

مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های

اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی

*حسن غریبی^۱، زلیخا قلی زاده^۲، عیسی حکمتی^۳، چنگیز رستمی^۴

۱. استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، ایران.

۲. استادیار گروه روانشناسی دانشگاه کردستان، ایران.

۳. دانشجوی دکترای روانشناسی، دانشگاه تبریز، ایران.

۴. کارشناس ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۶/۰۲/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۲۸)

Comparative the efficacy of neurofeedback training and verbal self instruction on reduce of attention deficit/hyperactivity disorders symptoms

*Hassan Qaribi¹, Zoleykha Qolizadeh², Issa Hekmati³, Changiz Rostami⁴

1. Assistant Professor of Psychology, Payame Noor University, Iran.

2. Assistant Professor of Psychology, Kurdistan University, Iran.

3. PhD Student of Psychology, Tabriz University, Iran.

4. M.A in Clinical Psychology, Kurdistan Medical Sciences University, Iran.

Received: (Jun. 28, 2017)

Accepted: (May. 12, 2017)

Abstract:

Introduction: The purpose of this study was to Compare the efficacy of neurofeedback training and verbal self instruction on reduce of attention deficit / hyperactivity disorder symptoms. **Method:** For this aim, 60 students with attention deficit / hyperactivity symptoms among clients of counseling centers in Sanandaj selected and randomly divided and replaced into three groups of 20 people. The first and second groups, as experimental groups were received 12 sessions (one session per week) verbal self instruction and 24 sessions of neurofeedback training intervention (2 session per week), but the control group received no intervention. Research too ls include CSI (CSI-4), ability and difficulties questionnaire and Raven's IQ test. **Findings:** Findings from analysis of covariance showed that control of effect of pre-test, a significant difference (at $P>0/001$) are given in the post-test, post hoc test, showed that both treatment groups had a significant effect (at $P>0/001$) in reducing symptoms. But the effectiveness of neurofeedback group was significantly higher than verbal self instruction. **Conclusions:** Both methods have efficiency in reduce of attention deficit / hyperactivity disorder symptoms, but the effectiveness of neurofeedback is higher than verbal self instruction. Mechanism of this effect is probably due to altered cognitive functions such as Inhibition.

KeyWord: Neurofeedback training, verbal self instruction, attention deficit/ hyperactivity.

چکیده:

مقدمه: هدف مطالعه حاضر مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بود. روش: بدین منظور ۶۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی از بین مراجعین مراکز درمانی و مشاوره شهر سنندج انتخاب شده و به صورت تصادفی در سه گروه ۲۰ نفری جایگزین شدند. گروه اول و دوم به عنوان گروه آزمایش، به ترتیب ۱۲ جلسه درمان (یک جلسه در هفته) خودتعلیمی کلامی و ۲۴ جلسه آموزش نوروفیدبک (دو جلسه در هفته) دریافت کردند، ولی گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه علائم مرضی کودک (CSI-4)، پرسشنامه مشکلات و توانایی‌ها و آزمون هوشی ریون بود. یافته‌ها: یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس نشان دادند که با کنترل اثر پیش‌آزمون تفاوت معناداری (در سطح $p>0/001$) در پس‌آزمون گروه‌ها وجود دارد که با توجه به نتایج آزمون تعقیبی، هر دو گروه درمانی تأثیر معناداری (در سطح $p>0/001$) در کاهش نشانه‌ها نشان دادند که البته میزان اثربخشی گروه نوروفیدبک به طور معناداری بیشتر از خودتعلیمی کلامی بود. نتیجه‌گیری: هر دو روش در کاهش علائم اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کارایی دارند، اما میزان اثربخشی نوروفیدبک بیشتر است و احتمالاً مکانیسم‌های این تأثیر به‌واسطه دست‌کاری کارکردهای شناختی همچون بازداری است.

واژگان کلیدی: نوروفیدبک، خودتعلیمی کلامی، نقص توجه/بیش‌فعالی.

مقدمه

است که طی آن حس‌گرهایی که الکتروود نامیده می‌شوند، به سر بیمار متصل می‌گردد (کایسر و اوتمر^۹، ۲۰۰۰). لارنس (۲۰۱۲) نوروفیدبک به مثابه حلقه ارتباط روانشناسی با فیزیولوژی و به عنوان رویکردی جدید در تبیین و درمان بیماری‌های روانی و نورولوژیک و حتی ارتقای توانمندی مغزی (ذهنی) و عملکرد مطلوب نمایان شده است (لارنس، ۲۰۱۲ به نقل از آذرنگی و رحمانیان، ۱۳۹۳). لوبار، اسوارت و وود، اسوارت وود و تیمرمن^{۱۰} (۲۰۱۳) در واکنش به فهم علمی نقش لوب‌های پیشانی در حفظ توجه و شواهد مبنی بر آهستگی قشری بیش از حد در نواحی مرکزی، خط میانی و پیشانی در بیماران ADHD، درمان‌های نوروفیدبک خود را برای در بر گرفتن تلاش‌های مختلف جهت افزایش تولید فعالیت EEG در دامنه فرکانس تندتر (بتا: ۲۰-۱۶ هرتز) گسترش دادند، درحالی‌که فعالیت سرعت‌های پایین‌تر (تتا: ۸-۴ هرتز) را سرکوب کردند. این دو رویکرد آموزشی اولیه (تقویت SMR، سرکوب تتا/ تقویت بتا) پایه‌ای برای هریک از پروتکل‌های مورد آزمون در مطالعات کنترل شده نوروفیدبک در درمان ADHD تا زمان حاضر فراهم کرده‌اند.

مطالعات مختلف اثربخشی نوروفیدبک را بر روی کودکان مبتلا به ADHD را مورد بررسی

اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی (ADHD)^۱ الگوی تکراری بیش‌فعالی، تکانشگری و بی‌توجهی است که غالباً قبل از هفت‌سالگی شروع شده و شدیدتر از آن است که قابل اسناد به رشد طبیعی باشد (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳) و در اکثریت افرادی در کودکی این تشخیص را دریافت کرده‌اند تا بزرگسالی تداوم می‌یابد (بارکلی، فیشر، سمالیش و فلچر^۲، ۲۰۰۲؛ لارا، فیاد، گراف، کسلر، آگویلار - گاخویلا، انگر میر^۳ و همکاران، ۲۰۰۹) و بدون درمان مؤثر، کودکان و نوجوانان مبتلا به آن در معرض خطر مشکلات رفتاری، تحصیلی، اختلالات خلقی و اضطرابی (بیدرمن، فارئون، میلبرگر، گویت، میک، چن^۴ و همکاران، ۱۹۹۶)، آسیب فیزیکی (لاهی، پلهام، استین، لانی، تراپانی، نوگنت و همکاران^۵، ۱۹۹۸) و سوء‌مصرف مواد (کلود و فایراستون^۶، ۱۹۹۵) قرار دارند.

