

# بررسی اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نشانه های نقص توجه و تمرکز و کاهش بیش فعالی و تکانشگری در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی (ADHD)

نویسندگان: اعظم سادات مدنی<sup>۱\*</sup>، لیلا حیدری نسب<sup>۲</sup>، حمید یعقوبی<sup>۳</sup>  
و رضا رستمی<sup>۴</sup>

- ۱- کارشناس ارشد روانشناسی بالینی دانشگاه شاهد.
- ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد.
- ۳- عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد.
- ۴- عضو هیئت علمی دانشگاه تهران.

\*Email: azam\_madani\_2008@yahoo.com

## چکیده

اختلال نقص توجه/ بیش فعالی، یکی از اختلالات روانی-عصبی شایع می‌باشد، که در طفولیت شروع شده و تا بزرگسالی ادامه می‌یابد و در ابعاد مختلفی از زندگی فرد نظیر زندگی شخصی، تعاملات اجتماعی، زندگی حرفه‌ای، عملکرد اجرایی نظیر حافظه فعال و تمرکز و سایر ابعاد عملکردی فرد اختلال ایجاد می‌کند. مطالعات متعددی در خصوص درمان این اختلال از جانب مولفان مطرح گردیده است، با توجه به فقدان مطالعاتی که درمان نوروفیدبک را در این حیطه در بزرگسالان مورد بررسی قرار دهند، مطالعه کنونی شکل گرفته است. بنابر این هدف این تحقیق، تعیین اثربخشی نوروفیدبک، در کاهش نشانه‌های نقص توجه، تمرکز و بیش فعالی در بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی می‌باشد.

پژوهش حاضر از نوع آزمایشی با پیش آزمون و پس آزمون و گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری پژوهش را بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی که به کلینیک آتیه در شهر تهران مراجعه می‌کنند، تشکیل دادند؛ که از بین جامعه آماری فوق ۲ گروه ۸ نفره، یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل از افراد مراجعه کننده به کلینیک آتیه، با روش نمونه گیری مبتنی بر هدف انتخاب شد. ابزارهای پژوهش عبارت بودند از: پرسشنامه اضطراب بک، پرسشنامه افسردگی بک، پرسشنامه اختلال نقص توجه/بیش فعالی بزرگسالی بارکلی، آزمون IVA و آزمون CNSVS. داده ها از طریق نرم افزار SPSS و با استفاده از روش آماری یومن ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین از آزمون‌های تی مستقل، ویلکاکسون و کروسکال والیس نیز جهت نتایج تکمیلی استفاده شد.

نتایج بدست آمده نشان داد که نوروفیدبک منجر به کاهش معنادار نشانه‌های نقص توجه و تمرکز و کاهش بیش فعالی و تکانشگری در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل گردید. بنابراین ضمن همسو بودن نتایج با دیگر یافته ها، می توان به شکل مقدماتی استفاده از نوروفیدبک را در کاهش علائم نقص توجه و همچنین کاهش بیش فعالی و تکانشگری در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/ بیش فعالی پیشنهاد داد.

کلید واژه‌ها: نوروفیدبک، اختلال نقص توجه/ بیش فعالی بزرگسالی

مقاله کنونی برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می‌باشد.

## مقدمه

این افراد در کار کردن به طور مستقل، انجام وظایف شغلی، به اتمام رساندن و تکمیل تکالیف و نیز در شغل خود مشکل دارند. این مشکلات ناشی از عدم پیشرفت تحصیلی، مشکلات یادگیری و اختلال کنترل تکانه می‌باشد [۳].

اختلالات همبود رایج در بزرگسالان دارای ADHD، عبارتند از: اختلالات اضطرابی، اختلالات عاطفی، سوء مصرف مواد و اختلال شخصیت ضد اجتماعی. بر اساس یافته‌های مولفان وجود اختلالات همبود در بزرگسالان مبتلا، باعث تأثیرات منفی در روند درمان می‌گردد [۱۰-۱۲].

یکی از دیدگاه‌های نسبتاً نوین به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، توجه به عوامل عصب شناختی می‌باشد. در این دیدگاه، دستگاه عصبی عاملی مهم و کلیدی در بروز و تحول این اختلال می‌باشد. نتیجه پژوهش‌ها نشان‌داده‌است که نواحی مختلف مغز کودکان مبتلا به این اختلال، الگوهای ناهنجاری را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، دستگاه شبکه‌ای که در عملکرد توجه و هشیاری نقش دارد، در این کودکان کارکرد درستی را نشان نمی‌دهد [۱۳].

مطالعه عقده‌های قاعده‌ای در مغز<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که آسیب به این منطقه، ممکن است به مشکلاتی نظیر بیش‌فعالی منجر شود [۱۴]. بررسی‌های تصویرنگاری‌های عصبی<sup>۲</sup> نشان داده‌است که کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، در مخچه و قطعه پیشانی که در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، ادراک زمان، حافظه فعال، بازداری و تفکر، دست‌اندرکار هستند، دارای مشکلات اساسی می‌باشند [۱۵-۱۶]. بررسی‌های سوخت و ساز بدن نیز نشان داده‌اند که این کودکان در شیمی عصبی مغز تفاوت‌های متمایزی را با سایر کودکان نشان می‌دهند.

مسائل و آسیب دیدگی‌هایی که این اختلال در دوره بزرگسالی برای فرد ایجاد می‌کند و همراه بودن آن با

اختلال نارسایی توجه /بیش‌فعالی، یک اختلال عصبی رشدی است که با سه ویژگی اصلی یعنی نارسایی توجه / بیش‌فعالی و تکانشگری توصیف می‌شود [۱]. اگر چه در سال‌های گذشته این باور غلط وجود داشت که این اختلال از سال‌های بعد از نوجوانی بهبود می‌یابد ولی امروزه این واقعیت آشکار شده‌است که این اختلال در بیش از ۶۰ درصد موارد تا دوران نوجوانی و بزرگسالی ادامه خواهد یافت [۲]. شیوع این اختلال در ایالات متحده در بزرگسالان بین ۱۸ تا ۴۴ سال حدود ۴.۴٪ [۳] و در پژوهشی دیگر ۲.۵ تا ۴٪ گزارش شده‌است [۴-۵].

علائم اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کودکی، مخصوصاً مشکلات توجهی، اغلب تا نوجوانی پایدار می‌ماند؛ تا جایی که ممکن است با تخریب عملکردی معناداری همراه باشند [۶]. پژوهش‌های نوروسایکولوژی به شناسایی مشخصه‌های بدکارکردی شناختی در ADHD کمک کرده‌اند [۷ و ۸].

