

# تأثیر آشنایی نوروفیوژنیک با توجه پایدار - طرح ریزی آشنایی مبتلا به اختلال نقص توجه

سعید حبیب‌الهی<sup>۱</sup> (Ph.D)، احمد سوری<sup>۲</sup> (Ph.D)، فاطمه حاجی‌اربابی<sup>۳</sup> (Ph.D)، جمال عاشوری<sup>۴\*</sup> (Ph.D)

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

۲- گروه روان‌شناسی، دانشگاه علوم انتظامی، تهران، ایران

۳- گروه روان‌شناسی، موسسه آموزش عالی کاویان، مشهد، ایران

۴- گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

## چکیده

هدف: آشنایی نوروفیوژنیک با نوان یک روش درمانی جدید اختلال ناهنجاری‌های رفتاری مغزی می‌باشد. هدف بود توجه پایدار - طرح ریزی آشنایی نوروفیوژنیک با توجه کمک کند. این مطالعه هدف رسی تأثیر آشنایی نوروفیوژنیک با توجه پایدار - طرح ریزی آشنایی زنان مبتلا به اختلال نقص توجه انجام شد. روش: روش‌های پیش‌آزمایشی طرح پیش‌آزمایشی و پس‌آزمایشی کنترل شده آماری این مطالعه همه دانش‌آزمویان ابتدایی - نقص توجه مراجعه‌کننده به کلینیک شهر قرچک در سال ۱۳۹۳ در مجموع ۳۰ آشنایی و ۱۰ نمونه‌گیری و انتخاب و به طور تصادفی ۱۰ گروه جایگزین ۱۰ گروه آزمایش ۱۲ - ۶ دقیقه‌ای روش نوروفیوژنیک آموزش دید. برای اندازه‌گیری توجه پایدار آزمون کامپیوتری CPT - برای اندازه‌گیری طرح‌ریزی آشنایی کامپیوتری - استفاده شد. یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که آموزش نوروفیوژنیک با معناداری افزایش توانایی توجه پایدار و طرح‌ریزی آشنایی اختلال نقص توجه شد ( $p < 0/05$ ). نتیجه: نتایج نشان داد که آموزش نوروفیوژنیک با توجه پایدار - طرح‌ریزی آشنایی زنان مبتلا به اختلال نقص توجه مؤثر باشد. بنابراین - درمانگران می‌توانند از روش مذکور در درمان دانش‌آزمویان مبتلا به اختلال نقص توجه استفاده کنند.

کلمه کلیدی: نوروفیوژنیک، اختلال نقص توجه، بازی‌های ویوئی

## مقدمه

الگوی پایدار عدم توجه یا بیش‌فعالی یا ترکیب آن دو می‌باشد که میزان آن‌ها از کودکان با سطح رشد مشابه شدیدتر و شایع‌تر است. هم‌چنین این اختلال حداقل باید ۶ ماه دوام داشته و سبب اشکال در عمل‌کرد اجتماعی و تحصیلی گردد [۳]. کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه در عمل‌کردهای اجرایی مثل توجه پایدار و طرح‌ریزی مشکلات زیادی دارند.

اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی (Attention deficit/ Hyperactive disorder) از شایع‌ترین اختلال‌های رفتاری دوران کودکی است که میزان شیوع این اختلال ۳ تا ۷٪ می‌باشد [۱]. البته این آمار در دانش‌آموزان حدود ۳ تا ۵ درصد می‌باشد [۲]. اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی یک

پژوهش‌ها نشان دادند بیش‌ترین ناهنجاری امواج الکتروآنسفالوگرام (Electroencephalography) در کودکان مبتلا به نقص توجه در مقایسه با همسالان بهنجار افزایش فعالیت تتا می‌باشد. این یافته مشخص می‌کند که تقویت کاهش فعالیت تتا در کودکان مبتلا به نقص توجه منجر به بهنجاری EEG در آنان می‌گردد و در نهایت منجر به بهبود توانایی‌های شناختی آنان مثل توجه پایدار و طرح‌ریزی می‌شود [۹]. یکی از روش‌های نوین درمانی برای بهبود ناهنجاری EEG، نوروفیدبک است که به تازگی در حیطه‌های مختلف درمانی توسط متخصصین روان‌شناسی، روان‌پزشکی و کاردرمانی به کار گرفته شده است. نوروفیدبک نوع شرطی‌سازی عامل است که به فرد آموزش می‌دهد تا فعالیت امواج مغزی خود را افزایش یا کاهش دهد [۱۰]. این شیوه روشی غیر تهاجمی و بدون درد است که طی آن حسگرهایی به سر بیمار متصل می‌گردد و از طریق آن ریتم‌ها و فرکانس‌های ناهنجار بر اساس تشخیص‌های مبتنی بر موج نگار کمی مغزی به ریتم‌ها و فرکانس‌های بهنجار یا نسبتاً بهنجار تبدیل و در نهایت فرایندهای شناختی ناهنجار به فرایندهای شناختی بهنجار تغییر می‌کند [۱۱]. با این‌که برخی پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند درمان نوروفیدبک بر افزایش توجه پایدار موثر است [۱۵-۱۲]، اما پژوهش‌های دیگری گزارش کرده‌اند درمان نوروفیدبک بر افزایش توجه پایدار تاثیری ندارد [۱۶، ۱۷]. برای مثال Arns و همکاران در پژوهشی که بر روی ۲۱ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک باعث بهبود معنادار توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری شد [۱۴] و نریمانی و همکاران در پژوهشی که ۲۰ جلسه به آموزش نوروفیدبک پرداختند به این نتیجه رسیدند که آموزش نوروفیدبک به طور معناداری باعث بهبود معنادار توجه پایدار و بیش‌فعالی شد [۱۵]، در مقابل Logemann و همکاران در پژوهشی درباره تاثیر نوروفیدبک بر اختلال نقص توجه کودکان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک هیچ تاثیر معناداری بر توجه نداشته است [۱۶]. هم‌چنین نتایج پژوهش‌ها حاکی از تاثیر درمان

