

اثربخشی درمان نوروفیدبک بر علائم کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه /فزون کنش

تاریخ دریافت ۹۳/۱۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۷/۱۴

ایمان ... بیگدلی*، محمود نجفی**، الهام اسبقی***، الهه مجدآرا****

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف مطالعه اثربخشی نوروفیدبک بر کاهش علائم بیش فعالی انجام شد. **روش:** پژوهش حاضر آزمایشی از نوع آزمایشی با طرح پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل بود. بدین منظور تعداد ۳۰ نفر از دانش آموزان مبتلا به بیش فعالی نوع مختلط به شیوه نمونه گیری ملاک محور در دو گروه آزمایشی (۱۵ نفر) و دارونما (۱۵ نفر) به تصادف گمارده شدند. کلیه آزمودنی ها قبل و بعد از درمان با آزمون کامپیوتری TOVA در دو مرحله (پیش آزمون و پس آزمون) ارزیابی شدند؛ داده ها با روش آماری کواریانس تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که ۵۰ جلسه آموزش نوروفیدبک منجر به بهبود توجه در گروه آزمایش شد. اما در درمان تکانشگری تفاوت معناداری مشاهده نشد. **نتیجه گیری:** اثربخشی درمان با نوروفیدبک در نارسایی توجه در مقایسه با تکانشگری در کودکان مبتلا به ADHD احتمالاً به دلیل درگیری فزونتر فرایندهای عصبی - عضوی در توجه نسبت به تکانشگری می باشد. **واژه های کلیدی:** اختلال نارسایی توجه/فزون کنش، نوروفیدبک

ibigdeli@um.ac.ir

m_najafi@semnan.ac.ir

elham.asbaghi.1988@gmail.com

elahe.ghezelsofla@gmail.com

* دانشیار، گروه روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

** استادیار، گروه روانشناسی بالینی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

*** نویسنده مسئول؛ دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

**** دانشجوی دکتری روانشناسی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

مقدمه

درصد است [۵]. اما به اعتقاد کاپلان و سادوک [۶] رقم ۳ تا ۷ درصد محتاطانه‌تر است. خوشبختی و پور اعتماد [۷] در پژوهشی بر روی دانش‌آموزان تهرانی به ارقام ۳ تا ۶ درصد دست یافتند. این اختلال در پسرها بیشتر از دخترها گزارش شده است. قبلاً تصور می‌شد با بزرگ شدن این کودکان، اختلال از بین می‌رود اما امروزه اعتقاد بر این است که درصد بالایی از این کودکان نمی‌توانند از پس مشکلات مرتبط با اختلال نقص توجه برآیند [۵]. اگر چه علت اختلال نارسایی توجه/فزون کنش شناخته شده نیست [۶]، اما در سبب شناسی این اختلال، عوامل متعددی دخیل هستند. مطالعات همبستگی بسیاری موجب شده که در خصوص نقش افزودنی‌های خوراکی، میزان سرب موجود در خون، آلرژی‌ها، مصرف سیگار و مشروبات الکلی در زمان بارداری، به عنوان عوامل علی در سبب شناسی نارسایی توجه / فزون کنشی گمانه زنی‌هایی صورت گیرد [۸]. در عین حال، پژوهش‌های مستندی حاکی از مبنای نورولوژیک (عصب شناختی) اختلالات نقص توجه هستند. داده‌های حاصل از این مطالعات تلویحات مشخصی در خصوص نقش لوب پیشانی دارند. کارکردهای لوب پیشانی دارای ماهیت اجرایی بوده، در طرح ریزی و سازماندهی منابع دخیل هستند و نقش حیاتی در رفتارهای بازدارنده میانجی از قبیل کنترل کردن رفتار حرکتی و بازداری از تمرکز توجه بر محرک‌های نامربوط یا مزاحم دارند [۹]. شواهد حاکی از آن است که اختلال در عملکرد لوب پیشانی راست، اساس نقص توجه است [۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵]. وقتی که یک فرد نرمال با یک تکلیف توجهی مانند خواندن، انجام اعمال ساده حساب یا گوش کردن به یک داستان روبرو می‌شود معمولاً تغییراتی در EEG وی به این شرح دیده می‌شود که فرکانس و اندازه امواج بتا در نواحی پیشانی (بخصوص پیشانی راست) افزایش می‌یابد. برعکس این حالت، افراد مبتلا به اختلال نقص توجه معمولاً در جهت مخالف عمل می‌کنند، بدین صورت که EEG آن‌ها به کندی به سمت امواج با فرکانس آهسته تتا و بدون هرگونه افزایش معنادار در ناحیه پیشانی میل می‌کند [۱۶، ۱۷]. فعالیت آهسته (امواج تتا) مشخصه ذهن آشفته، حواس پرتی و