یکی از درمان‌های رایج دهه‌های اخیر برای این اختلال نوروفیدبک است (آرنز، ریدر، استرل، برتلر و کوئن^۷، ۲۰۰۹؛ آرنز، درینکنبورگ^۸، ۲۰۱۲). نوروفیدبک، روشی ایمن و بدون درد

1. Attention Deficit/ hyperactivity Disorder
2. Barkley, Fischer, Smallish, & Fletcher
3. Lara, Fayyad, Graaf, Kessler, Aguilar-Gaxiola, Angermeyer
4. Biederman, Faraone, Milberger, Guite, Mick, Chen
5. Lahey, Pelham, Stein, Loney, Trapani, Nugent
6. Claude, & Firestone
7. Arns, Ridder, Strehl, Breteler, & Coenen
8. Drinkenburg

9. Kaiser, & Othmer

10. Lubar, Swartwood, Swartwood, & Timmermann

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

آموزش خود تعلیمی کلامی^۸ است که توسط مایکن باوم^۹ گسترش یافته و مفهوم سازی آن با توجه به نوشته‌های روانشناسان روسی چون لوریا و ویگوتسکی ترسیم گردیده است. طبق نظر لوریا (۱۳۹۱) کودکان از طریق درونی‌سازی دستورات و رهنمودهای بزرگسالان (یعنی گفتار خود هدایتی) یاد می‌گیرند رفتارشان را تحت کنترل گیرند و به عبارتی کنترل خود، به وسیله گفتار ناآشکار یا گفتار درونی تنظیم می‌شود که دستیابی به این کنترل دارای مراحل تحولی است و چنانچه این مراحل رشدی در کودکان رخ ندهد، باید منتظر بروز رفتارهایی چون بیش‌فعالی، تکانشگری و... باشیم و برای کاهش این رفتارهای نامطلوب باید توالی رشد بهنجار را تکرار نمود. در واقع خودتعلیمی کلامی نوعی شناخت درمانی است که در آن رفتار نابهنجار کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، نتیجه فقدان یا نقص فرایندهای شناختی مثل توجه و بازداری، فرض می‌شود (هادیانفرد و نجاریان، ۱۳۸۰). از این رو، هدف آن این است که کودکان بیش‌فعال قبل از اینکه دست به عمل بزنند، نقشه کشیده و فکر کنند (لیبرت و اسپیلگر^{۱۰}، ۱۹۹۰). مطالعات در زمینه درمان خودتعلیمی کلامی حاکی از اثربخشی آن بر کاهش نشانه‌های این اختلال است (گراهام^{۱۱}، ۱۹۹۹؛ هوزا، مروگ، گردس، هینشاو،

تأیید قرار داده‌اند (یعقوبی، جزایری، خوشابی، دولتشاهی و نیکنام، ۱۳۸۷؛ کارمودی، رادوانسک، وادوانی، سابو و ورگارا^۱، ۲۰۰۱؛ مونسترا، مونسترا و جروج^۲، ۲۰۰۲؛ فوچ، بیربامر، لوتزنبرگ، گرویزلر و کایسر^۳، ۲۰۰۳). تامپسون و تامپسون^۴ (۱۹۹۸)، کایسر و اوتمر^۵ (۲۰۰۰) و هی‌وود و بیل^۵ (۲۰۰۳) با بهره‌گیری از نوروفیدبک کودکان مبتلا به ADHD را مورد درمان قرار داده و به این نتیجه دست‌یافته‌اند که این درمان دارای مزایای بالینی خوبی در ارتباط با کنترل توجه و تکانشگری است. تانسی^۶ (۱۹۹۳)، لوبار (۲۰۱۳)، آرنز و همکاران (۲۰۰۹) و آرنز و درینکنبورگ (۲۰۱۲) گزارش‌هایی را مبتنی بر ماهیت پایدار درمان نوروفیدبک ارائه کرده‌اند که برخی از این مطالعات حاکی از تداوم بهبودی در نشانه‌ها تا بزرگسالی نیز هستند.

همچنین در زمینه درمان کودکان ADHD پژوهش‌ها حاکی از این هستند که استفاده از رویکرد شناختی - رفتاری در کاهش نشانه‌های بیش‌فعالی، تکانشگری، افزایش رفتارهای جامعه پسند و شناخت اجتماعی و بهبود روابط با همسالان مؤثر بوده است (دالنیک، اسمیت، برانک و پنفیلد^۷، ۲۰۰۶). یکی از مدل‌های این رویکرد،

1. Carmody, Radvansik, Wadhvani, Sabo, & Vergara
2. Monastra, Monastra, & George
3. Fuchs, Birbaumer, Lutzenberger, Gruzelier, & Kaiser
4. Thompson, & Thompson
5. Heywood, & Beale
6. Tansey
7. Dallnic, Smith, Brank, & Penfield

8. Self-instruction training
9. Meacham baum
10. Liebert & Spielger
11. Graham

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 تأثیرگذاری بر امواج مغزی و نیز افزایش انعطاف پذیری ذهنی امکان درمان اختلال ADHD را فراهم می‌سازد (لوبار ۲۰۰۳).

اما مطابق دانش ما تاکنون پژوهشی اثربخشی خود تعلیمی کلامی را با نوروفیدبک مورد مقایسه قرار نداده است؛ بنابراین این مطالعه در صدد مقایسه اثربخشی این دو درمان بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی کودکان است.

