

بررسی اثر بخشی درمان نوروفیدبکی بر کاهش علایم بیش فعالی و کمبود توجه در دانش آموزان مقطع ابتدایی شهرستان ورامین در سال ۱۳۹۳

مریم سیل سپور^۱، اسماعیل هامون پیما^۲، علیرضا پیرخائفی^{*۱}

۱. گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار، ایران

۲. گروه فیزیولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

*نویسنده مسئول: علیرضا پیر خائفی، گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار، ایران

ایمیل: alireza_pirkhaefi@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۸/۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۴/۱۵

چکیده

مقدمه: بیش فعالی و نقص توجه یکی از شایع ترین اختلال های رفتاری رشدی دوران کودکی می باشد. این اختلال تبعات متعددی به دنبال دارد. در پژوهش حاضر به بررسی اثر بخشی نوروفیدبک بر کاهش علایم بیش فعالی و کمبود توجه در دانش آموزان ابتدایی پرداخته شده است.

روش کار: این مطالعه از نوع نیمه تجربی بوده که بصورت موردی شاهدهی، پیش و پس آزمون انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان ورامین با اختلال بیش فعالی و کمبود توجه در سال ۱۳۹۳ بود، که تعداد ۱۹ نفر از این کودکان به عنوان گروه مورد بر اساس روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و تعداد ۲۰ نفر نیز به همین روش در گروه کنترل قرار گرفتند. در گروه کنترل هیچ آموزشی صورت نگرفت. جلسات درمانی نوروفیدبک برای گروه مورد ۴۰ جلسه و هر جلسه آموزشی ۴۰ دقیقه بود. داده های پژوهش در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و مرحله پیگیری توسط پرسشنامه بر اساس مقیاس درجه بندی کانرز ازوالدین جمع آوری گردید. داده ها به وسیله نرم افزار SPSS 13 تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج: تحلیل نتایج نشان داد که درمان با نوروفیدبک باعث کاهش علائم بیش فعالی، کم توجهی و علائم ADHD در گروه مورد نسبت به گروه کنترل شده ($P < 0.05$) و این نتایج نیز تا زمان جمع آوری داده ها در مرحله پیگیری پابرجا مانده است.

نتیجه گیری: براساس یافته های این مطالعه، نوروفیدبک یک روش درمانی مناسب برای کاهش میزان اختلال کم توجهی و بیش فعالی در کودکان است. پیشنهاد می شود برای رسیدن به نتایج قابل اعتماد، این مطالعه در سطح وسیع تری انجام گیرد.

کلید واژگان: نقص توجه، بیش فعالی، ADHD، نوروفیدبک.

توجه / بیش‌فعالی با غلبه الگوی بی‌توجهی^۵: کودکان مبتلا در بسیاری از حوزه‌های توجه از جمله تمرکز و تداوم توجه و سازماندهی دچار ناتوانی هستند. ۲- (ADHD - PH/I) یا توجه / بیش‌فعالی با غلبه الگوی تکانشگری / بیش‌فعالی^۶: کودکان مبتلا به آستانه تشخیصی لازم برای علائم بی‌توجهی نرسیده‌اند و مشکلات غالباً در حوزه‌های کنترل مهار و تکانه و رفتار بیش‌فعالی می‌باشد. ۳- (ADHD - C) یا نقص توجه / بیش‌فعالی مرکب^۷: کودکان مبتلا به این نوع از بیش‌فعالی هم علائم بی‌توجهی و هم علائم تکانشگری و بیش‌فعالی را نشان می‌دهند (۶).

با توجه به این مشکلاتی که بیش‌فعالی برای کودکان و نیز خانواده او و اطرافیان کودک به وجود می‌آورد، درمان و اصلاح رفتار کودکان بیش‌فعال و نقص توجه مهم می‌باشد. انواع مختلف روش‌های درمانی شامل سه دسته کلی می‌شود: الف) دارو درمانی، ب) رفتار درمانی (ج) درمان رفتاری - شناختی. در بین انواع درمان‌هایی که همگی جزء دسته‌های فوق‌الذکر قرار می‌گیرند، درمان بیش‌فعالی با نوروفیدبک^۸ اخیراً جایی برای خودگشوده و محور توجه واقع شده است. نوروفیدبک در اصل نوعی بیوفیدبک است که با استفاده از ثبت امواج الکتریکی مغز و دادن بازخورد به فرد تلاش می‌کند که نوعی خودتنظیمی را به بیمار آموزش دهد. نوروفیدبک از جمله روش‌های روانشناختی آموزش و درمانگری است. به طوری که در یک فرایند شرطی‌سازی، فرد می‌تواند یاد بگیرد تا فعالیت‌های الکتریکی مغزش را تغییر دهد. بازخورد به طور معمول از راه صدا یا تصویر به فرد ارائه می‌شود و از این طریق فرد متوجه می‌شود که آیا تغییر مناسبی را در فعالیت امواج مغزی خود ایجاد کرده است یا خیر. در نوروفیدبک سنسورهایی که الکترود نامیده می‌شوند بر روی پوست سر بیمار قرار می‌گیرند. این سنسورها فعالیت الکتریکی مغز فرد را ثبت و در غالب امواج مغزی (در اغلب موارد به شکل شبیه‌سازی شده در قالب یک بازی کامپیوتری یا فیلم ویدئویی) به او نشان می‌دهند. در این حالت پخش فیلم یا هدایت بازی کامپیوتری بدون استفاده از دست و 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، اغلب ۲۰۰۰ بار در هر جلسه آموزشی ۴۰ دقیقه‌ای

