

Impact of video game Minecraft on the cognitive flexibility of ADHD athletes student

Fereshteh Amouzadeh¹, Hassan Gharayagh Zandi², Manouchehr Moradi Sabzevar³, Reza Rostami⁴, Ali Moghadam Zadeh⁵

1-PhD Student in Sport Psychology, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

3- Professor, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author). E-mail: Moradih@ut.ac.ir

4- Professor, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.

5- Associate Professor, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 12/03/2021

Accepted: 26/04/2021

Abstract

Introduction: Attention Deficit Hyperactivity Disorder is a childhood disorder that is associated with a persistent pattern of symptoms of inattention, hyperactivity or inappropriate impulsivity, which usually continues into adulthood.

Aim: The purpose of this study was to investigate the impact of the video game Minecraft on the Cognitive flexibility of ADHD athletes students.

Method: The study was a quasi-experimental study with a pre, post and follow-up design with a control group. The statistical population of the study was 79 ADHD athletes students from 9 to 16 years old in 2020 in Lorestan province. Of these, 30 students were randomly selected and divided into two groups control and experimental. Subjects were evaluated three times (pretest, posttest, follow up) with Wisconsin Card Sorting Test. Also, to test the hypothesis, multivariate analysis of covariance, repeated measures analysis of variance, Bonferroni test and Spss 26 software at the significance level of 0.05 were used.

Results: The results of cognitive flexibility scores showed a significant difference between the two groups in the three stages of measurement ($P=0.0001$). Bonferroni showed a significant difference between groups in the components of cognitive flexibility, the number of categories ($P=0.027$) and preservation error ($P=0.0001$). That is, Minecraft improved Cognitive flexibility in the experimental group, but no change was observed in the cognitive flexibility of the control group.

Conclusion: It can be concluded that Minecraft improves the cognitive flexibility of ADHD athletes student.

Keywords: Video game, Executive functions, Attention Deficit Hyperactivity Disorder

How to cite this article: Amouzadeh F, Gharayagh Zandi H, Moradi Sabzevar M, Rostami R, Moghadam Zadeh A. Impact of video game Minecraft on the cognitive flexibility of ADHD athletes student. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry. 2021; 8 (2): 24-38 .URL: <http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-1091-en.pdf>

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

اثربخشی بازی ویدئویی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش‌فعال ورزشکار

فرشته عموزاده^۱، حسن غریب‌زندی^۲، منوچهر مرادی سبزواری^۳، رضا رستمی^۴، علی مقدم زاده^۵

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. استاد، گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران، تهران، ایران (مؤلف مسئول). ایمیل: Moradih@ut.ac.ir

۴. استاد، گروه روانشناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۵. دانشیار، گروه روانشناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۲۲

چکیده

مقدمه: اختلال بیش‌فعال/ نقص توجه نوعی اختلال دوران کودکی است که با الگوی مداوم از علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی یا تکانش‌گری نامناسب همراه است که معمولاً تا بزرگسالی ادامه دارد.

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بازی ویدئویی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش‌فعال ورزشکار انجام شد.

روش: پژوهش از نوع شبه آزمایشی به همراه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگردی با گروه کنترل بود. جامعه آماری تحقیق ۷۹ دانش‌آموز ورزشکار بیش‌فعال/ نقص توجه ۹ تا ۱۶ سال استان لرستان در سال ۱۳۹۹ بودند. از این تعداد ۳۰ دانش‌آموز به شکل تصادفی انتخاب و در دو گروه ۱۵ نفری کنترل و آزمایش قرار گرفتند. آزمودنی‌ها با آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین سه بار (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) ارزیابی شدند. همچنین برای آزمون فرضیه، از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، آزمون بنفرونی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نمرات انعطاف‌پذیری شناختی نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در سه مرحله اندازه‌گیری وجود دارد ($P=0/0001$). نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نیز نشان داد که بین گروه کنترل و آزمایش در مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی تعداد طبقات ($P=0/027$) و خطای درجاماندگی ($P=0/0001$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد، یعنی بازی ویدئویی سازه‌های من در گروه آزمایش باعث بهبود انعطاف‌پذیری شناختی شده است؛ ولی در گروه کنترل تغییری در میزان انعطاف‌پذیری شناختی مشاهده نشده است.

نتیجه‌گیری: می‌توان نتیجه گرفت که بازی ویدئویی سازه‌های من، انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان ورزشکار بیش‌فعال/ نقص توجه را بهبود می‌بخشد.

