

اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای اجرایی شناختی مغز در کودکان

مبتلا به اوتیسم چاق

محمد عسگری¹، فاطمه جنیدی جعفری²، حامد صالحی³، * احمد احمدی⁴

1. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. 2. کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی،

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. 3. کارشناس ارشد علوم تربیتی، گرایش پیش دبستانی، دانشگاه علامه طباطبائی،

تهران، ایران. 4. دانشجوی دکتری گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران.

(تاریخ وصول: 99/03/09 - تاریخ پذیرش: 99/10/14)

The Effectiveness of Active Video Games on the Cognitive Executive Functions of the Brain in Children with Autism with Obesity

Mohammad Asgari¹, Fatemeh Junidi Jafari², Hamed Salehi³, * Ahmad Ahmadi⁴

1. Associate Professor, Department of Deliberation and Measuring, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. 2. M.A of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. 3. M.A of Educational Science in Preschool, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. 4. PhD Student in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

(Received: Jun, 04, 2020 - Accepted: May, 30, 2021)

Abstract

چکیده

Objective: Inadequate behavior and difficulty eating can cause some children with autism to become obese. The aim of this study was to investigate the effectiveness of active video games on the cognitive executive functions of the brain in children with autism with obesity. **Methodology:** The research method is semi-experimental and applied. Twenty high-functioning children with autism with a BMI above 30 participated in the study. The pre-test included Digit span task and trail making test that took place before the intervention sessions began. The experimental group practiced for six weeks, two sessions per week, and 30 minutes each session to practice active video games. The payment. The participants in the control group did not play any computer or digital games. The analysis of covariance was used to compare pretest and posttest. The covariance analysis test was used to compare pretest and post-test. **Results:** The results showed that the effect of intervention (active video games) on the Digit span task ($p=0.003$), trail making A ($p=0.034$) and the trail making B ($p=0.001$) is significant. **Conclusion:** In a general conclusion, it can be said that a 6-week intervention 12 sessions of active video games affects the executive cognitive functions (Digit span task and trail making) of children with autism with Obesity.

Keywords: Active Video Games, Executive Cognitive Functions, Autism, Obesity.

مقدمه: وجود رفتارهای نامناسب و داشتن مشکلاتی در خوردن غذا سبب می‌شود که برخی کودکان اوتیسم به چاقی مبتلا شوند. هدف این تحقیق بررسی اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی مغز در کودکان مبتلا به اوتیسم چاق بود. روش: روش اجرای این تحقیق از نوع نیمه آزمایشی و کاربردی می‌باشد. تعداد 20 کودک اوتیسم با عملکرد بالا که دارای BMI بالای 30 بودند، در این تحقیق شرکت کردند. پیش‌آزمون شامل آزمون‌های فراختای اعداد و آزمون ردیابی و توجه بود که قبل از شروع جلسه‌های مداخله انجام شد. گروه آزمایشی به مدت شش هفته و دو جلسه در هفته و هر جلسه 30 دقیقه به تمرین بازی‌های ویدئویی فعال پرداخت. شرکت‌کنندگان گروه کنترل هیچ‌گونه بازی‌های رایانه‌ای یا دیجیتال انجام نداد. تحلیل کوواریانس جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. از آزمون تحلیل کوواریانس جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. یافته‌ها: نتایج نشان داد که مداخله بازی‌های ویدئویی فعال بر متغیر فراختای اعداد ($p=0/003$) و ردیابی و توجه در قسمت اول ($p=0/034$) و قسمت دوم آزمون ($p=0/001$) تأثیر معنادار دارد. نتیجه‌گیری: به طور کلی می‌توان گفت که مداخله 12 جلسه‌ای بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی (فراختای اعداد و ردیابی توجه) کودکان مبتلا به اوتیسم چاق تأثیرگذار است.

کلیدواژه‌ها: بازی‌های ویدئویی فعال، کارکردهای شناختی اجرایی، اوتیسم، چاق.

مقدمه

غذایی رایج در بین کودکان مبتلا به اوتیسم همچون طیف محدود از غذاهای کم پروتئین، پر انرژی و پرهیز از میوه، سبزیجات و غلات از جمله عواملی است که در بروز چاقی کودکان اوتیسم دخیل می‌باشد (شارپ⁷ و همکاران، 2013).

چاقی در دوران کودکی و نوجوانی منشأ برخی از بیماریهای دوران بزرگسالی از قبیل فشار خون بالا، دیابت نوع دو، بیماری‌های قلبی عروقی و برخی از سرطان‌ها می‌باشد (سبزی، 1397). چاقی به عنوان یک بیماری چندوجهی علاوه بر موارد ذکر شده، عوارضی همچون پیامد وضعیت نامناسب اجتماعی و اقتصادی، سطح پایین‌تر تحصیلات، بخت کمتر برای ازدواج و نیز کاهش درآمد را بطور مستقیم و غیرمستقیم در پی دارد (دنیل⁸، 2006). در مورد اضافه وزن و چاقی در کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم اطلاعات نسبتاً کمی وجود دارد و مسئله چاقی نیز از نظر بهداشتی از اهمیت بالایی برخوردار است (هیل و همکاران، 2015).