مطالعات طولی نشان داده‌اند که ADHD به دوره بزرگسالی کشیده می‌شود و برای عده زیادی که در کودکی این تشخیص را گرفته‌اند، در بزرگسالی مشکل ایجاد می‌کند (۳). مشکلات توجه و تمرکز و سیستم حرکتی، تکانشگری، به هم ریختگی، عدم تحمل استرس، تغییرات هیجانی و خلقی و احتمالاً اختلال در روابط بین فردی، ADHD بزرگسالان را مشخص می‌کند. افراد بالغ مبتلا به اختلال، در برنامه‌ریزی، تکمیل و به پایان رساندن تکالیف، انجام دادن به موقع وظایف کاری، گوش دادن به صحبت‌های دیگران، حفظ توجه هنگام خواندن، تصمیم‌گیری توأم با تفکر، مشکل دارند [۳].

ویژگی‌های دیگر این اختلال، ناپایداری عاطفی، عصبانیت‌های ناگهانی و شدید، پاسخ‌های هیجانی شدید، آشفتگی در انجام کارها، بی‌ثباتی در روابط بین فردی، ناکامی شغلی و تحصیلی، سوء مصرف الکل و پاسخ‌های غیر معمول به روان‌درمانی می‌باشد [۹].

پیگیری ۱۵ ساله بیماران ADHD نشان داده‌است که

1. Basal ganglia  
2. Neural Pictographic

همبود، این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه اثر بخشی درمان نوروفیدبک، در کاهش علائم اختلال نقص توجه و تمرکز و بیش فعالی و تکانشگری در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی در مقایسه با گروه کنترل انجام شد.

## روش

### نوع پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات شبه آزمایشی، با گروه آزمایش و گروه کنترل همراه با پیش آزمون-پس آزمون بوده است. بنابراین در این طرح، متغیر مستقل درمان نوروفیدبک و متغیر وابسته، بهبود علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی می باشد. بعد از اجرای آزمون IVA، آزمون بارکلی، مصاحبه نیمه ساختار یافته و بررسی ملاک های ورود و خروج، ۱۶ نفر به عنوان نمونه اصلی، پیش آزمون را اجرا کرده و سپس پس از تکمیل فرم رضایت اخلاقی، بطور تصادفی در گروه آزمایش و گروه کنترل، جایگیری شدند. آزمودنی های گروه آزمایش به مدت ۱۸ جلسه ۵۰ دقیقه ای، ۳ روز در هفته، توسط درمانگر متخصص در نوروفیدبک، تحت درمان نوروفیدبک، قرار گرفتند و گروه کنترل در لیست انتظار باقی ماندند. پروتکل مورد استفاده در نوروفیدبک، افزایش موج بتا در نقطه FZ می باشد. که در خصوص همه آزمودنی ها ثابت بود. آزمودنی های هر دو گروه در شرایط پیش آزمون و پس آزمون با پرسشنامه ها و ابزارهای مربوط، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

### آزمودنی

#### جامعه آماری و نمونه پژوهش

جامعه این تحقیق شامل همه افراد مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی است، که در شهر تهران برای دریافت درمان به کلینیک آتیه مراجعه نموده اند. نمونه این پژوهش شامل ۱۶ نفر از افرادی که به علت اختلال نقص توجه/بیش فعالی در پائیز و زمستان ۱۳۹۲ به کلینیک آتیه در شهر تهران مراجعه نمودند، می باشد.

طیف گسترده ای از اختلالات همبود نظیر اختلالات اضطرابی، اختلالات عاطفی و اختلالات شخصیت لزوم مداخلات درمانی را در این اختلال، اجتناب ناپذیر گردانیده است. رویکردهای درمانی متعددی برای اختلال ADHD مطرح می باشد، که از آن جمله می توان به دارو درمانی و رویکردهای شناختی به عنوان رایج ترین درمان ها اشاره نمود. این روش ها علیرغم شیوع، مسائل متعددی را در مورد پایدار نبودن اثرات درمانی و یا عوارض جانبی داروها، نمایان ساخته اند. همچنین اثربخشی موثر این روش ها در گستره شناختی و یا بهبود مهارت های اجتماعی و یا ایجاد تأثیرات منفی در روند تحول از دیگر چالش های موجود در روش های درمانی رایج است [۱۲].

یکی از روش های نسبتاً نوین که در کنار سایر روش های درمانی، تحقیقات و تأییدات بالینی متعددی را به خود اختصاص داده است، درمان های نوروفیدبک می باشد. [۱۷-۲۱، ۲۲]

درمان های نوروفیدبک بر اساس نظریه رابطه ذهن-بدن تحول یافته است و بر توانایی ذهن برای بازسازی، تغییر و التیام خود به روش طبیعی تاکید دارد. این روش از طریق تأثیر گذاری بر امواج مغزی و نیز افزایش انعطاف پذیری ذهنی امکان درمان اختلال ADHD را فراهم می سازد. در واقع نوروفیدبک، باعث کاهش امواج آهسته (تتا) و افزایش امواج سریع (بتا)، در کودکان و بزرگسالان مبتلا به ADHD می گردد [۲۳-۲۴].

تحقیقات متعددی در مورد اثربخشی نوروفیدبک در درمان نقص توجه و تکانشگری و بیش فعالی [۲۱، ۲۴-۲۵] انجام شده است.

تحقیقات کنونی در داخل کشور در گستره اثربخشی نوروفیدبک محدود و اندک است. این تحقیقات صرفاً با بر روی کودکان و یا با محدود در مورد بزرگسالان، انجام یافته است [۲۵-۲۷]. از این رو، با توجه به تمهیدات کنونی و کاستی های درمانی موجود در این گستره و فقدان پژوهش های مرتبط در ایران و نیز لزوم توجه به این اختلال در دوره بزرگسالی با توجه به شیوع اختلالات

نشانه‌های مطرح شده در ۲۷ سوال قبل، از چند سالگی مشخص آن نشانه‌های را تجربه کرده و در چه موقعیت‌هایی این نشانه‌های کنش‌وری وی را مختل نموده‌اند.

بارکلی [همان]، ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس را ۰/۹۱ و برای خرده‌مقیاس بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۷۷ و ۰/۸۰ گزارش کرده است.

همچنین در مطالعه‌ای که در ایران انجام پذیرفته است، آلفای کرونباخ ۰/۷۸ و اعتبار صوری و سازه مورد تأیید قرار گرفته است. ضرایب همبستگی بین نمره کل مقیاس و خرده‌مقیاس نارسایی توجه، فزون‌کنشی، تکانش‌گری و کندی‌زمان‌شناختی به ترتیب ۰/۷۳، ۰/۶۶ و ۰/۸۸ بود. بنابراین می‌توان گفت مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان از خصوصیات روان‌سنجی قابل قبولی برخوردار است [۲۹].