منظور از توجه پایدار حفظ پاسخ هدفمند در طی یک فعالیت مداوم و تکرارشونده است که این توانایی از طریق فراهم کردن فرصت تحریک توجه بهبود می‌یابد [۴]. هم‌چنین منظور از طرح‌ریزی شناسایی و سازمان‌دهی مراحل و عناصر مورد نیاز برای انجام یک قصد یا رسیدن به یک هدف است [۵]. درمان‌های مختلفی برای افراد مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی وجود دارد، اما هر یک اشکالات خاص خود را دارد. به طور کلی درمان‌های اصلی اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی را می‌توان در سه دسته کلی تقسیم کرد. دسته نخست دارودرمانی است که از جمله رایج‌ترین درمان‌های این اختلال می‌باشد. دسته دوم و سوم درمان‌ها شامل رفتاردرمانی و شناخت‌درمانی می‌باشد [۶]. در حال حاضر رفتاردرمانی و دارودرمانی تنها درمان‌های کارا هستند که درمانگران از آن‌ها برای درمان اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بهره می‌برند. پژوهش‌های تجربی به طور مداوم نشان داده‌اند که این درمان‌ها موثر بوده‌اند، اما باید اذعان کرد که هیچ‌یک از رویکردهای رفتاری و دارویی مستقیماً مشکلات شناختی هم‌راه با این اختلال را بهبود نمی‌بخشند، در نتیجه مشخص نیست تا چه میزان نقص‌ها در توجه پایدار و طرح‌ریزی علی‌رغم درمان باقی می‌ماند [۷]. هم‌چنین همه کودکان از دارودرمانی سود نمی‌برند و برای والدین سخت است که طور مداوم در فعالیت‌های درمانی شرکت کنند. علاوه بر آن والدین این کودکان به کرات از این امر شکایت می‌کنند که اگرچه دارودرمانی عمل‌کرد تحصیلی، توانایی تمرکز و رفتار حرکتی کودکان را بهبود می‌بخشد، اما کودک آن‌ها هنوز در اجرای کارهای خواسته شده و اصلاح رفتارهای نامناسب مشکل دارند [۸]. معمولاً مشکل اصلی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه، اختلال در عمل‌کردهای اجرایی است. یکی از روش‌های نسبتاً نوین درمان عمل‌کردهای اجرایی که نسبت به سایر روش‌های درمانی که در بالا ذکر شد مستقیماً مشکل را بررسی می‌کند و محدودیت‌های کم‌تری دارد، روش آموزش نوروفیدبک می‌باشد.

تصادفی در دو گروه (هر گروه ۱۵ نفر) نوروفیدبک و کنترل جایگزین شدند. روند اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از هماهنگی با مراکز مشاوره شهر قرچک از میان دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه پایه‌های دوم، سوم و چهارم ۳۰ نفر انتخاب شد. پس از هماهنگی با اولیای این دانش‌آموزان و دریافت رضایت‌نامه کتبی آنان به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو جلسه) با روش نوروفیدبک آموزش دید و گروه کنترل هیچ درمانی دریافت نکرد.

