

## اثر بخشی نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی بر علائم اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD) دوره بزرگسالی

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۱۱

اعظم سادات مدنی\*، لیلا حیدری نسب\*\*، حمید یعقوبی\*\*\*، رضا رستمی\*\*\*\*

### چکیده

**مقدمه:** اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، یکی از اختلالات روانی-عصبی شایع در افراد است، که در طفولیت شروع شده؛ تا بزرگسالی ادامه یافته و در ابعاد مختلفی از زندگی فرد نظیر زندگی شخصی، تعاملات اجتماعی، زندگی حرفه‌ای، عملکرد اجرایی نظیر حافظه فعال، 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 اثر بخشی نوروفیدبک را همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای در کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی در گستره بزرگسالی در ایران مورد بررسی قرار داده باشد، مطالعه کنونی شکل گرفته است. هدف، بررسی اثر بخشی نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای در کاهش نشانه‌های نقص توجه و تمرکز در بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بود.

**روش:** طرح پژوهش از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی که به کلینیک آتیه در شهر تهران مراجعه کردند، تشکیل دادند؛ که از بین جامعه آماری فوق ۲ گروه ۸ نفره، یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل، با روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف انتخاب شد. ابزارهای پژوهش عبارت بودند از: پرسشنامه اضطراب بک، پرسشنامه افسردگی بک، پرسشنامه اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بزرگسالی بارکلی، آزمون IVA و آزمون سنجش علائم حیاتی سیستم عصبی مرکزی. داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS و با استفاده از روش آماری یومن ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج بدست آمده نشان داد که نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای، منجر به کاهش معنادار نشانه‌های نقص توجه و تمرکز در گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل گردید.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها، نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای، در کنار سایر روش‌های رفتاری-شناختی می‌تواند باعث کاهش علائم نقص توجه و تمرکز در بزرگسالان دارای اختلال ADHD گردد.

**واژه‌های کلیدی:** نوروفیدبک، تکالیف شناختی رایانه‌ای، اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بزرگسالی

Azam\_madani\_2008@yahoo.com

heydari110@yahoo.com

hyaghoubi@yahoo.com

rezaros@gmail.com

\* کارشناس ارشد روانشناسی بالینی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

\*\* نویسنده مسئول: استادیار، گروه روانشناسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

\*\*\* استادیار، گروه روانشناسی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

\*\*\*\* دانشیار، گروه روانشناسی دانشگاه تهران، تهران، ایران

## مقدمه

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 شده است که این اختلال در بیش از ۶۰ درصد موارد تا دوران نوجوانی و بزرگسالی ادامه خواهد یافت [۲]. شیوع این اختلال در ایالات متحده حدود ۷٪ و در سطح بین‌المللی بین ۲ تا ۲۹ درصد گزارش شده است [۳-۴]. 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 [۵]. 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 [۶]. 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 برنامه ریزی، 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 [همان]. 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 [۷]. پیگیری ۱۵ ساله بیماران ADHD نشان داده است که 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 [۶]. همچنین در کنار نشانه‌های نقص توجه و تمرکز، سایر اختلالات همبود نظیر اختلالات اضطرابی، اختلالات عاطفی، سوء مصرف مواد و اختلال شخصیت ضد اجتماعی در بزرگسالان مبتلا

دیده می‌شود. بر اساس یافته‌های مولفان وجود اختلالات همبود در بزرگسالان مبتلا، باعث تأثیرات منفی در روند درمان می‌گردد [۸-۱۰]. 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 نشان داده است 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 [۱۱]. مطالعه عقده‌های قاعده‌ای در مغز نشان می‌دهد که آسیب به این منطقه، ممکن است به مشکلاتی نظیر بیش‌فعالی منجر شود [۱۲]. بررسی‌های تصویرنگاری‌های عصبی نشان داده است که کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، در منحنی و قطعه پیشانی که در برنامه ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، ادراک زمان، حافظه فعال، بازداری و تفکر، دست‌اندرکار هستند، دارای مشکلات اساسی می‌باشند [۱۳-۱۴]. بررسی‌های سوخت و ساز بدن نیز نشان داده‌اند که این کودکان در شیمی عصبی مغز تفاوت‌های متمایزی را با سایر کودکان نشان می‌دهند. پژوهش‌های نوروسایکولوژی به شناسایی مشخصه‌های بدکارکردی شناختی در ADHD کمک کرده‌اند [۱۵-۱۶]. مسائل و آسیب‌دیدگی‌هایی که این اختلال در دوره بزرگسالی برای فرد ایجاد می‌کند و همراه بودن آن با طیف گسترده‌ای 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 می‌باشد، که از آن جمله می‌توان به دارو درمانی و رویکردهای شناختی به عنوان رایج‌ترین درمان‌ها اشاره نمود. این روش‌ها علیرغم شیوع، مسائل متعددی را در مورد پایدار نبودن اثرات درمانی و یا عوارض جانبی داروها، نمایان ساخته‌اند. همچنین اثربخشی موثر این روش‌ها در گستره شناختی و یا بهبود مهارت‌های اجتماعی و یا ایجاد تأثیرات منفی در