روش

پژوهش حاضر، مطالعه‌ای نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود که جامعه آماری آن شامل کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی مراکز روان‌پزشکی و درمانی شهرستان سنندج بودند و نمونه پژوهش نیز شامل ۶۰ دانش‌آموز مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بود که از بین مراجعین مراکز مذکور انتخاب شده بودند؛ بدین صورت که آن‌ها به صورت هدفمند انتخاب شده و سپس به صورت تصادفی در سه گروه ۲۰ نفری جایگزین شدند. گروه اول و دوم به عنوان گروه آزمایش، به ترتیب ۱۲ جلسه درمان (یک جلسه در هفته) خودتعلیمی کلامی و ۲۴ جلسه آموزش نوروفیدبک (دو جلسه در هفته) دریافت کردند،

بوکوسکی، گلد^۱ و همکاران، ۲۰۰۵؛ هادپانفرد، ۱۳۷۹؛ هاشمی، ماشینچی، حکمتی و رضاپور، ۲۰۱۱؛ قصابی، پورمحمدرضای تجریشی و میرزمانی، ۱۳۸۸؛ مرادی، هاشمی، فرزاد، بیرامی و کرامتی، ۱۳۸۸).

گرچه مطالعات حاکی از اثربخشی درمان‌های شناختی - رفتاری و نوروفیدبک در کاهش علائم این اختلال است و حتی برخی مطالعات اقدام به مقایسه اثربخشی برخی درمان‌های شناختی - رفتاری با نوروفیدبک کرده‌اند (رجوع کنید به تولپاک، کانرز، شوستر، کنزویک و پارکز^۲، ۲۰۰۸)، پیشرفت‌های تئوریک در راهبردهای شناختی - رفتاری و شواهد تجربی حمایت کننده از کاربرد این روش‌های درمانی منجر به استفاده برجسته از چنین درمان‌هایی شده است. در رویکرد شناختی - رفتاری فرض بر این است که تواناهای کودکان مبتلا به ADHD برای استفاده از راهبردهای شناختی و راهبردهای حل مسئله نقایصی دارند. درمانگران شناختی - رفتاری از مداخلاتی که منجر به رشد و ایجاد خودآموزی‌ها می‌شود حمایت می‌کنند (آرکور، ۲۰۰۴).

یکی از روش‌های نسبتاً نوین که در کنار سایر روش‌های درمانی، تحقیقات و تأییدات بالینی متعددی را به خود اختصاص داده است، درمان‌های نوروفیدبک است (نائینیان و همکاران ۱۳۹۱). درمان‌های نوروفیدبک بر اساس نظریه

1. Hoza, Mrug, Gerdes, Hinshaw, Bukowski, & Gold

7. Tolpak, Conner, Shuster, Knezevic, & Parls

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

شامل می‌شود که در مطالعه حاضر از نسخه معلم جهت اطمینان از ابتلا به اختلال استفاده شده است و کودکانی که نمره بالاتر از نقطه برش دریافت کرده‌اند وارد مطالعه شده‌اند. در زمینه پایایی و اعتبار این پرسشنامه، پژوهش‌ها حاکی از معتبر بودن آن می‌باشند (مثل گادو و اسپیرافکین، ۱۹۹۴؛ گادو و اسپیرافکین، ۱۹۹۷؛ آمرمان، اسلومکاف، ریگل و زاپاداکوینی، ۱۹۹۷؛ به نقل از محمداسماعیل، ۱۳۸۱). در ایران نیز توکلی (۱۳۷۵) نشان داده است که فرم معلم و والد در غربالگری اختلال‌های مورد بررسی از حساسیت و ویژگی لازم برخوردار بوده و پایایی فرم‌های والد و معلم از طریق باز آزمایی به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۹۰ برآورد شده است. محمد اسماعیل (۱۳۸۱) پایایی فرم والد را از طریق بازآزمایی برای اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، ۰/۶۰ برآورد کرده و اعتبار محتوایی آن را مناسب گزارش کرده است.

پرسشنامه توانایی‌ها و مشکلات (SDQ): این پرسشنامه یک ابزار غربالگری است که برای تعیین مشکلات هیجانی و رفتاری کودکان و نوجوانان مورد استفاده قرار می‌گیرد که شامل ۲۵ گویه بوده و پنج گروه اصلی نشانه‌های روان‌پزشکی را ارزیابی می‌کند: مشکلات سلوک، بیش‌فعالی، مشکلات هیجانی، مشکلات با همسالان و رفتار مطلوب اجتماعی (گودمن، ۱۹۹۷؛ به نقل از تهرانی دوست و همکاران، ۱۳۸۵). مطالعات متعدد در زمینه ویژگی‌های

ولی گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. هر سه گروه بر اساس سن تقویمی، جنس، طبقه اجتماعی - اقتصادی و هوش‌بهر هم‌تا شده بودند. میانگین سنی گروه‌های خودتعلیمی، نوروفیدبک و کنترل به ترتیب برابر با ۸/۶ (۱/۰۵)، ۸/۳ (۱/۰۶) و ۸/۵ (۱/۰۲) بود. در گروه خودتعلیمی و نوروفیدبک ۴ نفر دختر و در گروه کنترل ۳ نفر دختر و بقیه پسر بودند. تحلیل واریانس یک‌راهه برای تفاوت سنی گروه‌ها و آزمون خی دو برای تفاوت در جنسیت معنادار نبودند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل دریافت تشخیص اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی توسط روانشناس یا روان‌پزشک مجرب، هوش‌بهر بالای ۹۰ و وضعیت اجتماعی - اقتصادی متوسط بود. وجود اختلال هم‌زمان، آسیب مغزی، مشکلات عصب‌شناختی و حسی - حرکتی نیز جزو ملاک‌های خروج بود.

ابزار

پرسشنامه علائم مرضی کودک (CSI-4). این پرسشنامه یک مقیاس درجه‌بندی رفتار است که توسط اسپیرافکین و گادو به منظور غربالگری ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی کودکان ۱۲-۵ ساله تدوین شده و بعدها با چاپ DSM-IV با اندکی تجدید نظر با نام CSI-4 منتشر شد (محمد اسماعیل، ۱۳۸۱). این مقیاس شامل دو فرم معلم و والد است که گروه A مربوط به اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی است که سه زیرمجموعه نقص توجه، بیش‌فعالی - تکانشگری و مرکب را

روانسنجی این ابزار در مناطق مختلف دنیا حاکی از این است که ابزار مناسبی برای ارزیابی مشکلات کودکان و نوجوانان است. این پرسشنامه دارای سه فرم معلم، والد و خودسنجی می‌باشد که در مطالعه حاضر از فرم والد جهت ارزیابی کودکان گروه کنترل استفاده شده است. تهرانی دوست و همکاران (۱۳۸۵) ویژگی‌های روانسنجی فرم معلم و والد در ارزیابی مشکلات روان‌پزشکی کودکان مطلوب گزارش کرده‌اند.