بیش‌فعالی و نقص توجه شایعترین اختلال رفتاری رشدی در سنین کودکی و بلوغ است، و حدود ۳٪ تا ۵٪ کودکان قبل از هفت سالگی به آن مبتلا می‌شوند. درجه شیوع آن برای کودکان آمریکایی ۲ تا ۱۰ درصد و حتی بیشتر می‌باشد (۱). در تحقیقی که در اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ در شیراز برای شیوع نقص توجه در بین ۱۳۱۱ کودک دبستانی انجام گرفت؛ تعداد ۱۱۱ نفر (۵.۸ درصد) دارای اختلال ترکیبی ۶۸ نفر (۲.۵٪) دارای اختلال نقص توجه، ۶۶ نفر (۵٪) دارای اختلال بیش‌فعالی و تکانشگری بودند (۲). نوچان کیم (۲۰۰۳) در کره متوجه شدند که ۹.۴ درصد از کودکان سرآمد مورد مطالعه شان دارای ADHD هستند (۳). در این اختلال معمولاً کودک توانایی دقت و تمرکز بر روی یک موضوع را نداشته، یادگیری در او کند است و کودک از فعالیت بدنی غیر معمول و بسیار بالایی برخوردار است. این اختلال با فقدان توجه، فعالیت بیش‌ازحد و رفتارهای تکانشی، یا ترکیبی از این دو مورد همراه است (۱، ۳). افراد مبتلا به این اختلال توانایی توجه دقیق به جزئیات را ندارند، یا در انجام تکالیف مدرسه، کار یا سایر فعالیت‌ها، از روی بی‌احتیاطی مرتکب اشتباه می‌شوند. اغلب در انجام فعالیت‌ها دچار بی‌نظمی شده و وظایف با بی‌دقتی و بدون تفکر کافی انجام می‌شود. حفظ توجه در بازی و تکالیف برای این افراد غالباً دشوار است و به سختی می‌توان برای به پایان رساندن تکالیف توجه خود را متمرکز کنند (۴). این اختلال عامل بسیاری از مشکلات و معضلات دوران کودکی برای خود کودک و دیگران می‌باشد که از جمله مهمترین آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ۱- مشکلات اجتماعی ۳- مشکلات شناختی و هوشی ۴- مشکلات هیجانی و عاطفی. ۵- اختلال سلوک ۶- اختلال یادگیری (۵).

در چهارمین نسخه راهنمای تشخیص بیماری‌های روانی (DSM - IV R)، اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی «بدین صورت توصیف شد: یک وضعیت پیچیده عصبی - رشدی بر اساس وجود الگوی پایدار نقص توجهی^۲ و یا تکانشگری^۳ و بیش‌فعالی^۴ که به عنوان ویژگی‌هایی بسیار تکرار پذیر و شدیدتر از میزان قابل مشاهده در هم‌تا‌های رشدی فرد مشخص گردیده و علائم آن با سطح رشدی و تکاملی فرد تناسب و همخوانی ندارد». مطابق طبقه‌بندی (DSM- IV R) تاکنون اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی سه دسته دارد: ۱- (ADHD - PI) یا نقص

5. Inattentive
6. Hyperactive - Impulsive
7. Combined
8. Neurofeedback

1. Conduct Disorder
2. Attention deficit
3. Impulsivity
4. Hyperactivity

آنان ۴۰ جلسه ۴۰ دقیقه ای، و در هر هفته ۲ یا ۳ جلسه برگزار می شد. چند روز قبل از اجرای اولین جلسه درمانی - آموزشی نوروفیدبک، پرسشنامه علائم بیش فعالی و کاهش کانرز، در وصف بیش فعالی کودکان توسط والدین کودک تکمیل گردید و داده های پیش آزمون بدین صورت جمع آوری شد. و همچنین در پایان جلسات درمانی- آموزشی با فاصله یک یا چندین روز اقدام به تکمیل همان پرسشنامه توسط والدین گردید، و بدین صورت داده های پس آزمون گروه مورد جمع آوری گردید. دانش آموزان گروه کنترل (کودکانی که تحت درمان نوروفیدبک قرار نداشتند) از ۵ مدرسه ابتدایی در سطح شهرستان ورامین انتخاب شدند و نمونه گیری از ۲۰ دانش آموز دختر بیش فعال و کمبود توجه، انجام شد. لازم به ذکر است که این افراد توسط پزشک به عنوان کودک بیش فعال شناخته شده و در پرونده آنان ثبت گردیده بود. داده های گروه کنترل نیز به صورت موازی با گروه آزمایش جمع آوری گردید.