شکلی از بیوفیدبک که افراد را قادر می‌سازد وضعیت خلقی و مغزی خود را با تنظیم فعالیت الکتریکی مغز تغییر دهند، نوروفیدبک یا EEG بیوفیدبک است. دلیل تمرکز ویژه روانشناسی بر این حیطه این است که مغز تنظیم‌کننده مرکزی هیجان‌ها، نشانگان فیزیکی، افکار و رفتارهایی است که بسیاری از مشکلاتی را که افراد را به مطالبه مشاوره و درمان روانشناختی وا می‌دارد، تبیین می‌کند. نوروفیدبک بر پایه ایده پذیرفته شده رابطه ذهن - بدن و شامل آموزش ذهن برای عمل به شیوه‌ای بهینه به منظور تجربه درست رفتاری، فیزیکی، شناختی و هیجانی است و در واقع توانایی ذهن را برای بازسازی، تغییر و التیام خود به روش طبیعی افزایش می‌دهد [۱]. به طور کلی، نوروفیدبک در دو شاخه عمده اثربخش است: ۱- نرمال‌سازی EEG؛ ۲- رشد فردی و انعطاف‌پذیری [۲]: نوروفیدبک، روش ایمن و بدون دردی است که طی آن حسگرهایی که الکترود نامیده می‌شوند به سر بیمار متصل می‌گردد [۳]. به وسیله این حسگرها اطلاعات مربوط به سطح فعالیت مغزی بیمار، توسط مانیتور قابل مشاهده است. در نتیجه فعالیت امواج مغزی (از جمله آلفا، بتا، تتا و دلتا) که فرایندهایی ناهشیار و خارج از اراده فرد هستند، برای بیمار و درمانگر کاملاً محسوس می‌گردد و بیمار با کمک درمانگر و یا دریافت محرک‌های دیداری - شنیداری قادر خواهد بود هر یک از امواج آلفا، بتا، تتا، دلتا و امثال این‌ها را که در مقایسه با پایگاه داده‌های نرمال موجود، ناهنجار تشخیص داده شده و خارج از شکل طبیعی (مثلاً با بسامد بالاتر یا پایین‌تر از معمول یا شدت بیشتر یا کمتر از حالت نرمال) عمل می‌کنند، کنترل کرده و طی جلسات آموزش آن‌ها را به حالت بهنجار تبدیل کند [۴]. نوروفیدبک، نوعی رویکرد توانبخشی در درمان اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی^۲ است. مطابق ملاک‌های چاپ پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، الگوی بادوام بی توجهی و/یا بیش‌فعالی - تکانشگری است که با عملکرد و سطح رشد فرد تداخل دارد بر مبنای DSM-5 شیوع این اختلال در کودکان ۵ درصد و در بزرگسالان ۲/۵

1- Neurofeedback

2- Attention deficit hyperactivity disorder

آزمودنی ها: جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر در برگزیده‌ی تمام مبتلایان نارسایی توجه /افزون کنشی است که به مراکز درمانی شهر تهران مراجعه کردند. نمونه‌ی پژوهش حاضر شامل ۳۰ نفر از این جامعه بود که از دو کلینیک در تهران (به نام های مرکز نوروفیدبک ایرانیان و مرکز آپاما) به صورت نمونه گیری ملاک محور در یک بازه ی زمانی ۳ ماهه انتخاب شدند، دامنه‌ی سنی افراد نمونه ۷ تا ۱۰ سال بود (با میانگین ۳۴/۰۶ و انحراف استاندارد ۸/۰۷) و از نظر تحصیلی بین کلاس اول تا چهارم بودند که از تعداد فوق ۱۵ نفر به گروه نوروفیدبک و ۱۵ نفر به گروه دارونما اختصاص یافتند. از بین آزمودنی‌ها در هر دو گروه ۱۰ نفر پسر و ۵ نفر دختر بودند . روش نمونه‌گیری در این پژوهش به شیوه نمونه گیری ملاک محور بود. ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به گروه عبارت بودند از: نداشتن اختلال روانی همبود با نارسایی توجه/فزون کنشی، تشخیص روانپزشک در خصوص ابتلا به نارسایی توجه /افزون کنشی و مصرف ریتالین تا قبل از شروع درمان، تعیین نوع مرکب با آزمون کانرز قبل از شروع به کار و دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال؛ ملاک های خروج دامنه سنی پایین تر یا بالاتر از ۷ تا ۱۰ سال، هوش بهر پایین، داشتن اختلالات همبود، نرمال بودن الگوی امواج مغزی بود.

ابزار

۱- دستگاه نوروفیدبک: دستگاه نوروفیدبک ابزاری است که امواج خام مغزی دریافت شده از طریق الکترودهای قرار گرفته بر روی سر را به فرکانس‌های امواج مختلف تجزیه می‌کند. این فرکانس‌ها همان امواج دلتا، تتا، آلفا و بتا هستند. در خلال آموزش نوروفیدبک، الکترودها بر طبق سیستم بین المللی ۱۰ - ۲۰ روی جمجمه قرار داده می‌شوند. معمولاً دو الکتروود در مناطقی قرار می‌گیرند که فعالیت EEG نسبت به EEG افراد بهنجار در برگزیده انحراف بیشتری می‌شود بیمار در برابر کامپیوتر قرار می‌گیرد و آنچه را که کامپیوتر نشان می‌دهد می‌تواند همچون یک بازی ویدیویی یا نمایش دو نمودار ستونی مشاهده کند که یکی بیانگر موج مغزی کارآمد است در این