دستگاه نوروفیدبک این پژوهش دارای ۵ کانال تحت عنوان پروکامپ ۵ (ProComp 5) ساخت کشور کانادا بود. جهت این نوع مداخله از پروتکل تعریف شده توسط Hammond تحت عنوان پروتکل تعادلی (کاهش فرکانس ۷-۴ هرتز و تقویت فرکانس ۱۸-۱۵ هرتز در  $O_1$  و  $O_2$  استفاده شد [۹]). نحوه الکتروگذاری در این پروتکل به این صورت بود که الکتروود اکتیو روی  $O_1$ ، الکتروود رفرنس روی  $O_2$  و الکتروود گراند روی گوش راست گذاشته می‌شد. ابتدا نحوه انجام کار به طور کامل برای دانش‌آموزان شرح داده شد، سپس در مرحله مداخله انیمیشن به آنان ارائه شد. با دور شدن امواج مغزی دانش‌آموزان از هدف مورد نظر (یعنی افزایش امواج تتا و کاهش امواج بتا) انیمیشن از حرکت باز می‌ایستاد. برای حرکت مجدد انیمیشن، دانش‌آموزان مجبور بودند امواج مغزی خود را در جهت هدف تعیین شده تغییر دهند. انتخاب انیمیشن‌ها بر اساس انتخاب دانش‌آموزان بود. در این پروتکل درمانی برخلاف بازی‌های رایانه‌ای به جای دست، ذهن و مغز دانش‌آموزان فعالیت می‌کردند. مغز با تکرار و تمرین این فعالیت‌ها یاد می‌گیرد که برای رسیدن به نتیجه چه کار باید کند که این کار به درمان بیمار و تنظیم امواج و فعالیت‌های مغزی می‌انجامد. لازم به ذکر است که کلیه جلسات نوروفیدبک به صورت انفرادی و با همکاری و همراهی دو نوروتراپیست انجام شد.

نوروفیدبک بر طرح‌ریزی بوده است [۱۸، ۱۷]. برای مثال نبوی و همکاران در پژوهشی با عنوان اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر عمل‌کردهای شناختی به این نتیجه رسیدند که آموزش نوروفیدبک به طور معناداری باعث بهبود توانایی طرح‌ریزی شد [۱۷] و Dreshler و همکاران ضمن پژوهشی گزارش کردند آموزش با روش نوروفیدبک باعث بهبود طرح‌ریزی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه می‌شود [۱۸].

با توجه به مطالب فوق که حاکی از تناقض در نتایج روش آموزش نوروفیدبک بود، بهبود نقص توجه یکی از مهم‌ترین اهداف درمان دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه می‌باشد که این امر یکی از دشوارترین مسائل بالینی در این افراد محسوب می‌شود. هم‌چنین دانش‌آموزان دارای اختلال نقص توجه دارای مشکلات فراوانی هستند و با در نظر گرفتن شیوع بالای این اختلال در عصر حاضر بسیار مهم است که دانش جمع‌آوری شده در سطح سبب‌شناسی در مداخلات درمانی و تحول شیوه‌های نوین برای کمک به این کودکان به کار گرفته شود. علاوه بر آن بررسی بیش‌تر زوایای روش نوروفیدبک که روش جالبی برای دانش‌آموزان می‌باشد، می‌تواند به پیشرفت و به کارگیری موثرتر این روش در اختلال نقص توجه منجر شود. به این ترتیب مساله اساسی این پژوهش این است که آیا آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و طرح‌ریزی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه تأثیر دارد؟ بنابراین هدف کلی این پژوهش بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و طرح‌ریزی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه بود.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش همه دانش‌آموزان ابتدایی مبتلا به اختلال نقص توجه مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره شهر قرچک در سال ۱۳۹۳ بودند. در این پژوهش ۳۰ دانش‌آموز ابتدایی مبتلا به اختلال نقص توجه در مدت ۶ ماه با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به طور

تصاویر آن سیاه و سفید می‌باشد. اجرای این آزمون هم به صورت فردی و هم به صورت گروهی امکان‌پذیر است. آزمون ریون متشکل از ماتریس‌ها یا یک سری تصاویر انتزاعی است که یک توالی منطقی را به وجود می‌آورند و با درجه دشواری فزاینده‌ای چیده شده‌اند. پژوهش‌های اعتباریابی در کشور انگلستان نشان داده است که پایایی این آزمون در تشخیص عامل عمومی هوش بالاست. پایایی این آزمون با روش بازآزمایی در گروه‌های کودکان ۸ تا ۱۳ سال ۰/۹۱ و روایی آزمون با نظر متخصصان مورد تایید قرار گرفته است [۱۹].

برای اندازه‌گیری توجه پایدار از آزمون کامپیوتری عمل‌کرد پیوسته (Continuous Performance Test) که توسط Rosvold و همکاران ساخته شد، استفاده شد. هدف این آزمون سنجش نگه‌داری توجه و زود انگیزتگی در این کودکان است. نسخه‌ی فارسی آزمون عمل‌کرد پیوسته یک آزمون نرم‌افزاری است که با کمک رایانه اجرا می‌شود. این آزمون متشکل از دو مجموعه‌ی محرک (اعداد و حروف) است که هر یک از آن‌ها از ۱۵۰ محرک تشکیل شده است. از این تعداد، ۳۰ محرک (۲۰٪ از کل محرک‌ها) محرک هدف می‌باشند که از آزمودنی انتظار می‌رود با مشاهده‌ی آن‌ها پاسخ دهد (کلیدی را فشار دهد). لازم به ذکر است که محرک هدف، تعداد آن و زمان ارائه محرک توسط درمانگر قابل تنظیم می‌باشد. اعتبار این ابزار در یک بازآزمایی ۲۰ روزه ۰/۹۳ و روایی آن با شیوه روایی ملاک از طریق مقایسه گروه هنجار و گروه دارای اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مورد تایید قرار گرفت [۲۰].