1-Basal ganglia  
2- Neural Pictographic

شهر تهران برای دریافت درمان به کلینیک آتیه مراجعه نموده اند .  
 نمونه این پژوهش شامل ۱۶ نفر از بزرگسالانی که به علت اختلال نقص توجه/ بیش فعالی در پائیز و زمستان ۱۳۹۲ به کلینیک آتیه در شهر تهران مراجعه کرده اند. بر اساس تحقیقات ( لانس برگن و همکاران، ۲۰۱۱؛ پیکارد<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۶) حجم نمونه ۱۶ نفر برای گمارش تصادفی در ۲ گروه آزمایش و گروه کنترل انتخاب گردید. بعد از دریافت تشخیص اولیه توسط روانپزشک، آزمون IVA، بارکلی، تست اضطراب و افسردگی بک، بر روی این ۴۰ نفر اجرا گردید. در این مرحله پس از بررسی نتایج آزمون ها، ۱۶ نفر به عنوان کسانی که ملاک های ورود و تشخیص قطعی ADHD را دارا بودند، به عنوان نمونه اصلی انتخاب گردیدند و به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ملاک های ورود عبارت بودند از: تشخیص اختلال نقص توجه/بیش فعالی، سن بین ۱۸ تا ۶۰ سال، حداقل تحصیلات سوم راهنمایی و رضایت و اعلام آمادگی برای شرکت در مطالعه و ملاک های خروج عبارت بودند از: داشتن اختلال همبود با اختلال نقص توجه/ بیش فعالی [۸-۱۰]، مصرف داروی موثر بر اختلال ADHD همزمان با مداخله کنونی، داشتن سابقه سوء مصرف مواد و الکل [۲۴]. در گروه آزمایش ۸ مونث و در گروه کنترل ۱ مرد و ۷ مونث قرار داده شدند.

### ابزار

۱-مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان بارکلی (BAARS-IV): مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان، نتیجه بیست سال پژوهش بارکلی [۲۵] 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 پاسخ‌دهی به آن بر مبنای طیف لیکرت چهار درجه‌ای (هرگز تا همیشه) می‌باشد. این مقیاس دارای چهار خرده مقیاس است. در واقع ۲۷ سوال این مقیاس ۴ نشانه نارسایی توجه (۹ سوال)، فزون کنشی (۵ سوال)، تکانش‌گری (۴ سوال) و کندی زمان شناختی (۹ سوال) را در قالب ۴ خرده مقیاس می‌سنجد و ۳ سوال

روند تحول از دیگر چالش های موجود در روش های درمانی رایج است [۱۰]. 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 [۱۷-۲۰]. 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 تأکید 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 [۲۱].  
 تحقیقات متعددی در مورد اثربخشی نوروفیدبک در درمان نقص توجه و تکانشگری و بیش فعالی انجام شده است [۱۷-۲۰]. تحقیقات کنونی در داخل کشور در گستره اثربخشی نوروفیدبک محدود و اندک است، همچنین در هیچیک از تحقیقات موجود ترکیبی از اثربخشی نوروفیدبک و تکالیف شناختی رایانه ای مورد بررسی قرار نگرفته و در خصوص بزرگسالان دارای این اختلال مورد بررسی قرار نگرفته است. همچنین تحقیقات انجام شده نیز صرفاً یا بر روی کودکان و یا با محدودیت های خاصی در مورد بزرگسالان، انجام یافته است [۲۱-۲۳]. 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 بالای آن، عوارض بسیاری که به همراه داشته، اختلالاتی که در همه ابعاد عملکرد فرد ایجاد می کند و همچنین اختلالات همبود با این اختلال، 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

**طرح پژوهش:** پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون و گروه کنترل می باشد.  
**آزمودنی ها:** جامعه آماری این پژوهش، شامل همه افراد مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی است، که در

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 [همان]. سندفورد و ترنر [۲۹]، 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 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 [۳۰].

۳- مصاحبه بالینی نیمه ساختاریافته برای اختلال محور یک در DSM-IV (SCID-I): این مصاحبه به گونه ای انعطاف پذیر انجام می شود و توسط فرست، اسپیتزر، گیون و ویلیامز تهیه شده است. تران و هاگا ضریب پایایی ۰/۶۰ را به عنوان ضریب پایایی بین ارزیاب ها برای SCID گزارش کرده اند. شریفی و همکاران [۳۱] 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 [۳۲-۳۳]. هدف از اجرای این مصاحبه که توسط پژوهشگر صورت می گیرد، رد اختلالات همبود نظیر افسردگی و اضطراب می باشد.

۴- پرسشنامه افسردگی بک: این آزمون در سال ۱۹۶۱ توسط بک و همکاران برای ارزیابی افسردگی تحول یافت. 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 .

پایانی جهت روشن شدن این مسئله است که در صورت دارا بودن نشانه های مطرح شده در ۲۷ سوال قبل، از چند سالگی شخص آن نشانه های را تجربه کرده و در چه موقعیت هایی این نشانه های کنش وری وی را مختل نموده اند.

بارکلی [همان]، ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس را ۰/۹۱ و برای خرده مقیاس بی توجهی، بیش فعالی و تکانشگری به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۷۷ و ۰/۸۰ گزارش کرده است .

همچنین در مطالعه ای 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 خرده مقیاس نارسایی توجه، فزون کنشی، تکانشگری و کندی زمان شناختی به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۷۳، ۰/۶۶ و ۰/۸۸ بود. بنابراین می توان گفت مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان از خصوصیات روان سنجی قابل قبولی برخوردار است [۲۶].

