

بررسی اثر توان بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی

امین پایانی فر^{۱*}، زهرا غلامرضایی^۲، سیده‌مجید موسوی^۳

^۱ کارشناس ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه آزاد واحد محلات

^۲ کارشناس ارشد روانشناسی شخصیت دانشگاه آزاد واحد کرج

^۳ کارشناس ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه آزاد واحد محلات

چکیده

هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی توان بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی بود. پژوهش حاضر از لحاظ هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از لحاظ روش از نوع مطالعات نیمه آزمایشی است. جامعه پژوهش را تمام دانش آموزان بیش‌فعال شهر قم در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۲ تشکیل دادند که از بین تعداد ۴۵ نفر به صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزار این پژوهش شامل آزمون ان بک کارچنر (۱۹۵۸)، و نرم‌افزار کاپیتان لاگ (سان فورد، ۲۰۰۷) بود. مداخله جلسات توان بخشی شناختی رایانه‌ای ۱۵ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای انجام شد؛ اما گروه گواه هیچ مداخله‌ای را دریافت نکردند. پژوهش، از طریق تحلیل واریانس آمیخته (با اندازه‌گیری مکرر) و آزمون تعقیبی بونفرونی بررسی شد. یافته‌ها نشان داد توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: توان بخشی شناختی رایانه‌ای، حافظه کاری، اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی

مقدمه

بیش‌فعالی یکی از شایع‌ترین اختلال‌های دوران کودکی که توجه روانشناسان و روان‌پزشکان را به خود جلب کرده است (بلدر^۱، ۲۰۲۱). اولین مقالات در مورد این اختلال حدود ۲۰۰ سال پیش نوشته شد. حدود صد سال بعد، اولین مقالات برای درمان این اختلال نوشته شد. حدود ۵۰ سال پیش این اختلال در طبقه بندی اختلالات روانی قرار گرفت. شاید سی سال پیش توجه به درمان این کودکان در دنیا ملموس تر شد. در گذشته شاید به دلیل ابتدایی بودن زندگی و دوره کوتاه تحصیل و سبک زندگی و کار افراد که با تحرک بیشتر همراه بود، این الگو کمتر به چشم می آمد. در زندگی امروزی به دلیل پیچیدگی های جامعه، آموزش نقش مهم تری دارد و طولانی تر شده است. در روند آموزش این افراد، در گذشته بسیاری از والدین و معلمان رفتار این کودکان را شیطنت، تنبلی و نافرمانی قلمداد می کردند و بسیاری از این کودکان مورد تنبیه قرار می گرفتند و این گونه تصور می شد که این کودکان با تنبیه مطیع می شوند (قلندری و کلهرنیا گلکار، ۱۳۹۳). اختلال کمبود توجه و بیش‌فعالی یک مشکل مرتبط با پرتحرکی، بی توجهی و رفتارهای ناگهانی است (سیبلی^۲ و همکاران، ۲۰۲۱).^۳ تا ۵ درصد کودکان به این اختلال مبتلا هستند و این اختلال در پسران شایع تر است (اولیور^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). در افراد مبتلا به این اختلال، شاهد خطرات و پیامدهای منفی هستیم. افزایش طلاق (هکل^۴ و همکاران، ۲۰۰۹)، جرم و جنایت (موهر جنسن^۵ و همکاران، ۲۰۱۹)، اعتیاد (کوون، کیم و کوواک^۶، ۲۰۲۱)، رانندگی پرخطر (فویرمایر^۷ و همکاران، ۲۰۱۷)، بارداری زودرس (سوجان^۸ و همکاران، ۲۰۱۷)، رفتارهای جنسی پرخطر و سایر رفتارهای پرخطر (شن و همکاران، ۲۰۲۱).

بیان مسئله

اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی/بیش‌فعالی^۹ یکی از شایع‌ترین اختلال‌های دوران کودکی که توجه روانشناسان و روان‌پزشکان را به خود جلب کرده است (جانسون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱). آمارها نشان می‌دهد که این اختلال عملکرد ۳ تا ۷ درصد از کودکان سنین مدرسه را تحت تاثیر قرار می‌دهد (وانگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۸). اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی/بیش‌فعالی دارای سه نوع عمده نقص توجه، بیش‌فعالی و تکانش‌گری و ترکیبی است، که هرکدام از این سه نوع اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی/بیش‌فعالی در سنین کودکی شیوع ۳ تا ۸ درصدی دارد کودکان مبتلا به دلیل نشانه‌های بیش‌فعالی و بی‌توجهی در معرض انواع تبعات منفی از جمله مشکلات تحصیلی، اختلالات رفتاری و همچنین خطر همبودی با سایر اختلالات قرار دارند، بنابراین برای کاهش مشکلات فوق مداخله زود هنگام در محیط خانه و مدرسه ضرورت دارد (خیرجو و همکاران، ۱۳۹۷). بی‌توجهی ناشی از نقص عملکرد عصبی و مهار شبکه های حسی است (جاکارد و همکاران^{۱۲}، ۲۰۲۰). اختلال نقص توجه-