برای اندازه‌گیری طرح‌ریزی از آزمون کامپیوتری برج لندن (Tower of London) که توسط Shallice ساخته شد، استفاده شد. در این آزمون از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا مجموعه‌ای از مهره‌های رنگی سوار شده بر سه میله عمودی را برای جور شدن با یک هدف مشخص جا به جا کنند. کراتوچیل و موریس از این آزمون یک نسخه کامپیوتری طراحی کرد که در آن مهره‌ها به صورت حلقه‌هایی با ساختار

هم‌چنین ملاک‌های ورود به مطالعه عبارت بود از: از لحاظ هوشی عقب‌مانده نباشند (نمره بهره هوش آن‌ها در آزمون هوش ریون سیاه و سفید ۹۰ و بالاتر باشد)، حداقل در یکی از زمینه‌های تحصیلی (خواندن، نوشتن، ریاضی) افت قابل ملاحظه‌ای داشته باشند، کلاس دوم، سوم و چهارم ابتدایی باشد، اختلال ناشی از ضایعات مغزی نداشته باشد، سابقه ضربه مغزی بر اساس گزارش والدین نداشته باشد، در پرسش‌نامه SNAP-IV با درجه‌بندی والدین یا معلمان نمره برش تشخیص اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی را کسب کرده باشند، مبتلا به اختلال یادگیری نباشند و هم‌زمان درمان‌های دیگری را دریافت ننمایند. معیارهای خروج از مطالعه آنان شامل غیبت بیش از ۲ جلسه و داشتن اختلال‌های روان‌شناختی هم‌زمان دیگر مانند صرع و غیره بود. در این مطالعه از ابزارهای زیر استفاده شد:

برای ارزیابی اختلال نقص توجه از پرسش‌نامه SNAP-IV که توسط Swanson و همکاران ساخته شد، استفاده شد. این پرسش‌نامه یک مقیاس ۱۸ سوالی است که والدین یا معلمان می‌توانند آن را پاسخ دهند. در این پژوهش از نسخه والدین استفاده شد. ۹ سوال اول آن برای بررسی نشانه‌های رفتاری ریخت غالباً بی‌توجه، ۹ سوال دوم (سوالات ۱۰ تا ۱۸) برای بررسی نشانه‌های رفتاری ریخت غالباً بیش‌فعال/تکانشگر و تمام ۱۸ سوال برای شناسایی ریخت ترکیبی طراحی شده است. صدالسادات و همکاران در یک نمونه ۱۰۰۰ نفری از کودکان ۷-۱۲ در شهر تهران ضریب پایایی این آزمون را بر اساس روش بازآزمایی ۰/۸۲، بر اساس روش آلفای کرونباخ ۰/۹۰ و بر اساس روش دو نیمه کردن ۰/۷۶ گزارش نموده‌اند. هم‌چنین این مؤلفان روایی محتوایی این آزمون را بر اساس نظر متخصصان تایید کردند. نقطه برش در کل مقیاس و هر کدام از خرده‌مقیاس‌های کمبود توجه و بیش‌فعالی را ۱/۵۷، ۱/۴۵ و ۱/۹ گزارش کردند [۱۸].

برای اندازه‌گیری بهره هوشی از آزمون هوش سیاه و سفید Raven استفاده شد. این آزمون دارای ۶۰ تصویر است که

حاکمی از آن است که فرض نرمال بودن برقرار است. همچنین نتایج آزمون M باکس و آزمون لوین معنادار نبودند، که این یافته‌ها به ترتیب حاکمی از آن است که فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانس‌ها برقرار است. در جدول ۱ شاخص آماری میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است.

طبق یافته‌های جدول ۱، به نظر می‌رسد میانگین گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معناداری ندارند. با نگاهی به میانگین توجه پایدار و طرح‌ریزی می‌توان گفت میانگین پس‌آزمون گروه نوروفیدبک در توجه پایدار ( $M=11/39$ ,  $SD=3/15$ )،  $M=142/68$  و طرح‌ریزی ( $M=27/64$ ,  $SD=3/15$ ) از گروه کنترل بیش‌تر است. در جدول ۲ نتایج آزمون چندمتغیری برای بررسی تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته ارائه شده است.