وجود اختلال در کارکردهای شناختی اجرایی در افراد مبتلا به اوتیسم، مورد توجه محققان قرار گرفته است. افراد مبتلا به اوتیسم نقص در کارکردهای شناختی اجرایی را به صورت درخودماندگی، انجام فعالیت سازمان نیافته، مشکلاتی در یادگیری مفاهیم جدید و بازداری از فعالیت نامناسب از خود بروز می‌دهند (چان⁹ و

اوتیسم¹ یک نوع اختلال رشدی است که مشخصه اصلی آن وجود رفتارهای ارتباطی و کلامی غیرطبیعی در فرد می‌باشد. بطور کلی با توجه به اینکه تظاهرات اختلال اوتیسم بسیار متنوع و ناهمگن می‌باشد اوتیسم به، عنوان یک طیف در نظر گرفته می‌شود (جیوجیاس، کلی و هال²، 2017). میزان شیوع اوتیسم در پسران بیشتر از دختران است (کریستینسن³ و همکاران، 2019). در دهه‌های اخیر افزایش سریع و پیش‌رونده‌ای در تعداد مبتلایان به اوتیسم گزارش شده است؛ با این وجود هنوز پاتوفیزیولوژی دقیق بروز این اختلال برای محققان نامعلوم و مبهم است (ژانگ، ژانگ، هان و هان⁴، 2017). اختلال اوتیسم منجر به بروز عوامل متعددی از قبیل ناتوانی در برقراری ارتباط با دیگران، عدم برقراری ارتباط چشمی، تأخیر در یادگیری حرف زدن، وابستگی شدید به اعضای خانواده و مقاومت در برابر تغییر می‌شود (مینر، شاو و بایو⁵، 2020). علاوه بر موارد ذکر شده کودکان مبتلا به اوتیسم در معرض خطر ابتلا به چاقی نیز هستند. زمانی که میزان ذخیره انرژی کودکان از میزان میزان مصرف انرژی آنها بیشتر شود و شاخص توده بدنی (BMI) آنها بیشتر از 30 شود، دچار بیماری چاق می‌شوند (هیل، زوکرمن و فومبونه⁶، 2015). وجود رفتارهای نامناسب و داشتن مشکلاتی در خوردن غذا مانند انتخاب مواد

1. Autism
2. Jiujiias, Kelley & Hall
3. Christensen
4. Zhang, Zhang, Han & Han
5. Maenner, Shaw & Baio
6. Hill, Zuckerman & Fombonne

7. Sharp
8. Daniels
9. Chan

360، پلی‌استیشن⁵، نینتندو⁶ و بازی‌های طراحی شده برای رایانه شخصی را شامل می‌شود (بیدیس و اروین⁷، 2010). بازی‌های ویدئویی به صورت غیرقابل انکاری جای خود را در میان آحاد جامعه و علی‌الخصوص کودکان و نوجوانان باز کرده و به عنوان یکی از اصلی‌ترین سرگرمی‌ها و بازی‌های کودکان به شمار می‌رود و جای بازی‌های اجتماعی و بازی‌های سنتی کودکان را گرفته است (نوریس، هامر و استاماتاکیس⁸، 2016). بازی‌های ویدئویی فعال که شامل حرکت دادن بدن در هنگام انجام بازی و بیشتر انعکاس دهنده تنظیمات طبیعی یکی از فعالیت‌های فردی است، به کودک کمک می‌کند تا یک یا چند مهارت مشخص را در یک محیط نسبتاً آرام و کم‌فشار، به خوبی تمرین کرده و در آن مهارت مسلط شود (هولتن، ریگرز، جانسون، ملکر و بارنت⁹، 2015).

کاربرد و استفاده از مداخله بازی‌های ویدئویی جهت بهبود فرایند یادگیری مهارت‌های شناختی و حرکتی مختلف، به عنوان یادگیری مبتنی بر بازی شناخته می‌شود. به‌طورکلی بازی‌های ویدئویی به رویکرد مداخله‌ای کم‌خطر و نوینی در امر یادگیری کودکان اشاره دارد که ارزش‌های آموزشی و یادگیری را همراه با خود داشته باشد (اندرسون و بوشمن¹⁰، 2001). محققان نشان داده‌اند که بازیهای ویدئویی فعال

همکاران، 2009). نواحی پیش‌پیشانی مغز در عملکردهای شناختی هدف محور، نقش اساسی دارند که از آن به عنوان عملکرد شناختی اجرایی نام برده شده است (موسکوویچ و وینوکور¹، 2002).

قطعه پیش‌پیشانی مغز به طور عمده مدیریت کارکردهای شناختی اجرایی را بر عهده دارد و موجب برنامه‌ریزی، بهبود کارایی، انتخاب راهبرد مناسب، حالت گوش به زنگی، استفاده از پسخوراندها جهت تعدیل پاسخ، مهار اطلاعات نامرتب با تکلیف می‌شود (احمدی و بزازمنصف، 1394). کارکردهای شناختی اجرایی در زمان افزایش سن و در طول فرایند رشد کودک، دچار تحول می‌شود و به مرور به کودک کمک می‌کند تا تکالیف سخت‌تر و پیچیده‌تر را به صورت مطلوب انجام دهد (مصفاei، اورکی، نیک نام، 1397).