¹ - Blader

² - Sibley

³ - Olinover

⁴ - Heckel

⁵ - Mohr-Jensen

⁶ - Kwon, Kim, Kwak

⁷ - Fuermaier

⁸ - Sujjan

⁹ - Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)

¹⁰ - Johnson

¹¹ - Wong

¹² - Jakard

بیش‌فعالی یک اختلال عصبی رشدی با شواهد گسترده و تکراری است که آن را با اختلالات عملکرد اجرایی، به ویژه در حافظه کاری مرتبط می‌کند؛ حافظه کاری به عنوان هسته‌ی مرکزی بسیاری از عملکردهای شناختی است و یکی از کارکردهای شناختی مرتبط با عملکردهای اجرایی است و به معنی مجموعه‌ای از فرآیندهایی است که به فرد اجازه می‌دهد تا زمان به کارگیری اطلاعات و یا رمزگردانی، آنها را در ذهن حفظ کرده و یا اطلاعات را به گونه‌ای نگهداری نماید که دسترسی فوری به آنها امکان‌پذیر باشد (ایروین^{۱۳} و همکاران، ۲۰۲۱: ۴۶۹).

ضرورت انجام تحقیق

با توجه به گستره متعدد درمان درزمینه‌ی متغیرهای مرتبط با کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی، آزمودن و مقایسه مداخلات و تعیین اثربخشی آنها ضروری و مهم به نظر می‌رسد. با بررسی پیشینه تحقیق پژوهشی که دو روش توان‌بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ و بازی درمانی مبتنی بر توان‌بخشی شناختی را درزمینه‌ی حافظه کاری و کارکردهای اجرایی موردبررسی و مقایسه انجام دهد یافت نشد بنابراین با توجه به خلأ پژوهش و نوع متغیرهای پژوهش یعنی حافظه کاری و کارکردهای اجرایی به حیث شناخت مربوط است؛ دو روش درمان با توجه به وجود و عدم وجود مداخله مستقیم درمانگر و سیستم گروهی مورد مقایسه قرار می‌گیرند تا با استفاده از نتایج پژوهش روان‌درمانگران کودک به تناسب وضعیت کودک و متغیرهای موردنظر در شناخت و همین‌طور اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی روش‌های درمانی متناسب با وضعیت کودک را به کار ببرند.

فرضیه

توان‌بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی موثر است.

تعاریف عملیاتی

توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای:

منظور از توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای در پژوهش حاضر، برنامه‌های مداخله‌ای ۱۵ جلسه‌ای، هفته‌ای دو جلسه ۴۰ دقیقه‌ای توسط نرم‌افزار کاپیتان لاگ (سان فورد، ۲۰۰۷) خواهد بود.

حافظه کاری:

نمره ای است که شرکت کنندگان از آزمون حافظه کاری ان- بک (۱۹۵۸) به دست خواهد آورد.

ویژگی‌های تشخیصی اختلال کاستی توجه/بیش‌فعالی براساس DSM-5

ویژگی اصلی اختلال کاستی توجه/بیش‌فعالی الگوی مداوم بی توجهی و/یا بیش‌فعالی-تکانشگری است که در عملکرد یا رشد اختلال ایجاد می‌کند. بی توجهی در اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی از لحاظ رفتاری به صورت پرت شدن از تکلیف، نداشتن پشتکار، مشکل متمرکز ماندن و نامنظم بودن آشکار می‌شود و ناشی از لجبازی یا فقدان درک نیست. بیش‌فعالی به فعالیت حرکتی بیش از حد (نظیر اینکه کودک به اطراف می‌دود) در زمانی که نامناسب است، یا وول خوردن مفرط، تلنگر زدن، یا پرحرفی اشاره دارد. در بزرگسالان، بیش‌فعالی می‌تواند به صورت بیقراری شدید یا منحرف کردن دیگران از فعالیتشان آشکار شود. تکانشگری به اعمال عجولانه‌ای اشاره دارد که به صورت لحظه‌ای بدون دور اندیشی روی می‌دهند و به احتمال زیاد به فرد لطمه می‌زنند (مثل جست زدن در خیابان بدون نگاه کردن) (انجمن روان پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ ترجمه سید محمدی، ۱۳۹۳).