پروتکل درمان با نوروفیدبک

(Beta training): درمان با نوروفیدبک در این پژوهش با پروتکل منویلاز اجرا گردیده است. بدین صورت که بر روی نقطه (FCz) بتای (۱۵-۱۸) افزایش می یافت. تنای (۴-۸) کاهش می یافت. اگر دامنه High beta بیشتر از بتا بود High beta کاهش می یافت، در غیر اینصورت مداخله ای در آن انجام نمی شد.

(Smr training): این روش برای مواقعی بکار می رفت که بیش فعالی و تکانشگری کودکان بیشتر بود. پروتکل bio polar بر روی نقطه C₁ و C₅، در اینجا Smr (۱۲-۱۵) افزایش می یافت. تتا و High beta (۲۲-۲۶) کاهش می یافت. بنابراین اگر از همان ابتدا High beta کاهش می یافت در اینجا نیز حتما باید کاهش می یافت. در برخی افراد پروتکل تک قطبی بر روی C_۴ بهتر از دو قطبی بر روی C_۱ به تغییرات Smr پاسخ می دهد. برای اینکه بدانیم کدام مونتاژ بهترین بازده را دارد یک base line بر روی C_۴ به شکل تک قطبی و یک base line بر روی C_۱ و C_۵ به شکل دو قطبی گرفته می شد، در هر کدام که نسبت بتا به تتا بیشتر بود از همان مونتاژ برای تقویت Smr استفاده می شد.

در حالت مرکب و متوازن ADD و ADHD ۱۵ دقیقه Smr train- aing و ۱۵ دقیقه (با دامنه تغییر دو دقیقه) Beta training انجام می گرفت. اگر ADD بیشتر باشد، بتا را بیشتر (به نسبت دو به یک) از Smr training اعمال می کردیم.

ابزار جمع آوری داده ها:

۱- پرسشنامه فرم کوتاه و تجدید نظر شده مقیاس درجه بندی کانرز والدین: این پرسش نامه دارای ۲۶ سؤال می باشد که توسط مادران تکمیل شده است و دارای ۴ زیر مقیاس می

(۷) و یا تغییراتی که در صدا یا پخش فیلم به وجود می آید، پی به شرایط مطلوب یا نامطلوب امواج مغزی خود برده و سعی می کند تا با هدایت بازی یا فیلم، وضعیت تولید امواج مغزی خود را اصلاح کند (۸، ۹). در برخی مطالعات ادعا شده است که نوروفیدبک می تواند در درمان اختلال بیش فعالی و کمبود توجه مؤثر باشد. طی پژوهشی نشان داده شد که نورو فیدبک موجب کاهش نشانه های رفتار و شناختی ADHD می گردد (۱۰). همچنین مطالعاتی نشان دادند که نوروفیدبک توانست توجه انتخابی فعال در این کودکان را بهبود بخشد و نه توجه غیر فعال که مربوط به کار با کامپیوتر است (۱۱). تفاوت بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون یک گروه تحت درمان با نوروفیدبک حاکی از تأثیر آن بر امواج مغزی (کاهش باند تتا و افزایش باند بتا) می باشد (۱۲). در پژوهشی نشان داده شد که نوروفیدبک تأثیر معناداری در کاهش علائم ذکر شده دارد (۱۳). در مطالعه ای دیگر نیز به اثر بخشی و مفید بودن این روش درمانی - آموزشی در درمان بیش فعالی، نقص توجه و حالت ترکیبی آن اذعان شد (۱۴).

اما هیچ یک از راهنما های بالینی تا سال ۲۰۱۳ این روش را به عنوان یک درمان برای اختلال کم توجهی - بیش فعالی پیشنهاد نمی کنند. نوروفیدبک در حال حاضر یک مداخله آزمایشی در کودکان و نوجوانان مبتلا به ADHD در نظر گرفته می شود. این روش در برخی از مطالعات نشان داد که نوروفیدبک از برنامه رایانه ای آموزش مهارت توجه، اثر بخشی مناسبی دارد و علائم ADHD در حد متوسطی بهتر شد.

بنابراین به نظر می رسد نوروفیدبک به عنوان یک درمان مستقل، یا مکمل و یا اصلا اثر بخش بودنش به عنوان یک درمان در ابهام قرار گرفته است. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی اثر بخشی درمان نوروفیدبکی بر کاهش علائم بیش فعالی و کمبود توجه انجام شده است.