طبق یافته‌های جدول ۲، نتایج هر چهار آزمون نشان داد که متغیر مستقل بر متغیر وابسته تأثیر داشته است. به عبارت دیگر نتایج حاکمی از آن است که گروه‌های آزمایش و کنترل حداقل در یکی از متغیرهای توجه پایدار و طرح‌ریزی تفاوت معناداری دارند ( $P \leq 0/005$ ). همچنین با توجه به مقدار مجذور اتای آزمون لامبدای ویلکز ( $0/901$ ) می‌توان تعیین کرد که متغیر مستقل حدود ۹۰٪ از واریانس کل را تبیین می‌کند. برای پاسخ دادن به سوال پژوهش مبتنی بر این‌که آیا آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و طرح‌ریزی تأثیر دارند از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

سه بعدی به نمایش گذاشته می‌شوند. به آزمودنی‌ها روی یک صفحه کامپیوتر دو ردیف نحوه آرایش نشان داده می‌شود. در هر موقعیت نحوه آرایش بالا، آرایش هدف را نشان می‌دهد و ردیف پایین شامل حلقه‌هایی است که آزمودنی به منظور جور شدن با آرایش بالا دست به بازآزمایی می‌زند. این ابزار در پژوهش‌های زیادی برای اندازه‌گیری طرح‌ریزی مورد استفاده قرار گرفته است [۲۱].

لازم به ذکر است که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی یعنی شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی برای توصیف توزیع متغیرها و از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) برای آزمون فرض‌های آماری استفاده شد. هم‌چنین برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS-19 استفاده شد.

## نتایج

شرکت‌کنندگان ۳۰ دانش‌آموز ابتدایی مبتلا به نقص توجه شهر قرچک با میانگین سنی ۹/۴۳ سال بود. به طوری که ۱۴ دانش‌آموز (۴۶/۶۷٪) پایه دوم، ۱۰ دانش‌آموز (۳۳/۳۳٪) پایه سوم و ۶ دانش‌آموز (۲۰٪) پایه چهارم بودند که نیمی از اعضای هر پایه تحصیلی به طور تصادفی در گروه آزمایش و نیمی دیگر در گروه کنترل جایگزین شدند. هم‌چنین از میان آنان ۱۸ دانش‌آموز (۶۰٪) پسر و ۱۲ دانش‌آموز (۴۰٪) دختر بودند. پیش از انجام تحلیل داده‌ها به روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری، پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای هیچ یک از متغیرها معنادار نبود که این یافته

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

طرح ریزی		توجه پایدار				تعداد	گروه‌ها		
		پیش‌آزمون		پس‌آزمون					
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M		
۳/۱۵	۲۷/۶۴	۲/۶۷	۱۸/۴۳	۱۱/۳۹	۱۴۲/۶۸	۸/۱۲	۱۲۲/۰۵	۱۵	نوروفیدبک
۲/۶۹	۱۸/۳۱	۲/۷۲	۱۸/۵۲	۸/۱۶	۱۲۲/۸۳	۷/۹۶	۱۲۱/۶۷	۱۵	کنترل

جدول ۲. نتایج آزمون چند متغیری برای متغیرهای توجه پایدار و طرح ریزی

متغیر مستقل	آزمون ها	مقدار	F	Sig	مجذور اتا (PES)
روش های درمانی	اثر پیلایی	۰/۶۷۳	۴/۷۱۵	۰/۰۰۰۵	۰/۸۶۷
	لامبدای ویلکز	۰/۵۴۷	۶/۶۸۱	۰/۰۰۰۵	۰/۹۰۱
	اثر هاتلینگ	۱/۵۳۷	۷/۸۶۲	۰/۰۰۰۵	۰/۹۲۵
	بزرگترین ریشه روی	۱/۵۶۹	۲۱/۳۴۴	۰/۰۰۰۵	۰/۹۷۶

جدول ۳. نتایج تفکیکی تحلیل کوواریانس چندمتغیری گروه های نوروفیدبک و کنترل

متغیرهای وابسته	منبع اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	مقدار احتمال	مجذور اتا
توجه پایدار	پیش آزمون	۶۲۴۸/۲۳۹	۱	۶۲۴۸/۲۳۹	۱۹۴/۴۴۳	۰/۰۰۰۵	۰/۸۶۵
	گروه	۷۸۱۳/۴۸۲	۱	۷۸۱۳/۴۸۲	۲۴۳/۱۵۳	۰/۰۰۰۵	۰/۹۳۲
	واریانس خطا	۸۶۷/۶۳۱	۲۷	۳۲/۱۳۴			
	واریانس کل	۱۴۹۲۹/۳۵۲	۲۹				
طرح ریزی	پیش آزمون	۹۳/۶۵۴	۱	۹۳/۶۵۴	۱۱۵/۴۷۹	۰/۰۰۰۵	۰/۷۸۶
	گروه	۱۴۳/۸۹۲	۱	۱۴۳/۸۹۲	۱۷۷/۴۲۵	۰/۰۰۰۵	۰/۸۴۱
	واریانس خطا	۲۱/۹۱۵	۲۷	۰/۸۱۱			
	واریانس کل	۲۵۹/۴۶۱	۲۹				

پژوهش با هدف بررسی تاثیر آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و طرح ریزی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه در شهر قرچک انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد میان گروه آموزش نوروفیدبک و گروه کنترل در توجه پایدار و طرح ریزی تفاوت معناداری وجود داشت. به عبارت دیگر روش آموزش نوروفیدبک باعث افزایش معنادار توجه پایدار و طرح ریزی در دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه شده است.