جامعه آماری

جامعه آماری شامل تمام دانش آموزان پسر ۷ تا ۱۲ سال دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی - بیش‌فعال که در سال ۱۴۰۱ به مراکز مشاوره شهر قم مراجعه خواهند کرد، بود.

نمونه و روش نمونه‌گیری

نمونه این پژوهش شامل ۳۰ نفر از این دانش‌آموزان بود که به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای ۲ مرحله‌ای انتخاب خواهند شد. سپس، از میان نمونه پژوهش بطور تصادفی ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمایش جایگزین شد.

معیارهای ورود به پژوهش:

- سن بین ۷ تا ۱۲ سال
- تشخیص اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی با مطالعه پرونده کودک تأیید شدن اختلال توسط روان‌پزشک، روانشناس (لازم به ذکر است جهت رسیدن به تشخیص قطعی نمونه‌ها، افرادی انتخاب شدند که از قبل توسط روانپزشک تشخیص اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی خورده بودند و ملاک‌های لازم برای وجود این اختلال بر اساس DSM-5 را داشتند؛ همچنین تشخیصی روانشناس مرکز مورد بررسی نیز ملاک عمل قرار گرفت).
- داشتن هوشبهر ۹۰ به بالا (طبق آزمون هوش ریون کودکان)
- علاقه یا همکاری کودک در انجام بازی‌های رایانه‌ای و اخذ رضایت‌نامه کتبی و آگاهانه از قییم یا ولی کودک برای شرکت در پژوهش

ابزار پژوهش

- آزمون بررسی توجه و تمرکز و تشخیص بیش‌فعالی
- پرسشنامه علائم مرضی کودکان (CSI-4)
- آزمون هوشی ریون
- آزمون ان-بک^{۱۴}
- نرم‌افزار رایانه‌ای پرورش شناختی

روش جمع‌آوری داده‌ها

بعد از گرفتن مجوزهای لازم از دانشگاه و کمیته اخلاق و اداره کل آموزش و پرورش استان قم دانش‌آموزان دارای شرایط براساس سن و پایه تحصیلی و میزان هوشبهر تقسیم‌بندی شد، سپس سه گروه ایجاد گردید و بصورت هم‌تاسازی افراد با قید قرعه در سه گروه جای داده شدند. به‌صورت تصادفی یکی از گروه‌ها به عنوان گروه گواه و دو گروه بعدی نیز بصورت تصادفی گروه‌های آزمایش توان‌بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ و بازی درمانی مبتنی بر توان‌بخشی شناختی نام گرفت. هر گروه شامل ۱۵ نفر بود که در صورت عدم همکاری با توجه به طولانی بودن مداخله و موارد پیش‌بینی نشده اگر کسی گروه را ترک کرد اختلالی در پژوهش ایجاد نگردد. همچنین برای انجام پژوهش والدین برای انجام کار توجیه‌گردیده و برگه همکاری را امضا کردند. لازم به ذکر است که کودکان در این سن همراه با والدین یا قیم به مرکز اختلالات مراجعه کردند؛ بنابراین برای گرفتن رضایت‌نامه کتبی و آگاهانه در دسترس بود. همچنین لازم به ذکر است که گروه گواه نیز بعد از پایان پژوهش به دو گروه تقسیم شد و آموزش‌هایی که به گروه‌های آزمایش داده شده است، نیز به آنان ارائه گردید. محل انجام پژوهش نیز مرکز مشاوره ناحیه دو قم بود. شرایط محیطی برای هر دو گروه آزمایش یکسان بود. هفته‌ای دو جلسه بصورت یک روز در میان بعد از ظهرها جلسات را تشکیل شد. هر گروه به دو دسته تقسیم شد و بصورت گروه‌های کوچکتر بازی‌ها را انجام دادند. تعداد جلسات توان‌بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای و تعداد جلسات بازی درمانی مبتنی بر توان‌بخشی شناختی ۱۵ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای بود. والدین هیچ نقشی در پروسه پژوهش نداشتند و هیچ تکلیف خانگی وجود نداشت. غیبت در یک جلسه مجاز بود. البته جلسه غیبت در اولین فرصت جبران می‌شد. مختصری مواد خوراکی و نوشیدنی با صلاحدید خانواده‌ها در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. بعلت شیوع بیماری کووید ۱۹ انجام پروتکل‌های بهداشتی مانند زدن ماسک، ضدعفونی کردن دست‌ها و محیط و وسایل، تب‌سنجی هنگام ورود به مرکز، شستشوی مرتب دست‌ها و استفاده از دستکش و رعایت فاصله اجتماعی و تهویه مناسب با دقت اجرا شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، در بخش توصیفی داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون‌ها، با استفاده از جداول توزیع فراوانی، شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی و به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و با توجه به ماهیت متغیرها و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از تحلیل کوواریانس با در نظر گرفتن تمام پیش‌فرض‌ها شامل شاپیرو-ویلک، ام‌باکس و لوین و آزمون بونفرونی از طریق نرم‌افزار SPSS

¹⁴ - N-back test

نسخه ۲۶ انجام شد.

