



The Effect of Active Video Games (Kinect-Xbox) on Inhibitory Control and Visual/Spatial working Memory Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

*Mir Javad Mojarrad¹, Jalal Dehghanizadeh²

Received Date: 2023 May 12 Review Date: 2023 August 19 Accepted Date: 2023 August 19 Published Date: 2023 August 24

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the effect of Active video games (Kinect-Xbox) on inhibitory control and visual/spatial active memory children with attention deficit hyperactivity disorder. The research method was quasi-experimental with pre-test and post-test design with a control group. The statistical population included all children aged 8 to 12 Children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in Urmia city, 24 of them were randomly selected and tested in two groups of 12 (average age: 10.14 ± 1.20) and control (mean age: 9.50 ± 1.22). The participants performed the Go/no GO test to measure inhibitory control and the Corsi block Test (CBT) to measure visual-spatial working memory in the pre-test and post-test similarly. The experimental group played Active video games (Kinect-Xbox) for 4 weeks, two sessions a week and each session lasted 60 minutes. The data was analyzed through one-way analysis of covariance in Spss software Version 25. The results showed that by controlling the pre-test score, there is a significant difference between the presentation error, omission error, visual/spatial active memory reaction time of the two experimental and control groups in the post-test ($p=0.001$). Active video games seem to have the potential to improve executive functions (inhibitory control and visual/spatial working memory), because it involves processing different types of information and adapting strategies dynamically and in real time.

Keywords: Active Video Games (Kinect- Xbox), Inhibitory Control, Visual/Spatial working Memory, Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

1- Master's degree in motor behavior, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.

*2- Department of Movement Behavior, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran. (Corresponding). jalal.dehghanizade@yahoo.com





سال دوم شماره ۲
تابستان ۱۴۰۲، صفحات ۱۵۴-۱۳۷



DOI: 10.22034/mmbj.2023.56579.1039

تأثیر بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) بر کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی کودکان دچار نقص توجه بیش فعال

*میرجواد مجرد آذر^۱، جلال دهقانی زاده^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۲ تاریخ تجدنظر: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸ تاریخ آنلاین: ۱۴۰۲/۰۶/۰۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) بر کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی کودکان دچار نقص توجه بیش فعال انجام شد. روش پژوهش نیمه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل تمامی کودکان ۸ تا ۱۲ سال دچار نقص توجه بیش فعال شهرستان ارومیه در سال ۱۴۰۱ بود که به صورت تصادفی هدفمند ۲۴ نفر از آن‌ها انتخاب و در دو گروه ۱۲ نفری آزمایش (میانگین سنی: $10/14 \pm 1/20$) و کنترل (میانگین سنی: $9/50 \pm 1/22$) قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان آزمون برونرو جهت سنجش کنترل بازداری و تکلیف بلوک‌های کرسی برای سنجش حافظه فعال دیداری/فضایی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌طور مشابه انجام دادند. گروه آزمایش طی ۴ هفته، هفته‌ای دو جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه به اجرای بازی‌های ویدیویی فعال پرداختند. داده‌ها از طریق آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه تحلیل شد. نتایج نشان داد که با کنترل نمره پیش‌آزمون، بین نمرات آزمون خطای ارائه، خطای حذف، زمان واکنش حافظه فعال دیداری/فضایی دو گروه تجربی و کنترل در پس‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد ($p=0/001$). به نظر می‌رسد بازی‌های ویدیویی فعال پتانسیل لازم را برای ارتقای کارکردهای اجرایی (کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی) دارند، زیرا شامل پردازش انواع مختلف اطلاعات و تطبیق استراتژی‌ها به صورت پویا و در زمان واقعی است.

کلید واژه‌ها: بازی‌های ویدیویی فعال، کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی، بیش فعالی.

jalal.dehghanizade@yahoo.com

*۱- گروه رفتار حرکتی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (نویسنده مسئول).

۲- کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.



مقدمه

اختلال کمبود توجه/بیش‌فعالی (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رفتاری است که شیوع آن ۵ تا ۷ درصد در میان کودکان و بزرگسالان جوان است (Sayal et al., 2018). در کودکان در سراسر جهان، اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی (ADHD) یکی از شایع‌ترین بیماری‌های روانپزشکی است (Sonoga-Bark et al., 2023). سه نوع مختلف از آن وجود دارد: عمدتاً بی‌توجه، بیش‌فعال و نوع ترکیبی. با بی‌توجهی و تکانشگری یا بیش‌فعالی همزمان مشخص می‌شود (Michler et al., 2018). بسیاری از عناصر مرتبط به هم، از جمله عوامل محیطی، رشدی و ژنتیکی می‌توانند به ADHD کمک کنند (Jung et al., 2021). در ۸۰ درصد مواردی که تشخیص داده شده است، تصور می‌شود که علت اصلی مورد دوم باشد (Lula et al., 2019). در بررسی ملی سلامت کودکان ایالات متحده^۱ (۲۰۱۶)، والدین اظهار داشتند که ۹.۴ درصد از کودکان ۲ تا ۱۷ ساله مبتلا به ADHD تشخیص داده شده‌اند. به‌طور دقیق‌تر، ۲.۴ درصد از کودکان ۲ تا ۵ ساله، ۹.۶ درصد از کودکان ۶ تا ۱۱ ساله و ۱۳.۶ درصد از نوجوانان ۱۲ تا ۱۷ ساله به این اختلال مبتلا بوده‌اند. همچنین، آن‌ها بیان کردند که در مجموع ۸.۴ درصد از کودکان بین ۲ تا ۵ سال، ۸.۹ درصد از کودکان بین ۶ تا ۱۱ سال و ۱۱.۹ درصد از نوجوانان بین ۱۲ تا ۱۷ سال گزارش داده‌اند که اکنون مبتلا به ADHD هستند (Danielson et al., 2018). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۸ در آلمان انجام شد، شیوع در میان کودکان پیش‌دبستانی ۴/۶ درصد بود (Michler et al., 2018). در همان سال، تحقیقی که در مصر انجام شد، میزان شیوع بالاتر ۹/۳۰ درصدی را در میان کودکان پیش‌دبستانی نشان داد (Al Said et al., 2018). مطالعه دیگری در مصر در سال ۲۰۱۴ نشان داد که دانش‌آموزان منوفیا شیوع کم‌تری از برای اجرای بازی‌های ویدئویی (۶/۹٪) دارند (Farhat et al., 2014).

طبق مطالعات گسترده اخیر، ویژگی‌های اصلی در افراد مبتلا به ADHD شامل اختلال در کنترل داخلی توجه، برنامه‌ریزی، بازداری، حافظه کاری کلامی و فضایی است (Biederman et al., 2008; Koffler et al., 2011). مجموعه ثابتی از شواهد ADHD را با ناهنجاری‌های عملکردهای شناختی مرتبط می‌دانند (Lihang and Yinling, 2023) که با توجه به توصیف بار کلی، این علائم اصلی گروه ADHD زمینه‌ساز اختلال عملکرد هستند. بنابراین، اختلال در عملکرد اجرایی یکی از دلایل اصلی ADHD است (Gordon et al., 2020; Fasum et al., 2021; Bayh et al., 2021). Brocki et al., (2010) دریافتند که عملکرد اجرایی در سن ۵ سالگی به‌طور قابل‌توجهی علائم ADHD را در سن ۷ سالگی پیش‌بینی می‌کند. مطالعه Bohlin et al., (2012) همچنین نشان داد که کنترل مهارتی در سن ۵ سالگی علائم ADHD را در سن ۷ سالگی پیش‌بینی می‌کند. نقش پیش‌بینی کننده عملکرد اجرایی در کودکان پیش‌دبستانی برای علائم ADHD بعدی نیز توسط (Eschval et al., 2017) نشان داده شد. با این حال، برخی از محققان استدلال کرده‌اند که عملکرد اجرایی اولیه علائم ADHD بعدی را در کودکان پیش‌بینی نمی‌کند. برای مثال،

