

اثربخشی بازتوانی شناختی رایانه‌یار بر بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی (نوع اغلب بی‌توجه)*

سمیه رباط میلی^۱، احمد برجعلی^۲، حمید علیزاده^۳، مصطفی نوکنی^۴، نورعلی فرخی^۵

تاریخ دریافت:

تاریخ پذیرش:

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثربخشی بازتوانی شناختی رایانه‌یار بر بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی با تظاهر بی‌توجهی بود. در این پژوهش بازتوانی شناختی رایانه‌یار به وسیله نرم‌افزار گاگنی‌پلاس برای ۶ کودک دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی (نوع اغلب بی‌توجه) در قالب پژوهش موردی اجرا شد که آزمودنی‌ها به شکل دو به دو با خطوط پایه ۳، ۵ و ۷ گانه به مدت ۱۵ جلسه سی دقیقه‌ای وارد مرحله درمان شدند و سپس مرحله پیگیری ۱ ماهه اجرا شد. در راستای سنجش تغییرات از آزمون "برو-نرو" و مقیاس درجه‌بندی شدت مشکلات رفتاری کانرز (فرم والدین و فرم معلم) استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که درصد کاهش برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های بازداری پاسخ (خطای ارابه و بازداری) برای کل

*مقاله مستخرج از پایان‌نامه دوره دکتری تخصصی است.

۱. استادیار گروه روانشناسی بالینی و عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات (نویسنده مسئول)
۲. دانشیار گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه علامه طباطبائی
۳. استاد گروه روانشناسی کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی
۴. استادیار گروه روانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک
۵. دانشیار گروه روان‌سنجی، دانشگاه علامه طباطبائی

آزمودنی‌ها به ترتیب برابر با ۴۲/۷۱٪ و ۵۷/۹۱٪ است. به نظر می‌رسد که بازتوانی شناختی رایانه‌یار در قالب جلسات فردی، می‌تواند درمان مؤثری در بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی باشد.

واژگان کلیدی: بازتوانی شناختی رایانه‌یار، بازداری پاسخ، اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی

مقدمه

بر اساس پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی^۱، ویژگی اساسی اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی^۲، الگوی پایدار بی‌توجهی و یا بیش‌فعالی - تکانش‌گری است که سبب تداخل در عملکرد یا رشد می‌شوند. یکی از انواع فرعی این اختلال، نوع اغلب بی‌توجه^۳ است. تظاهرات رفتاری بی‌توجهی شامل سرگردانی هنگام انجام تکالیف، مشکل در حفظ تمرکز و آشفته بودن است که این تظاهرات مربوط به لجبازی یا عدم درک کودک نیستند. این اختلال در بخش اختلال‌های رشدی عصبی قرار داده شده است تا بتواند همبسته‌های رشدی مغزی همراه با آن را منعکس کند (انجمن روانپزشکی آمریکا^۴، ۲۰۱۳). گرچه مشکلات اصلی و اولیه در این اختلال، الگوی پایدار عدم توجه و یا بیش‌فعالی و رفتارهای تکانشی است، اما پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این کودکان نارسایی‌هایی در سایر توانایی‌ها به‌ویژه فرایند کارکرد اجرایی دارند (بارکلی^۵، ۲۰۰۶). یکی از آسیب‌های مهم در فرایند کارکرد اجرایی در این اختلال، بازداری پاسخ است. بازداری پاسخ فرد را قادر می‌سازد تا تکانه‌های درونی و عوامل بیرونی برانگیزاننده حواس را تصفیه کند و تمرکز را بر کاری که فرد در حال انجام است، برگرداند

-
1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)
 2. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)
 3. Predominantly inattentive type
 4. American Psychiatric Association
 5. Barkley

(نیکگ^۱، ۲۰۰۰). این توانایی‌ها نقش مهمی را در طی فرایند رشد و تعدیل و ارتقاء مهارت‌های اکتسابی بازی می‌کنند، به طوری که در اختلال‌هایی مانند در خودماندگی و نارسایی توجه-بیش‌فعالی، مشکلاتی در این قسمت‌ها گزارش شده است (مک کللند، کمرون، کانر، فاریس، جکر و مورسیون^۲، ۲۰۰۷؛ رایینسون، گدارد، دریسچل، ویزلی و هولین^۳، ۲۰۰۹). پژوهش‌های متعددی نشان می‌دهد که باز داری پاسخ یکی از شاخص‌هایی است که آزمودنی‌های دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی را از گروه کنترل سالم متمایز می‌کند (کاستلانوس و تانوک^۴، ۲۰۰۲).

از نظر بار کلی (۲۰۰۵) مفهوم باز داری به عنوان هسته اصلی در تبیین نشانه‌های اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی به حساب می‌آید، زیرا از نظر وی موفقیت در سایر کنش‌های اجرایی به میزان توانایی فرد در باز داری تداخل، باز داری پاسخ غالب و باز داری پاسخ جاری بستگی دارد. بسیاری دیگر از نظریه‌های تبیینی اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی نیز نقش محوری برای باز داری پاسخ قائلند (مک لود و گورفین^۵، ۲۰۰۷). نظریه بار کلی مبنی بر این است که مشکل اصلی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی، نارسایی در انواع باز داری می‌باشد. بر اساس این نظریه، کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی، رفتاری تکانشی دارند به این معنا که قادر نیستند یک پاسخ غالب را بنا به اقتضای محیطی باز داری کنند تا به تکلیف اصلی پردازند. بار کلی (۱۹۹۷) معتقد است که در واقع مشکل توجه در این کودکان از تعامل باز داری رفتاری با کارکردهای اجرایی ناشی می‌شود که کنترل رفتار را به وسیله اطلاعات

-
1. Nigg
 2. McClelland, Cameron, Connor, Farris, Jewkes & Morrison
 3. Robinson, Goddard, Dritschel, Wisley & Howlin
 4. Castellanos & Tannock
 5. MacLeod & Gorfein