#### ۲. آزمون عملکرد پیوسته دیداری شنیداری رایانه‌ای (IVA)

این آزمون توسط سندفورد و ترنر در سال ۱۹۹۴ ساخته شده است. این آزمون بر مبنای راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی نسخه چهارم، طراحی شده است. آزمون قادر به تشخیص و تفکیک انواع اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی در سنین بالای ۶ سال می‌باشد. چهار بخش آزمون شامل گرم کردن، تمرین، اجرای اصلی و آرام شدن می‌باشد [۳۰]. آزمون نیازمند حفظ توجه حین تکلیف مداوم و بازداری پاسخ‌های تکانشی است و برای ارزیابی توجه و تکانشگری مورد استفاده قرار می‌گیرد و به صورت برنامه کامپیوتری است که از دو قسمت دیداری و شنیداری تشکیل شده است [۳۰ و ۳۱]. در حین اجرای این آزمون، به فرد گفته می‌شود که با شنیدن یا دیدن عدد یک، کلیدی را فشار دهد. اگر به عدد ۲ که هدف نیست، پاسخ دهد، نشان دهنده تکانشگری و اگر به عدد یک که هدف است کمتر پاسخ دهد، نشان دهنده نقص توجه است. این آزمون حساسیت مناسب (۰/۹۲) و قدرت پیش‌بینی مثبت (۰/۸۹) برای استفاده در

آزمودنی‌های دو گروه از لحاظ متغیرهای سن، جنس و عدم ابتلا به سایر اختلالات، همتا بودند. کلیه آزمودنی‌ها مبتلا به اختلال ADHD و بدون اختلال همراه بودند؛ که بوسیله مصاحبه تشخیصی SCID و آزمون سنجش اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی IVA و آزمون تشخیص اختلال ADHD بزرگسالان، تشخیص اختلال را دریافت کرده‌اند. میانگین سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش ۳۰.۱۲ و در گروه کنترل ۳۱.۸۷ می‌باشد. در هر گروه ۳ نفر از آزمودنی‌ها مذکر و ۵ نفر مونث بودند.

#### ملاک‌های ورود

تشخیص اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، سن بین ۱۸ تا ۵۵ سال، حداقل تحصیلات سوم راهنمایی و رضایت و اعلام آمادگی برای شرکت در مطالعه.

#### ملاک‌های خروج

داشتن اختلال همبود با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی [۹-۱۱] مصرف داروی موثر بر اختلال ADHD همزمان با مداخله کنونی، داشتن سابقه سوء مصرف مواد و الکل [۲۸].

#### ابزارهای پژوهش

##### ۱. مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان بارکلی (BAARS-IV)

مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان، نتیجه بیست سال پژوهش بارکلی [۲۹] است که بر مبنای معیارهای تشخیصی ADHD در DSM-IV-TR و شواهد تجربی تنظیم شده است. این مقیاس ۳۰ سوالی یک ابزار خود گزارشی است که برای افراد ۱۸ تا ۷۰ سال به بالا قابل اجرا است و پاسخ دهی به آن بر مبنای طیف لیکرت چهار درجه‌ای (هرگز تا همیشه) می‌باشد. این مقیاس دارای چهار خرده‌مقیاس است. در واقع ۲۷ سوال این مقیاس ۴ نشانه نارسایی توجه (۹ سوال)، فزون‌کنشی (۵ سوال)، تکانش‌گری (۴ سوال) و کندی‌زمان‌شناختی (۹ سوال) را در قالب ۴ خرده‌مقیاس می‌سنجد و ۳ سوال پایانی جهت روشن شدن این مسئله است که در صورت دارا بودن

افسردگی و اضطراب می باشد.

#### ۴. پرسشنامه افسردگی بک

این آزمون در سال ۱۹۶۱ توسط بک و همکاران برای ارزیابی افسردگی تحول یافت و در بین متخصصان از محبوبیت بالائی برخوردار است.

دامنه نمرات بین حداقل صفر تا حداکثر ۶۳ قرار دارد. اما تنها در سطوح بسیار شدید افسردگی نمره های ۴۰ یا ۵۰ بدست می آید. بطور معمول نمره افراد افسرده از نظر بالینی و افراد ناسازگار غیر بیمار در دامنه ۱۲ تا ۴۰ قرار می گیرد.

اعتبار افتراقی و پایائی آن در مطالعات متعدد در ایران مورد تأیید قرار گرفته است [۳۷]. مطالعات روانسنجی انجام شده بر روی پرسشنامه افسردگی بک نشان می دهد که از اعتبار و روایی مطلوبی برخوردار است. بک، استیر و براون ثبات درونی این ابزار را، ۰/۷۳ تا ۰/۹۲ با میانگین ۰/۸۶ و ضریب آلفا برای گروه بیمار ۰/۸۶ و غیربیمار ۰/۸۱ گزارش کرده اند. همچنین در ایران محمد خانی، ضریب آلفای ۰/۹۲ را برای بیماران سرپایی و ۰/۹۳ را برای دانشجویان و ضریب بازآزمایی به فاصله یک هفته را ۰/۹۳ بدست آوردند. به علاوه در یک بررسی بر روی ۱۲۵ دانشجوی دانشگاه تهران و دانشگاه علامه طباطبائی که جهت بررسی اعتبار و اعتبار این آزمون بر روی جمعیت ایرانی انجام گرفت، نتایج بیانگر آلفای کرونباخ ۰/۷۸ و اعتبار بازآزمایی به فاصله دو هفته ۰/۷۳ بود [۳۷].

#### ۵. پرسشنامه اضطراب بک

این پرسشنامه شامل ۲۱ پرسش است و هر پرسش چهار پاسخ دارد (۰ تا ۳)؛ که حالتی از افزایش شدت است. دامنه ی نمره ها نیز از ۰ تا ۶۳ می باشد [۳۷]. این پرسشنامه در ابتدا با هدف ایجاد تمایز بین اضطراب و افسردگی بوجود آمد و به همین دلیل، بیشتر بر جنبه های فیزیولوژیکی اضطراب تأکید دارد. ضریب همسانی درونی آن ۰/۹۲ و ۰/۹۴، اعتبار آن با روش باز آزمایی به فاصله یک هفته ۰/۷۵ و ۰/۷۳ و همبستگی ماده های آن از ۰/۳۰ تا ۰/۷۶ متغیر است. بک (۱۹۸۸) همسانی درونی این مقیاس

سنجش اختلال نقص توجه / بیش فعالی دارد [۳۲]. اعتبار همزمان این آزمون توسط ارزیابی مجدد کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش فعالی، با ابزارهای تشخیصی دیگر، نظیر آزمون متغیرهای توجه، آزمون اجرای متمادی گوردون، مقیاس توجه کودکان و مقیاس رتبه بندی ADHD، محاسبه شد، که درصد توافق بین دامنه ۹۰ تا ۱۰۰ درصد قرار گرفت [۳۲]. سندفورد و ترنر [۳۳]، برای بررسی پایایی از روش باز آزمایی استفاده کردند، که ضریب ۰/۷۵ را گزارش کردند و این ضریب حاکی از پایایی مطلوب این آزمون می باشد. برای ارزیابی اعتبار، این آزمون را روی افراد با و بدون ADHD، اجرا کردند که در ۰/۹۲ موارد این آزمون قادر به تشخیص درست این اختلال می باشد و ضریب گزارش شده حاکی از روایی مطلوب این آزمون است. در مطالعه دیگری ضریب باز آزمایی ۰/۸۹ و ضریب اعتبار با ابزار مجموعه عصب شناختی ۰/۶۰... گزارش گردید [همان]. ۴ زیر مقیاس آی وی ای که در پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است، به ترتیب عبارتند از: کنترل پاسخ شنیداری، کنترل پاسخ دیداری، توجه شنیداری و توجه دیداری.