تفکر غیر متمرکز است. نوروفیدبک اساس نورولوژیک این اختلال را می‌پذیرد. با عنایت به اینکه این افراد مبتلا به نقص توجه، در مقایسه با افراد نرمال، فعالیت امواج مغزی آهسته (تتا) بیش تر و فعالیت بتای کمتری دارند، واکنش- های امواج مغزی خود را نسبت به محرک‌ها، بهنجار سازند [۱۷]. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که این روش درمانی در کاهش بیش فعالی، افزایش توجه و تمرکز، افزایش نمرات هوش‌بهر، رضایت والدین از رفتار کودکان و بهبود شاخص‌های مربوط به توجه مستمر که عمدتاً از طریق آزمون‌های ارزیابی عملکرد مستمر، مانند TOVA سنجیده می‌شوند اثربخش است [۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۸]. اما این روش منتقدانی هم دارد مطالعات مروری اخیر در زمینه نوروفیدبک [۸] عموماً نتیجه گرفتند که مطالعات اولیه انجام شده نویدبخش هستند، اما لازم است مطالعات کنترل شده علمی سختگیرانه‌تری انجام شود. لو و بارکلی [۸] ضمن اشاره به برخی از مطالعات انجام شده در زمینه نوروفیدبک [۲۶، ۲۵، ۲۴، ۲۳]، چنین نتیجه می‌گیرند که نقطه ضعف‌های روش شناختی مطالعات قبلی، استنتاج‌های قاطع در خصوص سودمندی و دقت این روش را مشکل ساخته است. گرچه حوزه بیش فعالی از یک روش درمان غیر دارویی اثربخش بهره فراوان خواهد برد، اما ما براساس داده‌های تجربی موجود، نمی‌توانیم استفاده از EEG بیوفیدبک را در کار بالینی توصیه کنیم. این مولفان همچنین معتقدند که اگرچه مطالعات موجود EEG بیوفیدبک مدعی نتایج نوید بخش در درمان نارسایی توجه /افزون کنشی هستند، اما امید به نوروفیدبک به عنوان یک روش درمانی مجاز، بدون مطالعات دقیق علمی محقق نخواهد شد. با توجه به این موارد این پژوهش با هدف تعیین اثربخشی درمان نوروفیدبک در درمان کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه /افزون کنشی در مقایسه با گروه کنترل انجام شد.

روش

طرح پژوهش: این پژوهش از نوع آزمایشی است که در آن از طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. در این پژوهش درمان به عنوان متغیر مستقل محسوب شد و متغیرهای وابسته عدم تمرکز و تکانشگری است.

آزمودنی قبل از شروع آزمون، یک بخش تمرین ۱ دقیقه‌ای را انجام می‌داد. در این آزمون، چهار مولفه مورد سنجش قرار می‌گیرد: ۱- تعداد پاسخ‌های حذف شده، ۲- تعداد پاسخ‌های نادرست، ۳- زمان واکنش و ۴- تغییرپذیری پاسخ‌ها (انحراف معیار).

روند اجرای پژوهش: دوره آموزش به صورت ۵۰ جلسه‌ی ۳۰ دقیقه‌ای بر روی آزمودنی‌های گروه آزمایش و گروه دارونما صورت گرفت. گروه آزمایش به مدت ۵۰ جلسه تحت آموزش با نوروفیدبک قرار گرفت و بازخوردی که دریافت کردند وابسته به عملکرد آنها بود. به منظور حذف اثر تلقین، گروه پلاسیبو نیز طی ۵۰ جلسه جلوی مانیتور نشستند و بازخوردی که دریافت کردند وابسته به عملکرد آنها نبود (در واقع هیچ آموزش نوروفیدبکی دریافت نمی‌کردند). در طول جلسات آزمودنی‌ها روبروی مانیتور نشستند و در واقع یک بازی کامپیوتری را منحصراً به وسیله‌ی مغزشان با استفاده از اطلاعات فراهم شده به وسیله امواج مغزی و از طریق الکترودهای متصل شده به سر انجام دادند. روند کلی جلسات نوروفیدبک به این ترتیب است که مراجعین هیچ استفاده‌ای از دست نمی‌کنند و هیچ صفحه فرمانی وجود ندارد. در حین بازی امواج مغزی کودک به وسیله یک آمپلی فایر و کامپیوتر که علامت‌ها را پردازش کرده و بازخورد مناسب را ارائه می‌دهد، کنترل می‌شود بازخورد به صورت عبور از مراحل مختلف بازی یا کسب امتیاز در بازی‌های مختلف است که در واقع بر مبنای نوعی مکانیزم شرطی‌سازی کنش‌گر صورت می‌گیرد. درمانگر نیز در طول جلسات امواج را در مانیتور مخصوص خود کنترل می‌کند. در ابتدا پیش آزمون تمام آزمودنی‌ها در جلسه‌ی نخست به شکل انفرادی مورد بررسی قرار گرفت، سپس آموزش نوروفیدبک با پروتکل افزایش موج SMR (12-15Hz) و سرکوب بتا ۲ (۱۹-۳۲) و سرکوب تتا (۴-۸) در ناحیه CZ برای گروه آزمایش صورت گرفت و در پایان جلسات پس آزمون نیز به شکل انفرادی از تمام آزمودنی‌ها گرفته شد. به منظور رعایت موازین اخلاقی تمامی افراد شرکت‌کننده در گروه پلاسیبو (دارونما) پس از اتمام دوره آزمایش، تحت آموزش صحیح با نوروفیدبک قرار گرفتند. لازم به ذکر است که تجزیه و تحلیل آماری در این پژوهش بوسیله‌ی بسته نرم افزاری SPSS نسخه‌ی ۱۶ انجام گرفت.