روش کار

این مطالعه از نوع نیمه تجربی بوده که بصورت موردی شاهدهی، پیش و پس آزمون انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان ورامین با اختلال بیش فعالی و کمبود توجه در سال ۱۳۹۳ بودند. پژوهش گر با مراجعه به مراکز درمان اختلال بیش فعالی و کمبود توجه با دستگاه نوروفیدبک، نمونه گیری از کودکان ۷-۱۲ ساله مراجعه کننده به این مراکز را انجام داد. در ابتدا تعداد ۳۰ نفر از این کودکان به عنوان گروه مورد بر اساس روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند که با توجه به معیار های ورود و خروج نهایتاً به ۱۹ نفر کاهش یافت. جلسات درمانی نوروفیدبک برای

باشد: ۱- مخالفت جویی، ۲- مشکلات شناختی/ بی توجهی، ۳- تکانشگری و ۴- شاخص ADHD. نمره خام آزمودنی در هر زیر مقیاس از مجموع درجه بندی های والدین از ۱ تا ۴ در عبارات مربوط به آن زیر مقیاس محاسبه می شود و سپس بر اساس سن و جنس بیمار، نمرات به نمره معیار t تبدیل می شود. نمره معیار مساوی یا بیشتر از ۶۵، معمولاً نشانگر مشکلات قابل توجه بالینی در آن زیر مقیاس است. محدوده سنی مورد استفاده در مقیاس های کانرز ۳ تا ۱۷ سال است که هنجار سنی جداگانه با فواصل سنی ۳ سال برای دختران و پسران تهیه شده است. تکمیل این پرسشنامه ۵-۱۰ دقیقه طول می کشد. برای ارزشیابی در این آزمون می توان گفت به دست آوردن میانگین نمره ۱.۵ یا بالاتر بر وجود اختلال نقص توجه و بیش فعالی دلالت دارد. به عبارت دیگر، این پرسشنامه ۲۶ سوال داشته و لذا، نمره کل آزمون دامنه ای از ۲۶ تا ۱۰۴ خواهد داشت. اگر نمره کودک بالاتر از ۳۴ بدست بیاید، بیانگر اختلال نقص توجه است. هر چه امتیاز بالاتر رود، میزان اختلال کودک بیشتر خواهد بود. کانرز و همکاران (۱۹۹۹) پایایی این مقیاس را ۰.۹۰ گزارش کرده اند (۱۵). اعتبار این پرسشنامه از سوی موسسه علوم شناختی ۰.۸۵ گزارش شده است (۱۶). ضرایب پایایی درونی با دامنه ای از ۰.۷۵ تا ۰.۹۰ گزارش شده است. اعتبار فرم کانرز با استفاده از روش تحلیل عوامل، به دست آمده است و اعتبار افتراقی آنها با بررسی آماری توانایی پرسشنامه، در تمایز افراد مبتلا به ADHD از افراد عادی و دیگر گروه های بالینی، تایید شده است.

یافته ها

جدول ۱ آمار های توصیفی میانگین و انحراف استاندارد پس آزمون و پیگیری در علائم ADHD در حالتی که نمرات پیش آزمون کنترل شده اند را نشان می دهد. داده های این جدول از دو جنبه قابل بیان می باشد. ابتدا اینکه داده های جدول نشان می دهد که میانگین نمرات گروه مورد و کنترل از مرحله پس آزمون به مرحله پیگیری تفاوت چندانی ندارد، و میانگین نمرات گروه مورد مقدار اندکی در پیگیری نسبت به پس آزمون افزایش یافته است. و اما جنبه دومی که قابل بحث می باشد این است که میانگین نمرات علائم بیش فعالی و کمبود توجه در پس آزمون گروه مورد نسبت به همین میانگین ها در گروه کنترل پایین تر قرار گرفته است که نشان از تاثیر نسبی درمان نوروفیدبک در کاهش علائم مورد نظر شده است.

برای بررسی تاثیرات دقیق و تعیین تاثیرات معنادار، آزمون های آماری استنباطی در ذیل ارائه می گردد.

جدول ۲ نتایج آزمون باکس جهت بررسی مفروضه برابری

کوواریانس ها را نشان می دهد. داده های این جدول حاکی از آن است که مفروضه مورد نظر برقرار است و استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره بلامانع است ($P > 0.01$).

جدول ۳ آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره برای بررسی تفاوت بین نمرات گروه مورد و کنترل در مرحله بعد از پیش آزمون را برای متغیر های وابسته نشان می دهد. این داده ها نشان می دهد که در علائم بیش فعالی - تکانشگری و کمبود توجه در دو گروه بعد از اجرای نوروفیدبک و برای گروه مورد (بعد از پیش آزمون) تفاوت معناداری ایجاد شده است ($P < 0.01$).

جدول ۴ آزمون لوین برای بررسی مفروضه برابری واریانس های متغیر های وابسته را نشان می دهد. داده های این جدول حاکی از آن است که واریانس متغیر های وابسته با هم اختلاف معناداری ندارند و لذا استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره بلامانع است ($P > 0.01$).