#### ۳. مصاحبه بالینی نیمه ساختاریافته برای اختلال محور یک (DSM-IV (SCID-I

این مصاحبه به گونه ای انعطاف پذیر انجام می شود و توسط فرست، اسپیتز، گیبون و ویلیامز [۳۴] تهیه شده است. تران و هاگا [۳۵] ضریب پایایی ۰/۶۰ را به عنوان ضریب پایایی بین ارزیاب ها برای SCID گزارش کرده اند. شریفی و همکاران (۱۳۸۳) پس از ترجمه این مصاحبه به زبان فارسی، آن را بر روی نمونه ۲۹۹ نفری اجرا کردند. توافق تشخیص برای اکثر تشخیص های خاص و کلی، متوسط یا خوب بود (پایایی بالاتر از ۰/۶۰). توافق کلی نیز خوب گزارش شد؛ کاپای مجموع برای کل تشخیص های فعلی ۰/۵۲ و برای کل تشخیص های طول عمر ۰/۵۵ به دست آمد. نتایج پژوهش آنها نشان داد که پایایی و قابلیت اجرای نسخه فارسی SCID قابل قبول است [همان، ۳۶]. هدف از اجرای این مصاحبه که توسط پژوهشگر صورت میگیرد، رد اختلالات همبود نظیر

نوروفیدبک، هیچ جریان الکتریکی خاصی به مغز فرد وارد نمی‌شود، بلکه تنها فیدبک و سیگنال‌های خروجی ناشی از فعالیت عصبی نیمه هوشیار به آموزنده داده می‌شود، تا از این طریق فرد مهارت خودتنظیمی امواج مغزی را فراگیرد. نوروفیدبک شبیه یک برنامه آموزشی است و مسیرهای ارتباطی بین نورون‌ها را قدرتمند می‌کند و تحمل و انعطاف‌پذیری مغز را افزایش می‌دهد [۴۲].

در این تحقیق منظور از نوروفیدبک، استفاده از روش تک قطبی و نصب الکترود فعال به نقطه FZ (قسمت مرکزی لوب فرونتال) می‌باشد. در این تحقیق موج بتا در نقطه FZ مورد تقویت قرار می‌گیرد.

همچنین از تمامی افراد شرکت کننده رضایت درمانی برای اجرای درمان گرفته شده است.

### شیوه تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها به روش شاخص‌های توصیفی و روش‌های آمار استنباطی نظیر تحلیل واریانس یک راهه، آزمون غیرپارامتریک یومن ویتنی برای مقایسه دو به دو گروه‌ها و آزمون مقایسه تی در صورت برقراری فرض‌های آزمون به منظور مقایسه میانگین‌های دو به دو در گروه‌ها انجام گرفت [۴۵].

### نتایج

نتایج تحقیق در دو بخش توصیفی و استنباطی ارائه می‌گردد.

#### الف. نتایج توصیفی

در این پژوهش، ۱۶ نفر مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، شرکت داشتند، که در دو گروه آزمایش و گروه کنترل قرار داده شدند. میانگین سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش ۳۰.۱۲ و در گروه کنترل ۳۱.۸۷ می‌باشد. جداول ۱ شامل اطلاعات مقایسه سن آزمودنی‌ها در ۲ گروه، بر مبنای آزمون یومن ویتنی (برای مقایسه سن آزمودنی‌ها)، بر اساس آزمون یومن ویتنی می‌باشد. همچنین شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش در جداول ۲ و ۳ ارائه می‌گردد.

را ۹۳٪ و پایایی بازآزمایی آن را ۷۵٪ گزارش کردند. پنج نوع اعتبار محتوا، همزمان، سازه، تشخیصی و عاملی برای این آزمون سنجیده شده است که همگی نشان دهنده کارایی بالای این ابزار در اندازه‌گیری شدت اضطراب می‌باشد [۳۸ و ۳۹].

در ایران، غرایبی (۱۳۷۲)، ضریب اعتبار آن با روش بازآزمایی و با فاصله دو هفته را ۸۰٪ گزارش کرده است (کاکاوند و پارسا منش، ۱۳۸۹). پایایی این آزمون در ایران با روش آلفای کرونباخ برابر با ۷۸٪ گزارش شده است. اعتبار افتراقی این آزمون نیز در سطح کمتر از ۰/۰۱، معادل ۱۲/۳ گزارش شده است [۳۷، ۴۰-۴۱].

#### ۶. نوروفیدبک

نوروفیدبک یکی از روش‌های خاص از روش بیوفیدبک است، که با امواج الکتریکی مغز سروکار دارد و از امواج مغزی به عنوان بازخورد استفاده می‌کند [۴۲]. در این روش حسگرها و یا الکترودهایی که اطلاعات مربوط به سطح فعالیت مغزی را ثبت نموده و این فعالیت‌ها را در قالب امواج مغزی در صفحه نمایش، به تصویر می‌کشند؛ به سر بیمار متصل می‌شود. در طی این فرایند انواع فعالیت‌های مغزی (امواج آلفا، بتا، تتا و دلتا) که در شرایط معمول امواجی غیرقابل مشاهده و غیر قابل مهار هستند؛ برای درمانگر و بیمار محسوس و قابل مشاهده می‌گردد. این فرایند موجب آگاهی به نوع و شکل موج مغزی شده و امکان مقایسه آن را با امواج نرمال و یا نابهنجار (با بسامد بالاتر و یا پایین‌تر)، فراهم می‌آورد و موجب تغییر و اصلاح آن در روند درمان می‌گردد [۴۳].