۲- آزمون عملکرد پیوسته دیداری شنیداری رایانه ای (IVA): این آزمون توسط سندفورد و ترنر در سال ۱۹۹۴ ساخته شده است. این آزمون بر مبنای راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی نسخه چهارم، طراحی شده است. آزمون قادر به تشخیص و تفکیک انواع اختلال کاستی توجه و بیش فعالی در سنین بالای ۶ سال می باشد. چهار بخش آزمون شامل گرم کردن، تمرین، اجرای اصلی و آرام شدن می باشد [۲۷]. آزمون نیازمند حفظ توجه حین تکلیف مداوم و بازداری پاسخ های تکانشی است و برای ارزیابی توجه و تکانشگری مورد استفاده قرار می گیرد و به صورت برنامه کامپیوتری است که از دو قسمت دیداری و شنیداری تشکیل شده است. در حین اجرای این آزمون، به فرد گفته می شود 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 پیش بینی مثبت (۰/۸۹) برای استفاده در سنجش اختلال نقص توجه/ بیش فعالی دارد [۲۸]. اعتبار همزمان این آزمون توسط ارزیابی مجدد کودکان دارای اختلال نقص توجه/ بیش فعالی، با ابزارهای

برای درمانگر و بیمار محسوس و قابل مشاهده می گردد. این فرایند موجب آگاهی به نوع و شکل موج مغزی شده و امکان مقایسه آن را با امواج نرمال و یا نابنجار (با بسامد بالاتر و یا پایین تر)، فراهم می آورد و موجب تغییر و اصلاح آن در روند درمان می گردد [۳۹].

در نوروفیدبک به فرد پسخوراندهایی در مورد فعالیت امواج مغزی (EEG) داده می شود تا فرد از الگوی فعالیت الکتریکی مغز خود در ناحیه خاصی از مغز آگاهی پیدا کند. این فیدبک ها به صورت شنیداری، دیداری و یا ترکیبی از هر دو به فرد ارائه می شود. هنگام آموزش نوروفیدبک، هیچ جریان الکتریکی خاصی به مغز فرد وارد نمی شود بلکه تنها فیدبک و سیگنالهای خروجی ناشی از فعالیت عصبی نیمه هوشیار به آموزنده داده می شود تا از این طریق فرد مهارت خودتنظیمی امواج مغزی را فرامی گیرد. نوروفیدبک شبیه یک برنامه آموزشی است و مسیرهای ارتباطی بین نورونها را قدرتمند می کند و تحمل و انعطاف پذیری مغز را افزایش می دهد [۳۹-۴۰]. در این تحقیق منظور از نوروفیدبک، استفاده از روش تک قطبی و نصب الکتروود فعال به نقطه FZ (قسمت مرکزی لوب فرونتال) می باشد. در این تحقیق موج بتا در نقطه FZ مورد تقویت قرار می گیرد.

۷- تکالیف شناختی رایانه ای: منظور از تمرین رایانه ای حافظه فعال، برنامه ای است که در قالب یک نرم افزار رایانه ای تدوین گردیده است و هدف آن ارتقاء و اصلاح نواقص و بد کارکردهای شناختی نظیر حافظه فعال، می- باشد. نرم افزار تمرین رایانه ای، نرم افزاری است به نام اسمارت مایند، که در آن نوروفیدبک با تمرین های شناختی تلفیق شده است و هدف از به کارگیری آن تقویت کارکردهای شناختی می باشد. در واقع این نرم افزار باعث تقویت توجه و تمرکز، ورزیدگی مغزی و عصبی، افزایش قدرت ذهنی نیز می گردد [۴۱-۴۳]. هر آزمودنی علاوه بر اینکه باید توجه و تمرکز را حفظ نماید و آن را در سطحی مناسب، برای اجرای نرم افزار نگاه دارد، این است که تکالیف شناختی را نیز انجام دهد. به عنوان مثال، در یکی از تمرین ها آزمودنی باید یک سری از اعداد و حروف را که با هم جفت شده اند به خاطر بسپارد و بعد از ارائه یکی از آنها، دیگری را به خاطر بیاورد و آن را با موس انتخاب

بک، استیر و براون ثبات درونی این ابزار را، ۷۳٪ تا ۹۲٪ با میانگین ۸۶٪ و ضریب آلفا برای گروه بیمار ۸۶٪ و غیر بیمار ۸۱٪ گزارش کرده اند.

اعتبار افتراقی و پایایی آن در مطالعات متعدد در ایران مورد تأیید قرار گرفته است. مطالعات روانسنجی انجام شده بر روی پرسشنامه افسردگی بک نشان می دهد که از اعتبار و روایی مطلوبی برخوردار است. در مطالعاتی که بر روی نمونه های بالینی و دانشجویی در ایران انجام گرفته است ضرایب پایایی بین ۷۳٪ و ۹۳٪ گزارش گردیده است [۳۴].

۵- پرسشنامه اضطراب بک: این پرسشنامه شامل ۲۱ پرسش است و هر پرسش چهار پاسخ دارد (۳ تا ۰) که حالتی از افزایش شدت است. دامنه ی نمره ها نیز از ۰ تا ۶۳ می باشد [۳۵]. 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 ۹۲٪ و ۹۴٪، اعتبار آن با روش باز آزمایی به فاصله یک هفته ۷۵٪ و ۷۳٪ و همبستگی ماده های آن از ۳۰٪ تا ۷۶٪ متغیر است. بک و همکاران [۳۶] همسانی درونی این مقیاس را ۹۳٪ و پایایی بازآزمایی آن را ۷۵٪ گزارش کردند. پنج نوع روایی محتوا، همزمان، سازه، تشخیصی و عاملی برای این آزمون سنجیده شده است که همگی نشان دهنده کارایی بالای این ابزار در اندازه گیری شدت اضطراب می باشد [همان].