تحلیل استنباطی

فرضیه: توان بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی موثر است.

فرضیه پژوهش با استفاده از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر مورد آزمون قرار گرفت. ابتدا مفروضه‌های طرح اندازه‌های مکرر را مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۱- مفروضه تقارن ماتریس کوواریانس در جامعه جهت بررسی تقارن مرکب ماتریس کوواریانس از آزمون باکس استفاده شد که محاسبات مربوط به آن در جدول زیر منعکس شده است:

جدول ۱- خلاصه آزمون باکس جهت بررسی تقارن ماتریس کوواریانس

آماره باکس	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
۸۵/۵	۲/۱۰	۲۱	۷۲۰/۸	۰/۰۰۳

چنانکه جدول (۱) نشان می‌دهد، سطح معنی‌داری میزان F به دست آمده کمتر از ۰/۰۵ است. این نتیجه بدان معنی است که فرض همگنی ماتریس کوواریانس مورد تأیید قرار نمی‌گیرد ولی با توجه به برابری تعداد گروه‌ها می‌توان از این فرض چشم‌پوشی کرد.

۲- مفروضه کرویت داده‌ها:

جدول ۲- آزمون کرویت ماچلی

آماره ماچلی	توزیع χ^2	درجه آزادی	سطح معناداری
۰/۰۰۱	۱۳۲/۶	۱۴	۰/۰۰۱

اگر معناداری در آزمون کرویت ماچلی بالاتر از ۰/۰۵ باشد، به‌طور معمول از آزمون فرض کرویت و در صورت عدم تأیید از آزمون محافظه‌کارانه‌ای چون گرین هاوس گیسر برای تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر استفاده می‌شود. در جدول ۲ نتایج پیش‌فرض یکنواختی کوواریانس‌ها با استفاده از آزمون ماچلی تأیید نشده پس باید از گرین هاوس گیسر برای تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر استفاده کرد.

۳- همگنی واریانس گروه‌ها:

همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین مورد آزمون قرار گرفت:

جدول ۳- خلاصه آزمون لوین جهت بررسی همگنی واریانس مولفه‌های حافظه کاری

اندازه‌ها	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌داری
پیش‌آزمون	۵/۰۴	۱	۱۴	۰/۰۵۳
پاسخ صحیح پس‌آزمون	۰/۰۶۶	۱	۱۴	۰/۰۶۶
پیگیری	۰/۴۵۲	۱	۱۴	۰/۵۱۳
پیش‌آزمون	۱/۷۳	۱	۱۴	۰/۲۰۹
زمان واکنش پس‌آزمون	۱/۱۵	۱	۱۴	۰/۳۰۱
پیگیری	۱/۳۳	۱	۱۴	۰/۲۶۷

سطح معنی‌داری F تنها در پیگیری متغیر حافظه کاری برقرار نیست ولی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برقرار است که با توجه به برابری تعداد هر سه گروه می‌توان از این فرض چشم‌پوشی کرد.

جدول ۴- خلاصه آزمون تحلیل واریانس ساده اثرات درون‌گروهی و برون‌گروهی

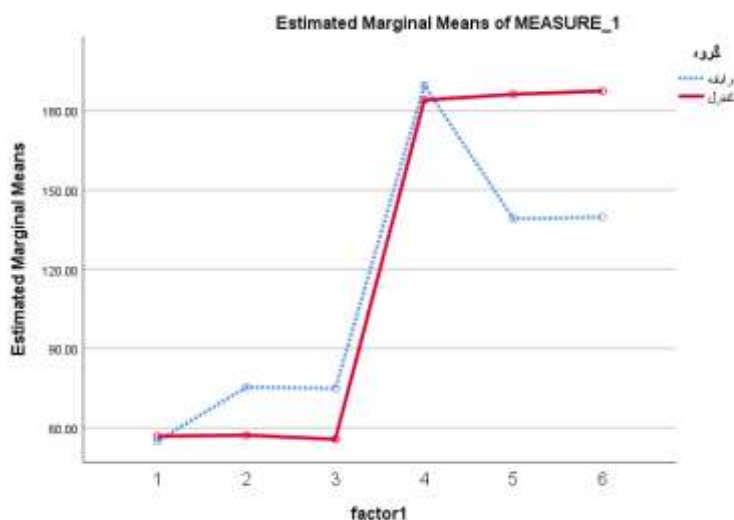
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
بین آزمودنی	۱۹۱۷/۰۹	۱	۱۹۱۷/۰۹	۲۰/۳	۰/۰۰۱	۰/۵۹۲
خطا	۱۳۲۰/۸	۱۴	۹۴/۳			
درون آزمودنی	۲۹۰۱۳۲/۸	۱/۲۷	۲۲۷۰۷۳/۵	۱۵۱۶/۳	۰/۰۰۱	۰/۹۹۱
عامل و گروه	۱۹۰۳۳/۹	۱/۲۷	۱۴۸۹۷/۰۰۹	۹۹/۴	۰/۰۰۱	۰/۸۷۷
خطا (عامل)	۲۶۷۸/۷	۱۷/۸	۱۴۹/۷			