Rajendran et al, (2015) در یک مطالعه پیگیری شش ساله بر روی کودکان سه تا چهار ساله دریافتند که عملکرد اجرایی به طور قابل توجهی علائم ADHD را در کودکان مدرسه‌ای پیش‌بینی نمی‌کند. برخی دیگر از محققان هیچ نقص قابل مشاهده کارکردهای اجرایی را در کودکان مبتلا به ADHD پیدا نکرده‌اند (Shea, 2020). این که آیا کارکرد اجرایی پیش‌بینی کننده ADHD است یا خیر، باید بیش‌تر مورد بررسی قرار گیرد. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از توانایی‌های شناختی مرتبط هستند که به افراد اجازه می‌دهند سایر فعالیت‌های شناختی مانند حافظه، زبان و توانایی دیداری-فضایی را کنترل و هماهنگ کنند (Meza et al., 2020). برخی از نمونه‌های عملکرد اجرایی شناسایی شده شامل برنامه‌ریزی، توجه، حافظه کاری، حل مسئله و کنترل بازدارنده است (Phinisi and Lee, 2022; Carr et al., 2018). کارکردهای اجرایی نقش بسزایی در یادگیری دارند. یکی از مهم‌ترین فرضیه‌ها در مورد علل ADHD این است که اختلالات اجرایی در افراد مبتلا به ADHD معمولاً تا بزرگسالی ادامه می‌یابد و منجر به اختلالات یادگیری می‌شود که اثرات منفی بر مهارت‌های اجتماعی، رفتاری و تحصیلی این گروه دارد. به‌ویژه، ناکارآمدی‌های اجرایی تأثیر منفی بر یادگیری دارند (Dvorsky and Longberg, 2019).

از مهم‌ترین کارکردهای اجرایی می‌توان به بازداری پاسخ اشاره نمود. بازداری پاسخ یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای کنترل اجرایی است که به توانایی متوقف کردن، افکار اعمال و احساسات گفته می‌شود و به کودکان کمک می‌کند تا پاسخ درنگیده دهند. همچنین در فرآیندهای شناختی و رفتار سازشی پیچیده ما نقش اساسی دارد بازداری پاسخ یک سازه چندبعدی و شامل سه فرآیند به‌هم پیوسته است بازداری پاسخ غالب یا رویداد غالب توقف رفتار جاری و کنترل تداخل طبق نظر وانگ و همکاران بازداری پاسخ یک توانمندی شناختی است و به عنوان توانایی مقاومت در برابر پاسخ غالب، به ما انعطاف‌پذیری فوق‌العاده آزادی انتخاب و مهار اعمال می‌بخشد (Wang et al., 2012; Rahbar Karbasdehi et al., 2017). 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 (Rabat Milli et al., 2015). ضعف در بازداری پاسخ به این معناست که کودک قادر نیست از مداخله محرک‌های رقیب در هنگام انجام یک تکلیف جلوگیری کند و این محرک‌ها باعث حواس‌پرتی او می‌شوند در واقع کودک نمی‌تواند پاسخی را که در حال ارائه آن است متوقف سازد تا به تکالیف دیگری بپردازد. فقدان بازداری یا نارسایی بازداری رابطه تنگاتنگی با توجه و برانگیختگی دارد (Pouragha Roudbardeh et al., 2013). مرور پژوهش‌های صورت گرفته حکایت از وجود مشکلات قابل توجهی در بازداری پاسخ کودکان مبتلا به ADHD دارد (Basiti et al., 2017; Huang et al., 2019). به طوری که Lee et al., (2018) اشاره داشتند که کودکان با ADHD اختلالات قابل توجهی در توجه انتخابی، توجه پایدار و بازداری پاسخ نشان می‌دهند. Griffiths et al., (2017) مطالعه‌ای با بررسی توجه پایدار کودکان مبتلا به ADHD اشاره کردند که مشکلات توجه پایدار و تنظیم رفتاری بالایی در این کودکان وجود دارد. (Schena et al., 2023) در تحقیقی نشان داد که استفاده از فناوری‌های جدید، مانند واقعیت مجازی (VR)، در توانبخشی افراد



مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD) مفید و باعث بهبود در مسائل مربوط به یادگیری و بهبود روابط با اعضای خانواده همچنین بهبود کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی وظیفه، توجه شنوایی پایدار، حل مسئله و مدیریت رفتارهای تکانشی می‌شود

همچنین اختلال بیش‌فعالی - نقص توجه بر عملکردهای شناختی مثل حافظه کاری نیز تأثیر می‌گذارد (Schultens et al., 2021). You and Colleagues (2012). به این نتیجه رسیدند که حافظه فعال بیش‌ترین تأثیر را بر روی کودکان مبتلا به علائم ADHD دارد و به دنبال آن توانایی‌های بازدارندگی قرار دارد. یکی از اقسام حافظه که کودکان بیش‌فعال نقص توجه نواقصی را در آن نشان دادند حافظه فضایی دیداری می‌باشد. حافظه فضایی دیداری مسئول ادراک دیداری است که وجه مشترکی را با مکانیسم‌های توجه دارد و به خاطر رابطه این نوع حافظه با توجه می‌توان به‌عنوان مرکز نگهداری فعال توجه به موارد دیداری و مکانی برای توسعه رفتار کودک معرفی کرد (Kontros et al., 2004). در این میان Westberg et al., (2006) در مطالعه‌ای نشان دادند که کودکان بیش‌فعال، نقص در مولفه فضایی دیداری حافظه دارند آن‌ها بسیاری از اطلاعات را پردازش نمی‌کنند، پس فرصت ذخیره کردن فراخوانی و پردازش اطلاعات را از دست می‌دهند و در نتیجه نواقصی را در حافظه فضایی دیداری تجربه خواهند کرد. حافظه فضایی ساختار پیچیده‌ای است که شامل اطلاعاتی در مورد اجزای مختلف محیط فرد است. این اطلاعات به توانایی فرد برای حرکت از طریق محیط اشاره می‌کند. در واقع حافظه فضایی دیداری یکی از اجزای مدل‌های حافظه است که بر محرک‌هایی با ویژگی‌های دیداری - فضایی متمرکز می‌شود (Mawji et al., 2017). در این راستا نشان داده شده است که قسمت‌های مختلف حافظه و هیپوکامپ این کودکان نقص قابل توجهی دارد (Kinomura et al., 1996) نقایص حافظه فعال در کودکان بیش‌فعال - نقص توجه معمولاً با طیف وسیعی از نتایج رفتاری و حرکتی نامطلوب در ارتباط است. محققان به دنبال این موضوع هستند که چگونه می‌توان باعث ارتقا حافظه فعال از جمله حافظه فضایی دیداری کودکان بیش‌فعال نقص توجه شد (Mauji et al., 2017) چالش برای این موضوع نیز از آنجایی شکل گرفت که در تحقیقات مربوط به رشد حرکتی گزارش کردند که کودکان بیش‌فعال نقص توجه در تعادل و هماهنگی ضعیف هستند و سیستم دهلیزی آن‌ها در تنظیم رفتار آن‌ها قابل اهمیت است (Hutman et al., 2017).

گسترش روزافزون شیوع ابتلا به نقص توجه بیش‌فعال و ضعف در مهارت‌های شناختی این کودکان باعث شده است تا مطالعات زیادی در زمینه تأثیر انواع مداخلاتی بر روی عملکردهای حرکتی و شناختی این دسته از کودکان انجام گیرد. در دو دهه گذشته، انواع مختلفی از آگزرگیم‌ها (تمرینات واقعیت مجازی) معرفی شده است (Kaimara et al., 2022). بازی ویدئویی نوعی سرگرمی تعاملی است که توسط یک دستگاه الکترونیکی مجهز به پردازشگر یا میکرو کنترلر انجام می‌شود و منجر به شکل‌گیری و بازسازی بره‌های عصب‌شناختی در افراد می‌شود و می‌تواند بر عملکرد شناختی افراد مؤثر باشد (Peñoles et al., 2020; Carpaldi et al. 2020; Baria et al., 2019; Jacklois et al., 2020). Stanmore et al., (2017) در یک بررسی متاآنالیز نشان دادند که بازی‌های ویدئویی فعال موجب بهبود



عملکردهای اجرایی، پردازش توجه و مهارت‌های بینایی می‌گردد. متآنالیزهای دیگری نیز اثربخشی و اعتبار استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی را در ارزیابی کمبود توجه در بین کودکان مبتلا به ADHD نشان داده است (Parsons et al., 2019; Gilboa et al., 2021).