در ایران، غرابی، ضریب اعتبار آن با روش بازآزمایی و با فاصله دو هفته را ۸۰٪ گزارش کرده است. پایایی این آزمون در ایران با روش آلفای کرونباخ برابر با ۷۸٪ گزارش شده است. روایی افتراقی این آزمون نیز در سطح کمتر از ۰۰۱٪ معادل ۱۲/۳ گزارش شده است [۳۷].

۶- نوروفیدبک: نوروفیدبک یکی از روش های خاص از روش بیوفیدبک است که با امواج الکتریکی مغز سروکار دارد و از امواج مغزی به عنوان بازخورد استفاده می کند [۳۸]. در این روش حسگرها و یا الکترودهایی که اطلاعات مربوط به سطح فعالیت مغزی را ثبت نموده و این فعالیت ها را در قالب امواج مغزی در صفحه نمایش، به تصویر می کشند به سر بیمار متصل می شود. در طی این فرایند انواع فعالیت های مغزی ( امواج آلفا، بتا، تتا و دلتا) که در شرایط معمول امواجی غیرقابل مشاهده و غیر قابل مهار هستند؛

به مدت ۱۸ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای، توسط درمانگر متخصص در نوروفیدبک، تحت درمان نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه‌ای قرار گرفتند و گروه کنترل در لیست انتظار باقی ماندند. آزمودنی‌های هر دو گروه در شرایط پیش آزمون و پس آزمون با پرسشنامه‌ها و ابزارهای مربوطه، مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین و انحراف استاندارد سن آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل به ترتیب برابر است با: در گروه آزمایش ۳۰،۱۲ و ۸،۵۷، و در گروه کنترل ۳۱،۸۷ و ۸،۶۹.

#### یافته‌ها

جدول ۱، ۲ و ۳، در برگزیده داده‌های حاصل از مقایسه ۲ گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای پژوهش در مرحله پیش آزمون، با استفاده از آزمون یومن ویتنی و تی مستقل می‌باشد.

جدول (۱) مقایسه متغیرهای اضطراب و افسردگی در گروه آزمایش و کنترل با استفاده از آزمون تی مستقل

T student		لوین		کنترل		آزمایش		گروه متغیر
sig	t	Sig	f	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۳۲۷	-۱/۰۱۶	۰/۴۵۱	۰/۶۰۲	۲/۵۰	۲/۳۷	۳/۷۷	۰/۷۵۰	اضطراب
۰/۶۹۰	۰/۴۰۸	۰/۴۱۱	۰/۷۱۷	۴/۲۳	۲/۲۵	۵/۴۹	۳/۲۵	افسردگی

جدول (۲) مقایسه متغیرهای پیش آزمون در گروه آزمایش و کنترل با استفاده از آزمون یومن ویتنی

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	شاخص متغیر گروه	
				آزمایش	کنترل
۰/۹۵۹	-۰/۰۵۴	۸/۵۶	۶۸/۵۰	آزمایش	نارسایی توجه
		۷/۵۰	۶۰	کنترل	
۰/۷۲۱	-۰/۳۷۱	۸/۹۴	۷۱/۵۰	آزمایش	فزون کنشی
		۶/۹۴	۵۵/۵۰	کنترل	
۰/۴۴۲	-۰/۷۹۶	۷/۵۶	۶۰/۵۰	آزمایش	تکانشگری
		۹/۴۴	۷۵/۵۰	کنترل	
۰/۵۰۵	-۰/۷۵۳	۹/۳۸	۷۵	آزمایش	کندی زمانی شناختی
		۶/۶۲	۵۳	کنترل	
۰/۷۹۸	-۰/۳۱۷	۸/۸۸	۷۱	آزمایش	بارکلی کل
		۷/۶۲	۶۱	کنترل	

**جدول ۳) مقایسه متغیرهای پیش آزمون در گروه آزمایش و کنترل**

سطح معنادار	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	شاخص متغیر گروه	
				آزمایش	کنترل
۱	۰/۰۰۰	۸/۵۰	۶۸	آزمایش	کنترل پاسخ شنیداری
		۹/۳۸	۷۵	کنترل	
۰/۹۵۹	-۰/۱۰۵	۸/۶۲	۶۹	آزمایش	کنترل پاسخ دیداری
		۹	۷۲	کنترل	
۰/۱۰۵	-۱/۶۳۰	۱۰/۴۴	۸۳/۵۰	آزمایش	توجه شنیداری
		۶/۹۴	۵۵/۵۰	کنترل	
۱	۰/۰۰۰۱	۸/۵۰	۶۸	آزمایش	توجه دیداری
		۷/۳۱	۵۸/۵۰	کنترل	

با توجه به نتایج بدست آمده از جداول ۴ و ۵، نتایج آزمون-های بارکلی و آی وی ای، حاکی از اثربخشی معنادار نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه ای، در کاهش علائم نقص توجه و تمرکز، افزایش معنادار توجه دیداری و شنیداری، افزایش کنترل پاسخ دیداری و کاهش بیش فعالی و تکانشگری می باشد.