نتایج ساده تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر درون‌موردی بر مبنای گرین‌هاوس‌گیسر، نشان می‌دهد که اثر اصلی عامل در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است ($F=1516/3$, $p=0/001$) (Greenhouse- Geisser) این نتیجه بدان معنی است که بین نمره عامل‌ها (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) حافظه کاری بدون در نظر گرفتن گروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین اثر تعاملی گروه با عامل (مراحل اندازه‌گیری) در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است ($F=99/4$, $p=0/001$) = ۱۹۰۳۳/۹، $F=99/4$, $p=0/001$). به عبارت دیگر حداقل بین دو مرحله از مراحل حافظه کاری بین گروه‌های مداخله و کنترل، تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ بنابراین به‌منظور بررسی اینکه تفاوت‌ها مربوط به کدام‌یک از مراحل اندازه‌گیری در گروه‌هاست، از آزمون مقابله‌ای یا دوبه‌دوی درون آزمودنی استفاده شد که خلاصه نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۵- آزمون مقابله‌ای درون آزمودنی حافظه کاری در اندازه‌گیری‌های مکرر

منبع تغییرات	مقایسه‌های دوبه‌دو	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	نسبت F	سطح معناداری	اندازه اثر
عامل	پیش‌آزمون با پس‌آزمون	۲۰۶۱۵/۰۲	۱	۲۰۶۱۵/۰۲	۱۶۰۸/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۹۹۱
	پس‌آزمون با پیگیری	۳۷۳۰/۰۰۱	۱	۳۷۳۰/۰۰۱	۱۴۲/۹	۰/۰۰۱	۰/۹۱۱
عامل × گروه	پیش‌آزمون با پس‌آزمون	۱۱۰۵۶/۵	۱	۱۱۰۵۶/۵	۸۶/۲	۰/۰۰۱	۰/۸۶۰
	پس‌آزمون با پیگیری	۴۸۰۴/۰۷	۱	۴۸۰۴/۰۷	۱۸۴/۱	۰/۰۰۱	۰/۹۲۹
خطا	پیش‌آزمون با پس‌آزمون	۱۷۹۴/۷	۱۴	۱۲۸/۱			
	پس‌آزمون با پیگیری	۳۶۵/۲	۱۴	۲۶/۰۸			

بر اساس اطلاعات جدول بالا، اثر اصلی عامل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنی‌دار است ($F=1608/09, p=0/001$) از طرفی اثر تعاملی عامل و گروه معنی‌دار می‌باشد ($F=86/2, p=0/001$)، مقایسه میانگین‌ها در اطلاعات جدول نیز نشان می‌دهد نمره حافظه کاری در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون بهبود نشان می‌دهد، یعنی بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر حافظه کاری گروه مداخله مؤثر بوده است. همچنین نتایج جدول نشان می‌دهد اثر اصلی پس‌آزمون و پیگیری در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است ($F=142/9, p=0/001$) و F به دست آمده مربوط پس‌آزمون و پیگیری با در نظر گرفتن گروه نیز، در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشد ($F=184/1, p=0/001$)؛ یعنی اختلاف نمره پیگیری و پس‌آزمون در دو گروه مداخله و کنترل معنی‌داری است؛ بنابراین با توجه به این نتایج می‌توان گفت بازی‌های رایانه‌ای شناختی به صورت پایدار بر افزایش حافظه کاری مؤثر است. نتایج بالا به خوبی در نمودار زیر نیز نشان داده شده است.



نمودار ۱- نمودار خطی نمرات حافظه کاری گروه‌ها به تفکیک مراحل اندازه‌گیری

بحث و نتیجه گیری

فرضیه: توان بخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دانش آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی موثر است.

نتیجه حاصل از آزمون فرضیه نشان داد که توان بخشی شناختی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارسخوان موثر است. نتیجه حاصل با نتایج پژوهشگرانی چون مطالعه جعفری سروجانی و همکاران (۱۳۹۴)، استاینر و همکاران (۲۰۱۱) همسو است.