جدول ۵ آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره با کنترل مقادیر پیش آزمون را برای بررسی تفاوت میان سه متغیر کم توجهی، بیش فعالی و ADHD در دو گروه کنترل و مورد را بعد از اجرای نوروفیدبک نشان می دهد. این یافته ها نشان می دهد که بعد از اجرای نوروفیدبک برای گروه مورد در هر سه علائم بیش فعالی - تکانشگری و کمبود توجه نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری ایجاد شده است و میزان علائم بیش فعالی - تکانشگری و نقص توجه در گروه مورد نسبت به گروه کنترل به طور معناداری کاهش یافته است ($P < 0.01$). همچنین قابل ذکر است که درمان با نوروفیدبک بیشترین اثر خود را بر علائم همزمان کم توجهی و بیش فعالی یعنی ADHD گذاشته است که مجذور اتای بیشتر حاکی از این امر می باشد. با توجه به اینکه دو مرحله پس آزمون و پیگیری در دو گروه با هم مقایسه شده اند برای روشن شدن اینکه تفاوتی در پس آزمون ها، پیگیری ها و یا هر دو مرحله وجود دارد یا خیر، آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره درون آزمودنی ها در ذیل ارائه می گردد.

جدول ۶ آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره درون گروهی برای بررسی تفاوت در گروه های مورد و کنترل در مرحله بعد از پیش آزمون را برای متغیر های وابسته نشان می دهد. داده های این جدول حاکی از آن است که بین متغیر های سه گانه مورد نظر در درون گروه ها تفاوتی ایجاد نشده است ($P > 0.01$). این یافته از دو جنبه قابل ذکر است، ابتدا آنکه با توجه به عدم تفاوت از پس آزمون به پیگیری، می توان گفت که پایین آمدن معنادار نمرات علائم سه گانه مورد نظر در اثر اجرای درمان نوروفیدبک برای گروه مورد نسبت به گروه کنترل، در

دریافت می کند. بنابراین فرد تلاش می کند وضعیت فکری خود را طوری تنظیم کند تا محرک مطلوب (فیدبک دیداری یا شنیداری) را بیشتر دریافت کند و این کار باعث افزایش رفتار مطلوب (قرار گرفتن فرد در وضعیت فکری مطلوب) و افزایش احتمال رخداد آن ریتم خاص می شود (۲۱).

تیبین دیگر اثر درمانگری نوروفیدبک بر کاهش علائم ADHD و تاثیر آن بر امواج مغزی از طریق بازی یا فیلم می باشد. از آن جا که امواج تتا با حواس پرتی، بی توجهی، خیال بافی و اضطراب ارتباط دارند، نوروفیدبک با کمک به تنظیم این امواج می تواند باعث بهبود نشانگان ADHD شود (۲۲). در همین راستا لوسکیو، بارگراد و منشور (۲۰۱۰) نیز اعتقاد دارد که در کودکان ADHD، نوروفیدبک ظرفیت نرمال کردن امواج مغزی این کودکان را داراست و می تواند باعث بهبود توجه انتخابی کودکان شود (۱۲).

حالت پخش فیلم یا هدایت بازی کامپیوتری بدون استفاده از دست و تنها با امواج مغزی شخص انجام می شود. به این شکل فرد با دیدن پیشرفت یا توقف بازی و گرفتن پاداش یا از دست دادن امتیاز و یا تغییراتی که در صدا یا پخش فیلم به وجود می آید، پی به شرایط مطلوب یا نامطلوب امواج مغزی خود برده و سعی می کند تا با هدایت بازی یا فیلم، وضعیت تولید امواج مغزی خود را اصلاح کند (مثلاً اگر قرار است فرد موج آلفای خود را کاهش دهد بازی در صورتی پیش می رود که موج آلفا از یک حد مشخص شده ای کمتر باشد. در طول آموزش، فعالیت مغز توسط اداره هشیار و ناهشیار توجه کنترل می شود. یادگیری هشیارانه زمانی اتفاق می افتد که فرد در می یابد که چطور سیگنال فیدبک به توجه با وضعیت ذهنی او ارتباط پیدا می کند. قسمت عمده یادگیری در سطح ناهشیار اتفاق می افتد، جایی که مغز تدریجاً می تواند بصورت مستقیم و خودکار سیگنال فیدبک را کنترل کند. مهارت های جدید که بصورت آگاهانه و نا آگاهانه بدست آمده اند در طول آموزش درونی می شوند و بطور خودکار به فعالیت های روزانه فرد منتقل می شوند. این کار درست مانند یاد گرفتن رانندگی است. همانطور که رانندگی پس از یادگیری کامل به صورت یک سری اعمال خودکار در می آید و هیچگاه فراموش نمی گردد، مهارت هایی نیز که مغز در طی آموزش نوروفیدبک فرا می گیرد مانند کار خواهند بود. بنابراین نوروفیدبک به مغز کمک می کند تا یاد بگیرد که چطور خودش را تنظیم و نواقص عملکردی خود را برطرف نماید. لذا هیچ گونه دستکاری یا مداخله ماده خارجی وجود ندارد که عوارض جانبی داشته باشد یا وابستگی ایجاد کند (۲۳). علاوه بر آنچه که گفته شد نرمانی، رجبی و

مرحله پس آزمون ایجاد گردیده است و جنبه دوم اینکه با توجه به عدم وجود تفاوت معنادار درون گروهی از پس آزمون به مرحله پیگیری، باید عنوان کرد که اثر درمان نوروفیدبک بعد از گذشت فاصله زمانی تا مرحله پیگیری پایدار مانده است. با توجه به عدم وجود تفاوت معنادار درون گروهی در متغیر وابسته، در هر دو گروه، ارائه آزمون کرویت موشلی و آزمون اثرات درون آزمودنی ها برای تک تک علائم متغیر بیش فعالی و کمبود توجه لزومی ندارد.