نتایج توصیفی نشان دهنده عدم تفاوت معنادار دو گروه آزمایشی و کنترل در متغیرهای پژوهش قبل از ورود به درمان می باشد. نتایج استنباطی بدست آمده از آزمون های بارکلی و آی وی ای، نشان دهنده تأثیر معنادار نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه ای، در بهبود نقص توجه و تمرکز، افزایش توجه دیداری و توجه شنیداری، افزایش کنترل پاسخ دیداری، کاهش بیش فعالی و تکانشگری در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی می باشد. **جدول ۵) نتایج اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نقص توجه و تمرکز آزمون IVA، با توجه به آزمون یومن ویتنی**

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	شاخص متغیر گروه	
				آزمایش	کنترل
۰/۰۸۳	-۱/۷۳۵	۸/۳۱	۶۶/۵۰	آزمایش	کنترل پاسخ شنیداری
		۱۰/۵۶	۸۴/۵۰	کنترل	
۰/۰۰۱	-۳/۱۶۰	۶/۸۸	۵۵	آزمایش	کنترل پاسخ دیداری
		۱۲/۲۵	۹۸	کنترل	
۰/۰۲۱	-۲/۲۶۰	۹/۴۴	۷۵/۵۰	آزمایش	توجه شنیداری
		۱۱/۱۹	۸۹/۵۰	کنترل	
۰/۰۲۱	-۲/۳۱۴	۶/۲۵	۵۰	آزمایش	توجه دیداری
		۱۱/۲۵	۹۰	کنترل	

**بحث**

هدف مطالعه کنونی بررسی اثربخشی نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه ای، بر کاهش علائم اختلال نقص توجه/بیش فعالی در بزرگسالان بود. با توجه به نتایج این مطالعه، نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی، توانست نشانه های نقص توجه را کاهش دهد و از این رو روشی موثر برای کاهش نشانه ها در این اختلال می باشد. یکی دیگر از نتایج این تحقیق این بود که نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی، توانست توجه دیداری، توجه شنیداری و کنترل

همانطور که مشاهده می شود، نتایج مندرج در جدول ۱، ۲ و ۳ نشان می دهد که 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 یومن ویتنی و Z مشاهده شده و تی 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. جدول ۴ و ۵ در برگزیده داده های حاصل از اثربخشی مداخله درمانی، یعنی تأثیر نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه ای بر متغیرهای پژوهش، با استفاده از آزمون یومن ویتنی می باشد.

**جدول ۴) نتایج اثربخشی نوروفیدبک در کاهش نقص توجه و تمرکز در آزمون بارکلی، با توجه به آزمون یومن ویتنی**

سطح معناداری	Z	میانگین رتبه	جمع رتبه	شاخص متغیر گروه	
				آزمایش	کنترل
۰/۰۰۰۱	۳/۳۸۶	۸/۲۵	۶۶	آزمایش	نارسایی توجه
		۴/۵۰	۳۶	کنترل	
۰/۵۷۴	۰/۶۳۸	۸/۶۹	۶۹/۵۰	آزمایش	فزون کنشی
		۷/۷۵	۶۲	کنترل	
۰/۰۱۰	۲/۵۹۴	۹/۴۴	۷۵/۵۰	آزمایش	تکانش گری
		۵/۵۰	۴۴	کنترل	
۰/۰۰۱	۲/۹۸۸	۸/۱۹	۶۵/۵۰	آزمایش	کندی زمانی شناختی
		۴/۹۴	۳۹/۵۰	کنترل	

پاسخ دیداری را افزایش دهد و موجب کاهش بیش‌فعالی و تکانشگری، در افراد گروه مطالعه گردد.

تحقیقات متعددی با این یافته همسو می‌باشند. به عنوان مثال آرنز و همکاران [۴۴-۴۵]، در پژوهشی اثر بخشی نوروفیدبک را در درمان اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نمایانگر اثربخشی نوروفیدبک در درمان نشانه‌های اختلال نقص توجه بود و این مطالعه اندازه اثر قابل توجهی برای درمان نقص توجه و تکانشگری و اندازه اثر متوسطی برای درمان بیش‌فعالی گزارش نمود. در پژوهشی‌های متعدد دیگر نیز نتایج همسو با پژوهش کنونی گزارش گردیده است و در همه آنها به اثر بخشی و اندازه اثر مناسب روش نوروفیدبک در بهبود نشانه‌های اختلال و بهبود سطح تمرکز افراد مبتلا در کنار سایر روش‌های درمانی نظیر دارودرمانگری تاکید گردیده است [۲۰-۴۶-۴۸]. اما مکانیزم تاثیر نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی چیست؟ بر اساس دیدگاه‌های زیستی در تبیین اختلال ADHD، برخی از مولفان در پژوهش‌های انجام شده به مقایسه ساختاری مغز افراد مبتلا به ADHD با افراد بهنجار پرداخته‌اند و در این زمینه ناحیه فرونتال مغز توجه بیشتر محققان را جلب کرده است [۴۹-۵۰]. در پژوهشی به بررسی حجم مغزی پسران عادی و ADHD پرداختند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که در پسران واجد این اختلال حجم کلی مغز آنان ۸ درصد کوچکتر از پسران عادی بود. کاهش قابل توجه حجم قطعه‌های مغزی فقط در مورد قطعه پیشانی ملاحظه شد علاوه بر آن در خود قطعه پیشانی نیز کاهش حجم ماده سفید و خاکستری در گروه ADHD در مقایسه با گروه بهنجار دیده شد. پژوهش‌هایی که به بررسی الکتروآنسفالوگرام امواج مغزی افراد دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی پرداخته‌اند، حاکی از این است که این افراد در مقایسه با گروه کنترل در لوب پیشانی، فعالیت امواج مغزی آهسته بیشتر و فعالیت امواج بتای کمتری دارند. افزایش فعالیت امواج آهسته‌تتا، مشخصه ذهن آشفته، حواس پرتی و تفکر غیر متمرکز است [۵۱]. با توجه به وجود علل زیستی در سبب شناسی این اختلال و وجود مشکلاتی در بی‌نظمی امواج مغزی و با توجه پژوهش‌های انجام شده در زمینه اثربخشی نوروفیدبک و