جهت بهبود کارکردهای شناختی اجرایی راهکارهای مداخله‌ای مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است (کرین، کرین و ماسون²، 2011). استفاده از بازی‌های ویدئویی فعال یکی از روش‌های مداخله‌ای است که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است (استانموره، استوبس، ونکامپفورت، دیبروین و فرث³، 2017). بطورکلی بازی‌های ویدئویی دارای تاریخچه طولانی است که انواع مختلفی از جمله بازی‌های تک نفره و دو نفره، سیستم‌های کامپیوتری، برنامه ایکس باکس⁴

5. Playstation 3

6. Nintendo

7. Biddiss & Irwin

8. Norris, Hamer & Stamatakis

9. Hulteen, Ridgers, Johnson, Mellecker & Barnett

10. Anderson & Bushman

1. Moscovitch & Winocur

2. Crean, Crane & Mason

3. Stanmore, Stubbs, Vancampfort, de Bruin & Firth

4. Xbox

دادند که بازی‌های ویدئویی فعال موجب بهبود عملکردهای اجرایی، پردازش توجه و مهارت‌های بینایی می‌گردد. هاوکرافت⁴ و همکاران (2012) در تحقیقی که بر روی کودکان فلج مغزی انجام دادند بدین نتیجه رسیدند که بازی‌های ویدئویی فعال از طریق یک سیستم تجاری کم هزینه و در دسترس می‌تواند فرصتی لذت بخش را برای فعالیت بدنی سبک تا متوسط در کودکان مبتلا به فلج مغزی فراهم کند. جعفری و همکاران (1398) تحقیقی را با عنوان تأثیر یک دوره بازی‌های ویدئویی فعال بر یادگیری مهارت دارت در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم مورد ارزیابی قرار دادند و بدین نتیجه رسیدند که مداخله 4 جلسه‌ای بازی‌های ویدئویی فعال می‌تواند سبب بهبود عملکرد و یادگیری پرتاب دارت در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم گردد. جراحی، عابدانزاده و دوستان (1399) در تحقیقی نشان دادند که انجام یک دوره مداخله 24 جلسه‌ای بازی‌های ویدئویی تعاملی از نوع اسپورت کینکت می‌تواند موجب بهبود تعادل ایستا و پویا در دانش‌آموزان متوسطه اول شود. با توجه به اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر متغیرهای شناختی و حرکتی مختلف، مسئله پژوهشی مطالعه حاضر این بود که آیا بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی مغز در کودکان مبتلا به اوتیسم چاق تأثیر دارند؟

روش

روش اجرای این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی و از لحاظ هدف کاربردی می‌باشد که با استفاده از

این توانایی را دارد که جهت کمک به گسترش رشد شناختی و حرکتی در بچه‌هایی با رشد غیر معمول بکار گرفته شود (لبانک و همکاران، 2013).

الیویرا و همکاران (2020) در تحقیقی نشان دادند که بازی‌های ویدئویی فعال می‌تواند بر روی کاهش وزن و کاهش BMI در کودکان 6 تا 10 ساله اثربخش باشد؛ هر چند که تأثیر این نوع مداخله بر روی فعالیت بدنی کودکان معنادار نبود. هوکینگ، فارهات، گاوریل، کاینبرقس و شیلدز¹ (2019) در مطالعه‌ای مروری به بررسی تأثیر بازی‌های ویدئویی فعال بر عملکرد حرکتی افراد دارای معلولیت رشدی پرداختند. آنها بدین نتیجه رسیدند که بازی‌های ویدئویی فعال بر روی مهارت‌های حرکتی درشت² در کودکان دارای معلولیت رشدی اثرگذار است اما میزان تأثیر آن به شدت تمرین بستگی دارد. ادورادرز، جفری، می، رینهارت و بارنت³ (2017) در تحقیقی که بر روی کودکان اوتیسم انجام دادند بدین نتیجه رسیدند که استفاده از بازی‌های ویدئویی فعال به عنوان یک مداخله مبتنی بر بازی ممکن است فرصتی کافی برای کودکان فراهم نکند تا الگوهای صحیح حرکت را برای تأثیرگذاری بر مهارت‌ها انجام دهند. اما، بکارگیری چنین بازی‌هایی ممکن است بر درک توانایی مهارت در کودکان مبتلا به اوتیسم تأثیر بگذارد که می‌تواند انگیزه شرکت در فعالیت بدنی را بهبود بخشد. استانموره و همکاران (2017) در یک بررسی متاآنالیز نشان

1. Hocking, Farhat, Gavril, Caeyenberghs & Shields

2. Gross motor skills

3. Edwards, Jeffrey, May, Rinehart & Barnett

4. Howcroft

مقیاس ASSQ: این پرسشنامه دارای 44 سؤال است که بوسیله والدین و یا معلم کودکان تکمیل می‌شود. هر سؤال دارای 3 گزینه بلی، تاحدی و خیر می‌باشد که به ترتیب نشان دهنده نمرات 2، 1 و صفر می‌باشد. نمره 22 به بالا نشان‌دهنده اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا است. روایی و پایایی این ابزار توسط کاسه‌چی و همکاران (1392) مورد تأیید قرار گرفته است. پایایی این ابزار در پژوهش حاضر با استفاده از آزمون آقای کرونباخ 0/77 بدست آمد.

آزمون فراختای اعداد: در این آزمون یک سری اعداد تک رقمی تصادفی به شرکت‌کننده ارائه می‌شود و شرکت‌کننده می‌بایست اعداد را به همان ترتیب ارائه شده تکرار نماید. سری اعداد ارائه شده ابتدا دو رقم دارند و بعد از هر بار ارائه، یک رقم به زنجیره اضافه می‌شوند تا زنجیره، نهایتاً هفت رقم شود. زمانی که شرکت‌کننده دو بار پشت سر هم یک زنجیره از اعداد را نادرست تکرار می‌کرد، آزمون به پایان می‌رسید. تعداد کل کوشش‌هایی که به درستی یادآوری می‌شدند به عنوان عملکرد فرد نمره‌گذاری می‌شد.