(Martinez et al., 2023) در تحقیقی با عنوان بازی‌های ویدیویی و بازی‌های رومیزی: تأثیرات تمرین بازی بر شناخت نشان داد که بازی‌های ویدیویی به‌طور قابل توجهی انعطاف‌پذیری ذهنی، برنامه‌ریزی، حافظه کاری بصری، پردازش دیداری فضایی، هوش سیال و عملکرد حافظه کاری کلامی را پیش‌بینی می‌کنند، در حالی که بازی‌های تخته‌ای هیچ عملکرد شناختی را پیش‌بینی نمی‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بازی‌های ویدیویی در مقایسه با بازی‌های رومیزی به روش‌های خاصی بر عملکردهای شناختی تأثیر می‌گذارند. در بین بازی‌های ویدیویی بازی Kinect Xbox اخیر مورد توجه قرار گرفته است. مایکروسافت در سال (Kinect 2010) را با استفاده از حسگر نوری برای ردیابی حرکات کل بدن منتشر کرد (Stanmore et al., 2017). بازی‌های Kinect Xbox فن‌آوری نوین با یک محیط تعاملی می‌باشد که به اشارات و حرکات بدن جهت شبیه‌سازی بر روی صفحه نمایش بازی نیاز دارد (Sin and Lee, 2013). این سیستم به عنوان یک آینه افزوده شده است که در آن کودکان مبتلا به اوتیسم می‌توانند خود را به عنوان عروسک‌های مجازی یا شخصیت‌های مجازی که با حرکات کودکان رفتار می‌کنند ببینند (Butiska et al., 2014). کنسول فعلی اگرگیم به‌طور خاص برای حمایت از آموزش فعالیت‌های حرکتی و یا توان‌بخشی طراحی شده است (De Tour et al., 2012). با توجه به روند رو به رشد ابتلا به نقض توجه بیش‌فعال که اختلال کم‌تر شناخته شده و در حال افزایشی در جوامع می‌باشد و بروز مشکلات شناختی، عاطفی و هیجانی و ارتباطی در این کودکان و اهمیت کارکردهای اجرایی در زندگی روزانه و همچنین کمبود مطالعات در زمینه نقش و تأثیر استفاده از بازی‌های ویدیویی فعال بر تعادل و ثبات وضعیتی کودکان مبتلا به اوتیسم تحقیق حاضر با هدف بررسی اثربخشی بازی‌های ویدیویی فعال بر کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی کودکان دچار نقض توجه بیش‌فعال انجام شد روش‌های درمانی جدید همچون بازی‌های ویدیویی فعال (Kinect Xbox) می‌تواند گامی نو و روش مؤثری برای بهبود عملکرد اجرایی این کودکان باشد. برای این منظور مهم است که بتوانیم استفاده از یک ابزار را پیشنهاد کنیم که ممکن است در بهبود عملکردهای اجرایی (کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی) کودکان مبتلا به ADHD مفید باشد. علیرغم وجود برخی شواهد در ادبیات، هنوز مطالعات کمی در مورد این موضوع وجود دارد تا بتوان به‌طور واضح استفاده از Kinect Xbox را در زمینه بهبود عملکرد اجرایی تعریف کرد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر نیمه تجربی و از نوع پیش و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل تمامی کودکان ۸ تا ۱۲ سال کودکان دچار نقض توجه بیش‌فعال شهر ارومیه در سال ۱۴۰۱ بود. ۲۴ نفر از آن‌ها با میانگین سنی ۱/۲۳ ±۸۲ سال که به مرکز مشاوره تخصصی نوید آرامش شهر ارومیه مراجعه کرده بودند، به‌صورت تصادفی هدفمند



انتخاب شدند. تفاوت‌های میان آزمودنی‌ها از لحاظ متغیر ناخواسته شاخص اختلال نقص توجه، سن و جنس از طریق هم‌تا کردن کنترل شد. ابتدا دامنه سنی و جنسیت آزمودنی‌ها بررسی شد و سپس شاخص نقص توجه بیش‌فعال هر آزمودنی با استفاده از مقیاس‌های درجه‌بندی کانرز که توسط مربی تکمیل می‌شد، تعیین شد. بر اساس نمرات مقیاس درجه‌بندی کانرز، شاخص نقص توجه بیش‌فعال مشخص و به‌طور تصادفی هریک از آن‌ها در گروه آزمایش و گروه تجربی قرار گرفتند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از داشتن توانایی برای راه رفتن مستقل، نداشتن بیماری‌های قلبی ریوی حاد، ارتوپدیک و صدمات مغزی رضایت آگاهانه والدین و شرایط خروج از مطالعه شامل داشتن بیش از دو جلسه غیبت، عدم تمایل به ادامه حضور در جلسات تمرین و بودند. اطلاعات جمعیت شناختی افراد بدین صورت بود که گروه آزمایش با میانگین سنی $(10/14 \pm 1/20)$ و گروه کنترل با میانگین سنی $(9/50 \pm 1/22)$ با حداقل سن ۸ سال و حداکثر ۱۲ سال بودند. در گروه آزمایش ۵ نفر از کودکان دختر بودند و ۷ نفر پسر در گروه کنترل ۴ نفر پسر و ۸ نفر دختر بودند.

ابزار پژوهش

پرسشنامه کانرز: معلمان

مقیاس‌های درجه‌بندی کانرز، فرم معلم ابزاری است که کاربرد وسیعی زمینه‌های بالینی و پژوهشی کودکان دارند. این مقیاس به‌منظور کمک به شناسایی کودکان بیش‌فعال طراحی شد (Konikarova et al., 2014; Nicholson et al., 2009). اما پژوهش‌های دهه‌های اخیر نشان داده‌اند که این مقیاس‌ها برای مشخص کردن مشکلات رفتاری دیگر نیز مفید هستند طی مطالعات پژوهشی زیادی (Connors et al., 1999; Konikarova et al., 2014; Nicholson et al., 2009) و چند دهه کاربرد بالینی روشن شد که مقیاس درجه‌بندی کانرز در کاربردهای غربال‌گری کلی برای اختلال‌ها و مشکلات کودکی مفید هستند و در صورت ترکیب اطلاعات حاصل از معلم و والدین برای دستیابی به ارزیابی تشخیصی کامل، می‌توانند سودمند باشند (Sadock and Sadock, 2003). مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم دارای ۲۸ سوال است اساس مقیاس لیکرت درجه‌بندی شده است. لذا دامنه‌ی نمرات هر سوال از صفر هرگز یا به ندرت تا ۳ (کاملاً صحیح) متغیر است (Connors et al., 1999). Connors et al., (1999) پایایی این مقیاس را ۰/۹ گزارش کرده‌اند. نمره‌های هنجاری این مقیاس توسط کانرز برای کودکان بین سنین ۴ تا ۱۱ سال در گروه‌های سنی ۴ تا ۵ سال، ۶ تا ۸ ساله و ۹ تا ۱۱ ساله فراهم آمده است. کانرز پایایی بازآزمایی فرم معلم این مقیاس را در طول یک ماه از ۰/۷۲ تا ۰/۹۲ پایایی بین نمره‌گذاری معلمان را ۰/۷ گزارش کرده است (Connors et al., 1999) در ایران نیز ضرایب الفای کرونباخ معادل ۰/۷۳ برای نمره کل و ۰/۵۷ تا ۰/۸۶ برای زیر مقیاس‌ها متغیر بود که در حد مطلوب قرار دارد (Shahim et al., 2007)