تکالیف شناختی، نتایج نشان دهنده تاثیر این درمان بر لوب پیشانی، افزایش کارکرد لوب پیشانی، افزایش سیناپس‌ها و پتانسیل‌های عمل و به دنبال آن افزایش انتقال دهنده‌های عصبی در آن می‌باشد. همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که نوروفیدبک موجب تنظیم امواج مغزی، تطابق شبکه‌های عصبی، افزایش موج بتا، کاهش امواج آهسته نظیر تتا و دلتا در لوب پیشانی می‌گردد؛ در نتیجه این درمان باعث افزایش فعالیت لوب پیشانی و در نتیجه افزایش کارکرد این قسمت می‌گردد و همچنین، موجب افزایش کارکردهای اجرایی مغز نظیر توجه و تمرکز، حافظه، استدلال تصمیم‌گیری و سایر کارکردهای اجرایی می‌گردد [۴۲].

بر اساس نظر مولفان اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر مبنای این اصل استوار است که تمرین‌های مکرر، باعث بهبود عملیات شناختی مربوط به توجه می‌گردند. چرا که این نوع تمرین‌ها باعث ایجاد سازگاری و تطابق شبکه‌های عصبی آناتومیکی مرتبط با این فرایندها می‌گردد و بیشتر برنامه‌های آموزش توجه بر اساس نظریه‌های عصب روانشناختی، معتقدند که تحریک سازه‌های مرتبط با توجه، باعث بهبود توانایی توجه می‌گردد [۵۲].

همچنین نوروفیدبک و تکالیف شناختی در درمان اختلالات متعددی، نظیر اوتیسم، اختلالات اضطرابی، اختلال یادگیری، انعطاف‌پذیری مغز در اسکیزوفرنی و اختلال نقص توجه مورد استفاده قرار گرفته‌اند و تأثیر گذاری آنها به اثبات رسیده است. در نتیجه قابل انتظار است که نوروفیدبک همانطور که در خصوص اختلالات دیگر و اختلالات مشابه به ADHD موثر بوده است، در خصوص درمان علائم اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی نیز موثر واقع گردد [۵۳-۵۷].

در حقیقت می‌توان این مسئله را مطرح کرد که تغییرات در سطح رفتار در حقیقت بازتابی از تغییرات در سطح مغز است. نوروفیدبک به عنوان یک روش درمانی مبنای کار خود را به طور مستقیم بر امواج مغزی متمرکز کرده است و تغییرات صورت گرفته در سطح رفتار را می‌توان پیامد تغییر در امواج مغزی در نظر گرفت. در پژوهش کنونی، افزایش امواج بتا در لوب پیشانی، موجب افزایش کارکردهای این لوب می‌شود. در نتیجه نوروفیدبک همراه با تکالیف



comorbidity in paediatric patients with ADHD. *J Origin article*. 2005; 73.

10-Smith B H, Barkley R A & Shapiro C J. Attention-deficit-hyperactivity disorder. In E. J. Mach & R. A. Barkley (Eds). *J Treat child disord*. New York: Guilford. 2006; pp. 65–136.

11-Moriyama T, Polanczyk G, Rohde L. National Institute of Developmental Psychiatry for Children and Adolescents. *J Neurother*. 2012; 12-9.

12- Sergeant JA. The cognitive-energetic model: an empirical approach to Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *J Neurosci Biobehav Rev*. 2000; 24: 7-12.

13-Barkley A, Russell A, Kevin R, Murphy, and Mariellen Fischer. *ADHD in adults: What the science says*. Guildf Press. 2010.

14-Giedd J. Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *National institute of mental health*. 2000; 77-85.

15-Castellanos FX & Tannock R. Neuroscience of attention deficit-hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *J Nat Rev Neurosci*. 2002; 3: 617–28.

16-Castellanos FX., Sonuga-Barke EJ, Milham MP & Tannock R. Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *J Trends cogn sci*. 2006; 10(3): 117-23.

17-Arns M, Conners K, and Kraemer H. A Decade of EEG Theta/Beta Ratio Research in ADHD: A Meta Analysis. *J Atten Disord*. 2012; 1-10.

18-Liechti MD, Maurizio S, Heinrich H, Jäncke L, Meier L, Steinhausen HC, ... & Brandeis D. First clinical trial of tomographic neurofeedback in attention-deficit/hyperactivity disorder: Evaluation of voluntary cortical control. *J Clinic Neurophysiol*. 2012; 123(10): 1989-2005.

19-Fauzan N, Nazaruiddin M. Neurofeedback training to improve neuronal regulation in ADD: A case report. *J Soc Behav Sci*. 2011; 399 – 402

20-Lansbergen M, van Dongen-Boomsma M, Buitelaar J K & Slaats-Willems D. ADHD and EEG-neurofeedback: a double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *J Neural Transmission*. 2011; 118(2): 275-84.

21-Ghamari givi H, Narimani M, Rabiee J. Comparison of executive functions among children with attention deficit hyperactivity disorder, learning disability and normal children. *Research articles. J ment health*. 2009; 322-33.

22- Gholi zade Z, Babapour Z, Rostami R, Beirami M, Pour sharifi S. Effectiveness of neurofeedback on working memory. *J Psychol*. 2010;(5):91-104.

23-Klinberg G and Fernell D. 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*. Clin dev med. 2005; 12 (5): 138-72 .