آزمون ردیابی و توجه: این آزمون یک آزمون عصب‌روانشناختی می‌باشد که توسط استوس و همکاران (2001) ساخته شده است و دارای دو بخش اعداد و ترکیب اعداد و حروف الفبا می‌باشد و برای ارزیابی سرعت روانشناختی حرکتی، توجه دیداری، انعطاف پذیری شناختی، تغییر تکلیف، توالی و تغییر و توانایی اجرا و اصلاح برنامه در دست اقدام به کار برده می‌شود. در ابتدا شرکت‌کننده می‌بایست یک سری از اعداد که به

طرح تحقیق پیش‌آزمون - پس آزمون با گروه کنترل انجام شد.

شرکت‌کنندگان: جامعه آماری این تحقیق را کلیه دانش‌آموزان 10 تا 12 ساله شهر تهران در تحصیلی 98-99 که مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا بودند، تشکیل دادند. از میان جامعه آماری مورد نظر یک مرکز اوتیسم به روش در دسترس انتخاب شد و تعداد 20 نفر که مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا بودند بوسیله مقیاس (ASSQ¹) توسط محقق (روانشناس کودکان استثنایی) به صورت هدفمند و به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند و در این تحقیق شرکت کردند. پس از آگاهی کامل والدین و مسئولین مرکز اوتیسم از اهداف و فرایند تحقیق، رضایتنامه کتبی جهت شرکت در فرایند تحقیق از والدین گرفته شد و به آنها این اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی شرکت‌کنندگان به صورت محرمانه حفظ می‌شود. جمع‌آوری داده‌های تحقیق در ابتدای زمستان 1398 انجام شد.

ملاک ورود: ملاک ورود به تحقیق شامل داشتن اختلال اوتیسم با عملکرد بالا، BMI بالای 30، نداشتن اختلالات شناختی و حرکتی دیگر به غیر از اوتیسم و محدوده سنی زیر 12 سال بود. غیبت کردن بیش از یک جلسه در فرایند مداخله و بی‌قراری و مایل نبودن به ادامه دادن فرایند تحقیق نیز منجر به خروج از فرایند تحقیق می‌شد.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

1. Assessment Spectrum Screening Questionnaire

بپردازد و مستقیماً تغییر در وضعیت بدن را به بازی منتقل می‌کند. این خاصیت موجب ایجاد یک تعامل بین دنیای واقعی و بازی مجازی می‌شود. این ابزار جهت مداخله بازی‌های ویدئویی در داخل کشور مورد تأیید و استفاده قرار گرفته است (جراح و همکاران، 1399).

شیوه اجرای آزمون: پیش‌آزمون شامل آزمون‌های فراخوانی اعداد و آزمون ردیابی و توجه بود که قبل از شروع جلسه‌های مداخله از تمامی شرکت‌کنندگان به عمل آمد. گروه آزمایشی به مدت شش هفته و دو جلسه در هفته و هر جلسه 30 دقیقه به تمرین بازی‌های ویدئویی فعال پرداخت. ابتدا یک جلسه آشنایی اولیه با دستگاه ایکس باکس برای افراد گروه آزمایشی در نظر گرفته شد. افراد گروه آزمایشی به مدت شش هفته بازی *Body and Brain Exercises* را به عنوان یک بازی با بار شناختی و بازی *Sport Kinetic* را به عنوان یک بازی با بار حرکتی انجام دادند. این بازی‌ها به مدت 30 دقیقه (هرکدام 15 دقیقه) در هر جلسه و دو جلسه در هفته انجام شد. شرکت‌کنندگان گروه کنترل در طی این مدت، به فعالیت‌های عمومی خود پرداخت. و هیچ‌گونه بازی‌های رایانه‌ای یا دیجیتال انجام نداد.

روش‌های آماری: به منظور توصیف داده‌های جمع‌آوری شده از میانگین و انحراف استاندارد استفاده می‌شود. همچنین در بخش استنباطی نیز آزمون تحلیل کوواریانس جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. تجزیه و

شکل تصادفی ارائه می‌شد را به ترتیب و از کوچک به بزرگ به هم وصل نماید (3-4-5-6- و...). در قسمت بعد شش شرکت‌کننده باید تلاش می‌کرد تا با حداکثر سرعت اعداد و حروف ارائه شده را به صورت صعودی و متناوب به هم متصل نماید (1-الف - 2-ب - 3-ج - و...). عملکرد بر اساس مدت زمانی که نیاز بود تا شرکت‌کننده بتواند آزمون را تکمیل کند سنجیده می‌شد. این ابزار در داخل کشور نیز مورد تأیید قرار گرفته است (احمدی و بزازمنصف، 1394).