بحث

با توجه به اینکه در اختلال ADHD، علائم (کمبود توجه، بیش فعالی و وجود همزمان آنها) دارای مکانیسم های زیربنایی مشترک، و نیز اکثر مواقع به صورت ترکیبی، یعنی هم کمبود توجه و هم بیش فعالی باهم می باشند، لذا در ارائه نتایج به تبیین همزمان می پردازیم.

یافته های پژوهش نشان داد که روش درمانی نوروفیدبک توانسته است علائم بیش فعالی را در گروه مورد نسبت به گروه کنترل به طور معناداری کاهش دهد. این نتایج با یافته های فایوزان (۲۰۱۲)، لوسکیو، بارگراد و منشور (۲۰۱۰)، آرونز، ریدر، استرل، برترل و کانن (۲۰۰۹)، مونسترا (۲۰۰۶)، واحدی، زرگر، مهرابی زاده هنرمند و داودی (۱۳۹۳)، نریمانی، رجبی و دلاور (۱۳۹۲)، نوری زاده، میکاییلی و رستمی و صادقی (۱۳۹۱) همسو بود (۷، ۱۰، ۱۲-۱۴، ۱۷، ۱۸).

همچنین روش درمانی نوروفیدبک توانسته است علائم کمبود توجه را در گروه مورد نسبت به گروه کنترل به طور معناداری کاهش دهد. این یافته با یافته های لوسکیو، بارگراد و منشور (۲۰۱۰)، آرونز، ریدر، استرل، برترل و کانن (۲۰۰۹)، مونسترا (۲۰۰۶)، باراباسز و همکاران (۲۰۰۰)، واحدی، زرگر، مهرابی زاده هنرمند و داودی (۱۳۹۳)، نریمانی، رجبی و دلاور (۱۳۹۲)، نوری زاده، میکاییلی، رستمی و صادقی (۱۳۹۱)، و یعقوبی، جزایری، خوشای، دولت شاهی و نیکنام (۱۳۸۵) همسو بود (۷، ۱۲-۱۴، ۱۷-۲۰).

فرآیند آموزش نوروفیدبک بر اساس اصل شرطی سازی کنشگر که بر مبنای دو مفهوم تقویت و تقویت کننده می باشد، بنا شده است. در فرآیند نوروفیدبک شرطی سازی کنشگر زمانی است که بیمار برای یافتن وضعیت فکری مناسب، پاداش دریافت می کند. به این نحو زمانی که توان ریتم خاصی از سیگنال مغزی بیمار به حد آستانه رسید، در مقابل آن، فیدبک شنیداری یا دیداری که معمولاً شبیه به یک بازی است،

منابع

1. Pasquale J A, Thomas A. . Attention Deficits and Hyperactivity in Children and Adults. Informal Health Care. 2000.
2. S Shahim LMaea. Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in a Group of Elementary School Children. Iran J Pediatr. 2007;17(2):211-6.
3. Kim YS, So YK, Noh JS, Choi NK, Kim SJ, Koh YJ. Normative data on the Korean ADHD Rating Scales (K-ARS) for parents and teacher. Journal of Korean Neuropsychiatric Association. 2003;42(3):352-9.
4. Abikoff H, Nissley-Tsiopinis J, Gallagher R, Zambenedetti M, Seyffert M, Boorady R, et al. Effects of MPH-OROS on the organizational, time management, and planning behaviors of children with ADHD. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2009;48(2):166-75.
5. Kaplan s. The brife of psychology Argmand, Tehran. 2008;2009.
6. Palmer ED, Finger S. An early description of ADHD (inattentive subtype): Dr Alexander Crichton and 'Mental Restlessness'(1798). Child Psychology and Psychiatry Review. 2001;6(02):66-73.
7. Narimani M, Rajabi S, Delavar S. Effects of Neurofeedback Training on Female Students with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. Arak University of Medical Sciences Journal. 2013;16(2):91-103.
8. Breteler MH, Arns M, Peters S, Giepmans I, Verhoeven L. Improvements in spelling after QEEG-based neurofeedback in dyslexia: A randomized controlled treatment study. Applied psychophysiology and biofeedback. 2010;35(1):5-11.
9. Zoefel B, Huster RJ, Herrmann CS. Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance. Neuroimage. 2011;54(2):1427-31.
10. Fauzan N, Nazaruddin MS. Neurofeedback training to improve neuronal regulation in ADD: A case report. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2012;32:399-402.
11. Enriquez-Geppert S, Huster RJ, Herrmann CS. Boosting brain functions: improving executive func-