رایانه‌ها قادر به ارائه محرک‌هایی با کنترل بالا در فرمت استاندارد می‌باشند و می‌توانند داده‌ها را صحیح‌تر به‌طور یکپارچه و عینی‌تر نسبت به روانشناس یا ناظر ثبت نمایند. محرک‌های ارائه شده توسط رایانه‌ها می‌توانند جذاب، واضح و رنگی بوده که به تمرکز و مشارکت مراجعه‌کننده کمک کنند. رایانه بینهایت صبور و بسیار انعطاف‌پذیر می‌باشد و همچنین قادر به ارائه تمرین‌های متنوعی بر طبق نیازها و قابلیت‌ها مراجعه‌کننده در سطحی می‌باشد که چالش‌برانگیز باشد نه اینکه وی را مستأصل نماید. رایانه‌این مکان را در اختیار مراجع قرار می‌دهد که با آرامش در محیطی غیر تهدیدآمیز کار کنند. رایانه می‌تواند بلافاصله بازخورد را به نحوی روشن یکپارچه و بدون سوگیری ارائه نماید و نهایتاً اینکه برخی افراد می‌توانند کار با رایانه را کاری جدید و لذت‌بخش و چالش‌برانگیز یافته و سبب افزایش انگیزه آن‌ها شود و بنابراین به پیامدهای آموزشی مثبت منجر شود (استیو فرگن و همکاران، ۲۰۱۸).

در تبیین دیگر می‌توان گفت: توان بخشی شناختی رایانه‌ای به دلیل اینکه مهارت‌های جهت‌یابی، بازداری پاسخ، دست‌توارت چندمرحله‌ای و حافظه شنیداری و بینایی را آموزش می‌دهد، می‌تواند مهارت خواندن را در این کودکان افزایش دهد. همچنین این بازی‌ها مهارت‌های به یاد سپردن نام‌ها، نگهداری توالی، فراخوانی مکان اشیا و یادگیری موضوعات تازه را تقویت می‌بخشد و این منجر به تقویت حافظه کاری می‌شود؛ که همین امر موجب بهبود حافظه کاری می‌شود (آل بویه، ۱۳۹۳). توان بخشی شناختی رایانه‌ای ضمن استفاده از ویژگی‌های انگیزشی و دادن انگیزه برای ادامه بازی جهت موفقیت و بهره‌مندی از قوانین و اصول یادگیری نظیر فوریت تقویت می‌توانند در بهبود ویژگی‌هایی چون توجه پایدار و بهبود حافظه کاری مؤثر باشند (رنجبر و همکاران، ۱۳۹۸).

آنچه در این کودکان بعد از جلسات آموزش با توان بخشی شناختی رایانه‌ای اتفاق می‌افتد، این است که انعطاف ذهنی، سرعت پردازش، حافظه تشریحی و فعالیت قشر پیش‌پیشانی آنها افزایش می‌یابد. قشر پیش‌پیشانی منطقه‌ای است که فعالیت‌هایی مانند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تمرکز و یادآوری رویدادها و مفاهیم پیچیده در آن اتفاق می‌افتد (چن، و همکاران، ۲۰۲۱).

در توان بخشی شناختی رایانه‌ای افراد برای یادگیری موضوع جدید باید چالشی را به‌طور کامل تمرین کرده و یاد بگیرد و بعداً اینکه به‌طور کامل مسلط شد می‌تواند به مرحله یا مورد بعدی برود. این مورد نیز قابل‌ذکر است که یادگیری موضوعی به یادگیری‌های مشابه بعدی کمک می‌کند. اطلاعات قبلی که موجب تسهیل یادگیری موضوع جدید می‌شود اطلاعات تسهیلی پیش‌فعال خوانده می‌شود و اطلاعات قبلی که بر اثر اطلاعات جدید کسب‌شده بهتر و بیشتر درک شده‌اند اطلاعات تسهیلی پس‌فعال خوانده می‌شوند؛ بنابراین اطلاعات باید به‌گونه‌ای سازمان‌دهی شوند که اطلاعات قبلی به یادگیری اطلاعات جدید کمک کنند و برعکس، توان بخشی رایانه‌ای نیز اطلاعات و مهارت‌های موردنیاز باید به‌گونه‌ای سازمان‌دهی و ارائه شوند که موجب بهبود در نوع اطلاعات تسهیلی ذکرشده را فراهم کنند که تمامی این فرایندها در تقویت حافظه کاری نقش دارند (میرنسب و همکاران، ۱۳۹۵).