نوروفیدبک، فرایند پیچیده‌ای از بیوفیدبک است که مبتنی بر جنبه‌های خاصی از فعالیت قشری مغز است که در طی آن فرد می‌آموزد تا دامنه، فرکانس و یا انسجام ابعاد الکتروفیزیولوژیایی مغز خود را اصلاح و تنظیم کند [۴۴]. در نوروفیدبک به فرد پسخوراندی در مورد فعالیت امواج مغزی (EEG) داده می‌شود، تا فرد از الگوی فعالیت الکتریکی مغز خود در ناحیه خاصی از مغز آگاهی پیدا کند. این فیدبک‌ها به صورت شنیداری، دیداری و یا ترکیبی از هر دو به فرد ارائه می‌شود. هنگام آموزش

جدول ۱: مقایسه سن آزمودنی های گروه آزمایش و کنترل بر اساس آزمون یومان ویتنی

سطح معنی داری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	تعداد	شاخص	
					گروه متغیر	سن
۰/۴۴۲	-۰/۸۴۳	۹/۵۰	۷۶	۸	آزمایش	
		۷/۵۰	۶۰	۸	کنترل	

میانگین های مربوط به خرده مقیاس های بارکلی، خرده مقیاس های آزمون آی وی ای، آزمون اضطراب و افسردگی بک، در دو گروه آزمایش و کنترل، در پیش آزمون براساس آزمون یومان ویتنی و Z مشاهده شده، با توجه به مقادیر بحرانی، دارای تفاوت معناداری نبوده اند. بنابراین، تفاوت معناداری بین دو گروه از لحاظ این متغیرها پیش از ورود به مداخله وجود نداشته است.

با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون یومان ویتنی در جدول ۱، سن آزمودنی ها در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل و Z مشاهده شده با توجه به مقادیر بحرانی، تفاوت معنی داری ندارد. بنابراین بین گروه آزمایشی و کنترل، قبل از ورود به مداخله تفاوت معنی داری وجود ندارد. نتایج مندرج در جدول ۲ و ۳ نشان می دهد که،

جدول ۲: مقایسه متغیر های پیش آزمون در گروه آزمایش و کنترل با استفاده از آزمون یومان ویتنی

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	تعداد	شاخص	
					گروه	متغیر
۰/۱۶۱	-۱/۵۲	۱۰/۲۵	۸۲	۸	آزمایش	اضطراب بک
		۶/۷۵	۵۴	۸	کنترل	
۰/۱۹۵	-۱/۳۵	۱۰/۰۶	۸۰/۵۰	۸	آزمایش	افسردگی بک
		۶/۹۴	۵۵/۵۰	۸	کنترل	
۰/۳۸۲	-۰/۹۰۱	۷/۴۴	۵۹/۵۰	۸	آزمایش	حافظه فعال
		۹/۵۶	۷۶/۵۰	۸	کنترل	
۰/۴۴۲	-۰/۸۵۴	۹/۵۰	۷۶	۸	آزمایش	بارکلی ۱
		۷/۵۰	۶۰	۸	کنترل	
۰/۱۹۵	-۱/۳۳۶	۱۰/۰۶	۸۰/۵۰	۸	آزمایش	بارکلی ۲
		۶/۹۴	۵۵/۵۰	۸	کنترل	
۰/۴۴۲	-۰/۷۹۶	۷/۵۶	۶۰/۵۰	۸	آزمایش	بارکلی ۳
		۹/۴۴	۷۵/۵۰	۸	کنترل	
۰/۱۳۰	-۱/۶۰۵	۱۰/۳۸	۸۳	۸	آزمایش	بارکلی ۴
		۶/۶۲	۵۳	۸	کنترل	
۰/۵۰۵	-۰/۷۳۷	۹/۳۸	۷۵	۸	آزمایش	بارکلی کل
		۷/۶۲	۶۱	۸	کنترل	

جدول ۳: مقایسه متغیرهای پیش‌آزمون در گروه آزمایش و کنترل با استفاده از آزمون یومن ویتنی

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	تعداد	شاخص متغیر گروه	
					آزمایش	کنترل
۰/۵۰۵	-۰/۷۳۸	۷/۶۲	۶۱	۸	آزمایش	IVA1
		۹/۳۸	۷۵	۸	کنترل	
۰/۷۲۱	-۰/۴۲۰	۸	۶۴	۸	آزمایش	IVA2
		۹	۷۲	۸	کنترل	
۰/۱۹۵	-۱/۳۱۵	۱۰/۰۶	۸۰/۵۰	۸	آزمایش	IVA3
		۶/۹۴	۵۵/۵۰	۸	کنترل	
۰/۳۲۸	-۰/۹۹۸	۹/۶۹	۷۷/۵۰	۸	آزمایش	IVA4
		۷/۳۱	۵۸/۵۰	۸	کنترل	

جدول ۴: نتایج مربوط به اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نشانه‌های نقص توجه و تمرکز در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل در آزمون بارکلی، با توجه به آزمون یومن ویتنی

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	تعداد	شاخص متغیر گروه	
					آزمایشی	کنترل
۰/۰۰۰۱	-۳/۳۸۶	۱۲/۵۰	۱۰۰	۸	آزمایشی	بارکلی ۱ (بی توجهی)
		۴/۵۰	۳۶	۸	کنترل	
۰/۵۷۴	-۰/۶۳۸	۹/۲۵	۷۴	۸	آزمایشی	بارکلی ۲ (بیش‌فعالی)
		۷/۷۵	۶۲	۸	کنترل	
۰/۰۱۰	-۲/۵۹۴	۱۱/۵۰	۹۲	۸	آزمایشی	بارکلی ۳ (تکانشگری)
		۵/۵۰	۴۴	۸	کنترل	

جدول ۵: نتایج مربوط به اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نشانه‌های نقص توجه و تمرکز و بیش‌فعالی (کنترل پاسخ) در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل در آزمون IVA، با توجه به آزمون یومن ویتنی

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	تعداد	شاخص متغیر گروه	
					آزمایشی	کنترل
۰/۰۸۳	-۱/۷۳۵	۶/۴۴	۵۱/۵۰	۸	آزمایشی	IVA1 (کنترل پاسخ شنیداری)
		۱۰/۵۶	۸۴/۵۰	۸	کنترل	
۰/۰۰۱	-۳/۱۶۰	۴/۷۵	۳۸	۸	آزمایشی	IVA2 (کنترل پاسخ دیداری)
		۱۲/۲۵	۹۸	۸	کنترل	
۰/۰۲۱	-۲/۲۶۰	۵/۸۱	۴۶/۵۰	۸	آزمایشی	IVA3 (توجه شنیداری)
		۱۱/۱۹	۸۹/۵۰	۸	کنترل	
۰/۰۲۱	-۲/۳۱۴	۵/۷۵	۴۶	۸	آزمایشی	IVA4 (توجه دیداری)
		۱۱/۲۵	۹۰	۸	کنترل	



## ب. نتایج استنباطی

با توجه به نتایج مشاهده شده در جدول ۴ و ۵ نشانه های نقص توجه و تمرکز در گروه آزمایش، که در خرده مقیاس ۱ بارکلی و خرده مقیاس ۳ و ۴ IVA، سنجیده می شود، از پیش آزمون به پس آزمون تغییر قابل توجهی داشته و این تغییر معنادار می باشد. همچنین نتایج نشان می دهد که زیر مقیاس بیش فعالی و تکانشگری در آزمون بارکلی و IVA تغییرات معناداری را نشان می دهد. در نتیجه نوروفیدبک می تواند موجب افزایش معنادار توجه و تمرکز و کاهش معنادار بیش فعالی و تکانشگری در افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی گردد.