آزمون ارزیابی حافظه فضایی دیداری^۱

سنجش مؤلفه دیداری- فضایی حافظه فعال و کوتاه مدت از طریق نگه داشتن الگوهای دیداری با توالی حرکات صورت می‌گیرد. یکی از تکالیفی که حافظه دیداری- فضایی را اندازه می‌گیرد، تکلیف بلوک‌های کرسی است. تکلیف بلوک‌های کرسی (کرسی، ۱۹۷۲) یک آزمون قدرتمند برای نورولوژیست‌های بالینی، روانشناسان تحولی و شناختی است. این آزمون برای افراد از سن پیش دبستانی تا سن ۸۰ سالگی قابل اجراست. تکلیف بلوک‌های کرسی در بررسی اختلالات یادگیری، عقب‌ماندگی ذهنی، سندرم کورساکف و اختلالات پیشرونده مانند آلزایمر و هانتینگتون و سایر اختلالات عصب روان‌شناختی کاربرد دارد (Agha Babaei and Amiri, 2015). شکل اولیه بلوک‌های کرسی شامل ۹ مکعب است که به صورت منظم در روی صفحه مانیتور ظاهر می‌شود فرد در ابتدا برای چند ثانیه شماره مکعب‌ها و ترتیب ظهور آن‌ها را مشاهده می‌کند زمان ظهور محرک بر اساس اهداف محقق است. سپس مکعب‌ها از روی مانیتور پنهان می‌شوند و دوباره ظاهر می‌گردند. این بار فرد باید بر اساس ترتیب و مکان مکعب‌ها بر روی آن‌ها کلیک کند و مکان آن‌ها را به یاد آورد. بعدی راه پیدا کنند. این فراخانی مستقیم حافظ فضایی دیداری را ارزیابی می‌کند (Kisilis et al., 2000). با زیاد شدن تعداد مکعب‌ها و با افزایش پیچیدگی یادآوری مکان مکعب‌ها و ترتیب آن‌ها مشکل‌تر می‌شد (Kalsen et al (2015). نشان دادند که روایی و پایایی این آزمون در نسخه کامپیوتری قابل قبول است. همچنین مطالعات نشان می‌دهند که این تکلیف ابزار مناسبی برای سنجش مولفه دیداری فضایی حافظه فعال و کوتاه مدت است (Kalsen et al., (2015) آزمون ارزیابی حافظه فضایی دیداری ابتدا به صورت پیش‌آزمون اجرا شد. در آزمون CBT مکعب‌هایی در مانیتور ظاهر شد که فرد بعد از چند ثانیه ترتیب و مکان آن‌ها را می‌باید تعیین می‌کرد

آزمون برو/نرو^۲

آزمون برو نرو که نسخه اولیه آن در سال ۱۹۸۴ توسط هافمن^۳ طراحی گردیده است به طور وسیع برای اندازه‌گیری بازداری رفتاری استفاده می‌شود و شامل دو دسته محرک است. آزمودنی‌ها باید به دسته‌ای از محرک‌ها پاسخ دهند (برو) و از پاسخ‌دهی به دسته دیگر خودداری کنند (نرو). از آنجایی که تعداد محرک‌های برو معمولا بیش از محرک‌های نرو است آمادگی برای ارائه پاسخ در فرد بیش‌تر است (Mayol, 2017) پاسخ مناسب یا خطای ارتکاب به معنای انجام پاسخ حرکتی در محرک برو به شکل هندسی مثلث به مدت ۵۰۰ میلی ثانیه در یک لپ‌تاپ ایسوس ارائه می‌شد و آزمودنی هنگام ارائه محرک غیر هدف باید از ارائه پاسخ خودداری کند. از این آزمون سه نمره جداگانه به دست می‌آید: درصد خطای ارتکاب درصد خطای ارائه و زمان واکنش در مطالعه قدیری و همکاران اعتبار این آزمون ۰/۸۷ گزارش شده است (Qadri et al., 2007). در سال ۱۹۸۴ پایایی و روایی این ابزار توسط

1- Corsi block Test; CBT

2- Go/NoGo

3- Hoffmann



هافمن ارزیابی شده است. از آنجایی که آزمون و برو/نرو به فرهنگ وابسته نیستند و مبنای عصب‌شناختی دارند، ذکر روایی و اعتبار مقاله‌های خارجی در این مورد قابل استناد است (Janet et al., 2012). در این پژوهش این آزمون به صورت رایانه‌ای و با استفاده از نرم‌افزار سوپر لب ۴^۱ ساخته شد. در این آزمون باید پس از رویت محرک هدف، هر چه سریع‌تر با فشار دکمه فاصله صفحه کنید به آن پاس می‌داد در ابتدا چند کوشش به صورت تمرینی ارائه تا آزمودنی نسبت به آزمون و جایابی کلید پاسخ کاملاً آشنا شود و سپس ۱۰۰ کوشش اصلی ارائه شد که ۷۰ مورد آن‌ها محرک برو بود تا بتواند پاسخ نیرومندی را ایجاد کنند کلیه پاسخ‌ها و زمان واکنش آزمودنی‌ها ثبت شد. به منظور انجام دادن این پژوهش ابتدا نامه‌ای برای کسب مجوز به اداره بهزیستی کل شهرستان ارومیه ارائه شد. سپس مجوز صادر شده برای اجرای مداخله درمانی به مرکز مشاوره تخصصی نوید آرامش شهر ارومیه تحویل داده شد و موافقت این مرکز و والدین کودکان برای اجرای مداخله کسب شد. سپس فرم اطلاعات شخصی توسط مراقبان آزمودنی‌ها تکمیل شد و پرونده پزشکی آن‌ها بررسی شد. محتوای آموزش بدین صورت بود که ابتدا برای والدین کودکان بیش‌فعال داوطلب که معیارهای ورود را داشته است. جزییات طرح تشریح و فرم رضایت نامه اخذ گردید. از میان ۶۳ فرم تکمیل شده، ۲۴ نفر دارای شرایط به مداخله پژوهشی تشخیص داده شدند. به منظور اندازه‌گیری اختلال نقض توجه بیش‌فعال آزمودنی‌ها از مقیاس‌های درجه‌بندی کانرز، فرم معلم استفاده شد که توسط مراقبان آزمودنی‌ها تکمیل و زیر نظر روانشناس مرکز استخراج شد. با توجه به اطلاعات گرفته شده، آزمودنی‌ها به شیوه هم‌تاسازی در گروه تجربی و گروه آزمایش قرار گرفتند. سپس هر دو گروه آزمون برو نرو و آزمون ارزیابی حافظه-فضایی دیداری (CBT) را اجرا کردند. بعد از آن گروه کنترل گروه کنترل هیچ نوع بازی دریافت نکرد و بعد اتمام طرح تسهیلاتی برای قدردانی از گروه کنترل ایجاد گردید. و گروه آزمایش پروتکل تمرینات بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) را به مدت ۴ هفته دو جلسه‌ای اجرا کردند. سی‌دی‌های بازی (کنسول‌های-kinect xbox) بر اساس رعایت موازین اخلاقی و توجه به بازی‌هایی که دور از خطرات احتمالی بودند انتخاب شدند. در آغاز مجری طرح آموزش داده و در برخی مواقع از خود شرکت‌کنندگان به جهت افزایش توجه و تمرکز کودکان برای آموزش به دیگر آزمودنی‌ها استفاده شد، همه گروه‌های سنی و جنسی در هفته اول با ۴ سی دی مشترک بازی کردند بدین ترتیب با تشخیص مجری و میزان همکاری و فراگیری آزمودنی‌ها بازی به سه گروه سن ۹-۸ سال ۱۰-۹ و ۱۲-۱۰ ساله تقسیم شدند. بازی پارتی پلیمر در سه گروه مشترک بود بازی‌های ۱- (دو، پرتاب نیزه و دیسک پرش از روی ماسه و مانع) ۲- حرکات موزون ۳- بولینگ دو دسته ۴- پارتی پلیمر برای گروه اول و بازی‌های ۱- بولینگ یک دسته ۲- پرتاب به طرف هدف ۳- بوکس ۴- پارتی پلیمر برای گروه دوم و بازی‌های ۱- فوتبال ۲- تنیس ۳- ربات ۴- پارتی پلیمر برای گروه سنی سوم در نظر گرفته شد و به اجرا در آمدند ویژگی بازی بدین گونه بود که آزمودنی‌ها در راستای فضای مجازی، بازی واقعی را که شخصیت روی صحنه نمایش یکی از بازیکنان بود و

حرکات را بدون آنکه دست‌های در دست داشته باشد انجام می‌داد و به میزان صحیح یا ناصحیح بودن حرکات امتیازات خود را مشاهده می‌کرد. در نهایت، در روز بعد از آخرین جلسه تمرینات گروه آزمایش، از تمامی شرکت‌کنندگان خواسته شد تا با مراجعه به مرکز مشاوره تخصصی نوید آرامش شهر ارومیه که محل انجام تست‌ها بود مراجعه و به اجرای آزمون‌های آزمون برو نرو و آزمون ارزیابی حافظه-فضایی دیداری بپردازند و نمرات این اجراها نیز به‌عنوان پس‌آزمون ثبت شد. از شاخص‌های مرکزی میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌های به‌دست آمده استفاده شد. برای بررسی توزیع طبیعی و برابری واریانس‌ها به ترتیب از آزمون شاپیرو ویلک و لون و برای بررسی تفاوت بین دو گروه در پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده شد. همه تجزیه و تحلیل تحلیل‌های اولیه در سطح معناداری $P \geq 0/05$ با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۵ انجام شدند.