بازنمایی شده‌ی درونی انجام می‌دهد. نتایج پژوهش‌های بسیاری حاکی از ناهنجاری در فرایندهای ساختاری مغزی و کارکرد نواحی مربوط به بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی است (مک لود و گورفین، ۲۰۰۷؛ آدام، آرون و راسل^۱، ۲۰۰۵، کاستلانوس و تانوک^۲، ۲۰۰۲، کستلانوس، ۱۹۹۷؛ تام، منون و ریز^۳، ۲۰۰۲). کاسی، دورستون و فوسلا^۴ (۲۰۰۱) معتقدند که کرتکس پیش‌پیشانی و عقده‌های پایه درگیر بازداری پاسخ هستند. با وجود اینکه کنترل دارویی یکی از مداخله‌هایی است که پژوهش‌ها از اثربخشی آن حمایت کرده‌اند، اما داروهای محرک به طور معمول نمی‌توانند همه مشکلات مرتبط با این اختلال را بهبود بخشند (اسمیت^۵، بارکلی و شاپیرو^۶، ۲۰۰۶). از سویی دیگر، با وجود کمیابی درمان‌های مناسب و جایگزین، اغلب والدین و متخصصان، نسبت به استفاده از درمان‌های دارویی بی‌میل هستند و افزون بر این، برای والدین مشکل است که اجرای رویکرد رفتاردرمانی را به طور مداوم انجام دهند، در نتیجه ضروری است که فنونی، نقص‌های شناختی و عصب روانشناختی این اختلال را مورد هدف قرار دهند و مکملی برای درمان‌های رفتاری و دارویی باشند. در سایه چنین محدودیت‌هایی در درمان‌های دارومحور، بازتوانی شناختی می‌تواند کمک بسیاری به درمان دارویی رایج بکند (ربیع پور و راز^۷، ۲۰۱۲). بازتوانی شناختی^۷ رایانه‌یار که یکی از انواع آموزش‌های مغزی است فرض می‌کند که نارسایی‌های شناختی به وسیله فراهم آوردن فرصت‌های ساختارمند برای تمرین کردن جنبه‌های آسیب دیده، بهبود می‌یابند.

-
1. Adam, Aron and Russell
 2. Tamm, Menon, & Reiss
 3. Casey, Durston & Fossella
 4. Smith
 5. Barkley & Shapiro
 6. Rabipour & Raz
 7. Cognitive Rehabilitation

این درمان در واقع به استفاده از برنامه ویژه یا فعالیتی اشاره دارد که هدف آن افزایش مهارت شناختی یا ایجاد توانایی شناختی با انجام تمرین‌هایی است که می‌تواند موجب تغییرات قابل توجه در سطوح رفتاری و سطوح نورواناتومیکی و کارکردی شود (ربیع پور و راز، ۲۰۱۲). سازمان پزشکی هداسه^۱ (۲۰۱۱) پژوهشی را با عنوان تأثیر آموزش شناختی رایانه‌ای در افراد دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی که در کارکردهای اجرایی‌شان مشکل داشتند در طی سه ماه آموزش انجام دادند. دو گروه ۲۰ نفره را به صورت تصادفی انتخاب کردند و به یکی از گروه‌ها توسط نرم‌افزار شناختی رایانه‌ای کارکردهای اجرایی را آموزش دادند. نتایج پژوهش نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین گروه آزمایش و گروه کنترل بعد از آموزش وجود داشت و گروه آزمایش در کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و حافظه کاری) بهتر از گروه کنترل عمل کردند. ربکا، گریسون، اندی، لويس و ویکي^۲ (۲۰۰۵) پژوهشی را با عنوان عملکرد بازداری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی در تکالیف و بازی‌های رایانه‌ای انجام دادند. نمونه‌ی پژوهش ۲۳ نفر از کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی در دامنه سنی ۶ تا ۱۴ سال بودند. نتایج پژوهش نشان داد آزمودنی‌ها در بازداری شناختی بهبود قابل توجهی داشتند. کلینبرگ و فرنل^۳ (۲۰۰۵) پژوهشی را با عنوان آموزش رایانه‌ای حافظه کاری در کودکانی که دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی بودند، انجام دادند. نتیجه این پژوهش نشان داد که این برنامه رایانه‌ای باعث بهبود حافظه کاری در این کودکان می‌شود، همچنین این برنامه رایانه‌ای بازداری پاسخ را در این کودکان افزایش داد. نتایج یک پژوهش فراتحلیل به صورت کلی از تأثیر برنامه‌های بازتوانی شناختی بر روی

1. Hadassah Medical Organization

2. Rebecca, Grayson, Andy, Lewis & Vicky

3. Klinberg & Fernell

نارسایی‌های حافظه در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی حمایت می‌کند اما یافته‌ها درباره سایر کارکردهای اجرایی متناقض گزارش شد به گونه‌ای که بر اساس نتایج این فراتحلیل، اثر برنامه‌های بازتوانی شناختی رایانه‌ای روی توجه و بازداری به طور کامل قطعی نبود و باید به عنوان دسته دوم بعد از دارودرمانی به آن‌ها نگرست (راپورت، اوربان، کافلر، فریدمن^۱، ۲۰۱۳). افزون بر این، گروهی از پژوهش‌گران نیز معتقدند که اگر تغییری در جلسه درمان رخ دهد به زندگی واقعی بیماران انتقال پیدا نمی‌کند (چن، توماس و گلوکاف^۲، ۱۹۹۷). بنابراین با توجه به نیاز به درمان نارسایی‌های شناختی افراد دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی در کنار کمبود پژوهش‌های مربوط به اثربخشی مداخله‌های بازتوانی شناختی در اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی و همسو نبودن پژوهش‌های مربوط به اثربخشی یا پایا نبودن اثرات درمانی مداخله‌های بازتوانی شناختی، پژوهش حاضر بر آن است تا اثربخشی درمان بازتوانی شناختی رایانه‌یار را در کاهش نارسایی‌های بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی (نوع اغلب بی‌توجه) مورد بررسی قرار دهد.