حالت بیمار توجه خود را به صفحه کامپیوتر متمرکز می‌نماید زمانی که فعالیت نامناسب به مقدار جزئی کاهش نشان داد و فعالیت مناسب افزایش جزئی داشت صدایی شنیده می‌شود در ابتدا تغییرات در امواج مغزی گذرا است اما با تکرار جلسات و تغییر تدریجی آستانه‌ها برای بازداری فعالیت نامناسب و تقویت فعالیت امواج مغزی سالم‌تر از سوی درمانگر، تغییرات پایدار به تدریج شرطی می‌شوند [۲].

۲- آزمون T-OVA: در این آزمون از محرک‌های دیداری ناوابسته به زبان استفاده شده است (یک مستطیل بزرگ با یک مربع که در بالا یا پایین آن است). دوم این که دارای دو شرط متفاوت آزمون است: ارائه کم محرک هدف^۱ و ارائه زیاد محرک هدف^۲. در نیمه اول آزمون (ارائه کم محرک هدف) نسبت محرک هدف به محرک غیر هدف ۱ به ۳/۵ است (یعنی محرک هدف به صورت تصادفی و به طور متوسط پس از هر ۳/۵ بار ارائه محرک غیرهدف ارائه می‌گردد). لذا این نیمه خسته‌کننده و کسل‌کننده است و آزمودنی باید توجه زیادی به خرج دهد تا به درستی، محرک هدف کم ارائه شده را تشخیص دهد. در صورت شکست، یک خطای حذف برای وی محسوب می‌شود که به منزله بی‌توجهی است. در نیمه دوم آزمون (ارائه مکرر محرک هدف) نسبت محرک هدف به محرک غیر هدف ۳/۵ به ۱ است (یعنی به ازای هر ۳/۵ بار ارائه محرک هدف، تنها یک بار محرک غیرهدف ارائه می‌گردد). در این نیمه، از آزمودنی انتظار می‌رود در اکثر اوقات آزمون پاسخ بدهد و هر از گاهی، میل به پاسخ دادن را بازداری کند. در صورت شکست، یک خطای ارتکاب یا اعلام نادرست منظور می‌گردد که به منزله تکانشگری است. یکی از مشکلات اساسی افراد مبتلا به نارسایی توجه /فزون کنشی آن است که در انجام تکالیف طولانی، تکراری و ظاهراً خسته‌کننده دشوای دارند [۲۷]. در این آزمون مربعی در بالای یا پایین مستطیل بزرگتری به مدت ۱۰۰ میلی ثانیه و با فاصله زمانی ۲۰۰۰ میلی ثانیه بر روی صفحه نمایشگر رایانه نمایش داده می‌شود و از آزمودنی خواسته می‌شود به محض دیدن مربع در بالای صفحه مانیتور کلیدی را در صفحه کلید فشار دهد.

1- target infrequent
2- target frequent

یافته ها

نمونه مورد مطالعه از نظر شاخص‌های جمعیت‌شناختی در هر دو موقعیت آزمایش و دارونما در دامنه‌ی سنی ۷ تا ۱۰ سال است (با میانگین ۳۴/۰۶ و انحراف استاندارد ۸/۰۷) و از نظر تحصیلی بین اول تا چهارم هستند به منظور بررسی اثر آموزش نوروفیدبک بر بهبود توجه و تکانشگری، نمرات توجه و تکانشگری آزمودنی‌ها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون (که بوسیله تست TOVA اندازه

گرفته شد)، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد؛ قبل از انجام آزمون، پیش‌فرض‌های مدل بررسی شد براساس نتایج آزمون باکس ($P > 0.05$)، شرط همگنی ماتریس‌های واریانس کوواریانس صادق است. بر اساس آزمون لوین و عدم معناداری آن ($P > 0.05$)، شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی نیز رعایت شده است. خلاصه نتایج در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول (۱) نتایج تحلیل کوواریانس خطای حذف برای مقایسه گروه دارونما و آزمایش در پس‌آزمون