دستگاه ایکس باکس¹ 360: این ابزار توسط شرکت ماکروسافت در سال 2005 وارد بازار شد. این دستگاه مجهز به دوربین ویدیویی است که جهت ثبت جزئیاتی همچون چهره افراد و میکروفونی برای تشخیص و مکان‌یابی صدا بکار گرفته می‌شود. برنامه‌نویسی و طراحی بازی‌های که بتواند وضعیت‌ها و حرکات متعدد و نامحدود بدن انسان را تشخیص دهد مسئله محاسباتی پیچیده‌ای است. هر یک از حرکات بدن، جز اطلاعات ورودی دستگاه محسوب می‌شود. موسسه تحقیقاتی ماکروسافت در کمبریج انگلستان، الگوریتمی به منظور اطلاع از وضعیت و حرکات متعدد بدن ابداع کرده که ژست‌های بدن را تشخیص داده و بر اساس آن‌ها، تصویری دقیق و سه‌بعدی با سرعت 30 فریم در ثانیه نمایش می‌دهد. در ایکس باکس‌های مجهز به ناتال² فرد می‌تواند تنها با حرکت اجزا بدن خود و بدون استفاده از هیچ‌گونه دستگاه کنترل‌کننده به هدایت و استفاده از بازی‌ها و امکانات اکس باکس

1. Xbox
2. Natal

تحلیل‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه 22 و در سطح معناداری $P \leq 0/05$ انجام شد.

یافته‌ها

نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های جمعیت شناختی شرکت‌کنندگان دو گروه در

جدول 1. نتایج ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایشی و کنترل

گروه		متغیر
کنترل	تجربی	
Mean \pm SD	Mean \pm SD	
10/90 \pm 0/87	11/10 \pm 0/73	سن
57/40 \pm 4/27	57/70 \pm 3/52	وزن
137/10 \pm 5/54	136/90 \pm 3/95	قد
30/62 \pm 3/24	30/83 \pm 2/70	BMI

نمرات مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه در متغیرهای حافظه بینایی و سازگاری اجتماعی در

جدول 2. نتایج میانگین و انحراف معیار حافظه بینایی و سازگاری اجتماعی گروه تجربی و کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون	پیش‌آزمون	گروه	متغیر
Mean \pm SD	Mean \pm SD		
3/90 \pm 0/99	2/60 \pm 0/96	تجربی	فراخوانی اعداد
2/40 \pm 0/84	2/20 \pm 0/91	کنترل	
39/70 \pm 3/49	49/50 \pm 5/60	تجربی	ردیابی و توجه
45/80 \pm 7/08	46/01 \pm 7/64	کنترل	
45/50 \pm 4/01	58/40 \pm 6/61	تجربی	قسمت اول آزمون
61/01 \pm 7/41	59/10 \pm 2/42	کنترل	
			قسمت دوم آزمون

(توسط آزمون کولموگراف اسمیرنوف)، همسانی واریانس‌های دو گروه آزمایش و شاهد (توسط آزمون لوین) و همگنی ضرایب شیب رگرسیون دو گروه آزمایش و گواه مورد بررسی و تایید قرار گرفت ($P > 0/05$).

جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل در متغیر فراخوانی اعداد از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است. ابتدا پیش فرض‌های استفاده از تحلیل کوواریانس شامل: نرمال بودن توزیع نمرات

عسگری و همکاران: اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای اجرایی شناختی مغز در کودکان مبتلا به اوتیسم چاق

جدول 3. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در بین گروه تجربی و ساختگی در متغیر فراخنای اعداد

متغیر	مجموع مجذور سوم	df	میانگین مجذور سوم	F	سطح معناداری	ضریب اتا
فراخنای اعداد	پیش آزمون	1	27/04	30/22	0/001*	0/640
	گروه	1	11/14	12/45	0/003*	0/423
	خطا	17	15/21	0/89		

اوتیسم چاق تأثیرگذار بوده است. جهت مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل در آزمون ردیابی و توجه از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است. که نتایج آن در جدول 4 آورده شده است.

همانطور که در جدول 3 آورده شده است مداخله بازی‌های ویدئویی فعال بر متغیر فراخنای اعداد تأثیر معنادار دارد ($p=0/003$ ، $f=12/45$). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های ویدئویی فعال بر فراخنای اعداد در کودکان

جدول 4. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در بین گروه تجربی و ساختگی در متغیر سازگاری اجتماعی

متغیر	مجموع مجذور سوم	df	میانگین مجذور سوم	F	سطح معناداری	ضریب اتا
ردیابی و توجه	پیش آزمون	1	621/88	18/82	0/001*	0/525
	گروه	1	175/04	5/29	0/034*	0/238
	خطا	17	561/61	33/03		
قسمت اول آزمون	پیش آزمون	1	376/87	10/02	0/006*	0/371
	گروه	1	1211/1	32/21	0/001*	0/655
	خطا	17	639/31			

همانطور که در جدول 4 آورده شده است، تأثیر مداخله (بازی‌های ویدئویی فعال) بر متغیر ردیابی و توجه در قسمت اول ($p=0/034$ ، $f=5/29$) و قسمت دوم آزمون ($p=0/001$)، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های ویدئویی فعال بر ردیابی و توجه در کودکان اوتیسم چاق تأثیرگذار بوده است.

همانطور که در جدول 4 آورده شده است، تأثیر مداخله (بازی‌های ویدئویی فعال) بر متغیر ردیابی و توجه در قسمت اول ($p=0/034$ ، $f=5/29$) و قسمت دوم آزمون ($p=0/001$)، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های ویدئویی فعال بر ردیابی و توجه در کودکان اوتیسم چاق تأثیرگذار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی مغز در نوجوانان مبتلا به اوتیسم چاق می‌باشد. نتایج نشان داد که یک دوره مداخله 6 هفته‌ای (12 جلسه) بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی (فراخنای اعداد و

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی مغز در نوجوانان مبتلا به اوتیسم چاق

هولتن و همکاران، 2015). محققان اعتقاد دارند که بازیهای ویدئویی فعال شامل همه فعالیت‌های مورد نیاز برای بچه‌هایی است که در فیزیوتراپی شرکت می‌کنند. به عبارتی دیگر این بازی‌ها این ویژگی را دارد که به نحوی بتواند جایگزین فیزیوتراپی‌های معمول گردد (بایدیس و اروین، 2010). در کل می‌توان گفت که تمرین در محیط مجازی بوسیله یک بازی ویدئویی فعال این توانایی را دارد که بتواند به عنوان یک جایگزین مناسب جهت تمرین در محیط واقعی (همچون فیزیوتراپی) در نظر گرفته شود و فرصت‌های بهتر و کم‌هزینه‌تر جهت یادگیری یک مهارت را فراهم کند.