یافته‌ها نشان داد میان گروه نوروفیدبک و گروه کنترل در توجه پایدار و طرح ریزی تفاوت معناداری وجود داشت که این یافته در زمینه توجه پایدار با پژوهش‌های [۱۵-۱۲] همسو و با پژوهش‌های [۱۷، ۱۶] ناهمسو بود. برای مثال Aims و همکاران در پژوهشی که بر روی ۲۱ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک باعث بهبود معنادار توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری شد [۱۴] و نریمانی و همکاران در پژوهشی که ۲۰ جلسه به آموزش نوروفیدبک پرداختند به این نتیجه رسیدند

طبق یافته‌های جدول ۳، گروه اثر معناداری بر نمرات پس‌آزمون داشته است که با در نظر گرفتن مجذور اتا می‌توان گفت حدود ۹۳٪ تغییرات در توجه پایدار و حدود ۸۴٪ تغییرات در طرح ریزی ناشی از تاثیر آموزش نوروفیدبک است. بنابراین در پاسخ به سوال پژوهش مبنی بر تاثیر آموزش نوروفیدبک بر بهبود توجه پایدار و طرح ریزی می‌توان گفت که این روش باعث بهبود توجه پایدار و طرح ریزی (F=۲۴۳/۱۵۳، P≤۰/۰۰۰۵) و طرح ریزی (F=۱۷۷/۴۲۵، P≤۰/۰۰۰۵) در دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه شده است.

## بحث و نتیجه گیری

دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه علاوه بر مشکلات رفتاری، دارای مشکلات تحصیلی زیادی می‌باشند. زیرا این افراد در عمل‌کردهای اجرایی مانند توجه پایدار و طرح ریزی مشکلات زیادی دارند و برای کمک به این افراد می‌توان از روش آموزش نوروفیدبک استفاده کرد. این

شود. در نتیجه با این اطلاعات دانش‌آموز می‌آموزد تا رفتار مزبور را در جهت مطلوب تغییر دهد که این امر باعث بهبود توجه پایدار و طرح‌ریزی می‌شوند. آخرین تبیین این‌که مغز انسان قادر به ترمیم خود است. یعنی مغز توانایی یادگیری و یادگیری مجدد مکانیسم‌های خودتنظیمی امواج مغزی را دارد که این امر برای کارکرد طبیعی مغز دارای نقش اساسی می‌باشد [۲۳]. بنابراین آموزش نوروفیدبک در واقع تقویت مکانیسم‌های زیربنایی خودتنظیمی برای کارکرد موثر است. این سیستم آموزشی با بازخورد دادن به مغز در مورد این‌که فرد در چند ثانیه گذشته چه کارهایی انجام داده است و ریتم‌های بیوالکتریکی طبیعی مغز در چه وضعیتی بودند، مغز را برای اصلاح، تعدیل و حفظ فعالیت مناسب تشویق می‌کند. در نتیجه از مغز خواسته می‌شود تا امواج مغزی متفاوت را با تولید بیش‌تر برخی از امواج و تولید کم‌تر برخی دیگر از امواج دست‌کاری نماید که این امر در نهایت باعث بهبود توجه پایدار و طرح‌ریزی می‌شود.

نتایج این پژوهش نشان داد روش نوروفیدبک به عنوان یک روش موثر در افزایش توانایی توجه پایدار و طرح‌ریزی قابلیت کاربرد اجرایی در مراکز درمانی دارند. بنابراین مشاوران، و درمانگران می‌توانند برای افزایش توجه پایدار و طرح‌ریزی افراد مبتلا به اختلال نقص توجه از روش نوروفیدبک استفاده کنند. با کمک به مراجعین جهت افزایش استفاده از روش مذکور می‌توان این امیدواری را داشت که افراد مبتلا به اختلال نقص توجه بهتر بتوانند توانایی توجه پایدار و طرح‌ریزی خود را افزایش دهند.

هر چند در این پژوهش تلاش شد تا با انتصاب تصادفی آزمودنی‌ها به گروه‌های آزمایش و کنترل، متغیرهای مزاحم و سوگیری‌های احتمالی کم شود، اما مهم‌ترین محدودیت این پژوهش استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و نداشتن پیگیری بود. محدودیت دیگر، محدود شدن نمونه آن به دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه شهر قرچک بود. بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی استفاده کنند و علاوه بر آن از

که آموزش نوروفیدبک به طور معناداری باعث بهبود معنادار توجه پایدار و بیش‌فعالی شد [۱۵]، در مقابل Logemann و همکاران در پژوهشی درباره تأثیر نوروفیدبک بر اختلال نقص توجه کودکان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک هیچ تأثیر معناداری بر توجه نداشته است [۱۶]. هم‌چنین این یافته در زمینه طرح‌ریزی با پژوهش‌های [۱۷، ۱۸] همسو بود. برای مثال نبوی و همکاران در پژوهشی با عنوان اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر عمل‌کردهای شناختی به این نتیجه رسیدند که آموزش نوروفیدبک به طور معناداری باعث بهبود توانایی طرح‌ریزی شد [۱۷] و Dreshler و همکاران ضمن پژوهشی گزارش کردند آموزش با روش نوروفیدبک باعث بهبود طرح‌ریزی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه می‌شود [۱۸].