کلیدواژه‌ها: بازی ویدئویی، کارکردهای اجرایی، اختلال بیش‌فعال/ نقص توجه

مقدمه

همکاران، ۲۰۱۹؛ فراغن و لارسون^۷، ۲۰۱۹). مداخلات دارویی و شناختی رفتاری پایه اصلی درمان کودکان بیش فعال همراه با نقص توجه است که در مداخلات درمانی از طریق داروهایی مانند متیل فنیدیت، آمفتامین و ... به اصلاح ناهنجاری‌های عصبی شیمیایی ناشی از بیش فعالی/نقص توجه پرداخته می‌شود؛ اما مداخلات شناختی - رفتاری، به استفاده از روش‌های روانشناختی از جمله درمان شناختی رفتاری، آموزش والدین، بازی درمانی، قصه درمانی و ... می‌پردازد (کورتس^۸، ۲۰۲۰؛ ولریچ و همکاران، ۲۰۱۹؛ لامبز و همکاران، ۲۰۲۰؛ کولینز، دلاس، کاناداس، لوتز، فایندلینگ، کیفی، اپستین، کاتر و فراغن^۹، ۲۰۲۰). دارودرمانی به عنوان رایج‌ترین مداخله درمانی بیش فعالی با اثر کوتاه‌مدت و عوارض جانبی مانند افزایش ضربان قلب، بی‌قراری، سردرد، تپش قلب، تهوع، بی‌خوابی و ... همراه است (کورتس^۸، ۲۰۲۰؛ هچتمن^{۱۱}، ۲۰۱۹؛ جنسن و توربن^{۱۲}، ۲۰۱۹). از طرف دیگر، نتایج نشان دهنده تأثیرات محدود و ناپایدار درمان‌های شناختی رفتاری بر مشکلات ناشی از بیش - فعالی/نقص توجه از جمله بازدارنده رفتاری، توجه مداوم و انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی دارد علاوه بر این استفاده از بسیاری از این درمان‌ها توسط کمیته جهانی ضد دوپینگ^{۱۳} برای ورزشکاران مبتلا به این اختلال ممنوع است (لامبز و همکاران، ۲۰۲۰؛ فولن، جونز و امرسون^{۱۴}، ۲۰۲۰).

اختلال بیش فعالی/نقص توجه^۱ یکی از رایج‌ترین اختلالات رشد عصبی است که تقریباً بین ۸ تا ۱۲ درصد از کودکان در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد که معمولاً در بزرگسالی نیز ادامه می‌یابد و در ورزشکاران بسیار شایع است (لامبز، هاروود-گراس، گلامبیک و راسووسکی^۲، ۲۰۲۰؛ لئو، ویمن، هالپرین و لی^۳، ۲۰۱۹؛ عموزاده، هنرمند، رحیم زاده، غرایاق زندی و رستمی، ۱۳۹۹). بیش فعالی/نقص توجه به عنوان اختلال کنترل شناختی بر بسیاری از جنبه‌های زندگی افراد، خانواده‌ها و جامعه از جمله نتایج آموزشی و اجتماعی، روابط والدین و کودک، استفاده و هزینه‌های خدمات بهداشتی و درمانی تأثیر منفی می‌گذارد؛ و توصیف دقیق آسیب‌شناسی عصبی آن به دلیل ناهمگنی عصب روانشناختی و همپوشانی با سایر اختلالات و ویژگی‌های مراحل رشدی کودکان در حال رشد دشوار است (ولریچ، چان، فروهلیچ، لینچ، باکس، ردوین، ایهمبه و هاگان^۴، ۲۰۱۹؛ زایاتس و نیل^۵، ۲۰۱۹). علت و درمان این اختلال هنوز به طور کامل مشخص نشده است؛ اما ژنتیک، محیط و عوامل زیستی مانند آسیب‌های مغزی و متغیرهای محیطی مانند کندی فعالیت در سیستم بازدارنده مغز، عوامل خانوادگی، روانی-اجتماعی، تغذیه‌ای، مصرف مواد مخدر توسط مادر و فشار روانی مادر در زمان بارداری نقش مهمی در ایجاد این اختلال دارند که باید در مداخلات درمانی در نظر گرفته شود (لو، وایمن، هالپرین و لی^۶، ۲۰۱۹؛ ولریچ و همکاران، ۲۰۱۹؛ زایاتس و

⁷- Faraone, & Larsson

⁸- Cortese

⁹- Kollins, DeLoss, Canadas, Lutz, Findling, Keefe, Faraone

¹⁰- Cortese

¹¹- Hechtman

¹²- Jensen, Torben

¹³- The World Anti-Doping Agency (WADA)

¹⁴- Fullen, Jones, Emerson, Adamou, & Assessment

¹- Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder

²- Lambez, Harwood-Gross, Golumbic, & Rassovsky

³- Loo, Mc Gough

⁴- Wolraich, Chan, Froehlich, Lynch, Bax, Redwine, Hagan

⁵- Zayats, Neale

⁶- Luo Y, Weibman D, Halperin J, Li X

هدف قرار دهند (ولریچ و همکاران، ۲۰۱۹؛ زایاتس و همکاران، ۲۰۱۹؛ بلفی^۶، ۲۰۱۹؛ جکلویس^۷، ۲۰۲۰؛ کرپالدی، کلمبو، موتورا، بالداسینی، ساکو و آنتونیتی^۸، ۲۰۲۰؛ دی روزیر و تاماس^۹، ۲۰۱۸).