دلاور (۱۳۹۲) نقل می کنند نوروفیدبک مکانیزمی به فرد ارایه می دهد که نیم رخ قشری خود را از طریق کاهش فعالیت موج آهسته و افزایش فعالیت موج سریع، متعادل سازد(۷). بنابراین انتظار می رود که از طریق جبران کردن ناپهنجاری EEG، فرد توجه و تمرکز بیشتری نشان داده و از میزان برانگیختگی بیشتری برخوردار باشد و در نتیجه بتواند عملکرد وی را بهبود بخشد. (دمونس، ۲۰۰۴؛ به نقل نریمانی و همکاران، ۱۳۹۲) بیان می کنند که باید به اهمیت کاهش یا افزایش دامنه امواج مغزی تتا (۴-۸) هرتز، دلتا (۱-۴) هرتز در عملکردهای عالی ذهنی اشاره کرد(۷). مطالعات نشان داده است که افزایش امواج کند مغزی (کمتر از ۱۰ هرتز) در نواحی مختلف مغزی با تفکر مه آلود، کندي زمان واکنش، نارسایی حساب، ضعف قضاوت، عدم کنترل تکانه و کاهش توجه و برانگیختگی در افراد همراه است، لذا انتظار می رود با سرکوب یا کاهش دامنه موج تتا در منطقه مرکزی جمجمه سر (CZ) شاهد تغییر رفتار به ویژه افزایش برانگیختگی و توجه در افراد بود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که آموزش نوروفیدبک می تواند افراد مبتلا به اختلال بیش فعالی را در تنظیم فعالیت امواج مغزی آنها یاری دهد و از این طریق، مشکلات توجه آنان را بهبود بخشد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش مبنی بر اینکه روش درمانی نوروفیدبک موجب کاهش علائم ADHD می گردد، می توان نتیجه گرفت که این روش درمانی می تواند در کاهش این اختلال به صورت پایدار موثر باشد. نتیجه پژوهش حاضر از ارزشمندی و اثر بخشی درمان اختلال بیش فعالی با آموزش نوروفیدبک، حمایت می کند. در مجموع می توان چنین نتیجه گرفت که نوروفیدبک می تواند افراد مبتلا به اختلال بیش فعالی را در تنظیم فعالیت امواج مغزی یاری دهد و از این طریق، مشکلات تکانشگری، بی توجهی آنان را بهبود بخشد. انتظار می رود این شیوه درمانی بتواند در کنار شیوه های دیگر درمانی در کشور موثر باشد.

برخی از مهمترین محدودیت های این پژوهش شامل موارد ذیل می باشد. از جمله این محدودیت ها عدم کنترل برخی از متغیر های مزاحم و مداخله گر در اعتبار درونی پژوهش، همانند نوع محیط خانواده و اجتماع اطراف کودک ADHD تحت درمان با نوروفیدبک و شیوه های تربیتی و نوع مدارس و کادر آنها بود. محدودیت دیگر پژوهش، در اختیار داشتن محدوده زمانی اندک بود.

- tions with behavioral training, neurostimulation, and neurofeedback. *International journal of psychophysiology*. 2013;88(1):1-16.
12. Lévesque J, Beauregard M, Mensour B. Effect of neurofeedback training on the neural substrates of selective attention in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience letters*. 2006;394(3):216-21.
 13. Arns M, de Ridder S, Strehl U, Breteler M, Coenen A. Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. *Clinical EEG and neuroscience*. 2009;40(3):180-9.
 14. Monastra VJ. Electroencephalographic biofeedback (neurotherapy) as a treatment for attention deficit hyperactivity disorder: rationale and empirical foundation. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*. 2005;14(1):55-82.
 15. Khalatbari J, Keikhayfarzaneh MM, Teimoori S, Allahi Z, Nazari A, Kohanmalek MM, et al. An Overview of the Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Children. *International Journal of Science and Advanced Technology*. 2011;1(9):246-52.
 16. Alizadeh H. Pattern of behavioral inhibition and self-control nature. *Exceptional Children*. 2006;3(5):323-48.
 17. H Vahedi YZaea. Compare the effectiveness of neurofeedback treatment and medication on continuous performance improvement hyperactivity disorder. *Journal of achievementspsychological* 2014;4(1):161-74.
 18. N Noorizade FMaea. The effectiveness of neurofeedback on learning disability and attention deficit disorder. *Journal of Learning Disabilities*. 2013;2(2):123-43.
 19. Barabasz A, Barabasz M. Treating ADHD with Hypnosis and Neurotherapy. *Journal of Child Psychiatry*. 2000;3:205-17.
 20. H yaghoubi AJaea. Compare the effectiveness of neurofeedback, Ritalin and combination therapy in reducing symptoms in children with ADHD. *Daneshvar (Raftar) Shahed University*. 2008;15(31):70-84.
 21. Thompson M, Thompson L. *The neurofeedback book: An introduction to basic concepts in applied psychophysiology*: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback; 2003.
 22. Fox DJ, Tharp DF, Fox LC. Neurofeedback: an alternative and efficacious treatment for attention deficit hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2005;30(4):365-73.
 23. Demos JN. *Getting started with neurofeedback*: WW Norton & Company; 2005.