یافته‌ها و بحث

مقادیر میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های توصیفی و متغیرهای مربوط به کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی در دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- اطلاعات توصیفی مربوط به کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه کنترل		گروه آزمایش		متغیرها	
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون		
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف- معیار)	میانگین (انحراف- معیار)	میانگین (انحراف معیار)		
۵/۴۳ (۰/۴۸)	۵/۴۵ (۰/۴۷)	۴/۹۳ (۰/۳۳)	۵/۸۳ (۰/۳۴)	خطای ارائه	کنترل بازداری
۷/۲۹ (۰/۴۳)	۷/۵۸ (۰/۳۶)	۶/۰۹ (۰/۴۵)	۷/۴۶ (۰/۴۵)	خطای حذف	
۱۳۶/۲۲ (۰/۹۷)	۱۳۷/۰۱ (۰/۹۰)	۱۲۷/۰۱ (۱/۰۱)	۱۳۷/۳۰ (۰/۸۷)	زمان واکنش	
۷/۰۹ (۰/۴۱۵)	۶/۷۱ (۰/۴۹۵)	۷/۴۲ (۰/۴۵)	۶/۵۵ (۰/۵۵)	حافظه فعال دیداری/فضایی	

طبق جدول ۱ در متغیر، کنترل بازداری (خطای ارائه، خطای حذف، زمان واکنش) میانگین گروه آزمایش از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون بهبود یافته است. این بهبود در متغیر حافظه فعال دیداری/فضایی نیز مشاهده شد. بنابراین تفاوت بین دو گروه در مرحله پس‌آزمون به نفع گروه آزمایش است.

در تحلیل، میانگین پس‌آزمون گروه آزمایشی با میانگین گروه کنترل مقایسه شده و نمره‌های پیش‌آزمون آن‌ها به‌عنوان متغیر کمکی یا همپراش به کار گرفته شدند. برای بررسی همگونی واریانس دو گروه در مرحله پس‌آزمون، از آزمون همگونی واریانس‌های لوین استفاده شد. آزمون لوین محاسبه شده در مورد هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود [میانگین آزمون خطای ارائه $F=3/335$ $p=0/069$ ، میانگین خطای حذف $p=0/156$]



$F=2/156$ ، میانگین زمان واکنش $F=3/037$ $p=0/081$ ، میانگین حافظه فعال دیداری/فضایی $F=0/971$ $p=0/335$. پیش فرض مهم دیگر تحلیل کوواریانس یک‌راهه، همگنی ضرایب رگرسیون است. لازم به ذکر است که آزمون همگونی ضرایب رگرسیون از طریق تعامل پیش‌آزمون نمرات متغیرهای خطای ارائه، خطای حذف، زمان واکنش و حافظه فعال دیداری/فضایی با متغیر مستقل (بازی‌های ویدیویی فعال) در مرحله پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفت. تعامل این پیش‌آزمون‌ها با متغیر مستقل معنادار نبوده و حاکی از همگنی ضرایب رگرسیون می‌باشد [پس‌آزمون خطای ارائه $F=1/051$ $p=0/318 \geq 0/05$ ، [پس‌آزمون خطای حذف $F=0/584$ $p=0/566$ ، [پس‌آزمون زمان واکنش $F=1/587$ $p=0/222$ و [پس‌آزمون حافظه فعال دیداری/فضایی $F=0/116$ $p=0/737$ همان‌طور که مشاهده می‌شود آماره‌های چند متغیری مربوطه یعنی لامبدای ویلکز معنی‌دار نمی‌باشند. بنابراین مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون برقرار می‌باشد. نتایج آزمون شاپیرو ویلکز نیز نشان داده‌ها در سطح معناداری $P < 0/05$ از توزیع نرمالی برخوردار هستند. با توجه به برقراری پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده از این آزمون مجاز بود.

جدول ۲- نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی دو گروه با کنترل پیش‌آزمون

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
خطای ارائه	پیش‌آزمون	3/504	1	3/504	264/202	0/001	0/926
	گروه	3/543	1	3/543	264/953	0/001	0/927
	خطا	0/281	21	0/013	-	-	-
کنترل بازداری	پیش‌آزمون	2/236	1	2/236	17/599	0/001	0/456
	گروه	7/186	1	7/186	56/575	0/001	0/729
	خطا	2/668	21	0/127	-	-	-
زمان واکنش	پیش‌آزمون	1/824	1	1/824	0/354	0/558	0/017
	گروه	503/844	1	503/844	97/641	0/001	0/823
	خطا	108/364	21	5/160	-	-	-
حافظه فعال دیداری/فضایی	پیش‌آزمون	1/548	1	1/548	12/389	0/002	0/371
	گروه	0/981	1	0/981	7/851	0/011	0/271
	خطا	2/624	21	0/125	-	-	-

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است بین گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ خطای ارائه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، بازی‌های ویدیویی فعال با توجه به میانگین خطای ارائه گروه آزمایش (۴/۹۳) نسبت به میانگین خطای ارائه گروه کنترل (۵/۴۳)، موجب بهبود معنادار خطای ارائه در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۹۲۷ است، یعنی ۹۲ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات خطای ارائه مربوط به تأثیر بازی‌های



ویدیوئی فعال است. بین گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ خطای حذف تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، بازی‌های ویدیوئی فعال با توجه به میانگین خطای حذف گروه آزمایش (۶/۰۹) نسبت به میانگین خطای حذف گروه کنترل (۷/۲۹)، موجب بهبود معنادار خطای حذف در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۷۲۹ است، یعنی تقریباً ۷۳ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات خطای حذف مربوط به تأثیر بازی‌های ویدیوئی فعال است. بین گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ زمان واکنش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، بازی‌های ویدیوئی فعال با توجه به میانگین زمان واکنش گروه آزمایش (۱۲۷/۰۱) نسبت به میانگین خطای حذف گروه کنترل (۱۳۶/۲۲)، موجب بهبود معنادار زمان واکنش در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۸۲۳ است، یعنی ۸۲ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات زمان واکنش مربوط به تأثیر بازی‌های ویدیوئی فعال است. بین گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ حافظه فعال دیداری/فضایی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، بازی‌های ویدیوئی فعال با توجه به میانگین حافظه فعال دیداری/فضایی گروه آزمایش (۷/۴۲) نسبت به میانگین حافظه فعال دیداری/فضایی گروه کنترل (۷/۰۹)، موجب بهبود معنادار حافظه فعال دیداری/فضایی در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۲۷۱ است، یعنی ۲۷ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات زمان واکنش مربوط به تأثیر بازی‌های ویدیوئی فعال است.