درنهایت در یک تبیین کلی تر می توان به این نکته اشاره داشت که امروزه بازی های رایانه ای محبوبیت بسیار زیادی در میان کودکان دارند چراکه کودکان را با چالش مواجه می کند و کنجکاوی آن ها را تحریک می کند و این کنجکاوی منجر به افزایش انگیزه آن ها در فرایند یادگیری و بهبود کیفیت توجه و تمرکز آن ها می گردد در واقع انجام بازی های رایانه ای، تجربه ای خیال-پردازانه و درگیر کننده است که می تواند به دلیل جذابیت بالایش برای بهبود حافظه کاری مؤثر باشد زیرا این بازی ها می توانند با منحرف کردن توجه کودک از مسائل همراه کننده و ترغیب او به افزایش تمرکزش زمینه ساز بهبود توجه وی شود (قیصری، ۱۳۹۷).

منابع

۱. ابراهیمی، پرویز. (۱۳۹۵). *تاثیر آموزش بر توجه انتخابی بر بهبود بازشناسی واژه و روان خوانی در دانش آموزان با اختلال یادگیری خواندن*. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنائی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه علامه طباطبائی.
۲. ابوالحسنی تفتی، احمد. (۱۳۹۰). بررسی اثر بخشی مداخله ترکیبی حسی حرکتی و آموزشی بر میزان اختلال یادگیری ریاضی دانش آموزان پسر تیز هوش پایه چهارم ابتدائی شهر یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه اصفهان.
۳. احدی، بتول. (۱۳۷۳). *مقایسه عملکرد دانش آموزان با اختلال یادگیری و دانش آموزان بدون اختلال یادگیری در مقیاس هوش و کسلسر کودکان-تجدید نظر شده*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
۴. احمدی، نفیسه. (۱۳۹۸). *مقایسه میزان ترس از شکست و نا امیددی مادران شاغل و غیر شاغل دارای فرزند مبتلا به اختلال یادگیری و بدون فرزند مبتلا به اختلال یادگیری*. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه روانشناسی. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم.
۵. ارجمند نیا، علی اکبر؛ ملکی، سمانه؛ اصغری نکاح، سید محسن؛ داوری آشتیانی، رزیتا. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر مداخله بازی های زبان شناختی بر عملکرد حافظه فعال کلامی دانش آموزان با اختلال خواندن. *فصلنامه توانمند سازی کودکان استثنائی*، ۷(۱۸)، ۷۹-۸۷.
۶. شریفی، علی؛ رستمی، رضا. (۱۳۹۳). اثربخشی برنامه ی تمرین رایانه ای شناختی بر عملکرد حافظه ی فعال دیداری-فضایی دانش آموزان با مشکلات ریاضی. *مجله ناتوانی های یادگیری*، ۳(۴)، ۲۴-۶.
۷. ارغوانی، اسلام؛ موسوی نسب، سید محمدحسین؛ خضری مقدم، نوشیروان. (۱۳۹۶). بررسی اثربخشی توانمند سازی شناختی بر کارکردهای اجرایی (تغییر، به روز رسانی و بازداری) دانش آموزان دارای اختلال یادگیری. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری، سال پنجم، شماره هشتم، بهار و تابستان*: ۲۲۲-۲۰۵.
۸. اساسه، مریم. (۱۳۹۳). *بررسی حرکات بنیادی و تمایلات حرکتی کودکان با اختلال یادگیری برای پیش بینی زودهنگام*. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه روانشناسی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه علامه طباطبائی.
۹. اصغری نکاح، سید محسن، کلانی، سارا، غنایی چمن آباد، علی. (۱۳۹۲). *درآمدی بر طراحی بازی های آموزشی-رایانه ای با رویکرد زبان شناختی در حیطه اختلالات ویژه یادگیری*. *مجله تعلیم و تربیت استثنائی*، ۱۳(۵)، ۳۶-۴۸.
۱۰. اصغری نکاح، سیدمحسن، کلانی، سارا، و غنایی چمن آباد، علی. (۱۳۹۲). *درآمدی بر طراحی بازی های آموزشی-*

رایانه‌ای با رویکرد زبان شناختی در حیطه اختلالات ویژه یادگیری. *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*، سال سیزدهم، شماره ۵ (پیاپی ۱۱۸): ۳۶-۴۸.

۱۱. افکاری، پریسا. (۱۳۹۲). مقایسه شیوه‌های فرزند پروری، عزت‌نفس و سلامت روان مادران کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری و مادران کودکان عادی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه روانشناسی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه محقق اردبیلی.

۱۲. اکسلاین، ویرجینیا. (۲۰۰۰)، بازی‌درمانی، ترجمه احمد حجاران (۱۳۸۶)، تهران: انتشارات کیهان.