در تبیین این یافته می‌توان به اهمیت کاهش یا افزایش دامنه امواج مغزی به ویژه امواج (۷-۴ هرتز) و (۱۸-۱۵ هرتز) در عمل‌کردهای عالی ذهنی اشاره کرد. مطالعات نشان داده‌اند که افزایش امواج کند مغزی در نواحی مختلف مغزی با عدم کنترل تکانه و کاهش توجه و انگیزتگی در افراد هم‌راه است. بنابراین با کاهش یا سرکوبی دامنه امواج تتا و دلتا می‌توان شاهد تغییر رفتار به ویژه انگیزتگی و توجه در افراد بود. در نتیجه نوروفیدبک می‌تواند کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه را در تنظیم فعالیت امواج مغزی یاری دهد و از این طریق مشکلات توجه و طرح‌ریزی آن‌ها را بهبود ببخشد. تبیین دیگر این‌که مکانیسم زیربنایی روش نوروفیدبک همان نظریه شرطی‌سازی عامل است. به طوری که اگر تغییر محرک (دامنه امواج مغزی) بر مبنای قرارداد از پیش تعیین شده با پیامد مطلوب (حرکت تصاویر ویدیویی یا تولید صدا) هم‌راه گردد و تقویت شود منجر به یادگیری خواهد شد و این یادگیری زمانی موثرتر خواهد بود که از محرک‌های ساده‌تر (مانند آموزش نوروفیدبک) که منجر به دریافت تقویت می‌شود، استفاده کرد. بنابراین نوروفیدبک به عنوان شیوه ناظر بر ارائه اطلاعات به فرد پس از ابراز رفتار مورد نظر است تا آن‌که در آینده این اطلاعات به رخداد مجدد آن رفتار منجر

- Meeting of the society for research in child development; 2007.
- [8] Rabiner DL, Murray DW, Skinner AT, Malone PS. A randomized trial of two promising computer-based intervention for students with Attention Difficulties. *J Abnor Chil Psycho* 2010; 38: 131-142.
- [9] Sterman MB, Egner T. Foundation and practice of neurofeedback for the treatment of epilepsy. *Appl Psychophy Bio* 2006; 31: 21-35.
- [10] Niv S. Clinical efficacy and potential mechanisms of neurofeedback. *Person Indiv Differ* 2013; 54: 676-686.
- [11] Gunkelman JD, Johnstone J. Neurofeedback and the Brain. *J Adu Develop* 2005; 12: 2-13.
- [12] Gevensleben H, Holl B, Albrecht B, Schlamp D, Kratz O, et al. Neurofeedback training in children with ADHD: G-month follow-up of a randomized controlled trial. *Eur Chi Adole Psychi* 2010; 19: 715-724.
- [13] Duric NS, Assmus J, Gundersen D, Elgen IB. ADHD Children and adolescent Neurofeedback treatment: A randomized controlled clinical trial-effect of core symptoms. International conference and exhibition on Neurology & Therapeutics 14-16, Embassy Suites Las Vegas USA; 2012.
- [14] Arns M, Drinkenburg W, Kenemans JL. The effects QEEG-Informed Neurofeedback in ADHD: An Open-Label Pilot Study. *Appl Psychophy Bio* 2012; 10: 91-94.
- [15] Narimani M, Rajabi S, Delavar S. Effects of neurofeedback training on female students with attention deficit and hyperactivity disorder. *Arak Medic University J* 2013; 16: 91-103. (Persian).
- [16] Logemann HN, Lansbergen MM, VanOs TW, Bocker KB, Kenemans JL. The effectiveness of EEG-feedback on attention, impulsivity and EEG: a sham feedback controlled study. *Neuro Lett* 2010; 19: 49-53.
- [17] Nabavi AF, Naderi F, Heidari AR, Ahadi H, Nazari MA. The effectiveness of Neurofeedback training on cognitive function. *Thou Behav Clin Psycho* 2013; 7: 27-36.
- [18] Dreshler R, Straub M, Doehner M, Heinrich H, Christophsteinhausen H, Brandies D. Controlled evaluation of a neurofeedback training of slow cortical potentials in children with ADHD. *Behav Func* 2007; 7: 35-47.
- [19] Sadrolsadat SJ, Hoshyary Z, zamani R, Sadrolsadat L. The profile of the parent rating scale psychometrics. *Rehabi J* 2007; 8: 59-65. (Persian).
- [20] Rahmani G. Reliability, validity and normality of the raven progressive matrices test. *J Knowl Rese Psycho* 1998; 34: 61-74. (Persian).
- [21] Hadyanfar H, Najjarian B, shokerkon H, Mehrabi Zadeh Honarmand M. Procurement and construction of Persian form a continuous performance test. *J Psycho* 2000; 388-404. (Persian).
- [22] Mashhadi A, Rasoolzade Tabatabaee K, Azadfallah P, Soltanifar A. The planning in childrens with attention deficit hyperactivity disorder. *J Psycho Educa Stu* 2010; 11: 151-170. (Persian).
- [23] Demos JN. Getting started with neurofeedback. Norton & company, New York: London; 2005.