آزمون هوشی ریون: فرم رنگی آزمون هوشی ماتریس‌های پیش‌رونده ریون که برای اندازه‌گیری توانایی هوشی کلی فرد به کار می‌رود، متشکل از ۶۰ ماتریس یا طرح است که در هر یک از آنها قسمتی حذف شده است و آزمودنی باید بخش حذف شده را از بین شش یا هشت گزینه مختلف پیدا کند. فرم رنگی آن شامل ۳۶ تصویر بوده و برای ارزیابی هوش کودکان ۵ تا ۱۱ ساله تهیه شده است (آناستازی، ۱۳۷۱) و این آزمون در مناطق مختلف کشورمان هنجاریابی شده است (رحمانی و عابدی، ۱۳۸۳).

راهنمای درمان خودتعلیمی کلامی: مطابق نظر مایکن بام و گودمن (۱۹۷۱)؛ به نقل از شاپیرو و کول، (۱۹۹۴) انجام خود تعلیمی کلامی از حالت آشکار به نجوا کردن و بالاخره گفتار درونی صورت می‌گیرد که توالی آموزش مستلزم گام‌های زیر است که در طی مداخله

1. Shapiro, & Cole

آموزش داده شد:

گام اول؛ الگودهی شناختی. شامل شرح دادن یا الگوسازی یک تکلیف در حالی که مراحل مربوطه با صدای بلند بیان می‌شوند. گام دوم؛ راهنمایی آشکار یا بیرونی. در حالی که آموزش دهنده خودتعلیمی‌ها را با صدای بلند ارائه می‌داد کودکان آن‌ها را انجام می‌دادند، یعنی کودک رفتار متناسب با گفتار بلند را انجام می‌داد. گام سوم؛ خود هدایتی آشکار. کودکان در حین انجام تکالیف با صدای بلند خود تعلیمی‌ها را که در مرحله اول و دوم یاد گرفته بودند تکرار می‌کردند، یعنی در این مرحله کودک رفتار متناسب با گفتار را در حالی که با صدای بلند بیان می‌کرد انجام می‌داد. گام چهارم؛ خود هدایتی محوشده. ابتدا مربی رفتار متناسب را انجام می‌داد و همراه با آن اظهارات مربوط به خود تعلیمی را نجوا می‌کرد و سپس همان عمل توسط کودک انجام می‌گرفت. گام پنجم؛ خود تعلیمی کلامی پنهان (گفتار درونی). مربی خود دستوری را به صورت ناآشکار همراه با علائم رفتار و نشانه‌هایی از فکر کردن مانند بالا بردن چشم‌ها، لمس کردن چانه و ... انجام داده و سپس کودک در حین انجام تکالیف از زبان درونی استفاده می‌کرد (گفتار درونی). در هر مرحله، مهارت‌هایی که به کودک آموزش داده شدند به شرح زیر بود: (۱) تعریف مشکل: مثل «من چه کار باید کنم؟ مشکل من چیه؟» (۲) رویکرد مشکل: «من باید به این مسئله بیشتر

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

نوروفیدبک، بیمار در مانیتور خود یک بازی ویدیویی انجام می‌داد.

در این روش درمانی، پروتکل‌هایی تدوین شده است. در خصوص نحوه اتصال الکترودها بر روی سر مطابق با سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ اقدام شد. این سیستم چیدمان جهانی الکترودها باعث می‌شود امکان پوشاندن تقریباً تمام نواحی سر توسط الکترودها میسر و انتخاب محل الکترودها بر اساس نقاط ویژه استخوان جمجمه باشد. الکترودها در نواحی تلاقی سطوح استخوان جمجمه قرار می‌گیرند و سایر الکترودهای میانی بر اساس ۱۰ و ۲۰ درصد کل فاصله چیده خواهد شد (هاموند، ۲۰۱۱). در این پژوهش در ناحیه FCz و C3 پروتکل درمانی اجرا شد. در جلسه اول از هر آزمودنی مطابق با دستورالعمل در ناحیه Cz، Base Line گرفته شد. سپس جلسه آموزشی آغاز شد. در تایم اول، آموزش مغزی در ناحیه FCz به منظور تقویت موج بتا (۲۱-۱۸ هرتز) و سرکوب موج تتا (۷-۴ هرتز) و موج، های بتا (۳۰-۲۲ هرتز) و در تایم دوم آموزش نوروفیدبک به منظور تقویت موج SMR (۱۵-۱۲ هرتز) در ناحیه C3 اعمال شد. این روند آموزش در دوتایم، به مدت ۲۴ جلسه تکرار شد و در پایان از آزمودنی‌ها Post Line در ناحیه Cz گرفته شد.

یافته‌ها

آماره‌های توصیفی نمرات نقص توجه / بیش‌فعالی

توجه کنم، من باید منظم باشم»؛ (۳) تمرکز و توجه: پیدا کردن راه‌حل‌های صحیح، مثل «من باید کتاب‌هایم را توی قفسه بذارم»؛ (۴) اظهارات کنار آمدن با خود: مثل «این روش درست نیست، این کار غلطه، من باید راه‌حل دیگه‌ای پیدا کنم»؛ (۵) تقویت خود: «خیلی خوبه، من واقعاً کارمو خوب انجام دادم» (شاپیرو و کول، ۱۹۹۴).