در توجیه اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی کودکان اوتیسم چاق می‌توان به ویژگی انگیزشی این بازی‌ها اشاره کرد. بازی *Body and Brain Exercises* و بازی *Sport Kinetic* به نحوی طراحی شده است که علاوه بر ایجاد سرگرمی برای شرکت‌کننده، به عنوان یک ابزار و شیوه عالی جهت ایجاد انگیزه و سهولت در امر یادگیری مهارت‌های مختلف شناختی و حرکتی نیز بکار گرفته می‌شود. بازیهای ویدئویی فعال در مقایسه با بازیهای ویدئویی رایج که کودکان از نظر بدنی غیرفعال است، می‌تواند جنب و جوش را ترغیب کرده و به کودکان کمک کند تا از این طریق فعالیت جسمانی خود را افزایش دهند. در کل باید این نکته را متذکر شده که نباید انتظار داشت که بازی‌های ویدیویی بتواند جایگزین ورزش در فضای آزاد شوند، در عوض پیشنهاد می‌شود که خانواده‌ها سعی کنند ابزار و

ردیابی توجه) کودکان مبتلا به اوتیسم چاق تأثیرگذار است. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های استانموره و همکاران (2017)، هاوکرافت و همکاران (2012) و نیز جعفری و همکاران (1398) همخوان است. استانموره و همکاران (2017) در یک بررسی متاآنالیز که بر روی عملکرد شناختی جمعیت بالینی و غیربالینی انجام شد، نشان دادند که بازی‌های ویدئویی فعال موجب بهبود عملکردهای اجرایی، پردازش توجه و مهارت‌های بینایی می‌گردد. هاوکرافت و همکاران (2012) نیز در تحقیقی که بر روی 17 کودک 9 ساله مبتلا به فلج مغزی انجام دادند بدین نتیجه رسیدند که بازی‌های ویدئویی فعال از طریق یک سیستم تجاری کم هزینه و در دسترس می‌تواند فرصتی لذت بخش را برای فعالیت بدنی سبک تا متوسط در کودکان مبتلا به فلج مغزی فراهم کند. بطور کلی آنها نتیجه‌گیری کردند که هر چند بیشتر بازی‌های آموزشی و تفریحی ممکن است یادگیری حرکتی را تا حدی ترغیب کنند و باعث بهبود یادگیری حرکتی شوند، بازی‌های ویدئویی فعال این توانایی را دارند که برای دستیابی به اهداف درمانی خاص از نظر استراتژیک همچون استفاده دو طرفه از اندام و غیره بکار گرفته شوند.

بازیهای ویدئویی فعال شامل حرکت دادن بدن در طی بازی و منعکس کننده تنظیمات طبیعی فعالیت‌های مشخص است و این توانایی را دارد که به بچه‌ها کمک کند تا در مهارت‌های مشخص و در یک محیط کم فشار، حرکات مورد نظر و تمرین شده را با تسلط و کارایی بیشتر و بهتر انجام دهند

گردد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که باید اشاره کرده که هرچند تعداد جلسات در نظر گرفته برای تحقیق آنها نسبتاً کم بود اما شرکت-کنندگان تحقیق آنها در هر جلسه 30 کوشش پرتاب دارت و در مجموع 120 پرتاب را تمرین کردند و پس‌آزمون بلافاصله پس از اتمام جلسه آخر گرفته شد. همچنین باید اشاره کرد که در فرایند یادگیری تکالیف حرکتی، تکلیف پرتاب دارت به عنوان یک تکلیف مجرد¹ که شروع و پایان نسبتاً کمی دارد در زمره مهارت‌های آسان طبقه‌بندی می‌شود و بنابراین می‌توان با تعداد جلسات کمتر آنرا آموخت.

همخوان با نتایج تحقیق حاضر، هوکینگ و همکاران (2019) در مطالعه‌ای = بدین نتیجه رسیدند که بازی‌های ویدئویی فعال بر روی مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان دارای معلولیت رشدی اثرگذار است اما میزان تأثیر آن به شدت تمرین بستگی دارد. هر چند آنها در طی این بررسی مروری اشاره کردند که با توجه به تعداد کم مقالات بررسی شده در این حیطه در تعمیم نتایج باید با احتیاط عمل کرد.

بازی‌های ویدئویی فعال از قبیل اسپرت کینکت به گونه‌ای طراحی شده است که نیازی به کنترل دستی ندارد و فرد با حرکات بدن خود و ایجاد تعامل در محیط مجازی می‌تواند آنرا اجرا نماید. این بازی به گونه‌ای اجرا می‌شود که در هنگام اجرا و پس از اجرای مهارت، بازخورد مناسب و واقعی در مورد حرکات بدن و تعاملات شرکت‌کننده بوسیله آزمونگر و خود سیستم به

بازی‌هایی را برای سرگرمی کودکان خود انتخاب کنند که بتواند تا حدودی آنها را به فعالیت وا دارد.