24-Valera E, Brown A, Biederman J, Faraone S, Makris N, Monuteaux M, Whitfield-Gabrieli S,

شناختی رایانه ای، با تنظیم امواج و افزایش موج بتا و افزایش فعالیت این موج در لوب پیشانی تأثیرات خود را اعمال می کند و موجب کاهش نشانه های نقص توجه و تمرکز می گردد.

نوروفیدبک همراه با تکالیف شناختی رایانه ای، با تأثیر گذاری بر قشر پیشانی و فعال سازی مدار مرتبط با حافظه و کارکردهای اجرایی در لوب پیشانی، موجب افزایش فعالیت موج بتا و کاهش فعالیت امواج آهسته مانند تتا می شود و همین افزایش امواج بتا موجب تقویت کارکردهای شناختی مغز نظیر توجه و تمرکز می گردد.

بزرگترین محدودیت این پژوهش استفاده از نمونه گیری غیر تصادفی می باشد. لذا پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی اثربخشی نوروفیدبک بر روی نمونه های تصادفی مورد سنجش قرار گیرد.

## منابع

- 1-American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV-TR*, 4th edition text revision. American Psychiatric Association, Washington, DC. 2000.
- 2-Faraone SV, Biederman J & Mick E. The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *J Psychol Med*. 2006; 36: 159-65.
- 3-Kessler RC, Adler L, Barkley R, Biederman J, Conners CK & Demler O. The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *J Am Psychiatry*. 2006; 163: 716–23.
- 4-McCarthy S, Wilton L, Murray ML, Hodgkins P, Asherson P & Wong I C. The epidemiology of pharmacologically treated attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children, adolescents and adults in UK primary care. *J BMC pediatr*. 2012; 12(1): 78.
- 5-Spencer TJ & et al. Overview and neurobiology of attention-deficit /hyperactivity disorder. *J Clin Psychiatry*. 2002; 63:3-9.
- 6-Arabgol F, Hayati M, Hadid M. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in a group of students. *Research papers. J Cogn Sci News*. 2005; 73.
- 7- Kaplan HI, Sadock BJ. *Comprehensive textbook of psychiatry*, 7th Ed. Lippincott: Williams & Wilkins; 2000. P. 2688-91.
- 8-Jensen, Peter S, et al. "ADHD comorbidity findings from the MTA study: comparing comorbid subgroups." *J Am Academy Child Adolesc Psychiatry*. 2001; 40.(2), 147-58.
- 9- Biederman J, Monuteaux E, Kendrick K, Faraone V. The CBCL as a screen for psychiatric

- 38-Isaie S. Comparison of the two subgroups of memory in attention deficit / hyperactivity disorder, in children 8 to 12 years through event-related potentials. MS Thesis, University of Tehran. 2011.
- 39-Gunkelman J, Johnstone, J. Neurofeedback and the Brain. *J Adult Dev.* 2005; 93-100.
- 40-Hammond, DC. What is neurofeedback?. *J Neurother.* 2007; 10(4): 25-36.
- 41- Lotfi S. The effectiveness of computerized cognitive training on visual-spatial working memory performance of students with reading problems [Dissertation]. Tehran, Iran: Tehran University; 2012. p. 130-47.
- 42- Loo SK & Barkley RA. Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. *Appl neuropsychol.* 2005; 12(2): 64-76.
- 43-Gholi zade Z, Babapour Z, Rostami R, Beirami M, Pour sharifi S. Effectiveness of neurofeedback on visual memory. *J Psychol.* 2010;(14): 91-104.
- 44-Arun MP. EEG Neurofeedback—A Novel Treatment Modality for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Kerala J Psychiatry.* 2015;(28):59-65.
- 45-Arns M, Heinrich H & Strehl U. Evaluation of neurofeedback in ADHD: the long and winding road. *J Biol psychol.* 2015; 95: 108-15.
- 46- Mayer K, Wyckoff S and Keune PH. EEG changes following theta/beta neurofeedback treatment in adult ADHD. *J Neurosci Lett.* 2011;(500):31.
- 47-Yaghoubi H, Jazayeri AR, Khoushabi K, Dolatshahi B, Niknam Z. Compare of effectiveness neurofeedback, Ritalin and mix treatment in reduction of ADHD symptoms. *Raftar Daneshvar J.* 2008;15 (31): 71-84.
- 48- Narimani M, Asbaghi E, abolghasemi A. Effects of Neurofeedback on Cognitive Function of Headache Patient. *J Psychol Psychother.* 2013;(3):119.
- 49-Ahmadi S. Evaluation of the effectiveness of neurofeedback in improving executive function in children with attention deficit / hyperactivity disorder. 2014. MS Thesis, University of Tehran.
- 50-Russell L, Kemmerly T, Liu WC, Zagardo MT, Chapin T, Dailey D & Dinh D. The effects of neurofeedback in the default mode network: pilot study results of medicated children with ADHD. *J Neurother.* 2013; 17(1): 35-42.
- 51-Kouijzer ME, de Moor JM, Gerrits BJ, Congedo M & van Schie HT. Neurofeedback improves executive functioning in children with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord.* 2009; 3(1): 145-62.
- 52-Castro E, and Robert W. Hill. "Getting Rid of Ritalin: How Neurofeedback Can Successfully
- Vitulano M, Schiller M, Seidman L. Sex Differences in the Functional Neuroanatomy of Working Memory in Adults With ADHD. *Am J Psychiatry.* 2010; 86-94.
- 25-Barkley A, Russell A. *Barkley Adult ADHD Rating Scale-IV (BAARS-IV).* Guildf Press, 2011.
- 26- Mashhadi A, Mirdoroughi F, Hasani J, Yaghoubi H, Hamzeloo M, Maleki hoseinzade. The prevalence of symptoms of attention deficit / hyperactivity and their relationship with the Slowly component recognition among students. *J Res Behav Sci.* 2014;(12):111-03.
- 27-Tollander, H. "The Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test: Does the Comprehension Scale Discriminate ADHD?" 2011.
- 28-Hamidi SH. The effectiveness of neurofeedback training on eeg among children with attention deficit hyperactivity disorder. Master thesis . University of Tehran. 2011.
- 29- Turner DC, Clark L, Dowson J, Robbins TW, Sahakian BJ. Modafinil improves cognition and response inhibition in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Biol Psychiatry.* 2004;(55):1031-40.
- 30-Sadati Firoozabadi S. Effectiveness of movement therapy on the clinical syndrome, executive functions and welfare of students with attention-deficit hyperactivity disorder and comparison with neurofeedback treatment. Master thesis . University of Tehran. 2011.
- 31- Sharifi V, Asadi M, Mohammadi M, Amini H, Kaviani H, Semnani Y, al et. Reliability and capability of Persian version of a diagnostic structure interview for DSM-IV. *J Cognit Sci newsl.* 2004;(6):10-22.
- 32- Hamidpour H, Dolatshai B, Abbas Pour SH, Dadkhah A. The Efficacy of Schema Therapy in Treating Women's Generalized Anxiety Disorder. *J Psychiatry Clin Psychol.* 2011;(16):420-31.
- 33-First, MB, Spitzer, R L, Gibbon, M & Williams JB. *Structured Clinical Interview for DSM-IV® Axis I Disorders (SCID-I), Clinician Version, Administration Booklet.* Am Psychiatr Pub. 2012.
- 34-Gharaie B. Determine the conditions of identity and its relationship to identity styles and depression adolescents in Tehran. Tehran Psychiatric Institute. Doctorate dissertation. 2003.
- 35-Kaviani, H., & Mousavi, A.S. Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *Tehran Univ Med J.* 2008; 65(2): 136-40.
- 36- Joe S, Woolley M, Brown G K, Ghahramanlou-Holloway M & Beck AT. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory—II in low-income, African American suicide attempters. *J personal assess.* 2008; 90(5): 521-23.
- 37-Kazemi H. Comparison of cognitive distortions in anxious and depressed, Shiraz University. MS Thesis. 2003.