راهنمای نوروفیدبک: نوروفیدبک به عنوان روش شرطی‌سازی عاملی توصیف شده است که به‌واسطه آن فرد می‌تواند خودتنظیمی فعالیت الکتریکی مغز خود را یاد بگیرد (لوسکو، بورگارد و منسور، ۲۰۰۶). در واقع نوروفیدبک به شرطی‌سازی عاملی ریتم‌های الکتروانسفالوگرافی اشاره دارد: فعالیت امواج مغزی متناسب با سن و سلامت به صورت دیداری یا شنیداری و حتی محرک‌های لامسه‌ای پاداش داده شده و فعالیت‌های ناخوشایند نادیده گرفته شده یا مورد تنبیه واقع می‌گردد (استرمن^۱، ۱۹۹۶). در این درمان، اطلاعات دریافتی توسط دو مانیتور جداگانه در اختیار بیمار و درمانگر قرار گرفته و بیمار و درمانگر قادر بودند امواج مغزی بیمار را مشاهده کرده و با ارائه محرک‌های دیداری - شنیداری امواج نابهنجار را دست‌کاری کرده و در طی جلسات درمان آن‌ها را به حالت بهنجار تبدیل کنند. طی آموزش

1. Levesque, Beauregard, & Mensour
2. Sterman

در مراحل پیش و پس‌آزمون در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد آزمودنی‌ها در متغیرهای پژوهش

کنترل	نوروفیدبک	خودتعلیمی	
(S.D) M	(S.D) M	(S.D) M	
(۲/۱۰) ۱۲/۰۰	(۱/۶۸) ۱۱/۷۵	(۲/۱۲) ۱۲/۳۰	پیش‌آزمون
(۱/۸۷) ۱۱/۴۵	(۱/۴۷) ۵/۸۰	(۱/۵۱) ۷/۷۵	پس‌آزمون

برای مقایسه اثربخشی خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال مبتلا به نقص‌توجه - بیش‌فعالی، از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد. قبل از انجام تحلیل

کوواریانس، ابتدا مفروضه نرمال بودن، همگنی شیب رگرسیون و یکسانی واریانس خطا برای هر یک از متغیرها مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۲. پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس اثربخشی خودتعلیمی و نوروفیدبک بر نشانه‌های نقص‌توجه/بیش‌فعالی

برابری خطای واریانس (آزمون لون)		همگنی شیب رگرسیون		نرمال بودن (ویلکس-شاپیرو)			پیش‌فرض	
معناداری	F	معناداری	F	معناداری	آماره	مرحله	گروه	متغیر
۰/۳۲	۱/۱۵	۰/۹۵	۰/۰۴	۰/۴۳	۰/۹۵	پیش‌آزمون	خودتعلیمی	نقص توجه / بیش‌فعالی
				۴۵	۰/۹۵	پس‌آزمون		
				۰/۶۰	۰/۹۶	پیش‌آزمون	نوروفیدبک	
				۰/۵۹	۰/۹۶	پس‌آزمون		
				۰/۳۰	۰/۹۴	پیش‌آزمون	کنترل	
				۰/۷۷	۰/۹۷	پس‌آزمون		

معنادار نیست که نشانگر همگن بودن شیب خط رگرسیون در هر سه گروه است. F محاسبه شده برای آزمون لون نیز برابر با ۱/۱۵ است که در سطح $P > ۰/۰۱$ معنادار نیست که نشانگر همگنی واریانس گروه‌ها است.

مطابق مندرجات جدول شماره ۲، فرض نرمال بودن داده‌ها بر اساس آزمون ویلکس - شاپیرو مورد تأیید می‌باشد. در مورد همگنی شیب رگرسیون در بین گروه‌ها نیز چنانچه جدول فوق نشان می‌دهد F به دست آمده برای پیش‌آزمون گروه برابر با ۰/۰۴ بوده و در سطح $P > ۰/۰۱$

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس اثربخشی خودتعلیمی و نوروفیدبک بر نشانه‌های نقص توجه/ بیش‌فعالی

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذورات انا
نقص توجه/ بیش‌فعالی	پیش‌آزمون	۵۵/۵۱	۱	۵۵/۵۱	۳۲/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۳۶
	گروه	۳۲۰/۷۹	۲	۱۶۰/۴۰	۹۳/۱۹	۰/۰۰۱	۰/۷۸

دلیل عضویت گروهی است، یعنی بین گروه‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. برای تعیین منبع این معناداری از آزمون مقایسه‌های چندگانه استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ درج شده است.

مطابق جدول فوق، با حذف اثرات پیش‌آزمون نقص توجه/بیش‌فعالی ($F=32/25$)، بین سه گروه مورد مطالعه در پس‌آزمون تفاوت معناداری ($F=93/19$)، $(p>0/001)$ وجود دارد که مجذور انا نشان می‌دهد که ۷۸ درصد تغییرات نمره پس‌آزمون، به

جدول ۴ نتایج آزمون مقایسه‌های چندگانه گروه‌های درمانی در نشانه‌های نقص توجه

(I) گروه (J) گروه	تفاوت میانگین (I-J)	خطای استاندارد	سطح معناداری
خودتعلیمی نوروفیدبک	۱/۶۷	۰/۴۲	۰/۰۰۱
کنترل	-۳/۸۵	۰/۴۱	۰/۰۰۱
نوروفیدبک کنترل	-۵/۵۲	۰/۴۱	۰/۰۰۱

نشانه‌های نقص توجه شده است.

نتیجه‌گیری و بحث

نتایج پژوهش حاضر در خصوص اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی نشان داد که درمان نوروفیدبک و خودتعلیمی کلامی توانستند نشانه‌های اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی را به صورت معناداری بهبود بخشند. یافته‌های مطالعه حاضر مبنی بر اثربخشی درمان خودتعلیمی کلامی همسو با مطالعات گراهام (۱۹۹۹)، هوزا و همکاران (۲۰۰۵)، هادیانفرد

مطابق مندرجات این جدول، بین هر سه گروه در پس‌آزمون نشانه‌های نقص توجه/ بیش‌فعالی تفاوت معناداری وجود دارد، بدین صورت که میانگین گروه نوروفیدبک نسبت به دو گروه دیگر پایین‌تر است و میانگین گروه خودتعلیمی نیز به صورت معناداری پایین‌تر از گروه کنترل، اما به صورت معناداری بالاتر از گروه نوروفیدبک است. در واقع درمان نوروفیدبک بیشتر از خودتعلیمی نشانه‌های نقص توجه/ بیش‌فعالی را کاهش داده است، گرچه خودتعلیمی کلامی نیز در به صورت معناداری موجب بهبودی

تعلیمی در درجه اول بر این کارکردهای شناختی تأثیر گذاشته و موجب کارآمدتر شدن آنها شده و در نتیجه، نشانه‌های اختلال نیز کاهش می‌یابند. به عبارتی دیگر، کاربردی آموزش خودتعلیمی کلامی باعث می‌شود که کودکان مبتلا به این اختلال بتوانند هیجانات خویش را کنترل کرده و به واسطه انگیزش درونی به برانگیختگی نائل شوند و از طرفی دیگر، این کودکان بتوانند به محرکها و رویدادهای انی واکنش عادی بدهند و واکنش‌های انتظاری خود به رویدادهای پس‌آیند را افزایش داده و به رفتارهای هدفمند روی آورند (مرادی و همکاران، ۱۳۸۸).