روش

پژوهش حاضر از نوع طرح‌های تک‌موردی به صورت خط پایه چندگانه بود. جامعه پژوهش حاضر شامل همه پسران با اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی (نوع اغلب بی‌توجه) بود که در سال ۱۳۹۲ به یکی از مراکز درمانی روانشناسی و روان‌پزشکی شهر تهران مراجعه کردند. با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس، از بین افرادی که به این کلینیک مراجعه می‌کردند شش نفر از مراجعه‌کنندگان که توسط فوق تخصص روانپزشکی

-
1. Rapport, Orban, Kofler & Friedman
 2. Chen, Thomas & Glueckauf

کودک، بر اساس ملاک‌های پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (۲۰۱۳)، تشخیص اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی (نوع اغلب بی‌توجه) گرفته بودند انتخاب شده و به پژوهش‌گر ارجاع داده شد. آزمودنی‌ها می‌بایست این معیارها را داشته باشند. (۱) پیش‌تر هیچ‌گونه درمان روان‌شناختی دریافت نکرده باشند؛ (۲) بهره‌هوشی ۸۵ به بالا داشته باشند؛ (۳) راست‌دست باشند؛ (۴) محدوده سنی آن‌ها بین ۷ تا ۱۲ سال باشد و (۵) داروهای روان‌پزشکی مصرف نکرده باشند. ملاک‌های خروج: (۱) اختلال‌های روانی و جسمی مثل ضربه سر داشته باشند؛ (۲) با داروهای محرک یا سایر داروها تحت درمان باشند؛ (۳) ملاک‌های اختلال نافرمانی مقابله‌ای، سندرم اتیسم، اسپرگر را نشان دهند؛ (۴) سابقه داشتن تشنج را در ۲ سال گذشته گزارش کنند و (۵) دارای ناتوانی حرکتی- ادراکی باشند که استفاده از برنامه رایانه‌ای را ناممکن کند. بنابراین از میان آزمودنی‌های مختلف، چهار نفر ۷ ساله و دانش‌آموز کلاس دوم و دو نفر ۸ ساله و دانش‌آموز کلاس سوم با داشتن ملاک‌های ورود به پژوهش، انتخاب شدند. پژوهش‌گر، والدین آزمودنی‌ها را در جریان پژوهش قرار داده و فقط پس از اعلام موافقت و فرم رضایت آگاهانه، مراجعین به عنوان نمونه پژوهش انتخاب و وارد درمان شدند. آزمودنی‌ها به صورت دو به دو با خط پایه ۳، ۵ و ۷ گانه وارد درمان شدند.

در این پژوهش از ابزارهای زیر استفاده شد:

(۱) **نرم افزار کائنی پلاس**:^۱ این نرم افزار برای آموزش همه عملکردهای شناختی به وسیله شرکت شوپرید^۲ اتریش ساخته شده است و از سال ۲۰۰۵ در سراسر دنیا در راستای اهداف درمانی و پژوهشی مورد استفاده قرار گرفته است که از رویکرد چند رسانه‌ای^۳ استفاده

-
1. Cogniplus
 2. Schuhfried
 3. Multimedia

می‌کند. در این نرم افزار از مراجعان خواسته می‌شود آنچه در زندگی روزانه آموخته‌اند در تمرین‌ها نیز به کار ببرند. این نرم‌افزار شامل تمرین‌های مختلفی برای آموزش بخش‌های گوناگون کارکرد اجرایی است که در پژوهش حاضر از تمرین‌های بازداري پاسخ این نرم‌افزار استفاده شد. درجات مشکل بودن تکالیف به وسیله عملکرد آزمودنی‌ها تعیین می‌شود. مراجعان در صورت موفقیت در هر مرحله تمرین، مورد تشویق کلامی قرار می‌گرفتند و به شکل خودکار در سطح مشکل‌تر تمرین قرار می‌گیرند. تمرین‌های بازداري پاسخ شامل یکسری پاکت‌های نامه است که برخی از آن‌ها تمبر دارند و بر روی بعضی از آن‌ها قفلی قرمز حک شده است. آزمودنی باید فقط به پاکت‌های نامه‌ای که فاقد قفل قرمز است پاسخ دهد و پاکت‌های دارای قفل قرمز را نادیده بگیرد. اگر آزمودنی پاکت‌های حاوی قفل قرمز را پاسخ دهد صدای هشدار بلند می‌شود. پاکت‌ها به‌طور تصادفی یکی پس از دیگری با سرعت یک میلی بر ثانیه بر صفحه مانیتور ظاهر شده و وظیفه آزمودنی این است که به محرک هدف پاسخ دهد. سطوح مشکل‌تر زمانی است که پاکت‌ها فاقد قفل قرمز اما متحرک خواهند بود و در اینجا وظیفه آزمودنی این است که تمبرهایی که به پایین رها می‌شوند را نادیده بگیرد و به آنها پاسخ ندهد. سطوح مشکل‌تر شامل تمرین‌هایی است که از آزمودنی می‌خواهد به برخی از اشکال با کلید صفحه F5 و به برخی با کلید صفحه F6 پاسخ دهد.