متغیر	گروه	حجم نمونه	میانگین پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	میانگین تعدیل شده	F	درجه آزادی	سطح معناداری	مجذور اتا
خطای حذف	آزمایش	۱۵	۴۰/۷۹	۲۱/۱۵	۲۶/۴۸	۵۲/۹۲	۱ و ۲۶	۰/۰۰۰	۰/۶۷۱
	کنترل	۱۵	۶۱/۸۶	۶۰/۰۰	۵۴/۶۶				

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که بین خطای حذف پس‌آزمون گروه آزمایشی با میانگین تعدیل شده (۲۶/۴۸) و گروه دارونما با میانگین تعدیل شده (۵۴/۶۶) تفاوت وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت که آموزش نوروفیدبک بر کاهش نارسایی توجه کودکان مبتلا به نارسایی توجه و فزون‌کنشی تاثیر معناداری دارد. ضریب اتا هم برابر ۰/۶۷۱ است که منعکس‌کننده اندازه اثر بوده و نشان

می‌دهد که ۶۷ درصد تغییرات خطای حذف در اثر آموزش نوروفیدبک بوده است. علاوه بر این، جهت بررسی اثر آموزش نوروفیدبک در بهبود تکانشگری آزمودنی‌های گروه آزمایش و دارونما، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که خلاصه نتایج آن در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

جدول (۲) نتایج تحلیل کوواریانس خطای ارتکاب برای مقایسه گروه دارونما و آزمایش در پس‌آزمون

متغیر	گروه	حجم نمونه	میانگین پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	میانگین تعدیل شده	F	درجه آزادی	سطح معناداری	مجذور اتا
خطای ارتکاب	آزمایش	۱۵	۶/۳۱	۳/۱۱	۳/۰۷	۱/۴۲	۱ و ۲۶	۰/۲۴۵	۰/۰۵۲
	کنترل	۱۵	۴/۶۳	۴/۲۰	۴/۲۴				

نتایج نشان داد که بین خطای ارتکاب پس‌آزمون گروه آزمایشی با میانگین تعدیل شده (۳/۰۷) و گروه دارونما با میانگین تعدیل شده (۴/۲۴) تفاوت معنادار وجود ندارد. بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد که آموزش نوروفیدبک بر میزان تکانشگری کودکان فزون‌کنش تاثیر

معناداری نداشته است. ضریب اتا هم نشان می‌دهد که حدود ۵ درصد تغییرات خطای ارتکاب در اثر آموزش نوروفیدبک بوده است که این میزان تاثیر معنی‌دار نیست.

بحث

در حوزه درمان عصبی فرایند آموزش را در طول قشر حسی حرکتی آغاز کرده‌اند، قابل فهم است. علاوه بر این تحقیقات نشان داده‌اند که قشر حسی - حرکتی همچنین در رمزگردانی تکالیف فیزیکی و شناختی به قشر مغزی کمک می‌کند [۳۳]. مدارهای مغز که برای نظم دادن، توالی و زمان‌بندی یک عمل فیزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۳۳]. یعنی اینکه قشر حسی - حرکتی در رهبری فرایندهای فیزیکی و روانی هر دو به اشتراک عمل می‌کند. کار این قشر بیشتر از هدایت صرف کارکردهای حسی - حرکتی است. بنابراین، درمان‌جویانی که در درک توالی منطقی تکالیف شناختی مشکل دارند می‌توانند از آموزش نوروفیدبک در قشر حسی - حرکتی نیمکره چپ (C3) بهره‌مند شوند. آموزش در قشر حسی - حرکتی نیمکره راست (C4) می‌تواند احساسات، هیجانات یا آرام بودن را فراخواند. آموزش در نقطه میانی یا (CZ) پاسخی آمیخته را تسهیل می‌کند. آموزش نوروفیدبک در CZ به طور همزمان بر سه قشر حسی - حرکتی، حرکتی و سینگولیت اثر می‌گذارد. در سینگولیت، سیستم‌هایی که با هیجان، احساس، توجه و حافظه کاری سروکار دارند، با یکدیگر به گونه‌ای تعامل نزدیک دارند که منبع انرژی اعمال بیرونی (حرکت) و اعمال درونی (استدلال، تفکر) را تشکیل می‌دهند [۳۴]. افزایش موج ریتم حسی - حرکتی تداخل پردازش محرک‌های نامربوط را کاهش می‌دهد و یکپارچگی شناختی محرک‌های مربوط به تکلیف را تسهیل می‌کند [۳۵]. ریتم حسی - حرکتی مستقیماً بر عملکرد بازیابی و رمزگردانی حافظه معنایی تاثیر می‌گذارد [۳۶] پروتکل دیگر این تحقیق سرکوب تتا در ناحیه CZ بود. تتا با حواسپرتی، بی‌توجهی، خیال‌بافی، افسردگی و اضطراب ارتباط دارد [۳۷]. با این وجود به نظر می‌رسد که همه موافقت که افزایش در فعالیت تتای آهسته مشکل‌ساز است و می‌توان از طریق آموزش نوروفیدبک به آن پرداخت [۳۸]. به طور کلی افزایش موج حسی حرکتی و کاهش موج تتا منجر به بهبود توجه و تمرکز در افراد می‌گردد. اما در مورد اینکه پروتکل استفاده شده در این پژوهش بر روی تکانشگری تاثیر معناداری نداشت. داده‌های حاصل از مطالعات عصب شناختی نشان می‌دهد که نقص توجه مبانی عصب شناختی قوی‌تری نسبت به تکانشگری در این کودکان دارد.