با توجه به پایه‌های نظری این درمان، کودکان نرمال با میانجیگری زبان به تنظیم فرایندهای شناختی نایل می‌شوند و چون این مراحل رشدی در کودکان مبتلا به نقص‌توجه/بیش‌فعالی طی نشده است، در طی جلسات درمان، این کودکان آن مراحل را به طور مناسب گذرانده و به مرحله گفتار درونی که همان تفکر است، دست می‌یابند. از آنجایی که هسته خود تعلیمی کلامی بهبود گفتار درونی است، این آموزش با درونی کردن گام‌به‌گام گفتار، به کودکان کمک می‌کند، به واسطه گفتار درونی به رفتارهای خود جهت داده و از بروز رفتارهای تکانشگرانه بازداری کنند و خودشان را تا رسیدن به تقویت‌های دیرآیند فعال نگهدارند. به دیگر سخن، این روش آموزشی به شکل‌گیری تفکر کلامی منجر می‌شود که از طریق آن، کودک می‌تواند رفتار خویش را هدفمند کرده

(۱۳۷۹)، هاشمی و همکاران (۲۰۱۲)، قصابی و همکاران (۱۳۸۸) و مرادی و همکاران (۱۳۸۸) است. اغلب این مطالعات نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به این اختلال پس از دریافت درمان خودتعلیمی کلامی، بهبودی نسبتاً خوبی نشان داده‌اند که حاکی از اثربخشی این درمان بر کاهش نشانه‌های نقص‌توجه/بیش‌فعالی است.

بهبود در نشانه‌های اختلال را می‌توان بر اساس بهبود در کارکردهای شناختی و نورسایکولوژیکی تبیین کرد. با توجه به نظریه کارکردهای اجرایی بارکلی^۱ (۱۹۹۸)، علائم اختلال، تظاهر بدکارکردی در کارکردهای اجرایی، از جمله بازداری و گفتار درونی است و این کودکان به تأخیر رشدی در بازداری مبتلا هستند و بنابراین بازنمایی کلامی از رویدادهای محیطی ندارند. علاوه بر این، بر اساس این نظریه لوریا نیز، آسیب به ناحیه فرونتال، به دلیل اینکه قسمت‌های مختلف این ناحیه، بخش‌های مختلفی از کرتکس پسین مغز را بازداری می‌کند، موجب بروز علائم خاصی می‌گردد؛ بنابراین، مشکلات مربوط به توجه از ناتوانی در بازداری اطلاعات محرک نامربوط به وجود می‌آید؛ نقص حافظه به دلیل ضعف در بازداری خاطرات قبلی اتفاق می‌افتد و مشکلات مربوط به حل مسئله از شکست در بازداری راهبردهای نادرست و یا نامربوط جستجو ایجاد می‌شود (نیل، ۱۹۹۸؛ به نقل از پیرزاده، ۱۳۸۷). در واقع آموزش خود

1. Barkley

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

(۱۳۸۷) اظهار کرده‌اند که نوروفیدبک اساس عصب‌شناختی اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی را تأیید کرده و با توجه به این مسئله کودکان، نوجوانان و بزرگسالان مبتلا فعالیت امواج مغزی آهسته (تتا) بیشتر و فعالیت بتای کمتری دارند و نوروفیدبک طی درمان به آن‌ها کمک می‌کند که فعالیت این امواج را نسبت به محرکها بهنجار سازند.

در زمینه مقایسه کارایی این دو درمان تاکنون مطالعه‌ای انجام نگرفته است و احتمالاً این پژوهش اولین مطالعه مقایسه اثربخشی این دو درمان می‌باشد که البته میزان تأثیر نوروفیدبک بیشتر بود. با این حال با توجه به تعداد جلسات متفاوت دو درمان و عدم پیگیری اثربخشی در طولانی‌مدت، به مطالعات بیشتری در زمینه مقایسه این دو درمان نیاز است. با این حال با توجه به مطالب فوق، احتمال دارد که این دو روش از طریق مکانیسم‌های مشابهی بر کارکردهای شناختی و از جمله بازداری پاسخ‌های نیرومند تأثیر گذاشته و در نهایت منجر به کاهش علائم گردند. گرچه در زمینه مکانیسم تأثیر خودتعلیمی کلامی دیدگاه‌های نظری (همچون دیدگاه ویگوتسکی، مایکن باوم و بارکلی) تبیین‌های نظری مناسبی ارائه کرده‌اند، اما در زمینه نوروفیدبک شناسایی این مکانیسم‌ها توسط مطالعات آتی به غنای این درمان کمک بیشتری خواهد کرد. سخن آخر در رابطه با محدودیت‌های پژوهش لازم است اشاره شود که

و به پیش‌بینی آینده و به حداکثر رساندن پیامدهای بلندمدت نایل آید. بر همین اساس، کودکانی که از چنین آموزش‌هایی بهره‌مند می‌شوند در کنترل رفتار و تنظیم روابط بین فردی و بهبود ارتباطات جمعی موفق‌تر عمل می‌کنند.