(۲) آزمون "برو-نرو": این آزمون که به‌طور وسیعی برای اندازه‌گیری بازداري رفتاری استفاده می‌شود شامل دو دسته محرک است. آزمودنی‌ها باید به دسته‌ای از این محرک‌ها پاسخ دهند (برو) و از پاسخ‌دهی به دسته دیگر خودداری کنند (نرو). از آنجایی که تعداد محرک‌های "برو" به‌طور معمول بیشتر از محرک‌های "نرو" است، آمادگی برای ارایه پاسخ

در فرد بیشتر است. عدم بازداری مناسب یا خطای ارتکاب به معنی انجام پاسخ حرکتی در هنگام ارایه محرک غیرهدف است. در این آزمون محرک "برو" به شکل هندسی مثلث می باشد که در بین دیگر اشکال هندسی (نرو) در وسط صفحه مانیتور ۱۶ اینچ در فاصله ۶۰ سانتی متری از چشم آزمودنی به مدت ۵۰۰ میلی ثانیه ارایه می شود و آزمودنی باید پس از مشاهده آن، هرچه سریع تر با فشار دادن دکمه space روی صفحه کلید به آن پاسخ دهد و در صورت مشاهده دیگر اشکال هندسی نباید پاسخ دهد. در ابتدا چند کوشش به صورت تمرینی ارایه می شود تا آزمودنی نسبت به آزمون و جایابی کلید پاسخ کاملا آشنا شود و سپس ۱۰۰ کوشش اصلی ارایه می شود که ۷۰ مورد از آن ها محرک "برو" بود تا بتواند پاسخ نیرومندی را ایجاد کند. همه پاسخ ها و زمان واکنش آزمودنی ها ثبت می شود. در پژوهش قدیری، جزایری، عشایری و قاضی طباطبایی (۱۳۸۵) پایایی این آزمون ۰/۸۷ گزارش شده است. در پژوهش حاضر، پایایی آزمون باروش بازآزمایی ۰/۸۶ به دست آمد.

۳) مقیاس درجه بندی شدت مشکلات رفتاری کانرز (فرم والدین و فرم معلم): این مقیاس متداول ترین مقیاس برای درجه بندی اختلال نارسایی توجه-بیش فعالی از نگاه والدین و معلمان است. مقیاس کانرز والدین (۱۹۹۷) دارای ۲۷ سؤال است که توسط والدین درجه بندی می شود. مقیاس کانرز معلم دارای دو فرم بلند ۳۹ سؤالی و فرم کوتاه ۲۸ سؤالی است که توسط معلمان درجه بندی می شود و فرم کوتاه آن در پژوهش حاضر مورد استفاده واقع شد. هر سؤال به وسیله چهار پاسخ (به هیچ وجه، فقط کمی، تقریباً زیاد و بسیار زیاد) درجه بندی شده است و به ترتیب ۰، ۱، ۲ و ۳ کد گذاری می شود. بر اساس تحلیل عاملی که توسط کانرز (۱۹۹۷) انجام شد ۵ عامل برای مقیاس درجه بندی والدین کانرز^۱ شناخته شد که عبارتند از: مشکلات

سلوکی، مشکلات یادگیری، روان‌تنی، تکانش‌گری- بیش‌فعالی و اضطراب و ۳ عامل برای کانرز معلم که عبارتند از: مشکلات سلوکی، بیش‌فعالی و بی‌توجهی-انفعال. خوشایبی و پوراعتماد (۱۳۸۱) پایایی فرم والدین را با روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۳ گزارش کردند. پایایی کانرز معلم ۰/۷۸ گزارش شده است و جهت تعیین روایی، همبستگی بین زیرمقیاس‌ها محاسبه شد که از ۰/۵۲ تا ۰/۸۰ متغیر بود (الحسن و سونوگابارک، ۲۰۰۲). قمری (۱۳۷۷) ضریب پایایی این مقیاس را ۰/۷۱ گزارش کرد. اعتبار سازه هر دو مقیاس کانرز والدین و معلم از روش‌های تحلیل عوامل به دست آمده و اعتبار افتراقی توانایی آن‌ها در تمایز افراد دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی و عادی قویاً تأیید شده است (زرگری نژاد و یزدان دوست، ۱۳۸۶). در پژوهش حاضر، آلفای کرونباخ کانرز والدین و معلم به ترتیب برابر ۰/۸۷ و ۰/۸۵ به دست آمد.

شیوه اجرا

پس از مشخص شدن آزمودنی‌ها، به شکل تصادفی آن‌ها در سه گروه خط پایه سه، پنج و هفت نقطه‌ای قرار گرفتند. در هر سه گروه قبل از شروع درمان در خط پایه‌های سه‌گانه، متغیر بازداری پاسخ به وسیله آزمون "برو-نرو" و شدت اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی توسط خرده‌مقیاس‌های درجه‌بندی کانرز (فرم والد و معلم) اندازه‌گیری شد. برای هر یک از آزمودنی‌ها بعد از پایان هر جلسه درمان، متغیر بازداری پاسخ توسط آزمون یاد شده و در پایان جلسات پنجم، دهم و پانزدهم، درجه‌بندی کانرز (فرم معلم و والد) اندازه‌گیری شد. یک ماه پس از پایان درمان برای هر یک از آزمودنی‌ها، ارزیابی متغیرهای وابسته دوباره صورت پذیرفت. درمان هفته‌ای سه جلسه انجام گردید. تعداد جلسات مداخله ۱۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای بود.

که مراجع در هر جلسه به تمرین‌های بازداری پاسخ می‌پرداخت. درجات دشواری تمرین‌ها به وسیله عملکرد آزمودنی‌ها تعیین می‌شد. آزمودنی‌ها در صورت موفقیت در هر مرحله تمرین، مورد تشویق کلامی قرار گرفته و به شکل خودکار در سطح مشکل‌تر تمرین قرار می‌گرفتند. نرم افزار در صورت عملکرد مناسب آزمودنی، او را در درجه دشواری بالاتری قرار می‌داد تا توانایی وی در بازداری پاسخ را به چالش بکشد. در این پژوهش به منظور بررسی و تحلیل داده‌های رفتاری، روش تحلیل چشمی، درصد بهبودی (در مواردی که هدف، افزایش رفتار بود) و درصد کاهش میانگین (در مواردی که هدف، کاهش رفتار بود) مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