برای اینکه تغییرات حاصل از یک شیوه درمانی از نظر بالینی معنادار یا حائز اهمیت تلقی گردد یک نقطه نظر اجماعی و مورد توافق وجود ندارد؛ اما جاکوبسن و ترواکس [۲۸] جایگزین‌هایی را مطرح کرده‌اند که عبارت است از درصد بالای بیماران بهبود یافته، حذف مسائل و مشکلات موجود، کارکردهای بهنجار ایجاد شده پس از درمان، و میزان تغییراتی که از نظر اطرافیان در زندگی بیمار حاصل می‌گردد. با توجه به این مطلب می‌بینیم که روش درمانی نوروفیدبک، روش موثری بوده است. مطالعه حاضر همسو با مطالعات پیشین [۲۶، ۲۴، ۲۳، ۲۵، ۲۹، ۳۰، ۳۱] نشان داد که روش درمان E E G بیوفیدبک یا همان نوروفیدبک به عنوان یک مولفه اصلی درمان اختلال نارسایی توجه /افزون‌کنشی می‌تواند در عرض ۵۰ جلسه درمان که هر هفته به طور متوسط ۳ جلسه برگزار می‌شد، موجب کاهش قابل ملاحظه نارسایی توجه گردد. به طور کلی می‌توان گفت که برنامه نوروفیدبک یک درمان اثربخش برای نارسایی توجه بوده است. شواهد مربوط به حمایت از یادگیری بدون آگاهی به مدت بیش از ربع قرن که حوزه‌ی نوروفیدبک در حال شکل‌گیری بوده مورد بحث و مناقشه بوده است. از آنجائی که اثربخشی نوروفیدبک براساس یک فرایند یادگیری و شرطی‌سازی عاملی است. طول دوره‌ی درمان معمولاً بلندمدت (حداقل ۳۰ جلسه) می‌باشد. به ویژه که نوروفیدبک با مغز و شرطی‌سازی و ایجاد تغییر در یادگیری‌های مغزی سروکار دارد که این خود طول دوره درمان را طولانی‌تر می‌سازد [۳۲]. این روش یک فرایند یادگیری طولانی‌مدت است لذا نتایج آن طی زمان مشاهده می‌شوند. همه‌ی پژوهشگران حوزه‌ی نوروفیدبک با این امر موافقت که یادگیری نوروفیدبک مانند یادگیری یک مهارت است. لوبار [۳۲] آموختن نوروفیدبک را به یادگیری دوچرخه سواری تشبیه می‌کند. پروتکل مورد استفاده در این تحقیق افزایش موج حسی حرکتی در ناحیه-ی CZ بود. در تبیین این یافته می‌توان گفت که آموزش نوروفیدبک در CZ به طور همزمان بر سه قشر حسی حرکتی، حرکتی و سینگولیت اثر می‌گذارد. قشر حسی - حرکتی مرز بین لوب‌های آهیانه و پیشانی است. با توجه به آثار گسترده قشر حسی - حرکتی، این که پیشگامان اولیه

مطالعات آتی از روشهایی استفاده نمایند که بتوان اثر انتظار درمان را کنترل کرد. همچنین، از سایر روش های نمونه گیری که تعیم یافته ها را تسهیل می کند، استفاده نمایند. پیشنهاد می شود اثر بخشی این روش در سایر اختلالات شایع روان پزشکی و در مقایسه با سایر روش های درمانی به بوتهی آزمایش گذاشته شود.

منابع

- 1- Tan G, Schneider S.C. Attention-deficit hyperactivity disorder. *Pharmacotherapy and beyond*. Postgrad Med. 2011; 101: 201-04.
- 2- Demos N.J. *Getting Started with Neurofeedback*. W. W. Norton & Company. 2009; New York; 2009
- 3- Kaiser D.A, Othmer S. Effect of neurofeedback on variables of attention in a large multi- center trial. *J Neurother*. 2010; 4(1):5-28.
- 4- Berner M, Schabus T, Wienerroither W, Klimesch. The Significance of sigma Neurofeedback Training on Sleep Spindles and Aspect of Declarative Memory. *Appl Psychophys Biof*. 2012; 31, 2.
- 5- American psychiatric association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-5*. 2013.
- 6- Kaplan H. Sadock B. 2006; *Comprehensive psychiatry*.
- 7- Khooshabi K. Pooretamad H. epidemic of ADHD in first level student in tehrn town. *rehabilitation university*. 2006.
- 8- Barkley R A. *Attention – deficit hyperactivity disorder. A handbook for diagnosis and treatment*(3rded.) New York: Guilford Press.
- 9- Loo S. K, Barkley R. A. Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. *Appl Neuro psychol* . 2011; 12 (2): 64-76.
- 10- Barabasz A. Barabasz M. Attention deficit hyperactivity disorder Neurological basis and treatment alternatives. *J Neurother*. 2012; (1):43-63.
- 11- Hynd G.W. Hem K.I. Voeller K. Marshal R.M. Neurobiological basis of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Psycho Rev*. 2012; 20: 174-86.
- 12- Lou H.C, Henriksen I, Bruhn P, Bomer H, Nielsen J, Striatal dysfunction in attention deficit and hyperkinetic disorder. *Arch Neurol*. 2013; 46: 28-52.