پیگیری‌هایی با فواصل کوتاه‌مدت و بلندمدت استفاده شود تا میزان اثرگذاری نتایج به طور دقیق‌تری بررسی شوند. پیشنهاد دیگر این‌که، این پژوهش در بین دانش‌آموزان سایر شهرها انجام شود تا بتوان در تعمیم نتایج با دقت و اطمینان بیشتری صحبت کرد. همچنین اقدام به پژوهش‌های مقایسه‌ای این روش‌ها با سایر روش‌ها مانند دارویی، رفتاری، شناختی، فراشناختی و غیره می‌تواند نتایج جالبی را در پی داشته باشد.

## تشکر و قدردانی

از مراکز مشاوره شهر قرچک و کلیه دانش‌آموزان و اولیای آنها جهت همکاری با پژوهشگر تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع

- [1] Beauregard M, Levesque J. Functional magnetic resonance imaging investigation of the effects of neurofeedback training on the neural bases of selective attention and response inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Appl Psychophy Bio* 2006; 31: 3-20.
- [2] Hardman M, Drew C, Egan W. Psychology and training exceptionality childrens, Society, school, and family. Translate by Alizadeh H, Gangi K, Yousefi Looyeh M, Yadegari F. 7th ed. Tehran. Dangeh publication 2007; P: 282. (Persian).
- [3] Armstrong I, Douglas M. Attention all blink in adults with ADHD: Influence of eye movements. *Psychology* 2003; 15: 243-250.
- [4] Sohlberg M, Mateer CA. Cognitive rehabilitation: An integrative Neuropsychological approach, Guilford Publications; 2001.
- [5] Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University Press; 2004.
- [6] Hechtman L, Klein RG, Weiss G, Pollack S. Academic achievement and emotional status of children with ADHD treated with long-term methylphenidate and multimodal psychosocial treatment. *J Ame Acad Chil Adoles Psycho* 2004; 43: 812-819.
- [7] Gibson BS, Seroczynski A, Gondoli DM, Braungart RJ, Grandy A. Working memory training for early adolescents with ADHD. Poster presented at HLE



## Effects of neurofeedback training on sustain attention and planning in students with attention deficit disorder

Saeed Habibollahi (Ph.D Student)<sup>1</sup>, Ahmad Souri (Ph.D)<sup>2</sup>, Fatemeh Haji Arbabi (Ph.D)<sup>3</sup>, Jamal Ashoori (Ph.D)\*<sup>4</sup>

1 - Dept. of Psychology, Khozestan Branch, Islamic Azad University, Khozestan, Iran

2 - Dept. of Psychology, University of Science Police, Tehran, Iran

3- Dept. of Psychology, Kavian Higher Education Institute, Mashhad, Iran

4- Dept. of Psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

(Received: 14 Mar 2015; Accepted: 8 Aug 2015)

**Introduction:** Neurofeedback training is a new therapeutic method with the ability to improve the sustain attention and planning in students with attention deficit disorder through amending electroencephalographic abnormalities. The aim of this study was to investigate the effects of neurofeedback training on sustain attention and planning ability in students with attention deficit disorder.

**Materials and Methods:** This was a semi-experimental study with a pre-test and post-test design along with a control group. The statistical population included the elementary school students with attention deficit disorder who referred to Gharchak city counseling center in 2013. Totally, 30 students were selected through available sampling method and randomly assigned into two groups. The experimental group received 12 sessions of 60 minutes neurofeedback training. The computer-based test of *Continuous Performance Test* and computer-based test of *Tower of London* were used to measure the sustain attention and planning, respectively.

**Results:** Our findings showed that the neurofeedback training led to a significant increase in sustain attention and planning ability in students with attention deficit disorder ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Our results showed that neurofeedback training method can improve sustain attention and planning in students with attention deficit disorder. Therefore, it is highly suggested that counselors and therapists to use this method for treating students with attention deficit disorder.

**Keywords:** Neurofeedback, Attention, Attention Deficit Disorder, Video Games

---

\* Corresponding author. Tel: +98 9124918931

jamal\_ashoori@yahoo.com