داده‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار کل آزمودنی‌ها در خرده‌مقیاس‌های بازداری پاسخ شامل خطای ارایه و بازداری در مراحل خط پایه، درمان و پیگیری در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد کاهش قابل ملاحظه‌ای در میزان خطای ارایه و بازداری همه آزمودنی‌ها بین مراحل خط پایه، درمان و پیگیری به وجود آمده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار کل آزمودنی‌ها در دوره‌های خط پایه، درمان و پیگیری

مقیاس‌ها	خط پایه		درمان		پیگیری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
خطای ارایه	۷/۴۳	۰/۱۷	۴/۳۲	۰/۳۰	۲/۲۷
بازداری	۲۲/۸۱	۰/۱۹	۹/۶	۱/۰۴	۳/۲۱

درصد کاهش میانگین هر یک از آزمودنی‌ها و درصد کاهش میانگین کل در شاخص‌های خطای ارایه و بازداری آزمون "برو-نرو" در جدول ۲ نشان داده شده است. درصد کاهش

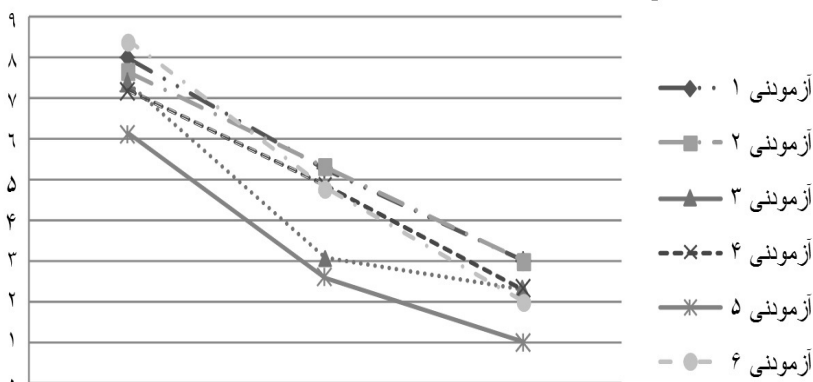
میانگین کل آزمودنی‌ها در خطای ارایه و بازداری آزمون به ترتیب برابر با ۴۲/۷۱٪ و ۵۷/۹۱٪ محاسبه شد.

جدول ۲. درصد کاهش میانگین شرکت‌کنندگان در شاخص‌های خطای ارایه و بازداری

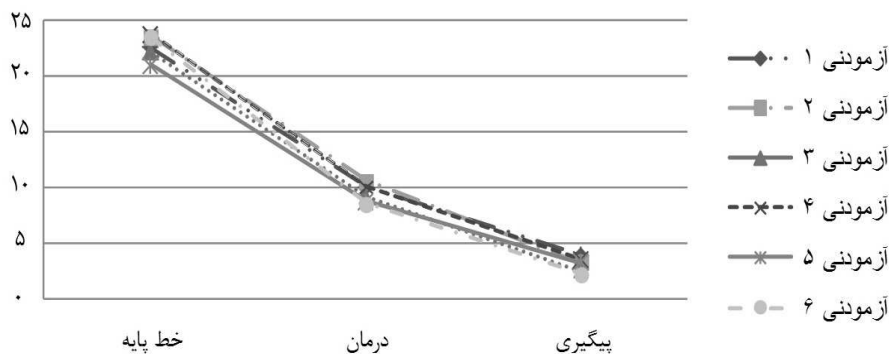
آزمودنی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	کل آزمودنی‌ها
خطای ارایه	۳۴/۱۶٪	۳۰/۴۶٪	۵۸/۵۵٪	۳۲/۴۰٪	۵۲/۶۷٪	۴۳/۰۵٪	۴۲/۷۱٪
بازداری	۵۵/۲۹٪	۵۴/۶۴٪	۵۸/۲۵٪	۵۷/۷۰٪	۵۸/۰۹٪	۶۳/۵۱٪	۵۷/۹۱٪

برای مقایسه بهتر یافته‌ها، میانگین نمره‌های هر یک از آزمودنی‌ها در خطای ارایه و بازداری در مراحل خط پایه، درمان و پیگیری به ترتیب در نمودار ۱ و ۲ نشان داده شده است. همان‌گونه که نمودار ۱ و ۲ نشان می‌دهند، نتایج به دست آمده نشان‌گر مؤثر بودن بازتوانی شناختی رایانه‌یار در کاهش خطای ارایه و بازداری مراجعان می‌باشد. نمره‌های آزمودنی‌ها در خط پایه، درمان و پیگیری نشان می‌دهد که همه آزمودنی‌ها در مرحله درمان و پیگیری، بهبودی قابل توجهی نشان داده‌اند.

نمودار ۱. میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در مقیاس خطای ارایه در خط پایه، درمان و پیگیری



نمودار ۲. میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در مقیاس بازداری در خط پایه، درمان و پیگیری



از سویی، رفتارهای بیش فعالانه و نارسایی توجه هر یک از آزمودنی‌ها به وسیله چک لیست مشکلات رفتاری کانرز (فرم والد و فرم معلم) در هر سه مرحله خط پایه، درمان و پیگیری سنجیده شد. درصد کاهش این رفتارها بر اساس گزارش والدین، برای هر یک از آزمودنی‌ها بدین شرح است: آزمودنی اول ۲۸/۵۷٪، آزمودنی دوم ۳۰/۷۶٪، آزمودنی سوم ۵۷/۲۸٪، آزمودنی چهارم ۳۴/۷۸٪، آزمودنی پنجم ۲۹/۲۹٪ و آزمودنی ششم ۱۳/۵۸٪. درصد کاهش کلی معادل با ۲۷/۵۹٪ بدست آمد.

نتایج به دست آمده از بررسی چک لیست رفتاری کانرز معلم حاکی از این است که درصد کاهش رفتارهای بیش فعالانه و نارسایی توجه آزمودنی‌ها به ترتیب از این قرار است: آزمودنی اول ۳۶/۳۶٪، آزمودنی دوم ۲۰/۳۱٪، آزمودنی سوم ۵۳/۳۸٪، آزمودنی چهارم ۵۵/۳۲٪، آزمودنی پنجم ۴۲/۰۳٪ و آزمودنی ششم ۵۳/۹۲٪. درصد کاهش کلی معادل با ۴۳/۵۵٪ بدست آمد.