- Treat Attention Deficit Disorder Without Drugs. Hampton Roads, 2002.
- 53-Kueider AM, Parisi JM, Gross AL & Rebok GW. Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *Plos one*. 2012; 7(7), e40588.
- 54-Subramaniam K, Luks TL, Fisher M, Simpson GV, Nagarajan S & Vinogradov S. Computerized cognitive training restores neural activity within the reality monitoring network in schizophrenia. *Neuron*. 2012; 73(4): 842-53.
- 55-Faja S, Aylward E, Bernier R & Dawson G. Becoming a face expert: A computerized face-training program for high-functioning individuals with autism spectrum disorders. *Dev neuropsychol*. 2007; 33(1): 1-24.
- 56-Shalev L, Tsal Y & Mevorach C. Computerized progressive attentional training (CPAT) program: effective direct intervention for children with ADHD. *Child neuropsychol*. 2007; 13(4): 382-88.
- 57-Gray S, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, Kronitz R & Tannock R. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012; 53(12): 1277-84.

## The Effectiveness of Neurofeedback with Cognitive Tasks on Attention Deficit / Hyperactivity (ADHD Symptoms) in Adulthood

Madani, A. M.A., Heydari-Nasab, L. \*Ph.D., Yaghoubi, H. Ph.D., Rostami, R. Ph.D.

### Abstract

**Introduction:** Attention deficit / hyperactivity disorder is one of the most common neuro-psychiatric disorders which started in childhood and continues into adulthood and causes problems in various aspects of life such as; personal, social, professional life, executive functioning, including working memory and concentration. Several studies regarding the treatment of this disorder have been proposed by the authors; current study formed due to lack of studies about effectiveness of neurofeedback with computer-based cognitive tasks on reducing symptoms of ADHD in Iranian adults. The study's aim was to evaluate effectiveness of neurofeedback with computer-based cognitive tasks on reducing symptoms of ADHD in adults.

**Method:** The research design was quasi-experimental with pretest-posttest and control group. The study population included adults with attention deficit/hyperactivity disorder that referred to Atieh clinic in Tehran. Among the statistical population, 8 patients in 2 groups, one experimental group and one control group of patients was selected based on convenience sampling method. The research instruments were the Beck Anxiety Inventory, Beck Depression Inventory, and Inventory adult attention deficit / hyperactivity disorder of Barkley, IVA test and CNSVS test. Data were analyzed by SPSS software and U Mann-Whitney. The independent t-test, Wilcoxon and Kruskal-Wallis test was also used for complementary results.

**Results:** The result showed that neurofeedback resulted is significant in reduction in of attention deficit and hyperactivity symptoms in the experimental group compared with the control group.

**Conclusion:** According to results, neurofeedback with computer-based cognitive tasks can reduce symptoms of ADHD in adults.

**Keywords:** Neurofeedback, studies, neurofeedback with computer-based cognitive tasks, Adult attention deficit/hyperactivity disorder.

---

\*Correspondence E-mail:  
heydari110@yahoo.com