نظریه انگیزه درونی که مطابق با چارچوب دیدگاه انگیزشی قرار دارد بر سه نیاز اساسی استقلال، توانمندی و عملکرد بهینه تأکید دارد. بازی و کنجکاوی دو ویژگی مهم رفتاری کودکان و نوجوانان است که در فرآیند رشد شناختی آنها نقش اساسی ایفا می‌کند و نمونه‌ای از رفتارهای با انگیزه درونی است (دسی و رایان، 2008). بازی‌های ویدئویی فعال در نظر گرفته شده در تحقیق حاضر به گونه‌ای طراحی شده بود که فرد را در یک چرخه جستجوی چالش‌های مطلوب، غلبه بر آن، احساس کفایت و توانمندی قرار می‌داد و امکان جستجوی فعال جهت رسیدن به هدف را برای او فراهم می‌کرد که موفقیت در مراحل مختلف بازی، سبب افزایش انگیزه درونی فرد می‌شد و سبب تلاش بیشتر بازیکن و تسلط و مهارت بیشتر و افزایش توانایی‌های مربوط به تکلیف در نظر گرفته می‌شد. از اینرو با تمرین بیشتر فرد توانایی خود را ارتقا می‌دهد. در تحقیقی دیگر که نتایج آن با تحقیق حاضر در یک راستا می‌باشد، جعفری و همکاران (1398) تحقیقی را بر روی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم انجام دادند. تعداد 30 کودک و نوجوان 8 تا 14 ساله مبتلا به اختلال اوتیسم در تحقیق آنها شرکت کردند. آنها در تحقیق خود نشان دادند که مداخله 4 جلسه‌ای بازی‌های ویدئویی فعال می‌تواند سبب بهبود عملکرد و یادگیری پرتاب دارت در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم

(فراخنای اعداد و ردیابی توجه) کودکان مبتلا به اوتیسم چاق تأثیرگذار است. از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر تعداد کم آزمودنی بود که با توجه به انتخاب قشر خاص (کودکان اوتیسم با عملکرد بالا که مبتلا به چاقی نیز باشند) تا حدودی قابل توجه می‌باشد؛ هر چند پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده حتی الامکان از تعداد آزمودنی بیشتری استفاده گردد تا نتایج بهتر بتواند قابل تعمیم باشد. همچنین به دلیل نبود برنامه پیگیری بلندمدت در تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی این موضوع نیز مدنظر محققان قرار گیرد. با توجه به اینکه این تحقیق بر روی آزمودنی‌های پسر انجام شد پیشنهاد می‌شود که تأثیر این پروتکل بر روی آزمودنی‌های دختر نیز مورد ارزیابی قرار گیرد.

سپاسگذاری

بدینوسیله از تمام شرکت‌کنندگان در تحقیق حاضر و نیز از والدین و مسئولین مرتبط که در راستای اجرای این تحقیق با ما همکاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

شرکت‌کننده داده می‌شود و از این نظر اجرای افراد مبتلا به اوتیسم بهبود بخشد و در یادگیری مهارت‌های آنها تأثیر مثبت داشته باشد (آدیس و همکاران، 2019).
نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های ادوردز و همکاران (2017) ناهخوان است. آنها در تحقیقی که بر روی کودکان اوتیسم انجام دادند بدین نتیجه رسیدند که استفاده از بازی‌های ویدئویی فعال به عنوان یک مداخله مبتنی بر بازی بر روی مهارت کنترل شی تأثیر معنادار نداشت. ادوردز و همکاران دلیل عدم تأثیر بازی‌های ویدئویی فعال بر بهبود کنترل شی در کودکان اوتیسم را در تعداد نسبتاً کم جلسات مداخله دانستند. مداخله آنها تنها در طی 6 جلسه انجام شد که با توجه به ویژگی کودکان اوتیسم به نظر می‌رسد که این تعداد جلسه مداخله کم می‌باشد. همانگونه که در تحقیق ما نیز تعداد 12 جلسه برای اثربخشی در نظر گرفته شد.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که یک دوره مداخله 6 هفته‌ای (12 جلسه) بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای شناختی اجرایی

منابع

احمدی، ع؛ بزازمنصف، ف. (1394). بررسی کارکردهای شناختی اجرایی مغز در مردهای سیگاری و غیر سیگاری شهر تبریز در سال 1393: یک گزارش کوتاه. مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان. 14(9)، 803-810.
جراحی، ص؛ عابدان‌زاده، ر؛ دوستان، م؛ (1399). تأثیر هشت هفته بازی‌های ویدئویی تعاملی بر

تعداد ایستا و پویای دانش‌آموزان پسر. نشریه عصب‌روانشناسی. 1(20)، 31-46.
جعفری، ن؛ عابدان‌زاده، ر؛ صائمی، ا. (1398). تأثیر یک دوره بازی‌های ویدئویی فعال بر یادگیری مهارت پرتاب دارت در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم. نشریه رشد و یادگیری حرکتی 11(2)، 183-197.