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بازتوانی شناختی رایانه‌یار با نرم‌افزار کاگنی پلاس که نرم‌افزاری برای تقویت کارکردهای اجرایی است بر تقویت توانایی بازداری دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی مؤثر است. این تأثیرات موقتی نیستند، چرا که در دوره پیگیری نیز خطای بازداری شرکت‌کنندگان بسیار کمتر از دوره خط‌پایه بود. این نتایج بیان می‌کنند که بازتوانی شناختی رایانه‌یار قابلیت کاهش نشانه‌های نارسایی بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی را دارد. این یافته همخوان با یافته‌های تام، اپستین، پیو، ناکونزنی و هیوز (۲۰۱۳)، سازمان پزشکی هداسه (۲۰۱۱)، میلنون^۱ (۲۰۱۰)، ربکا و همکاران (۲۰۰۵) و گیوی، نریمانی و محمودی (۱۳۹۰) است که در درمان دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی از روش‌های آموزش رایانه‌یار جهت بازتوانی نارسایی‌های عصب روان‌شناختی بازداری استفاده کردند. به عقیده بارکلی (۲۰۰۵) مفهوم بازداری به‌عنوان هسته اصلی در تبیین نشانه‌های اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی به حساب می‌آید چرا که از نظر وی موفقیت در سایر کنش‌های اجرایی به میزان توانایی فرد در بازداری تداخل، بازداری پاسخ غالب و بازداری پاسخ جاری بستگی دارد.

امروزه پژوهش‌های عصب-روان‌شناختی اغلب دریافته‌اند که کر تکس پیش‌پیشانی درگیر بازداری پاسخ است (بارکلی، ۲۰۰۵ و هروی، اپستین و کری^۲، ۲۰۰۴). در تبیین اثربخشی بازتوانی شناختی بر بازداری پاسخ می‌توان به اصول شکل‌پذیری عصبی و بهبود استناد کرد. از آنجا که (۱) مغز، ارگانی پویاست و ظرفیت بازسازمان‌دهی عصب‌شناختی وسیعی در طی زندگی دارد؛ (۲) پایه تغییرات رفتاری، تغییرات ساختاری در مغز، به‌ویژه در رشته‌های دندریتی

1. Milton

2. Hervey, Epstein & Curry

و سیناپسی هستند؛ ۳) توانایی‌های شناختی معمولاً قابل بهبود هستند؛ ۴) تحریک ساختارمند تجارب برای مغز با بالا بردن بهبود کارکرد رفتاری نوروها همراه است؛ ۵) بازسازی کارکردی به‌طور معمول شامل به‌کارگیری نواحی نزدیک به آسیب و نواحی مشابه در نیمکره دیگر است و ۶) نتایج رفتاری منعکس‌کننده تعامل پیچیده فرایندهای پایین-بالا و بالا-پایین و تأثیرات میان و درون‌نیمکره‌ای است (سولبرگ و ماتیر، ۲۰۰۱)، بر این اساس پژوهش حاضر با فراهم آوردن فرصت‌های ساختارمند برای تمرین کردن جنبه‌های گوناگون بازداری پاسخ به بهبود این متغیر دست یافت. همسو با یافته‌های پیشین فرض شد که فعال کردن مکرر و تحریک مداوم مناطق درگیر باعث تغییر در ظرفیت شناختی شده است که این خود، بر مبنای ادبیات پژوهش به نظر نشان دهنده تغییرات زیربنایی در فعالیت نورونی است (ماتیر و ماپو، ۱۹۹۶).

یافته دیگر این پژوهش گزارش کاهش رفتارهای بیش‌فعاله و نارسایی توجه آزمودنی‌ها توسط والدین و معلمان آن‌ها در مقیاس کانتز بود. این گزارش و ماندگاری آن در مرحله پیگیری می‌تواند حاکی از معناداری بالینی پژوهش حاضر باشد. این یافته با یافته‌های کلینبرگ و فرنل (۲۰۰۵) و نوکنی (۱۳۸۹) همسو بود. بهبود این نشانه‌ها با توجه به نقش قشر پیشانی (بارکلی، ۱۹۹۷) در آسیب‌شناسی اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی به‌وضوح قابل فهم است. بارکلی پیشنهاد داده است که از میان پنج کارکرد اجرایی مربوط به قشر پیشانی، بازداری پاسخ به‌طور آشکاری در افراد دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی معیوب است و این نارسایی ممکن است منجر به اشکالاتی می‌شود که سایر کارکردهای اجرایی را نیز متأثر می‌سازد. اما سؤال اساسی این است که این بهبودی از طریق کدام رویکرد بازتوانی قابل فهم است؟ به نظر می‌رسد فرایندهای بالا-پایین بهتر می‌تواند تغییرات ایجاد شده در کودکان دارای این اختلال را تبیین کند. بر اساس یافته‌های آزمایشی فرایندهای بالا-پایین نشان می‌دهند که مراکز مغزی بالاتر مثل قشر پیشانی و تالاموس در تعیین اینکه چه اطلاعات حسی برای پردازش انتخاب شود، نقش مهمی دارند و مدارهای توجه نیز در قشر پیشانی در چنین ورود و خروج اطلاعات