## بحث و نتیجه گیری

یافته های این پژوهش، اثربخشی نوروفیدبک بر کاهش نشانه های نقص توجه و تمرکز و کاهش بیش فعالی و کاهش تکانشگری بود؛ که این بهبودی از طریق افزایش نمرات پس آزمون در مقیاس بارکلی و مقیاس دیداری شنیداری آی وی ای احراز گردید.

تحقیقات متعددی با این یافته همسو می باشند. به عنوان مثال، آرنز و همکاران، در پژوهشی اثر بخشی نوروفیدبک را در درمان اختلال نقص توجه /بیش فعالی مورد بررسی قرار داده اند. نتایج نشان دهنده اثربخشی نوروفیدبک در افزایش امواج بتا و کاهش امواج آهسته و در نتیجه، درمان نشانه های اختلال نقص توجه بود و این مطالعه اندازه اثر قابل توجهی برای درمان نقص توجه و تکانشگری و اندازه اثر متوسطی برای درمان بیش فعالی گزارش نمود [۴۶].

همچنین در پژوهشی که توسط هولتمن و همکارانش صورت گرفته، اثربخشی نوروفیدبک در افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از اثربخشی نوروفیدبک در درمان نقایص توجه و تمرکز و کاهش بیش فعالی در آزمودنی ها بوده است [۴۷].

در پژوهشی دیگر که توسط یعقوبی و همکاران در

سال ۱۳۸۵ انجام شد، نتایج نشان دهنده تأثیر نوروفیدبک بر افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی بوده و می تواند به عنوان درمانی جایگزین دارو درمانی باشد [۴۸].

همچنین در مقاله مروری ای که توسط اران نوشته شده است، نتایج پژوهش ها نشان دهنده اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نقایص توجه و تمرکز و کاهش بیش فعالی و تکانشگری در افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی می باشد [۴۹].

در پژوهشی دیگر که توسط استینر و همکارانش در سال ۲۰۱۴ انجام شد، اثربخشی نوروفیدبک را در درمان علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی مورد بررسی قرار دادند؛ نتایج نشان دهنده اثربخشی معنادار نوروفیدبک در افزایش توجه و تمرکز آزمودنی ها و کاهش بیش فعالی و تکانشگری در آنها بود. همچنین آنها در پیگیری ۶ ماهه، به ثبات نتایج حاصل شده دست یافتند [۵۰].

آموزش نوروفیدبک، بر مبنای این اصل استوار است که عملیات های شناختی خاص توجه بعد از تمرین های تکراری بهبود می یابند، زیرا تمرین باعث ایجاد انطباق هایی در شبکه های عصبی آناتومیکی مرتبط با این فرایندها می شود [۵۱]. بیشتر برنامه های آموزش توجه بر مبنای نظریه عصب روانشناختی معتقدند که از طریق ایجاد فرصت هایی جهت تحریک یک یا چند جنبه از سازه های توجه، توانایی توجه بهبود می یابند.

علت اصلی، این است که درمان نوروفیدبک بر لوب پیشانی مغز اثر مطلوب دارد. بدین صورت که امواج بتا را افزایش و تا را کاهش می دهد. نوروفیدبک با کمک به تنظیم امواج می تواند به بهبود نشانگان ADHD، بی انجامد [۵۲].

بطور کلی می توان گفت که افزایش موج بتا در لوب پیشانی، از طریق افزایش متابولیسم، هشیاری، تمرکز و پایداری هیجانی منجر به بهبود حافظه فعال می شود.

موج بتا در نقطه FZ می‌باشد، که پروتکل واحدی است. محتمل است که استفاده از پروتکل‌های درمانی متفاوت، نتایج متفاوتی با نتایج کنونی حاصل کند.

۴- یکی از مهمترین محدودیت‌های پژوهش حاضر که تعمیم پذیری نتایج آن را محدود می‌سازد تعداد نمونه مورد مطالعه است.

بدیهی است که تفاوت‌های فردی بیماران (از قبیل میزان انگیزش برای تغییر، انتظار یا امید به این که این روش خواهد بود، علاقه به یادگیری « موثر» درمانی جدید مهارت‌های جدید) و ویژگی‌های شخصی درمانگران (از قبیل میزان همدردی و دلسوزی، درک و فهم پروتکل‌های درمانی، میزان اعتماد به نفسی که در جلسات درمانی نشان می‌دهند، میزان تعهد حرفه‌ای و...) می‌توانند بر میزان پاسخ درمانی تأثیر بگذارند. طبیعتاً پاسخ به چنین سؤالاتی از محدوده مطالعات تک آزمودنی خارج بوده، برای پایش و کنترل چنین عواملی لازم است که مطالعات گروهی کنترل شده‌ای انجام گیرد. در چنین مطالعاتی بهتر می‌توان درک کرد که چه درصدی از بیماران به این روش پاسخ می‌دهند.

#### منابع

- 1- American Psychiatric Association, (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV-TR, 4th edition text revision. American Psychiatric Association, Washington, DC.
- 2- Faraone, SV., Biederman, J, & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36, 159-165.
- ۳- عربگل، فریبا؛ حیاتی، مرتضی؛ حدید، مانده، (۱۳۸۳). شیوع اختلال بیش‌فعالی - کم‌توجهی در گروهی از دانشجویان. مقاله پژوهشی، مجله تازه‌های علوم شناختی، ص ۷۳.

بر اساس نظر مولفان، آموزش نوروفیدبک در سه قشر حسی حرکتی، حرکتی و سینگولیت اثر می‌گذارد. قشر حسی حرکتی مرز بین لوب‌های پاریتال و فرونتال است. با توجه به آثار گسترده قشر حسی حرکتی، این که پیشگامان اولیه در حوزه‌ی درمان عصبی فرایند آموزش را در طول قشر حسی حرکتی آغاز کرده اند، قابل فهم است. بنا بر نظر ریتی [۵۳] قشر حسی حرکتی در رمزگردانی تکالیف فیزیکی و شناختی به قشر مغزی کمک می‌کند و مدارهای مغزی که برای نظم دادن، توالی و زمانبندی یک عمل ذهنی استفاده می‌شوند همانهایی است که برای نظم دهی، توالی و زمانبندی یک عمل فیزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یعنی این که قشر حسی حرکتی در رهبری فرایندهای فیزیکی و روانی به یک شیوه مشابه عمل می‌کند و کار این قشر بیشتر از هدایت صرف کارکردهای حسی حرکتی است. بنابراین، درمان‌جوهایی که در درک توالی منطقی تکالیف شناختی مشکل دارند می‌توانند از آموزش نوروفیدبک در قشر حسی- حرکتی نیمکره چپ بهره‌مند شوند [۵۴-۵۵].

