آماری و تشخیصی اختلالات روانی. ترجمه یحیی سیدمحمدی (۱۳۹۳). تهران: انتشارات رشد.
- بختیاری، منصوره؛ عسکریان، سمیه (۱۳۹۳). اثربخشی نوروفیدبک بر تمرکز کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی، دومین همایش ملی پژوهش و درمان در روانشناسی بالینی، تربت جام، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت جام.
- رجبیان، علی (۱۳۹۴). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کودکان با اختلال کم توجهی - بیش فعالی. تعلیم و تربیت استثنایی. ۸ (۱۵). ۴۸-۵۵.
- ساداتی، سمیه؛ افروز، غلامعلی؛ رستمی، رضا؛ به پژوه، احمد؛ شکوهی یکتا، محسن و غباری بناب، باقر (۱۳۹۳). بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر بازداری و تکانشگری دانش آموزان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی. فصلنامه کودکان استثنایی، ۱۴ (۱)، ۷۴-۸۵.
- سیلپور، مریم؛ هامونپیمان، اسماعیل؛ پیرخانقی، علیرضا (۱۳۹۴). بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبکی بر کاهش علائم بیش فعالی و کمبود توجه در دانش آموزان مقطع ابتدایی شهرستان ورامین. فصلنامه علمی و پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۱۸ (۶۰). ۲۴-۳۳.
- شفاعت، عارفه؛ تیرگری سراج، عبدالحکیم؛ دانشپور، سیدمحمد مهدی؛ حاجیان، مینا؛ خادملو، محمد (۱۳۹۲). بررسی شیوع اختلال بیش فعالی و نقص توجه در دانش آموزان دبیرستان های شهرستان ساری. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران. ۲۳ (۱۰۴). ۱۲-۱۸.
- شهائیان، آمنه؛ شهیم، سیما؛ بشاش، لعیا؛ یوسفی، فریده (۱۳۸۶). هنجاریابی، تحلیل عاملی و پایایی فرم کوتاه ویژه والدین مقیاس درجه بندی کانرز برای کودکان ۶ تا ۱۱ ساله در شهر شیراز. مطالعات روانشناختی. ۱ (۱). ۹۷-۱۲۰.
- شهیم، سیما؛ مهرانگیز، لیلا؛ یوسفی، فریده (۱۳۸۹). شیوع اختلال نقص توجه/ بیش فعالی در کودکان دبستانی. مجله بیماری های کودکان ایران. ۱۷ (۲). ۲۱۱-۲۱۶.
- عاشوری، جمال. (۱۳۹۴). تاثیر آموزش نوروفیدبک بر اضطراب و افسردگی دانش آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی. مجله آموزش و سلامت جامعه، ۲ (۴). ۴۷-۴۱.
- مدنی، اعظم السادات؛ حیدری، لیلا؛ یعقوبی، حمیدورستمی، رضا (۱۳۹۵). اثربخشی نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی بر علائم اختلال نقص توجه / بیش فعالی دوره بزرگسالی. مجله روانشناسی بالینی. ۷ (۴). ۳۳-۴۰.
- موحدی، یزدان؛ عزیزاده، جابر و محمودعلیلو، مجید (۱۳۹۳). مقایسه بی حوصلگی در افراد مبتلا به اختلال ریاضی، اختلال نقص توجه/ بیش فعالی و افراد عادی. مجله ناتوانی های یادگیری، ۲ (۳). ۹۰-۷۳.

- نریمانی، محمد؛ رجبی، سوران؛ دلاور، سیما. (۱۳۹۲). تاثیر آموزش نوروفیدبک بر کاهش علائم بیش فعالی و نقش در دانشجویان دختر. *مجله علمی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک*. ۱۶ (۲). ۴۴-۵۱.
- Abikoff, H (2009). Effects of MPHOROS on the organizational, time management, and planning behaviors children with ADHD. *Jornal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48, 166-175.
- American Psychiatric Association (2012). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington, DC: Author.
- Barker, P. (2012). *Psychiatric and Mental Health Nursing: The Craft of Care*. Edward Arnold, London.
- Barkley, R.A. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. (3th ed). New York: Guilford Press.
- Barnard-Brak L (2011). Sulak TN. Fearon DD. Coexisting disorders and academic achievement among children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*; 15 (6): 506-15.
- Bell AS (2011). A critical review of ADHD diagnostic criteria: What to address in the DSM-V. *Journal of Attention Disorders*; 15 (1):3-10.
- Bernard, H. W. (2014). *Adolescent Development* Scranton. Interactional Text Book Company.
- Chun, M. M. & Marois, R. (2011). The dark side of visual attention. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 184-189.
- Coben R, Linden M, Myers TE. (2011). Neurofeedback for autistic spectrum disorder: A review of the literature. *Appl Psychophysiol Biofeedback*: 35(1); 83-105.
- Cole, P. & Chan, L. (2012). *Methods and Strategies for Special Education* (1st ed). New York, Syndy: Prentice HHHHhhhhbjmbbbbknbnbnbbkjkjHall.
- Deilami, M., Jahandideh, A., Kazemnejad, Y., Fakour, Y., Alipoor, Sh., Rabiee, F., et al. (2016). The effect of neurofeedback therapy on reducing symptoms associated with attention deficit hyperactivity disorder: A case series study. *Basic and Clinical Neuroscience*, 7(2), 167-171. <http://dx.doi.org/10.15412/J.BCN.03070211>.
- Duric NS, Assmus J, Gundersen D, Elgen IB. (2012). Neurofeedback for the treatment of children and adolescents with ADHD: a randomized and controlled clinical trial using parental reports. *Journal of BMC Psychiatry*; 5 (7), 126-133.
- Fuchs, T., Birbaumer, N., Lutzenberger, W. (2016). Neurofeedback treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A