جدول ۱: آماره های توصیفی میانگین و انحراف استاندارد پس آزمون و پیگیری در علائم ADHD

تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	گروه	متغیر
۱۵	۱.۷۸	۱۴.۸۰	مورد	علائم کمبود توجه در پیش آزمون
۱۴	۱.۶۸	۱۶.۹۲	کنترل	
۱۵	۱.۲۷	۱۴.۹۳	مورد	علائم کمبود توجه در مرحله پیگیری
۱۴	۱.۶۲	۱۶.۷۸	کنترل	
۱۵	۱.۳۷	۱۱.۲۰	مورد	علائم بیش فعالی - تکانشگری در پس آزمون
۱۴	۱.۴۰	۱۳.۱۴	کنترل	
۱۵	۱.۵۰	۱۲.۴۶	مورد	علائم بیش فعالی - تکانشگری در مرحله پیگیری
۱۴	۲.۶۷	۱۴.۲۸	کنترل	
۱۵	۱.۹۵	۱۶.۶۶	مورد	علام ADHD در مرحله پیش آزمون
۱۴	۳.۱۱	۱۹.۲۱	کنترل	
۱۵	۱.۵۲	۱۸.۲۰	مورد	علام ADHD در مرحله پیگیری
۱۴	۱.۸۳	۲۰	کنترل	

جدول ۲: نتایج آزمون باکس جهت بررسی مفروضه برابری کوواریانس ها

سطح معنی داری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	مقدار F	مقدار ام باکس
۰.۱۵۳	۲۶۵۰.۸۲	۲۱	۱.۳۱	۳۶.۵۱

جدول ۳: آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره بین گروهی برای بررسی تفاوت بین گروهی در متغیرهای وابسته

نوع آزمون	ارزش	مقدار F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معنی داری	مجذور اتا
اثر پیلای	۰.۶۵۰	۱۳.۶۳	۳	۲۲	۰.۰۰۰	۰.۶۵۰

جدول ۴: آزمون لوین برای بررسی مفروضه برابری واریانس ها

متغیرها	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی داری
کمبود توجه پس آزمون	۰.۰۱۵	۱	۲۷	۰.۹۰۵
کمبود توجه پیگیری	۰.۱۳۵	۱	۲۷	۰.۷۱۶
بیش فعالی - تکانشگری پس آزمون	۰.۳۹۵	۱	۲۷	۰.۵۳۵
بیش فعالی - تکانشگری پیگیری	۰.۴۵۰	۱	۲۷	۰.۵۰۸
ADHD پس آزمون	۰.۰۸۴	۱	۲۷	۰.۷۷۴
ADHD پیگیری	۰.۱۴۱	۱	۲۷	۰.۷۱۰

جدول ۵: آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره بین گروهی برای بررسی تفاوت میان سه متغیر در دو گروه

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	مجذوراتا
کم توجهی	۵۶.۷۹	۱	۵۶.۷۹	۱۹.۱۳	۰.۰۰۰	۰.۴۴۴
بیش فعالی-تکانشگری	۴۱.۹۳	۱	۴۱.۹۳	۱۱.۱۰	۰.۰۰۳	۰.۳۱۶
ADHD	۸۴.۸۴	۱	۸۴.۸۴	۲۴.۳۴	۰.۰۰۰	۰.۵۰۴

جدول ۶: آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره درون گروهی برای بررسی تفاوت درون گروهی در متغیرهای وابسته

نوع آزمون	ارزش	مقدار F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معنی داری	مجذوراتا
اثر پیلای	۰.۰۷۲	۰.۵۷۰	۳	۲۲	۰.۶۴۱	۰.۰۷۲

The effect of Neurofeedback therapy sessions on female elementary students with attention deficit and Hyperactivity in Varamin city, 2013

Maryam Seilsepour¹, Esmail Hamounpeyma², Alireza Pirkhaefi^{1**}

1. Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar, Iran

2. Dpartment of Physiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Crospaning Author: Alireza Pirkhaefi, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar, Iran. Email: alireza_pirkhaefi@yahoo.com

Abstract

Introduction: Hyperactivity and attention deficit is one of the most common behavioral and developmental disorders in childhood. This disorder has several consequences. The present study evaluates the effectiveness of neurofeedback in reducing symptoms of hyperactivity and attention deficit in primary school.

Material and Method:

This quasi-experimental study was conducted as a case control pre/post-test. The study population consisted of all female elementary school students with ADHD in 2013. 19 of these students were selected as the treatment group whereas 20 of them were selected as the control group. The control group did not receive any training at all. Treatment group underwent 40 neurofeedback sessions and each session took 40 minutes to complete. Data were collected through CONSER scale questionnaire in three phases of pre-test, post-test and follow up from the parents. Finally, collected Data were analyzed by SPSS13.

Results: Data analysis showed that treatment with neurofeedback leads to reduction in symptoms of hyperactivity, attention defect, and ADHD in case group ($p < 0.05$) and this results stayed stable until data collection.

Conclusion: According to the results on this research, neurofeedback is a suitable treatment method for reduction symptoms of attention deficit and hyperactivity in children. For more trustworthy results, more sample size recommended.

Keywords: Attention deficit, hyperactivity, ADHD, Neurofeedback therapy