در نتیجه، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که همسو با سایر پژوهش‌ها، نوروفیدبک موجب بهبود نسبی علائم اختلال ADHD می‌گردد. در نتیجه نوروفیدبک می‌تواند موجب افزایش توجه و تمرکز و کاهش تکانشگری و بیش‌فعالی در بزرگسالان دارای اختلال ADHD، گردد.

#### محدودیت‌ها و پیشنهادات

- ۱- این پژوهش فاقد دوره پیگیری نتایج درمانی بود. از این رو حفظ اثرات درمانی در بلند مدت مورد سوال است.
- ۲- نمونه مورد نظر فقط از افرادی که به کلینیک آتیه در شهر تهران، مراجعه می‌کردند انتخاب شده است و این مسئله تعمیم نتایج را با احتیاط مواجه می‌کند.
- ۳- پروتکل مورد انتخاب در نوروفیدبک آموزش

- 14- Sergeant, J. A. (2000). The cognitive-energetic model: an empirical approach to Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 7-12.
- 15- Barkley, RA. (1998). Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment. Newyork: Guilford press, 12(3), 145-150.
- 16- Giedd, J. (2004). Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *National institute of mental health*, 77-85.
- 17- Arns, M., Conners, K., and Kraemer, H. (2012). A Decade of EEG Theta/Beta Ratio Research in ADHD: A Meta Analysis. *Journal of Attention Disorders*, 1-10.
- 18- Liechti, MD., Maurizio, S., Heinrich, H., Jäncke, L., Meier, L., Steinhausen, HC., ... & Brandeis, D. (2012). First clinical trial of tomographic neurofeedback in attention-deficit/hyperactivity disorder: Evaluation of voluntary cortical control. *Clinical Neurophysiology*, 123(10), 1989-2005.
- 19- Fauzana, N., Nazaruddin, M. (2011). Neurofeedback training to improve neuronal regulation in ADD: A case report. *Social and Behavioral Sciences*, 399 – 402
- 20- Lansbergen, M , van Dongen-Boomsma, M, Buitelaar, J K., & Slaats-Willems, D. (2011). ADHD and EEG-neurofeedback: a double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *Journal of Neural Transmission*, 118(2), 275-284.
- 21- Lubar JF, Neurofeedback for the management of attention deficit disorders. In M.S. Schwartz & F. Andrasik (eds). *Biofeedback: A Practitioner's guide*. New York: The Guilford Press. 2003
- ۲۲- نائینیان، محمد رضا؛ باباپور، جلیل؛ گروسی فرشی، تقی؛ شعیری، محمد رضا؛ رستمی، رضا. (۱۳۹۱). مقایسه تأثیر آموزش نوروفیدبک و دارو درمانی بر کاهش نشانه های اضطراب و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر. *روانشناسی بالینی و شخصیت*. - شماره ۷. ۱ تا ۱۴.
- 4- Kessler, RC., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, CK., & Demler, O. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163, 716–723.
- 5- McCarthy, S., Wilton, L., Murray, ML., Hodgkins, P., Asherson, P., & Wong, I. C. (2012). The epidemiology of pharmacologically treated attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children, adolescents and adults in UK primary care. *BMC pediatrics*, 12(1), 78.
- 6- Faraone SV, Biederman J (1998): Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 44:951–958.
- 7- Castellanos, F. X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention deficit=hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nature Review Neuroscience*, 3, 617–628.
- 8- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J., Milham, M. P., & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends in cognitive sciences*, 10(3), 117-123.
- 9- Kaplan, H.I., & Sadock, B.J. (2000). *Comprehensive textbook of psychiatry* (pp. 2688-2691). Baltimore: Williams & Wilkins.
- 10- Biderman, J; Monuteaux, E; Kendrick, K; Faraone, V. 2005. The CBCL as a screen for psychiatric comorbidity in paediatric patients with ADHD. *Original article*.
- 11- Jensen PS, Martin D, Cantwell DP. 1997. Comorbidity in ADHD: implications for research, practice, and DSM-V. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 36:1065–79.
- 12- Smith, B. H., Barkley, R. A., & Shapiro, C. J. (2006). Attention-deficit=hyperactivity disorder. In E. J. Mach & R. A. Barkley (Eds.), *Treatment of childhood disorders* (pp. 65–136). New York: Guilford.
- 13- Moriyama, T., Polanczyk, G., Rohde, L. (2012). *National Institute of Developmental Psychiatry for Children and Adolescents. Neurotherapeutics*, 12-19.