نتیجه‌گیری

امروزه نقص توجه/بیش‌فعالی از رایجترین اختلالات رفتاری و مشکلات روانشناختی کودکان است که در مراجعان به درمانگاه‌های روانپزشکی مشاهده می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بازی‌های ویدیوئی فعال (kinect-xbox) بر کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی کودکان دچار نقص توجه بیش‌فعال انجام شد. نتایج نشان داد که با کنترل نمره پیش‌آزمون، بین نمرات آزمون خطای ارائه، خطای حذف، زمان واکنش دو گروه تجربی و کنترل در پس‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. به عبارت دیگر این بازی‌ها باعث بهبود کنترل بازداری در میان کودکان دچار نقص توجه بیش‌فعال شد. این یافته با نتایج تحقیقات (Fernandez et al., (2017), Mendolsi et al., (2018), Birami et al., (1400), Leung et al., (2022), Ishihara et al., (2021) همسو و همخوان است. بازداری پاسخ یک جنبه از کنترل شناختی است که به توانایی کنترل، توجه رفتار فکر و احساسات اشاره دارد که باعث می‌شود افراد زمینه‌های حواس‌پرتی را نادیده گرفته و بر محرک مرتبط تمرکز کنند این مهارت با سلامت عمومی و حتی موفقیت تحصیلی رابطه دارد (Ishihara et al., 2021). در تبیین اثربخشی بازی‌های ویدیوئی فعال بر کنترل بازداری افراد نقص توجه می‌توان این طور استدلال نمود که این نوع از توان‌بخشی چون دارای محدودیت زمانی بوده فرد بازیگر باید نهایت دقت را داشته باشد که پاسخ اشتباه ندهد و در زمان معین پاسخ را ارائه کند این عمل در طول بازی بارها انجام می‌شود انجام داده و باعث بهبود مهارت کنترل بازداری می‌شود. (Leung et al., (2022) نیز معتقدند که بازی‌های رایانه‌ای باعث افزایش فعالیت نیمکره‌های مغز می‌شوند و این فعال‌سازی نیمکره‌ای باعث



بهبود مهارت بازداری پاسخ می‌شود به‌علاوه به نظر می‌رسد چون بازی‌های ویدیویی فعال نیازمند هماهنگی سریع چشم دست و تمرکز بر محرک در زمانی محدود برای انتخاب پاسخ صحیح می‌باشند باعث بازسازی مناطقی از مغز می‌شوند که با بازداری پاسخ در ارتباط است. (Safarian Tosi (2014) ضمن پژوهشی درباره مقایسه اثربخشی بازی-های رایانه‌ای و راهبردهای تغییر شناختی رفتاری بر کودکان دارای نقص توجه به این نتیجه رسید که هر دو روش بازی‌های رایانه‌ای و راهبردهای تغییر شناختی رفتاری به‌طور معناداری باعث افزایش توجه این کودکان شدند. (Birami et al., (1400 معتقدند طبق تحقیقات اخیر، بازی عملی به ایجاد تغییرات ساختاری و شیمیایی، مانند افزایش عامل نوروتروفیک مشتق از مغز، کمک می‌کند که در شکل‌پذیری سیناپسی و عصب‌زایی نقش مهمی دارد. این بازی‌ها با هدف قرار دادن و درگیر کردن ساختارهای زیربنایی مانند قشر پیشانی، مخچه و قشر خلفی که با فرآیند بازداری پاسخ مرتبط هستند، به رشد، ترمیم و بهبود بازداری پاسخ کمک می‌کنند. همچنین در تبیین اثربخشی بازی‌های ویدیویی فعال بر بهبود مهارت‌های کنترل بازداری می‌توان گفت به‌طور کلی اثرات مثبت بازی روی کارکرد شناختی مغز و سلامت جسمی تأیید شده است در واقع عملکرد مناسب در هر تکلیفی به کارآمدی عملکردهای شناختی وابسته است و از طرفی حالات هیجانی از طریق مدارات مغزی خاص شامل نواحی پیشانی و ساختار لیمبیک بر میزان عملکرد سیستم شناختی اثر می‌گذارند افزون بر این تغییر در شکل و ساختار اندام‌های عصبی (مورفولوژی) باعث اصلاح کارکرد مدارهای عصبی می‌شود که بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) مبتنی بر جنبش و حرکت بدنی هم تغییرات ساختاری و هم تغییرات عملکردی عصبی را رقم می‌زند (Mendolsi et al., (2018 افزون بر این بازی و فعالیت باعث افزایش گردش خون بهبود کارکرد گلوکز و سلامت مغزی عروقی می‌شود که تمامی این اثرات باعث افزایش عملکردهای شناختی مانند توجه و انواع آن بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی می‌شود (Fernandez et al., 2017). به نظر می‌رسد، بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) با درگیر نمودن و فعال‌سازی این مناطق باعث بهبود کنترل بازداری پاسخ در کودکان دچار نقص توجه بیش‌فعال شده است. بخشی دیگر از نتایج تحقیق نشان داد که بازی‌های ویدیویی فعال (kinect-xbox) بر حافظه فعال دیداری/فضایی کودکان دچار نقص توجه بیش‌فعال تأثیر مثبت دارد و باعث بهبود حافظه فعال دیداری/فضای آن‌ها شد در زمینه مطالعات نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای بر افزایش معنادار حافظه فعال تأثیر دارد. (Tahiroglu et al., (2010 ضمن پژوهشی به این نتیجه رسید که بازی‌های ویدیویی به‌طور معناداری باعث افزایش توانایی توجه پایدار، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و حافظه فعال می‌شود. در پژوهشی دیگر (Abdi et al., (2014 گزارش کردند بازی‌های رایانه‌ای شناختی باعث بهبود معنادار حافظه فعال، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان مبتلا به ADHD شد. (Rodrigo Yangoas et al., (2022 در یک متاآنالیز نشان داد که استفاده از بازی‌های ویدیویی می‌تواند در بهبود حافظه، توجه و کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به بیش‌فعالی نقش موثری داشته باشد. (Martinez et al., (2023 در تحقیقی با عنوان بازی‌های ویدیویی و بازی‌های رومیزی: تأثیرات تمرین بازی بر شناخت نشان داد که بازی‌های



ویدیویی به طور قابل توجهی انعطاف پذیری ذهنی، برنامه ریزی، حافظه کاری بصری، پردازش دیداری فضایی، هوش سیال و عملکرد حافظه کاری کلامی را پیش بینی می کنند، در حالی که بازی های تخته ای هیچ عملکرد شناختی را پیش بینی نمی کنند. این یافته ها نشان می دهد که بازی های ویدیویی در مقایسه با بازی های رومیزی به روش های خاصی بر عملکردهای شناختی تأثیر می گذارند. در تبیین این یافته می توان گفت در بازی های رایانه ای از یک طرف فقدان کنترل بر روی یک وضعیت، انگیزه پاسخ دهی برای رسیدن به اهداف را کاهش می دهد و احساس عدم کنترل بر روی یک وضعیت، زمینه شناخت منفی را ایجاد می کند. از طرف دیگر بازی های رایانه ای احساس کسب مهارت را در مقابل شانس افزایش می دهد و مفهوم شکست را متفاوت از آنچه در مدرسه تجربه می کنند برایشان فراهم می کند؛ بنابراین نتیجه این فرضیه با نتایج پژوهش هایی که در مراکز آموزشی و مراکز درمانی به کار رفته همخوانی دارد که حاکی از تأثیر بازی های رایانه ای بر حافظه فعال بود. بر اساس نظر (Who 2014) می توان گفت که بازی های رایانه ای فقط نواحی بینایی و حرکتی مغز را تحریک می کنند و به تکامل دیگر نواحی مغز کمکی نمی کنند و از آنجایی که بازی های رایانه ای از نظر افزایش قابلیت ادراک و کاربرد اطلاعات بر روی صفحه نمایش مهم هستند بر قشر بینایی مغز تأثیر می گذارند. در اکثر بازی های رایانه ای تصاویر بسیار مهم تر از کلمات هستند و به افراد اجازه می دهند شی در حال حرکت را تعقیب و موقعیت آن را در زمان های مختلف تعیین نموده و آگاهی کنجکاوانه ای از واقعیت داشته باشد. همچنین بازی های رایانه ای با دارا بودن ویژگی رقابتی، پیچیدگی، آزمایش پذیری، انعطاف پذیری، خودپویایی و توانایی پاسخگویی به نیازهای فراگیران تأثیر قابل ملاحظه ای بر خلاقیت، یادگیری، شخصیت و استعداد افراد دارند. در واقع بازی های رایانه ای ضمن استفاده از ویژگی های انگیزشی بازی های رایانه ای و دادن انگیزه برای ادامه بازی جهت موفقیت و بهره مندی از قوانین و اصول یادگیری نظیر فوریت تقویت می توانند در بهبود ویژگی هایی چون حافظه فعال مؤثر باشند. به طور کلی می توان گفت که شواهد ارائه شده در قسمت یافته ها نشان می دهد که چگونه بازی های ویدیویی فعال مزایایی را برای کودکان ADHD فراهم می کند. این مزیت فراتر از بهبود علائم اصلی ADHD (کنترل بازداری و حافظه فعال دیداری/فضایی) است و به حوزه های دیگری مانند تنظیم عاطفی می رسد که به نوبه خود منجر به بهبود عملکرد تحصیلی و اجتماعی این کودکان می شود. درمان ADHD معمولاً از نظر زمان، انرژی و منابع اقتصادی برای بیماران و خانواده ها پرهزینه است. به این ترتیب، بازی های ویدیویی فعال ممکن است به عنوان یک فعالیت مکمل عمل کنند که ممکن است این هزینه ها را کاهش دهد.