تلویحات مشخصی در خصوص نقش قطعه پیشانی در توجه وجود دارد. کارکردهای قطعه پیشانی دارای ماهیت اجرایی بوده، در طرح ریزی و سازماندهی منابع دخیل هستند و نقش حیاتی در رفتارهای بازدارنده میانجی از قبیل کنترل کردن رفتار حرکتی و بازداری از تمرکز توجه بر محرکهای نامربوط یا مزاحم دارند [۹]. شواهد حاکی از آن است که اختلال در عملکرد لوب پیشانی راست، اساس اختلالات نقص توجه است [۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰]. به طور کلی نوروفیدبک جایگزین ارزشمندی برای داروهای محرک است و حتی در مواردی که دارودرمانی اثربخش نیست، تا حدی اثربخش بوده، و یا در مواردی که همکاری بیمار در تبعیت از رژیم دارویی پایین است می تواند به عنوان درمان انتخابی این اختلال عمل کند [۱۸]. از طرف دیگر، آمارها حاکی از آن است که حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد از کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی - نقص توجه، علائمی از این اختلال را تا دوره نوجوانی و برگسالی به همراه دارند [۳۹]. وقتی که این آمار و ارقام را در کنار دوره اثرگذاری محدود و چند ساعته داروهای محرک به ویژه ریتالین گذاشته می شود می توان نتیجه گرفت که اگر هدف دارو درمانی علائم باشد، فرد بیمار باید تا سالها این داروها را مصرف کند تا بتواند بر علائمش غلبه داشته باشد؛ در صورتی که بسیاری از کودکانی که به سن نوجوانی می رسند و همچنین خانواده های آنان دیگر تمایلی به ادامه مصرف دارو ندارند، خواه مصرف دارو در گذشته موثر بوده باشد یا خیر. به این دلایل برای خیل عظیمی از بیماران نوجوان و بزرگسال مبتلا به ADHD، دارو درمانی با داروهای محرک، یک انتخاب درمانی پذیرفتنی نیست. در چنین شرایطی، جایگزینی دارو با نوروفیدبک، ارزش بیشتری پیدا می کند. از محدودیت های پژوهش می توان به این موارد اشاره کرد: در پژوهش حاضر از روش نمونه گیری ملاک محور استفاده شده است؛ به همین دلیل در تعمیم نتایج این پژوهش به کل جامعه باید احتیاط شود؛ به دلیل کاربرد تکنولوژی در روش های درمانی استفاده شده و جدید بودن آن، اثر امید داشتن به درمان جدید، می توانست موثر باشد که کنترل آن میسر نگردد. همچنین می توان به پایین بودن حجم نمونه نیز به عنوان محدودیت های دیگر این پژوهش اشاره کرد، پیشنهاد می شود پژوهشگران در