- 30- Sandford, JA., Fine, A H., & Goldman, L. (1995). A comparison of auditory and visual processing in children with ADHD using the IVA Continuous Performance Test. In Proceedings from the 1995 annual convention of Children and Adults with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, CHADD.
- 31-Turner DC, Clark L, Dowson J, Robbins TW, Sahakian BJ. Modafinil improves cognition and response inhibition in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2004a; 55:1031-1040. [PubMed: 15121488]
- ۳۲- حمیدی، شبنم (۱۳۹۰). بررسی اثر بخشی روش درمانی نوروفیدبک بر الگوی امواج مغزی، توجه و تکانشوری در کودکان مبتلا به بیش فعالی و نقص توجه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ۳۳- ساداتی فیروز آبادی، سمیه (۱۳۹۱). اثربخشی برنامه حرکت درمانی بر نشانگان بالینی، کارکردهای اجرایی و بهزیستی دانش آموزان با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی و مقایسه آن با درمان نوروفیدبک. پایان نامه دکتری، دانشگاه تهران.
- 34- First, MB, Spitzer, R L, Gibbon, M, & Williams, JB. (2012). Structured Clinical Interview for DSM-IV® Axis I Disorders (SCID-I), Clinician Version, Administration Booklet. American Psychiatric Pub.
- ۳۵- شریفی، ونداد؛ اسعدی، سید محمد؛ محمدی، محمدرضا؛ امینی، همایون؛ کاویانی، حسین؛ سمنانی، یوسف؛ شعبانی، امیر؛ شهریور، زهرا؛ داوری آشتیانی، رزیتا؛ حکیم شوشتری، میترا (۱۳۸۳). پایایی و قابلیت اجرای نسخه فارسی مصاحبه ساختار یافته تشخیصی برای DSM-IV. مقاله پژوهشی، تازه‌های علوم شناختی، سال ۶، شماره ۱ و ۲
- ۳۶- حمیدپور، حسن؛ دولتشاهی، بهروز؛ پورشهناز، عباس؛ دادخواه، اصغر (۱۳۸۹). کارآیی طرح واره درمانی در درمان زنان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر. مجله روانپزشکی و روانشناسی بالینی ایران، سال شانزدهم، شماره ۴، ۴۲۰-۴۳۱
- 23- Lubar JF, Neurofeedback for the management of attention deficit disorders. In M.S. Schwarts & F. Andrasik (eds). *Biofeedback: A Practitioner's guide*. New York: The Guilford Press. 2003
- 24- Lubar, J, Bianchini, K, Calhoun, W., Lambert, E., Brody, Z, & Shabsin, H. (1985). Spectral analysis of EEG differences between children with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 18(7), 403-408.
- ۲۵- قمری گیوی، حسین؛ نریمانی، محمد؛ ربیعی، ژاله (۱۳۸۸). مقایسه کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی، ناتوانی در یادگیری و کودکان بهنجار. مقاله پژوهشی، مجله اصول بهداشت روانی، ص ۳۲۲-۳۳۳.
- ۲۶- قلی زاده، زلیخا؛ باباپور خیرالدین، جلیل؛ رستمی، رضا؛ بیرامی، منصور؛ پور شریفی، سعید (۱۳۸۹). اثربخشی نوروفیدبک بر حافظه فعال. مقاله پژوهشی، فصلنامه علمی-پژوهشی روانشناسی تبریز، ص ۹۱-۱۰۴
- 27- Klinberg, G and Fernell, D. (2005). Deficits in attention motor control and perception, and other syndromes attributed to minimal brain dysfunction. In J. Aicardi (ED). *Diseases of nervous system in children. Clinics in developmental medicine*, 12 (5), 138-172.
- 28- Valera, E., Brown, A., Biederman, J., Faraone, S., Makris, N., Monuteaux, M., Whitfield-Gabrieli, S., Vitulano, M., Schiller, M. Seidman, L. (2010). Sex Differences in the Functional Neuroanatomy of Working Memory in Adults With ADHD. *Am J Psychiatry*, 86-94.
- ۲۹- مشهدی، علی؛ حسین زاده ملکی، زهرا؛ سلطانی فر، عاطفه؛ محرری، فاطمه؛ غنایی چمن آباد، علی؛ (۱۳۹۲). آموزش حافظه کاری، برنامه آموزش والدینی بارکلی و ترکیب این دو مداخله بر بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به ADHD. فصلنامه تازه های علوم شناختی، سال پانزدهم، شماره ۴ (پیاپی ۶۰).

- 46- Arns, M., Heinrich, H., & Strehl, U. (2014). Evaluation of neurofeedback in ADHD: the long and winding road. *Biological psychology*, 95, 108-115.
- 47- Holtmann, M., Pniewski, B., Wachtlin, D., Wörz, S., & Strehl, U. (2014). Neurofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)-a controlled multicenter study of a non-pharmacological treatment approach. *BMC pediatrics*, 14(1), 202.
- 48- یعقوبی، حمید؛ جزایری، علیرضا؛ خوشایبی، کتایون؛ دولتشاهی، بهروز؛ نیکنام، زهرا (۱۳۸۵). مقایسه اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و درمان ترکیبی در کاهش علائم کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی / کمبود توجه. *دانشور رفتار* « آبان ۱۳۸۷ - سال پانزدهم، دوره جدید، شماره ۳۱، ۶۴-۷۷.
- 49- Arun, M. P. (2015). EEG Neurofeedback—A Novel Treatment Modality for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Kerala Journal of Psychiatry*, 28(1).
- 50- Steiner, N. J., Frenette, E. C., Rene, K. M., Brennan, R. T., & Perrin, E. C. (2014). In-school neurofeedback training for ADHD: sustained improvements from a randomized control trial. *Pediatrics*, 133(3), 483-492.
- 51- Chabot RJ, Serfontein G. Quantitative EEG profiles of children with attention deficit disorder. *Biological Psychiatry* 1996; 40: 951-963
- ۵۲- زلیخا قلی زاده، جلیل باباپور خیرالدین، رضا رستمی، منصور بیرامی، حمید پورشریفی. اثربخشی نوروفیدبک بر حافظه کاری فصلنامه علمی پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز سال پنجم شماره ۱۸، تابستان ۱۳۸۹.
- 53- Ratey, J.J. (2001). *A User's Guide to the Brain: Perception, Attention and the Four Theaters of the Brain*, NewYork: Vintage.
- ۳۷- غرایبی، بنفشه (۱۳۸۲). تعیین وضعیتهای هویتی و ارتباط آن با سبکهای هویتی و افسردگی در نوجوانان تهرانی. رساله دکتری چاپ نشده. انستیتو روانپزشکی تهران.
- 38- Beck, A. T., Steer, R. A., & Carbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical psychology review*, 8(1), 77-100.
- ۳۹- کاویانی، حسین؛ موسوی، اشرف سادات (۱۳۸۷). ویژگی های روانسنجی پرسشنامه اضطراب بک در طبقات سنی و جنسی جمعیت ایرانی. مقاله پژوهشی، مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ص ۱۳۶-۱۴۰.
- 40- Beck AT, Steer RA, Brown G.K. Manual for the Beck Depression Inventory – II. The Psychological Corporation. Harcourt Brace & Company San Antonio. 1996.
- ۴۱- کاظمی، حمید (۱۳۸۲). مقایسه تحریف های شناختی در بیماران مضطرب و افسرده، دانشگاه شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۴۲- عیسیایی، سهیلا (۱۳۹۰). مقایسه حافظه فعال در دو زیر گروه از اختلال بیش فعالی / کمبود توجه در کودکان ۸ تا ۱۲ سال از طریق پتانسیل های وابسته به رویداد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- 43- Gunkelman, J J. ohnstone1, J (2005) Neurofeedback and the Brain. *Journal of Adult Development*.93-100
- 44- Hammond, D. C. (2007). What is neurofeedback?. *Journal of Neurotherapy*, 10(4), 25-36.
- ۴۵- لطفی، صلاح الدین، (۱۳۹۱) اثربخشی تمرین رایانه ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دیداری فضایی دانش آموزان با مشکلات خواندن. دانشگاه تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد.

- 55- Vernon, D., Egner, T., Cooper, N., Compton, T., Neilands, C., Sheri, A., et al. (2003). The Effect of Training Distinct neurofeedback Protocols on Aspects of Cognitive Performance, *International Journal of Psychophysiology*, 47, 75–85.
- 54- Von Stein, A., Sarnthein, J., (2000). Different Frequencies for Different Scales of Cortical Integration from Local Gamma to Long Range Alphasynchronisation. *Int. J. Psychophysiol.* 38, 301–313.