comparison with methylphenidate. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 28, 1-12.

Gevensleben, H., Holl, B., Albrecht, B., Schlamp, D., Kratz, O., Studer, P., Wangler, S., Rothenberger, A., Moll, G. H., & Heinrich, H. (2009). Distinct EEG effects related to neurofeedback training in children with ADHD: a randomized controlled trial. *International*.

Huguenin, N.H. (2012). Assessing visual attention in young children and adolescents with severe mental retardation utilizing conditional-discrimination tasks and multiple testing procedures. *Research in Developmental Disabilities*, 25, 155-181.

Kim SK, Yoo EY, Lee JS, Jung MY, Park SH, Park JH. (2014). The Effects of neurofeedback training on concentration in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*.13-24 :4.

Lamb, K. (2011). Addressing the challenges of parenting: Parent training with parents of children with ADHD. Unpublished doctoral dissertation, A&B university of philosophy, Texas (On-line). Available: <http://www.positivedisintegration.com>.

Mangels, I.A., Picton, T.W., & Craik, F.I.M. (2011). Research report; attention and successful episodic encoding: an event-related potential study. *Cognitive Brain Research*, 11, 77-95.

Mash, E. J. & Barkley, R. A. (2010). *Child psychopathology*. New York. The Guild Ford .Press.

Merriënboer, A., Van, C. J.G., Schuurman, M.B.M., & Paas, F.G.W.C. (2011). Redirecting learners' attention during training: effects on cognitive load, transfer test performance and training efficiency. *Learning and Instruction*, 12, 11-37.

Monno, A., Temprado, J.J., & Zanon, P.G.L. (2012). The attention and bimanual coordination dynamics. *Acta Psychologica*, 110(2-3), 187-211.

Moore NC, Garrett BL, Silver MP. (2015). The neurotherapy of attention deficit/hyperactivity disorder in children. *Appl Psychophysiol Biofeedback*; 12(2-3): 147-54.

Morrison, I. (2011). At attention and intention. *Trends in Cognitive Sciences*, 5 (9), 375-377.

Naomi J. Steiner, M, Elizabeth C. Frenette, M, Kirsten M. Rene, A, Robert T. Brennan, E. (2014). Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 16 (7), 76-66.

Pelham, W.E. (2008). Evidence-based psychosocial treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Clin Child Adolesc Psychol*; 37, 184–214.

Pilten, P & Yener, D. (2011). Evaluation of metacognitive knowledge of 5th grade primary school students related to non-routine mathematical problems. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(3), 1332-1337.

Powell, S., & Bardos, A. (2011). Correlation between intelligence, reading achievement and attention measures from a sample of student with basic reading disabilities. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(8), 695-702.

Rodriguez, V., & Freiwald, W. (2011). Dividing attention between motion during transparent surface perception. *Cognitive Brain Research*, 13(2), 187-193.

Sadeghi, N. Nazari, MA. (2015). Effect of Neurofeedback on Visual-Spatial Attention in Male Children with Reading Disabilities: An Event-Related Potential Study. *Neuroscience & Medicine*. 6-71-75.

Sadock, B. J., Sadock, V. A., (2015), Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry, LIPPINCOTT Williams, Philadelphia, PA 19106 USA.

Scholl, B. (2010). Objects and attention the state of the art. *Cognition*, 80, 1-46.

Thompson, M. & Thompson L. (2013). *The neurofeedback book: an introduction to basic concepts in applied psychophysiology*. Illustrated. Wheat Ridge, CO: Assoc App Psychophysiol Biofeedback.

Vervisch, S., Potgieter, J., & Lagae, L. (2011). Event related potentials during attention tasks in VLBW children with and without attention deficit disorder. *Clinical Neurophysiology*, 114(10), 1841-1849.

Zoefel B, Huster RJ, Herrmann CS. (2011). Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance. *Neuroimage*; 54(2):1427-31.