- methylphenidate. *Appl Psychophys Biof.* 2013; 28: 1-12.
- 25- Lubar J.F, Swartwood M.O, Swartwood J.N. O'Donnell P.H. Evaluation of the effectiveness of EEG neurofeedback training for ADHD in a clinical setting as measured by changes in TOVA scores, behavioral ratings, and WISC-R performance. *Biofeedback Self Regul.* 2005; 20: 211-18.
- 26- Collura T. F. Technical foundations of neurofeedback .New York: Brainmaster Technologies,Inc, 2008.
- 27- Lubar J.F. Neurofeedback for the management of attention deficit disorders.In M.S.Schwartz & F. Andrasik (eds). *Biofeedback: A practitioners guide.*New York. 2013. The Guilford Press.
- 28- Rositer T. The effectiveness of neurofeedback and stimulant drugs in treating AD/HD:partII. Replication. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2008; 29: 233- 43.
- 29- Lubar J.F. Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback treatment for attention-deficit/hyperactivity disorders. *Biofeedback and Self Regul.* 2012; 16: 201-22.
- 30- Gaddes W.H. Edgell D. Learning disabilities and brain function. New York: Springer-Verlag, 2012.
- 31- Kaiser D.A, Othmer S. Effect of neurofeedback on variables of attention in a large multi- center trial . *J Neurother.* 2004; 4(1):5-28.
- 32-Hammond D. C. What is Neurofeedback?University of School Medicine ECNS, QEEG-D, BCIA-EEG. 2006; 1-9.
- 33- Ratey J. J. A user's guide to the brain :Perception, attention and the four theaters of the brain .New York: Vintage. 2011.
- 34-Damasio A. A. Descartes' error : Emotion, reason, and the human brain . New York:Quill. 2000.
- 35-Gruzelier J. Egner T. Critical validation studies of neurofeedback . *Child Adol Psych CL .* 2005; 14:10-83.
- 36-Vernon D, Egner T, Cooper N, Compton T, Neiland C. Sheri. The effect of training distinct neurofeedback protocols on aspects of cognitive performance. *Int J Psychophysiol.* 2003; 47:75-85.
- 37-Blume W. T, Kaibara M. Atlas of adult electroencephalography . New York: Raven Press, 1995.
- 38- Vernon D, Egner T, Cooper N. The effect of training distinct neurofeedback
- 13- Voeller K.K.S, Heilman K. Attention deficit disorder in children: A neglect syndrome? *Neurology.* 1988; 38: 806-8.
- 14- Manley T, Ward S, Robertson I. The rehabilitation of attention. In P.J. Eslinger (ed). *Neuropsychological intervention: Clinical research and practice.* New York. 2012; Guilford Press.
- 15-Lubar J.F. Neurofeedback for the Mangement of Attention Deficite Disorder In M. S. Schwartz & F. Andrasik (Eds), *Biofeedback: A Practitioner's Guide* (3rd ed., Pp.409-37). New York. 2010; Guilford Press
- 16- Lubar J.F. Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback treatment for attention-deficit/hyperactivity disorders. *Biofeedback Self Regul.* 2000; 16: 201-22
- 17- Mann C, Lubar J, Zimmerman A, Miller C, Muenchen R. Quantitative analysis of EEG in boys with attention-deficit / hyperactivity disorder Acontrolled study with clinical implication. *Pediatr Neurol.* 2002; 8: 30-6.
- 18- Rositer T, La Vaque T. JA. comparison of EEG biofeedback and psychostimulants in treating attention deficit/hyperactivity disorders. *J Neurother.* 2003; 1: 48-59.
- 19- Kaiser D.A, Othmer S. Effect of neurofeedback on variables of attention in a large multi- center trial . *J Neurother.* 2010; 4(1):5-28.
- 20- Tansey M. Ten – year srability of EEG biofeedback results for a hyperactive boy who failed the fourth grade perceptually impaired class. *Bio Self-Regul.* 2003; 18(1):3338-112.
- 21- Tansey M.A. Wechslers (WISC-R) changes following treatment of learning disabilities via EEG biofeedback training in a private setting. *Aust J Psychol.* 2005; 43: 147-53.
- 22- Carmody D. P, Radvansik D.C, Wadhwani S, Sabo M. J, Vergara L. EEG biofeedback training and attention –deficit/ hyperactivity disorder in an elementary school setting. *J Neurother.* 2011; 4(3):5-27.
- 23- Monastra V. J, Monastra D. M, George S. The effects of stimulant therapy , EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention –deficit / Hyperactivity disorder. *Appl Psychophys Biof.* 2012; 27(4):231-49.
- 24- Fuchs T, Birbaumer N, Lutzenberger W, Gruzelier J.H, Kaiser J. Neurofeedback treatment for attention-deficit/hyperactinity disorder in children: A comparison with

protocols on aspects of cognitive performance. *Int J Psychophysiol.* 2005; 47: 75-85.

39- Cho B.H, Kim S, Shin D.I, Lee J.H, Lee S.M, Kim I.Y, Kim S. I. Neurofeedback training with virtual reality for attention and impulsiveness. *Cyber psychol Behav.* 2013; 7: 519-26.

40- Monastra V. J. Parenting children with ADHD: Lessons that medicine cannot teach. Washington, DC: American Psychological Association. 2012.

41- Barzegar L. Yaghubi H. Effect of Neurofeedback Therapy on OCD, *Tabriz Psy Univ.* 2011; 23:23-43.

Effectiveness of the Neurofeedback Therapy on Symptoms of Attention Deficit / Hyperactivity Disorder

Bigdeli, I.Ph.D., Najafi, M.Ph.D., Asbaghi, E.*Ph.D Student., Majdara, E.Ph.D Student

Abstract

Introduction: The Aim of Present Research Was to Investigat the Effectiveness of Neurofeedback on Reduction of ADHD Symptoms.

Method: the research method of this study was pre-test, post-test experimental with control group. Sample size was 30 subjects that were randomly selected and placed in two groups , experimental (15 subject) and placebo(15 subject). All Subjects were assessed with the TOVA Test in two stages (pretest and post test). Data were analyzed through covariance statistical test.

Result: The results showed that 50 sessions of neurofeedback training lead to the experimental groups improvement in attention but no significant different in impulsive treatment.

Conclusion: inattention in children with ADHD is controlled by neurofeedback but neurofeedback is not effective on impulsion. This result may place due to more neuro-organic processes in attention than in implosion that present in informative cues in EEG on improvement of attention.

Keywords: Attention Deficit-Hyperactivity Disorder , Neurofeedbacks.

*Correspondence E-mail:
elham.asbaghi.1988@gmail.com