۱۳. امین آبادی، زهرا. (۱۳۹۲). مقایسه اثربخشی دو روش آموزش راهبردهای فراشناختی و آموزش به وسیله نرم‌افزار بر بهبود کارکردهای شناختی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مبتلا به نارساخوانی. پایان نامه برای اخذ کارشناسی ارشد روان شناسی عمومی، دانشگاه محقق اردبیلی.

۱۴. امینایی، فرشته، و موسوی نسب، سید محمد حسین. (۱۳۹۳). مقایسه کارکردهای اجرایی دانش آموزان دارای اختلال خواندن با دانش آموزان عادی. *فصلنامه تازه های علوم شناختی*، سال ۱۶، شماره ۳: ۵۳-۶۰.

15. Alabdulkareem, E., & Jamjoom, M. (2020). Computer-assisted learning for improving ADHD individuals' executive functions through gamified interventions: a review. *Entertainment Computing*, 33, 341- 356.
16. Alloni, A., Sinforiani, E., Zucchella, C., Sandrini, G., Bernini, S., Cattani, B., ... & Pistarini, C. (2017). Computer-based cognitive rehabilitation: the CoRe system. *Disability and rehabilitation*, 39(4), 407-417.
17. Alvarez, L., Yopez, N., Jurado, M., Guerrero, J., & Petra, I. (2018). Stimulation of Cognitive Functions in University Students with Obsessive Compulsive Disorder Using Captain's Log Computerized Cognitive Training Program. *American Journal of Applied Psychology*, 7(1), 1-10.
18. Andreou, G., Tsela, V., & Anastassiou, F. (2018). Reading skills in Greek as a first language and in French as a foreign language among primary and secondary school children with specific reading disorder. *reading*, 4(1).
19. Balsamo, L. M., Mitchell, H. R., Ross, W., Metayer, C., Hardy, K. K., & Kadan-Lottick, N. S. (2019). Monitoring neurocognitive functioning in childhood cancer survivors: evaluation of CogState computerized assessment and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *BMC psychology*, 7(1), 26.
20. Bangirana, P., Allebeck, P., Boivin, M. J., John, C. C., Page, C., Ehnvall, A., & Musisi, S. (2011). Cognition, behavior and academic skills after cognitive rehabilitation in Ugandan children surviving severe malaria: a randomised trial. *BMC Neurology*, 11(1), 96.
21. Beavan, A., Chin, V., Ryan, L. M., Spielmann, J., Mayer, J., Skorski, S., ... & Fransen, J. (2020). A longitudinal analysis of the executive functions in high-level soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 42(5), 349-357.
22. Benzing, V., & Schmidt, M. (2019). The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD: a randomized clinical trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29(8), 1243-1253.
23. Boivin, M. J., Busman, R. A., Parikh, S. M., Bangirana, P., Page, C. F., Opoka, R. O., & Giordani, B. (2010). A pilot study of the neuropsychological benefits of

- computerized cognitive rehabilitation in Ugandan children with HIV. *Neuropsychology*, 24(5), 667.
24. Bosco, F. M., Parola, A., Sacco, K., Zettin, M., & Angeleri, R. (2017). Communicative-pragmatic disorders in traumatic brain injury: The role of theory of mind and executive functions. *Brain and language*, 168, 73-83.
25. Bratton, S. C., & Dafoe, E. C. (2016). *Play Therapy*. In H. S. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of Mental Health (Second Edition)* (pp. 278-283). Oxford: Academic Press.
26. Brennan, C. (2021). Learning Disabilities. *The Handbook of Language and Speech Disorders*, 209-236.
27. Butterfuss, R., & Kendeou, P. (2018). The role of executive functions in reading comprehension. *Educational Psychology Review*, 30(3), 801-826.
28. Byrd, R., Lorelle, S., & Donald, E. (2021). Transgender and gender-expansive affirming child-centered play therapy. *International Journal of Play Therapy*, 30(2), 146-159.
29. Cappa, S. F., Benke, T., Clarke, S., Rossi, B., Stemmer, B., & van Heugten, C. M. (2005). EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol*, 12(9), 665-680.
30. Casey, S., Moss, S. A., & Wicks, J. (2020). Exploring the accessibility of child-centered play therapy for Australian Muslim children. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 51(3-4), 241-259.
31. Centanni, T. M. (2020). Neural and genetic mechanisms of dyslexia. *Translational Neuroscience of Speech and Language Disorders*. Springer International Publishing, Cham, 47-68.
32. Charuvastra, A. (2011). *Handbook of Play Therapy and Therapeutic Play*, 2nd ed., Linnet McMahan. Routledge, New York (2009). *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 50(4), 416-417.
33. Chen, M. H., Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2021). Neurological update: cognitive rehabilitation in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 1-7.