حسی مهم در نظر گرفته شده‌اند. برای مثال وقتی انتظار تحریک وجود ندارد، جریان خون به نواحی کرتکس حسی اولیه کاهش می‌یابد (ربکا و همکاران، ۲۰۰۵). در واقع توجه و انتظار تحریک، جریان مغزی را در پاسخ به درونداد حسی افزایش می‌دهند. رابرتسون و مور (۱۹۹۹) بحث می‌کنند که فعالیت سیناپسی که اساس تغییرات شکل‌پذیری و ترمیم مغز را شکل می‌دهد از طریق مدارهای توجهی لوب فرونتال به شیوه بالا-پایین تنظیم می‌شود. تبیین دیگری نیز می‌توان در مورد علت اثربخشی بازتوانی شناختی در کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی ارایه داد. تمرین‌های بازتوانی شناختی به شکل سلسله مراتبی و با درجات مختلف سختی به این کودکان ارایه می‌شود. در واقع تسلط کودک بر انجام تکالیف و طی کردن سلسله‌مراتب سختی، کنترل و خودتنظیمی و بهبود عزت‌نفس آن‌ها را به همراه دارد. برای مثال رید و بورکوسکی (۱۹۸۷) دریافتند که توجه کودکان تکانشی را می‌توان تحت درجات کنترل اختیاری از طریق شیوه‌های خود دستوری درآورد. افزون بر جنبه‌های شناختی مثبت، این فرایند یادگیری به تدریج منجر به یک تأثیر انگیزشی معنادار نیز می‌شود. در هر حال با تسلط به یک سلسله‌مراتب، کودکان احساس عزت‌نفس و کنترل می‌کنند. نکته قابل توجه این بود که معلمان میزان بهبودی دانش‌آموزان را بسیار بالاتر (به‌طور تقریبی دو برابر) از والدین گزارش کرده بودند. این یافته ممکن است به این معنا باشد که احتمالاً اثربخشی برنامه رایانه‌یار کائینی پلاس که برای بازتوانی نارسایی‌های بازداری به کار گرفته شده است روی عملکردهای تحصیلی و بهبود یادگیری دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی تأثیر بیشتری دارد و برای بالا بردن اثربخشی درمان نشانه‌های این اختلال در محیطی مثل خانه، نیاز به برنامه‌های دیگری است که ممکن است جنبه‌های اجتماعی مثل شناخت اجتماعی در آن‌ها پررنگ‌تر باشد.

یکی از روش‌های رایج برای بررسی اثربخشی درمان در طرح‌های تک آزمودنی سنجش تغییرات درآمدی براساس ملاک‌های روش اینگرام، هیس و اسکات (۲۰۰۰) است. بر اساس این روش تغییر را در شش بعد می‌توان سنجید که عبارتند از (۱) اندازه تغییر که همان میزان

کاهش در نشانه‌های آماج درمان است؛ ۲) کلیت تغییر یا درصد بهبودی؛ ۳) عمومیت تغییر (چه میزان تغییر در عملکردهای سازگارانه یعنی روابط اجتماعی و مسائل مرتبط با کار، شغل و تحصیل به وجود آمده است)؛ ۴) میزان پذیرش درمان (افراد تا چه اندازه فرایند درمان را قبول کرده اند، میزان پیروی از تکالیف چقدر بوده و تا چه میزان خروج از درمان داشته‌ایم؟)؛ ۵) میزان ایمنی درمان (آیا در اثر درمان وقایع ناخوشایند مانند اثرات جانبی برای بیماران ایجاد نشده است و ۶) ثبات (آیا اثرات درمان تداوم داشته است یا خیر). اگر بخواهیم براساس شش ملاک یاد شده، اثربخشی برنامه رایانه‌یار مورد استفاده در این پژوهش را بررسی کنیم می‌توان گفت این شیوه نشانه‌های اصلی اختلال را کم کرده است و همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، درصد بهبودی قابل قبولی در همه آزمودنی‌ها به دست آمده است. این درمان روی سایر جنبه‌های زندگی آزمودنی‌ها به ویژه تحصیل و یادگیری تأثیر مثبتی داشته است؛ زیرا از نظر معلمان که مقیاس کانرز را پر کرده بودند حدود ۴۴٪ عملکرد آن‌ها تغییر کرده بود. از لحاظ میزان پذیرش درمان می‌توان این روش را روشی قابل پذیرش برای آزمودنی‌ها در نظر گرفت، زیرا درمان از طریق انجام بازی‌های مفرح رایانه‌ای است و آزمودنی به صورت مستقیم و فوری اثر عملکردش را می‌بیند. یکی از مشکلات درمان کودکان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی با روش‌هایی مانند درمان شناختی-رفتاری این است که کودکان با ماهیت این نوع درمان‌ها که مبتنی بر کلام و مبتنی بر انجام تکلیف است تا حدودی مشکل دارند و ایجاد انگیزه در آن‌ها برای استفاده از فنون شناختی دشوارتر است و از این لحاظ ممکن است روش‌های بازتوانی مبتنی بر رایانه برای این گروه از کودکان قابل پذیرش‌تر و مفیدتر باشد. همین‌طور بر اساس نتایج، هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان پژوهش، ریزش نداشتند. از حیث میزان ایمنی این روش به‌طور کامل ایمن است و خطری برای کودکان ندارد و ممکن است غیر از جنبه‌های اصلی مشکلات اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی روی سایر جنبه‌های زندگی کودک به‌ویژه یادگیری و تحصیل اثر مثبتی دارد. سرانجام اینکه درمان به لحاظ زمانی پایدار

باقی مانده است. همان‌طور که نتایج دوره پیگیری نشان می‌دهد نمره‌های دانش‌آموزان در دوره پیگیری در دامنه بهنجار قرار داشتند. در واقع کاهش میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در مقیاس‌های بازداری پاسخ و نیز کاهش نشانه‌های نارسایی توجه-بیش‌فعالی بر اساس گزارش والدین و معلمان پس از مداخله و در دوره پیگیری، سودمندی بالینی پژوهش را نشان می‌دهد. می‌توان نتیجه گرفت که آزمودنی‌ها توانستند تغییرات ایجاد شده در محیط درمان را به زندگی واقعی خود تعمیم دهند.