تشکر و قدردانی

از تمامی کودکان ۸ تا ۱۲ سال کودکان دچار نقض توجه بیش فعال شهر ارومیه و خانواده های محترم این عزیزان که ما را در این پژوهش یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی داریم.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله، هیچ نفع متقابلی از انتشار آن ندارند.



References

- Abdi, A., Arabani Dana, A., Hatami, J., Parand, A. (2014). The effect of cognitive computer games on working memory, attention and cognitive flexibility in students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Except Children*, 2014; 14:19-33. [In Persian].
- Aghababaei, S., Amiri, Sh. (2015). Visual-spatial component of working memory and short-term memory in students with learning disorders and in normal students. *J Psychology*, 2(4): 1-9.
- Barba, M., Covino A., De Luca, V., De Paolis, L., D'Errico, G., Di Bitonto, P., Paladini G. (2019). *BRAVO: a gaming environment for the treatment of ADHD*. Paper presented at the International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics
- Bessette, K. L., Pearlson, G. D., Stevens, M. C. (2017). Effect of trait anxiety on cognitive test performance in adolescents with and without attention deficit/hyperactivity disorder AU - Ruf, Barbara M. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 39(5), 434-48.
- Biederman, J., Petty, C. R., Fried, R., Black, S., Faneuil, A., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Faraone, S. V. (2008). Discordance between psychometric testing and questionnaire-based definitions of executive function deficits in individuals with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 12(1), 92-102.
- Bohlin, G., Eninger, L., Brocki, K. C., Thorell, L. B. (2012). Disorganized attachment and inhibitory capacity: Predicting externalizing problem behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(3), 449-458.
- Boutsika, E. (2014). Kinect in education: A proposal for children with autism. *Procedia Comput Sci*, 27, 123-9.
- Brocki, K. C., Eninger, L., Thorell, L. B., Bohlin, G. (2010). Interrelations between executive function and symptoms of hyperactivity/impulsivity and inattention in preschoolers: A two year longitudinal study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(2), 163-171.
- Claessen, M. H., Van Der Ham, I. J., Van Zandvoort, M. J. (2015). Computerization of the standard Corsi blocktapping task affects its underlying cognitive concepts: a pilot study. *Appl Neuropsychol Adult*, 22(3) :180-188.
- Conners, C. K., Erhardt, D., Sparrow, E. P. (1999). *Conners' adult ADHD rating scales (CAARS): technical manual*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems., 1-10
- Crepaldi, M., Colombo, V., Mottura, S. Baldassini, D., Sacco M., Antonietti A. (2020). Antonyms: A Computer Game to Improve Inhibitory Control of Impulsivity in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Information*, 11(4), 230
- Danielson, M. L., Bitsko R. H., Ghandour R. M., Holbrook J. R., Kogan M. D., Blumberg S. J. (2016). Prevalence of parent-reported ADHD diagnosis and associated treatment among US children and adolescents, 2016. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 47(2), 199-212.
- Di tore, P., Raiola, G. (2012). Exergames and motor skills learning: A brief summary. *Intl Res J Appl Basic Sci*, 3(6): 1161-4.
- Dvorsky, M. R., Langberg, J. M. (2019). Predicting impairment in college students with ADHD: The role of Executive Functions. *Journal of Attention Disorders*, 23(13), 1624-1636.
- Elsaid, N., Mahrous, A. O., Al-Bahnasy, A. R., Abo-Salem, E. M, Gabr, M. H., Elbahy, M. M. (2018). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder among preschool children (3-6 years), Menoufia governorate. *The Egyptian Family Medicine Journal*, 2(2):105-19.
- Farahat, T, Alkot M., Rajab, A., Anbar, R. (2014). Attention-deficit hyperactive disorder among primary school children in Menoufia Governorate, Egypt. *International journal of family medicine*, 2014.
- Fenesy, M. C., Lee, S. S. (2022). Childhood ADHD and Executive Functioning: Unique Predictions of Early Adolescent Depression. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 50(6), 753-770.



- Fernandes, J., Arida, R. M., Gomez-Pinilla, F. (2017). Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity and cognition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 80, 443-456.
- Fossum, I. N., Andersen, P. N., Øie, M. G., Skogli, E. W. (2021). Development of executive functioning from childhood to young adulthood in autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: A 10-year longitudinal study. *Neuropsychology*.
- Ghadiri, F., Jazayeri, A., A'shayeri, H., Ghazi-Tabatabaei, M. (2007). The Role of Cognitive Rehabilitation in Reduction of Executive Function Deficits and Obsessive-Compulsive Symptoms in Schizo-Obsessive Patients. *Archives of Rehabilitation*, 7(4): 11-24. [In Persian].
- Gilboa, Y., Fogel-Grinvald, H., Chevignard, M. (2021). Virtual classroom assessment for children and adolescents with attention deficits: a systematic review and meta-analysis of measurement properties. *J Atten Disord*, 25,300-311.
- Gordon, C. T., Hinshaw, S. P. (2020). Executive Functions in Girls With and Without Childhood ADHD Followed Through Emerging Adulthood: Developmental Trajectories. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 49(4), 509-523.
- Griffiths, K. R., Quintana, D.S., Hermens, D. F., Spooner, C., Tsang, T.W, Clarke, S, Kohn, M.R.(2017) Sustained attention and heart rate variability in children and adolescents with ADHD. *Biological Psychology*, 124, 11-20.
- Hautmann, C., Rothenberger, A., Döpfner, M. (2017). Daily symptom profiles of children with ADHD treated with modified-release methylphenidate: An observational study. *J Atten Disord*, 21(2),120-128.
- Hwang, S., Meffert, H., Parsley, I., Tyler, P. M., Erway, A. K., Botkin, M.L., Blair, R. J. (2019). Segregating sustained attention from response inhibition in ADHD: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, 21, 101677.
- Ishihara, T., Miyazaki, A., Tanaka, H., Fujii, T., Takahashi, M., Nishina, K., Matsuda, T. (2021). Childhood exercise predicts response inhibition in later life via changes in brain connectivity and structure. *NeuroImage*, 237, 1-53.
- Jaklevic, M. (2020). Watch Your Medicine: Video Game Therapy for Children With ADHD. *Jama*, 324(3), 224-224.
- Janette, L. S., Jamadar, S., Provost, A. L., Michie, P. T. (2012). Motor and non-motor inhibition in the go/no go task: an erp and fmri study. *International Journal of Psychophysiology*, 87(3), 244-253..
- Kaimara P, Oikonomou A, Deliyannis I (2022). Could virtual reality applications pose real risks to children and adolescents? a systematic review of ethical issues and concerns. *Virtual Real*, 26:697–735.
- Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L., Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin*, 144(11), 1147-1185.
- Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Comput Educ*, 37: 26-39.
- Kentros, C. G., Agnihotri, N. T., Streater S., Hawkins R. D, et al. (2004). Increased attention to spatial context increases both place field stability and spatial memory. *Neuron*, 42(2), 283-295.
- Kessels, R. P, Van Zandvoort, M. J, Postma, A, Kappelle, L. J, et al. (2000). The Corsi block-tapping task: standardization and normative data. *Appl Neuropsychol Child* , 7(4), 252-258.
- Kinomura, S., Larsson, J., Gulyas ,B., Roland, P. E. (1996). Activation by attention of the human reticular formation and thalamic intralaminar nuclei. *Science*, 271(5248), 512-515.
- Kofler, M. J., Rapport, M. D., Bolden, J., Sarver, D. E., Raiker, J. S., Alderson, R. M. (2011). Working memory deficits and social problems in children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 805-817.