یافته‌های مربوط به اثربخشی درمان نوروفیدبک نیز همسو با مطالعات یعقوبی و همکاران (۱۳۸۷)، کایسر و اوتمر (۲۰۰۰)، کارمودی و رادوانسک (۲۰۰۱)، مونسترا و همکاران (۲۰۰۲)، فوج و همکاران (۲۰۰۳) و بسیاری از دیگر مطالعات می‌باشد که نشان داده‌اند نوروفیدبک موجب بهبود علائم اختلال نقص‌توجه- بیش‌فعالی می‌گردد. لوبار (۲۰۰۳) معتقد است که فرضیه زیربنایی درمان نوروفیدبک برای اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی این است که اگر در این اختلال بدکارکردی عصبی-زیستی به‌ویژه در سطح قشر مغز و عمدتاً لوب پیشانی وجود دارد و اگر این بدکارکردی قابل تغییر و اصلاح است، کودکان مبتلا قادر خواهند بود راهبردها و الگویی‌هایی را یاد بگیرند که کودکان عادی و غیر مبتلا از پیش دارای آن می‌باشند. چنانچه برخی مطالعات (دموس و همکاران، ۲۰۰۵؛ به نقل از نریمانی، رجیبی و دلاور، ۱۳۹۲) اشاره کرده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش یا کاهش دامنه امواج مغزی تتا و دلتا در عملکردهای شناختی مانند کندی زمان واکنش، کنترل تکانه و کاهش توجه و برانگیختگی تأثیر دارد. برخی پژوهشگران (مان و همکاران، ۱۹۹۳؛ به نقل از یعقوبی و همکاران،

پژوهش است.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از همه کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش و همچنین همکاران شاغل در مراکز درمانی و مشاوره شهر سنج تقدیر و تشکر می‌نمایند.

گسترده‌گی و پراکندگی جامعه مورد پژوهش (کودکان مبتلا به ADHD) و عدم دسترسی به این جامعه، موجب گردید که پژوهشگران اعتبار بیرونی طرح را از نظر دور نگه دارند و تا حد امکان در جهت اعتبار بیرونی تحقیق تلاش نمایند، کم‌سودای و همکاری نابسند والدین و توان محدود کودکان ADHD در تحمل زمان کلاس‌های آموزشی از محدودیت‌های دیگر

منابع

دانش‌آموزان شهر گناباد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران.

تهرانی دوست، م.؛ شهریور، ز.؛ پاکباز، ب.؛ رضایی، آ و احمدی، ف (۱۳۸۵). «روایی نسخه فارسی پرسشنامه توانایی‌ها و مشکلات (SDQ)». *مجله تازه‌های علوم شناختی*، سال ۸، شماره ۴: ۳۹-۳۳.

رحمانی، ج و عابدی، م. ر (۱۳۸۳). «هنجاریابی آزمون ریون رنگی کودکان». *فصلنامه آموزه*، شماره ۳۳: ۸۶-۸۰.

قصابی، ص.؛ پور محمدرضای تجریشی، م و میرزمانی، س. م (۱۳۸۸). «تأثیر آموزش خودآموزی کلامی بر کاهش نشانه‌های برانگیختگی در کودکان دارای اختلال نارسانی توجه / فزون کنشی». *فصلنامه روانشناسان ایرانی*، سال پنجم، شماره ۱۹: ۲۲۰-۲۰۹.

انجمن روان‌پزشکی آمریکا (۲۰۱۳). *ویراست چهارم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی*، تجدید نظر شده (DSM-IV-TR). ترجمه نیک‌خو، م. ر و آوادیسپانس، ه (۱۳۹۲). تهران: انتشارات سخن.

آذرنگی، د و رحمانیان، م (۱۳۹۳) *مبانی نوروفیدبک*. تهران: انتشارات دانژه.

آناستازی، آن (۱۳۸۷). *روان‌آزمایی*. ترجمه محمدنقی براهنی، چاپ ششم. تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

پیرزاده، جابر (۱۳۸۷). *هنجاریابی مقدماتی آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WCST) در دو شهر تبریز و تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه تربیت‌معلم.

توکلی، ج. ش (۱۳۷۵). *بررسی همه‌گیرشناسی اختلالات رفتار ایذایی و کمبود توجه در*

حسن غریبی و همکاران: مقایسه اثربخشی آموزش خودتعلیمی کلامی و نوروفیدبک بر کاهش نشانه‌های اختلال نقص توجه ...

نریمانی، م؛ رجیبی، س و دلاور، س (۱۳۹۲).
«تأثیر آموزش نوروفیدبک بر کاهش علائم
بیش‌فعالی و نقص توجه در دانشجویان دختر».
مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک، سال ۱۶،
شماره دوم، ۱۰۳-۹۱.

هادیانفر، ح (۱۳۷۹). «مقایسه اثربخشی سه روش
درمانی در کاهش اختلال ADHD کودکان
پسر دبستانی شهر شیراز». مجله علوم تربیتی و
روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره
سوم، شماره‌های ۱ و ۲: ۵۴-۲۹.

هادیانفر، ح و نجاریان، ب (۱۳۸۰). «آشنایی با
درمان شناختی خودآموزی کلامی». فصلنامه
تازه‌های روان‌درمانی، شماره ۱۹ و ۲۰: ۷۹-
۶۷.

یعقوبی، ح؛ جزایری، ع.ر؛ خوشابی، ک؛
دولتشاهی، ب و نیکنام، ز (۱۳۸۷). «مقایسه
اثربخشی نوروفیدبک، ریتالین و درمان ترکیبی
در کاهش علائم کودکان مبتلا به اختلال
بیش‌فعالی - کمبود توجه». دوماهنامه علمی -
پژوهشی دانشور رفتار، سال ۱۵، شماره ۳۱:
۸۴-۷۱.

Arns, M.; Didder, S.D.; Strehl, M.;
Breteler, M. & Coenen, A. (2009).
"Efficacy of Neurofeedback treatment
in ADHD: the Effects on inattention,
Impulsivity and Hyperactivity: a
Meta-Analysis". Clinical EEG and
Neurofeedback. 40 (3): 180-189.

Arco, L.; Cohen, L. & Geddes, K.

لوریا، ای.آر (۱۳۹۱). زبان و شناخت. ترجمه
حبیب‌اله قاسم‌زاده (چاپ سوم). تهران:
انتشارات فرهنگان.

محمداسماعیل، ا (۱۳۸۱). بررسی اعتبار و روایی
پرسشنامه CSI-4. مجله پژوهش در حیطه
کودکان/استثنایی، سال دوم، شماره ۳: ۲۵۴-
۲۴۱.

مرادی، ع.ر؛ هاشمی، ت؛ فرزاد، و؛ بیرامی، م و
کرامتی، ه (۱۳۸۸). «مقایسه اثربخشی خودتنظیمی
رفتار توجهی، خودتنظیمی رفتار انگیزشی و
خود تعلیمی بر نشانه‌های اختلال بیش‌فعالی
همراه با نقص توجه». فصلنامه علمی -
پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز. سال
چهارم، شماره ۱۳: ۲۱۲-۱۹۱.