در تفسیر نتایج این پژوهش باید به یک سری محدودیت‌ها توجه کرد. نخست، طرح پژوهش حاضر یک طرح تک آزمودنی بود و در نتیجه ممکن است نتوان به صورت قطعی از تاثیرات درمانی اطمینان داشت. دوم، از آنجایی که سایر کارکردهای اجرایی در این پژوهش ارزیابی نشدند نمی‌توان از اثر این شیوه بر همه زیر مجموعه کارکردهای اجرایی اطمینان داشت. سوم، آزمودنی‌هایی که در این پژوهش شرکت داشتند از خانواده‌های سطح بالای اجتماعی بودند که تا حدودی با رایانه آشنایی داشتند و این در حالی است که نمی‌توانیم ادعا کنیم همه گروه دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی از سایر طبقات اجتماعی بتوانند با رایانه کار کنند. چهارم، نمونه پژوهش حاضر محدود به پسران بود در نتیجه باید در تعمیم اثرات این روش درمانی به گروه دختران احتیاط کرد. بنابراین پژوهش‌های آینده می‌توانند این محدودیت‌ها را برطرف کنند و با طرح‌های دقیق‌تر و قوی‌تر اثربخشی این شیوه را با سایر درمان‌های متداول این اختلال مانند روش خودبازبینی، درمان شناختی رفتاری و دارو درمانی مقایسه کنند. همین‌طور پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده اثربخشی این شیوه درمان روی درمان دانش‌آموزان دارای اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی که اختلال‌های همبود دیگری هم دارند بررسی شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده اثربخشی این درمان بر هر سه نوع اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.

منابع

- خوشابی، ک؛ و پورا اعتماد، ح. (۱۳۸۱). بررسی میزان شیوع اختلال بیش فعالی- نقص توجه و اختلالات همراه آن در دانش آموزان مقطع ابتدایی شهر تهران. تهران: دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.
- قدیری، ف. (۱۳۷۷). بررسی تأثیر به کارگیری بازی درمانی بی رهنمود در کاهش اختلالات رفتاری و پرخاشگری کودکان ناسازگار و دارای عملکرد هوش مرزی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه روانشناسی بالینی، انستیتو روانپزشکی تهران.
- قدیری، ف؛ جزایری، ع؛ عشایری، ح؛ و قاضی طباطبایی، م. (۱۳۸۵). نقایص کارکردهای اجرایی در بیماران اسکیزو- وسواسی. مجله تازه های علوم شناختی، ۸، ۱۱-۲۴.
- قمری گیوی، ح. (۱۳۷۷). فنون مصاحبه و روان درمانی کودک. اردبیل: شیخ صفی.
- نوکنی، م. (۱۳۸۹). بازتوانی شناختی با استفاده از کامپیوتر در کاهش نقایص شناختی کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی-نقص توجه (نوع نقص توجه). رساله دکترا، گروه روانشناسی بالینی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.
- Alderson, R. M., Rapport, M. D., Hudec, K. L., Sarver, D. E., & Kofler, M. J. (2010). Competing core processes in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Do working memory deficiencies underlie behavioral inhibition deficits? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 497-507.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (Fifth Ed.). American Psychiatric Publishing. 663-666.
- Barkley, R., A. (2006). *Attention deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Barkley, Russell A. (2005). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, Third Edition: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.

- Castellanos FX, Tannock R (2002): Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nat Rev Neurosci* 3, 617– 628.
- Conners, C., K. (1990). *Manual of Conners Rating Scales*. Canada: Multi Health System Inc.
- Conners, C.K. (1997). *Conners' Teacher Rating Scale-Revised*. New York: Psychological Corp.
- Dempster, F. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12, 45–75.
- El- Hassan Al-Awad, A. M., & Sonuga-Barke, E. J. (2002). The application of the Conners' Rating Scales to a Sudanese sample: An analysis of parents' and teachers' rating of childhood behavior problems. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice* ,75, 177- 187.
- Hadassah Medical Organization. (2011). The Efficacy of Computerized Cognitive Training in Adults With ADHD: Change in ADHD Symptoms, Executive Functions and Quality of Life Following Three Months of Training, *History of Changes*, 15(3), 400- 430.
- Ingram, A. E., Hayes, A., & Scott, W. (2000). *Empirically supported treatments: A critical analysis*. *Handbook of psychological change*. New York: John Wiley & Sons.
- Klinberg , G., Fernell, D .(2005). Dficits in attention motor control and perception, and other syndromes attributed to minimal brain dysfunction. In J. Aicardi (ED). *Diseases of nevus system in children*. *Clinics in developmental medicine*, 12 (5), 138-172.
- MacLeod, C., Gorfein, D. (2007). *Inhibition in cognition*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Mateer, C. A., & Mapou. R. (1996). Understanding, evaluating and managing attention disorders following traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 11, 1-16.
- McClelland, M. M.,Cameron, C. E.,Connor, C.M., Farris, C. L., Jewkes, A.M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary and math skills. *Developmental Psychology* ,43, 947–959.
- Milton. H (2010). Effects Of A Computerized Working Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics, In *Adolescents With Severe ADHD/LD*, *psychology journal*, 1(14), 120 – 122
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126, 220–246.

- Rabipour, S., & Raz, A. (2012). Training the brain: Fact and fad in cognitive and behavioral remediation. *Brain and Cognition*, 79, 159–179.
- Rappport, M., Orban, S., Kofler, M., Friedman, L. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical Psychology Review*, 33, 1237–1252.
- Rebecca; Grayson, Andy; Lewis, Vicky. (2005). Inhibition, ADHD, and Computer Games: The Inhibitory Performance of Children with ADHD on Computerized Tasks and Games. *Journal of Attention Disorders*, 4(8), 160-168.
- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., & Howlin, P. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*, 71(3):362-8.
- Smith, B. H., Barkley, R. A., & Shapiro, C. J. (2006). *Treatment of childhood disorders* (pp. 65–136). New York: Guilford press.
- Sohlberg, M.C., & Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. New York, London: Guilford perss.
- Tamm, L., Epstien, J.N., Peugh, J.L., Nakonezny, P.A., Hughes, C.W. (2013). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 16-28.