- Konicarova, J., Bob, P., Raboch, J. (2014). Balance deficits and ADHD symptoms in medication-naïve school-aged boys. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 15(10), 85-88.
- Lee, H.J., Kim, E.H., Yum, M.S., Ko, T.S., & Kim., H.W.(2018). Attention profiles in childhood absence epilepsy compared with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain and Development*, 40(2), 94-99.
- Leong, A. Y. C., Yong, M. H., Lin, M. H. (2022). The effect of strategy game types on inhibition. *Psychological Research*, 1-13.
- Liheng, F. Yinling, W. (2023). The relationship between executive functioning and attention deficit hyperactivity disorder in young children: A cross-lagged study. *Current Psychology*, 1-9.
- Lola, H. M., Belete, H., Gebeyehu, A., Zerihun, A., Yimer, S., Leta, K. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) among children aged 6 to 17 years old living in Girja District, Rural Ethiopia. *Behavioural neurology*, 2019.
- Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-11.
- Martinez, L, Gimenes, M, Lambert, E. (2023). Video games and board games: Effects of playing practice on cognition. *PLoS ONE*, 18(3): e0283654.
- Mawjee, K., Woltering, S., Lai., N, Gotlieb, H., et al. (2017). Working memory training in ADHD: controlling for engagement, motivation, and expectancy of improvement (pilot study). *J Atten Disord*, 21(11): 956-968.
- Mechler, K., Krömer, T., Landauer, M., Dittmann, R.W., Häge, A. (2018). Screening for ADHD-related symptoms in preschoolers should be considered-results from a representative sample of 5-year-olds from a German metropolitan region. *Front Psych*, 9, 612.
- Meule, A. (2017). Reporting and interpreting task performance in go/no-go effective shifting tasks. *Frontiers in Psychology*, 8, 701-701.
- Meza, J. I., Owens, E. B., & Hinshaw, S. P. (2020). Childhood predictors and moderators of lifetime risk of self-harm in girls with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Development and Psychopathology*, 1-17.
- Niklasson, M., Niklasson I., Norlander, T. (2009). Sensorimotor therapy: using stereotypic movements and vestibular stimulation to increase sensorimotor proficiency of children with attentional and motor difficulties. *Percept Mot Skills*, 108(3), 643- 669.
- Øie, M. G., Sundet, K., Haug, E., Zeiner, P., Klungsøyr, O., Rund, B. R. (2021). Cognitive Performance in Early-Onset Schizophrenia and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A 25-Year Follow-Up Study. *Frontiers in Psychology*, 11.
- Parsons, T. D., Duffield, T., Asbee, J. (2019). A comparison of virtual reality classroom continuous performance tests to traditional continuous performance tests in delineating ADHD: a Meta-analysis. *Neuropsychol Rev*, 29:338-356.
- Penuelas-Calvo, I., Jiang Lin, L., Girela-Serrano, B., Delgado-Gomez, D., Navarro-Jimenez, R., Baca-Garcia, E., Psychiatry. A. (2020). Video games for the assessment and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *European Child & Adolescent Psychiatry*.
- Pooragha Roodbardeh, F. Kafi, S. M., Sotodeh Novroodi ,S. O. (2013). Analysis of attention disorder and response inhibition among autism spectrum disorders mental retardation and normal children. *J Kermanshah Univ Med Sci*. 17(1): e77144. [In Persian].
- Rahbar Karbasdehi, E., Hossein Khanzadeh, A., Rahbar Karbasdehi, F. (2017). The Effect of Cognitive-Behavior Anger Management Training on Response Inhibition in Students with Conduct Disorder. *Exceptional Education*, 3(146): 9-14. [In Persian].
- Rajendran, K., O'Neill, S., Marks, D. J., Halperin, J. M. (2015). Latent profile analysis of neuropsychological measures to determine preschoolers' risk for ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56 (9), 958-965.



- Robatmili, S., Borjali, A., Alizadeh, H., Nokni, M., Farokhi, N.(2015). Computer- assisted Cognitive Rehabilitation for response inhibition in children with ADHD (inattentive presentation). *Psychology of Exceptional Individuals*. 5 (19), 1-126.
- Rodrigo-Yanguas, M., González-Tardón, C., Bella-Fernández, M., Blasco-Fontecilla, H. (2022). Serious Video Games: Angels or Demons in Patients With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder? A Quasi-Systematic Review. *Front. Psychiatry*, 13,798480.
- Sadock, B. J., Sadock, V. A. (2003). Synopsis of psychiatry, Behavioral Sciences/Clinical psychiatry. Rafie H, Sobhanian K. *Tehran: Arjmand press* 342- 368.
- Saffarian Toosi, M. R. (2014). *Comparing the effectiveness of computer games instruction based on reverse engineering strategy and cognitive behavioral modification strategy on children with attention deficit disorder* [Dissertation]. (PhD): Isfahan Islamic Azad University, Khorasgan Branch (in Persian)
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., and Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: Prevalence, care pathways, and service provision. *Lancet Psychiatry* 5, 175-186.
- Schena, A., Garotti, R., D'Alise, D., Giugliano, S., Polizzi, M., Trabucco, V., Riccio, M. P. Bravaccio, C. (2023). IAmHero: Preliminary Findings of an Experimental Study to Evaluate the Statistical Significance of an Intervention for ADHD Conducted through the Use of Serious Games in Virtual Reality. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 3414.
- Scholtens S, Diamantopoulou S, Tillman CM, Rydell AM. (2012). Effects of symptoms of ADHD, ODD, and cognitive functioning on social acceptance and the positive illusory bias in children. *J Atten Disord*16(8), 896-685.
- Shahim, S., yousefi, F., shaheyan. (2007). Normalization and psychometric properties of conners grading scale teacher form. *JEDUS* ,14(1),1-26. [In Persian].
- Sin, H., Lee, G. (2013). Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* , 92(10),871-80.
- Sjöwall, D., Bohlin, G., Rydell, A. M., & Thorell, L. B. (2017). Neuropsychological deficits in preschool as predictors of ADHD symptoms and academic achievement in late adolescence. *Child Neuropsychology*,23(1), 111-128.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Becker S. P., Bölte, S., Castellanos, F. X., Franke B., Newcorn J. H., et al.. (2023). Annual research review: Perspectives on progress in ADHD science - from characterisation to cause. *J. Child Psychol. Psychiatry* ,63, 484-496.
- Stanmore, E, Stubbs, B, Vancampfort, D, De Bruin, E. D, Firth, J. (2017). The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev* , 78, 34-43.
- Tahiroglu, A.Y., Celik, G. G, Avci, A., Seydaoglu, G., Uzel, M., Altunbas, H. (2010). Short-term effects of playing computer games on attention. *J Atten Disord*,13,668-676.
- Tu, M. L., Liu, Q., Yang, F. Y., Wang, Q. (2021). A meta-analysis of executive function and attention deficit hyperactivity symptoms in preschool children: the role of inhibitory control and working memory. *Journal of Special Education*,02, 67-76.
- Wang, L. C, Tasi, H. J, Yang, H. M. (2012). Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Res Dev Disabil*, 33(5),1453-461.
- Westerberg, H., Hirvikoski, T, Forsberg, H., Klingberg, T. (2004). Visuo-spatial working memory span: a sensitive measure of cognitive deficits in children with ADHD. *Child Neuropsychol* , 10(3): 155- 161.
- Xia, R. (2020). *Comparison and classification of executive function and psychological theory between ADHD and ASD children* (Master's thesis). East China Normal University
- Young, J. R., Yanagihara ,A., Dew, R., Kollins, S. H. (2021). Pharmacotherapy for preschool children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): Current status and future directions. *CNS Drugs*, 35, 403-424.