نائینیان، م.ر؛ باباپور، ج؛ گروسی فرشی، ت؛
شعیری، م.ر و رستمی، ر (۱۳۹۱). «مقایسه
تأثیر آموزش نوروفیدبک و دارو درمانی بر
کاهش نشانه‌های اضطراب و کیفیت زندگی
بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر».
روانشناسی بالینی و شخصیت. شماره ۷. ۱ تا
۱۴.

(2004). "Verbal self regulation of
impulsive behavior of persons with
frontal lobe brain injury". Behavior
Therapy; 35(3): 605-19.

Arns, M. & Drinkenburg, W. (2012).
"The effects of QEEG-Informed
Neurofeedback in ADHD: An Open-
Label Pilot Study". Applied

- Psychophysiological Biofeedback, 37: 171-180.
- Barkley, R.A.; Fischer, M.; Smallish, L. & Fletcher, K. (2002). "The persistence of attention deficit/hyperactivity disorder into young adulthood as a function of reporting source and definition of disorder". *Journal of Abnormal Psychology*, 111: 279-289.
- Barkley, R.A. (1998). *Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. A handbook for diagnosis and treatment. 2nd Ed.* New York: Guilford Press.
- Biederman, J.; Faraone, S.; Milberger, S.; Guite, J.; Mick, E.; Chen, L. & et al. (1996). "A prospective 4-year follow-up study of attention-deficit hyperactivity and related disorders". *Archives of General Psychiatry*, 53: 437-446.
- Carmody, D.P.; Radvansik, D.C.; Wadhvani, S.; Sabo, M.J. & Vergara, L. (2001) "EEG biofeedback training and attention -deficit/ hyperactivity disorder in an elementary school setting". *Journal of Neurotherapy*, 4(3): 5-27.
- Claude, D. & Firestone, P. (1995). "The development of ADHD boys: A 12 year follow-up". *Canadian Journal of Behavioral Science*, 27:226-249.
- Dallnic, A.; Smith, S.W.; Brank, E.M. & Penfield, R. D. (2006). "Classroom-based cognitive-behavioral intervention to prevent aggression: Efficiency and social validity". *Journal of School Psychology*, 44: 123-139.
- Fuchs, T.; Birbaumer, N.; Lutzenberger, W.; Gruzelier, J.H. & Kaiser, J. (2003) "Neurofeedback treatment for attention-deficit/ hyperactivity disorder in children: A comparison with methylphenidate". *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 28: 1-12.
- Graham, S. (1999). "Self-efficacy, Motivation constructs and mathematics performance of entering middle school students". *Contemporary Education Psychology*, 24: 124-139.
- Hammond, D. (2011). "What is neurofeedback: an update". *Journal of neurotherapy*, 15(7), 305-336.
- Hashemi, T.; Mashinchi, N.; Hekmati, I. & Rezapour, A. (2011). Effectiveness of verbal self-instruction in ADHD symptoms. The 4Th international congress of Cognitive neuroscience. 23-25 March 2011, Iran, Tehran
- Heywood, C. & Beale, I. (2003). "EEG Biofeedback vs. Placebo treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: a pilot study". *Journal of Attention Disorder*, 7 (1): 43-55.
- Hoza, B.; Mrug, S.; Gerdes, A.C.; Hinshaw, S.P.; Bukowski, W.M.; Gold, J.A. & et al (2005). "What aspect of peer relation is impaired in children with attention deficit/ hyperactivity disorder"? *Journal of Counseling and clinical psychology*, 73 (3): 307-314.
- Kaiser, D.A. & Othmer, S. (2000). "Effect of neurofeedback on variables of attention in a large multi-center trial". *Journal of Neurotherapy*, 4 (1): 5-28.
- Lahey, B.B.; Pelham, W. E.; Stein, M. A.; Loney, J.; Trapani, C.; Nugent, K.

- & et al. (1998). "Validity of DSM-IV attention-deficit/ hyperactivity disorder for younger children". *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37 (7): 695-702.
- Lara, C.; Fayyad, J.; Graaf, R.; Kessler, R.C.; Aguilar-Gaxiola, S.; Angermeyer, M. & et al (2009). "Childhood Predictors of Adult Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Results from the World Health Organization World, Mental Health Survey Initiative". *Biological Psychiatry*, 65:46-54.
- Liebert, R.M. & Spiegler, M. D. (1990). *Personality: an introduction to theory and research*. Sixth edition. Brooks-Cole press, California.
- Lubar, J.F. (2003) *Neurofeedback for the management of attention deficit disorders*. In M. S. Schwartz & F. Andrasik (Eds.), *Biofeedback: A practitioner's guide* (3rd ed., pp. 409-437). New York: Guilford Press.
- Lubar, J.F.; Swartwood, M.O.; Swartwood, J.N. & Timmermann, D. L. (1995). "Quantitative EEG and auditory event-related potentials in the evaluation of attention-deficit disorder: Effects of methylphenidate and implications for neurofeedback training". *Journal of Psychoeducational Assessment Monographs*, (Special ADHD Issue): 143-160.
- Monastra, V.J.; Monastra, D.M. & George, S. (2002) "The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention -deficit / Hyperactivity disorder". *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(4):231-249.
- Shapiro, E.S. & Cole, C.L. (1994). *Behavior change in the classroom: self-management interventions*. New York: Guilford Press.
- Sterman, M.B. (1996). "Physiological origins and functional correlates of EEG rhythmic activities: Implications for self regulation". *Biofeedback & Self-Regulation*, 21: 3-33.
- Tansey, M. (1993). "Ten-year stability of EEG biofeedback results for a hyperactive boy who failed the fourth grade perceptually impaired class". *Biofeedback and Self-Regulation*, 18 (1): 33-38.
- Thompson, L. & Thompson, M. (1998). "Neurofeedback combined with training in metacognitive strategies: Effectiveness in students with ADD". *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 23 (4): 243-263.
- Tolpak, M.E.; Conner, L.; Shuster, J.; Knezevic, B. & Parls, S. (2008). "Review of cognitive, cognitive-behavioral, and neural-based interventions for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)". *Clinical Psychology Review*, 18:801-823.