- سبزی ا. (1397). مقایسه مؤلفه‌های آمادگی جسمانی، مهارت‌های حرکتی و آمادگی ادراک‌شده در کودکان چاق و غیرچاق. فصلنامه سلامت روان کودک. 5(4)، 169-181.
- کاسه‌چی، م؛ بهنیا، ف؛ میرزایی، ه؛ رصافیانی، م؛ فرضی، م. (1392). اعتبار، پایایی و روایی
- Adesida, Y., Papi, E., & McGregor, A. H. (2019). Exploring the role of wearable technology in sport kinematics and kinetics: A systematic review. *Sensors, 19*(7), 1597.
- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological science, 12*(5), 353-359.
- Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of pediatrics & adolescent medicine, 164*(7), 664-672.
- Chan, A. S., Cheung, M. C., Han, Y. M., Sze, S. L., Leung, W. W., Man, H. S., & To, C. Y. (2009). Executive function deficits and neural discordance in children with autism spectrum disorders. *Clinical Neurophysiology, 120*(6), 1107-1115.
- Christensen, D. L., Maenner, M. J., Bilder, D., Constantino, J. N., Daniels, J., Durkin, M. S., ... & Shenouda, J. (2019). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 4 years-early autism and developmental disabilities monitoring network, seven sites, United States, 2010, 2012, and 2014. *MMWR Surveillance Summaries, 68*(2), 1.
- Crean, R. D., Crane, N. A., & Mason, B. J. (2011). An evidence based review of acute and long-term effects of cannabis use on executive cognitive functions. *Journal of addiction medicine, 5*(1), 1.
- Daniels, S. R. (2006). The consequences of childhood overweight and obesity. *The future of children, 16*(1), 47-67.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian psychology/Psychologie canadienne, 49*(3), 182.
- Edwards, J., Jeffrey, S., May, T., Rinehart, N. J., & Barnett, L. M. (2017). Does playing a sports active video game improve object control skills of children with autism spectrum disorder?. *Journal of sport and health science, 6*(1), 17-24.
- Hill, A. P., Zuckerman, K. E., & Fombonne, E. (2015). Obesity and spectrum disorder among children aged 4 years-early autism and developmental disabilities monitoring network, seven sites, United States, 2010, 2012, and 2014. *MMWR Surveillance Summaries, 68*(2), 1.
- نسخه فارسی پرشنامه غربالگری کودکان اوتیسم 7-12 ساله با عملکرد بالا. مجله علمی پژوهان. 12 (1)، 45-54.
- مصفا، ع؛ اورکی، م؛ نیکنام، ا. (1397). تأثیر بازی‌های توجهی بر خودتنظیمی و کارکرد اجرایی دانش‌آموزان مضطرب. فصلنامه عصب روانشناسی. 4(14)، 111-128.

- Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR Surveillance Summaries*, 69(4), 1.
- Moscovitch, M., & Winocur, G. (2002). The frontal cortex and working with memory. *Principles of frontal lobe function*, 188, 209.
- Norris, E., Hamer, M., & Stamatakis, E. (2016). Active video games in schools and effects on physical activity and health: a systematic review. *The Journal of pediatrics*, 172, 40-46.
- Oliveira, C. B., Pinto, R. Z., Saraiva, B. T., Tebar, W. R., Delfino, L. D., Franco, M. R., ... & Christofaro, D. G. (2020). Effects of active video games on children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(1), 4-12.
- Sharp, W. G., Berry, R. C., McCracken, C., Nuhu, N. N., Marvel, E., Saulnier, C. A., ... & Jaquess, D. L. (2013). Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: a meta-analysis and comprehensive review of the literature. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(9), 2159-2173.
- 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. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 78, 34-43.
- Stuss, D. T., Bisschop, S. M., Alexander, M. P., Levine, B., Katz, D., & Izukawa, D. (2001). The Trail Making Test: a study in focal autism. *Pediatrics*, 136(6), 1051-1061.
- Hocking, D. R., Farhat, H., Gavrila, R., Caeyenberghs, K., & Shields, N. (2019). Do Active Video Games Improve Motor Function in People With Developmental Disabilities? A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 100(4), 769-781.
- Howcroft, J., Klejman, S., Fehlings, D., Wright, V., Zabjek, K., Andrysek, J., & Biddiss, E. (2012). Active video game play in children with cerebral palsy: potential for physical activity promotion and rehabilitation therapies. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 93(8), 1448-1456.
- Hulsteen, R. M., Ridgers, N. D., Johnson, T. M., Mellecker, R. R., & Barnett, L. M. (2015). Children's movement skills when playing active video games. *Perceptual and motor skills*, 121(3), 767-790.
- Jiujias, M., Kelley, E., & Hall, L. (2017). Restricted, repetitive behaviors in autism spectrum disorder and obsessive-compulsive disorder: A comparative review. *Child Psychiatry & Human Development*, 48(6), 944-959.
- LeBlanc, A. G., Chaput, J. P., McFarlane, A., Colley, R. C., Thivel, D., Biddle, S. J., ... & Tremblay, M. S. (2013). Active video games and health indicators in children and youth: a systematic review. *PloS one*, 8(6).
- Maenner, M. J., Shaw, K. A., & Baio, J. (2020). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years—Autism and Developmental Disabilities

عسگری و همکاران: اثربخشی بازی‌های ویدئویی فعال بر کارکردهای اجرایی شناختی مغز در کودکان مبتلا به اوتیسم چاق

oxytocin and arginine-vasopressin pathways: associations with autism spectrum disorders. *Neuroscience bulletin*, 33(2), 238-246.

lesion patients. *Psychological assessment*, 13(2), 230.

Zhang, R., Zhang, H. F., Han, J. S., & Han, S. P. (2017). Genes related to