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 مسیرهای عصب‌شناختی در افراد می‌شود و می‌تواند بر عملکرد شناختی افراد مؤثر باشد (لوپز و همکاران، ۲۰۲۰؛ کرپالدی و همکاران، ۲۰۲۰؛ باربا، کووینو، دی لوکا، دی پائولیس، دی اریکو، دی بیتتو، دی گستور، مگالیارو، نوناری و پالادینی^{۱۰}، ۲۰۱۹؛ کنتر اسپینوزا، سیرا و تیرن^{۱۱}، ۲۰۱۹؛ گائو، لی، زنگ، پاپ و ژانگ^{۱۲}، ۲۰۱۹؛ جعفری، آبدان زاده و صائمی، ۲۰۱۹؛ ماتوکس^{۱۳}، ۲۰۱۹؛ پنیولس، جیانگ، جیرلا، دلگادو، ناوارو، باکا-گارسیا و پوراس-سگوویا^{۱۴}، ۲۰۲۰). در بین بازی‌های ویدئویی بازی سازه‌های من^{۱۵} یک بازی ویدیویی است که کاربران می‌توانند جهان و تجربیات خود را با استفاده از بلوک‌های ساختمانی، منابع کشف شده در بازی و خلاقیت خود ایجاد کنند؛ و از مهارت‌های حل مسئله، انعطاف‌پذیری شناختی و برنامه‌ریزی و... برای ایجاد خلاقیت و کاوش استفاده کنند (هابز، هارتلی، بنتلی، بیبی، بودن، هارتلی و استیونز، ۲۰۲۰؛ هانگهوج، لیروت، میسفلدت و تیتو، ۲۰۱۹؛ تیتو و لودر، ۲۰۱۷).

اکثر مطالعات انجام شده به بررسی تأثیر روش‌های مختلفی همچون تحریک مغزی، فعالیت بدنی، درمان‌های دارویی و... بر بهبود توجه مداوم و انتخابی، حافظه کاری و بازداری رفتاری پرداخته‌اند و سهم انعطاف‌پذیری شناختی از این مطالعات اندک است (فولن و همکاران، ۲۰۲۰؛ عموزاده و همکاران، ۱۳۹۹؛ کورتس، ۲۰۲۰؛ صولت و فیروزی، ۱۳۹۸؛ چیریتو دو اولیویرا، جیریرو دی سوسا، بورخس دوس ریس، تونین، ماریا استیمباخ، ویرچوسو، فرناندز-لیموس، پونتارولو و کریستینا کنگره سانچس^۱، ۲۰۱۹؛ فیبرت، پیسگاد و رلتون^۲، ۲۰۱۹؛ چوی، چوی، شین، ریو، یونگ، کیم و پارک^۳، ۲۰۲۰؛ تابناک، رجبی و حسینی، ۱۴۰۰). انعطاف‌پذیری شناختی پیش‌نیاز سازگاری در مواجهه با تغییرات محیطی است و به طور کلی به توانایی انتخاب پاسخی عملی در بین گزینه‌های موجود و مناسب و استفاده از خلاقیت گفته می‌شود (هابل و موفی^۴، ۲۰۱۹؛ وانگ و جو^۵، ۲۰۲۰). نتایج مطالعات انجام شده نشان دهنده تأثیر نسبی روش‌های مختلف درمانی از جمله دارودرمانی و درمان شناختی-رفتاری بر عملکرد شناختی است؛ اما با توجه به ناهمگنی در علائم و پاسخ درمانی، هزینه بالا، نیاز به متخصص، عدم تمایل افراد به ادامه روند درمانی و... نیاز به درمان جدید یا گزینه‌های درمانی مکمل در کودکان بیش فعال/نقص توجه است؛ بنابراین محققان به بررسی گزینه‌ها و ابزارهای درمانی جدیدی مانند بازی‌های ویدئویی پرداختند که با تغییر و اصلاح عملکردهای عصبی شناختی مغز، علائم بیش فعالی/نقص توجه را

⁶- Balfe

⁷- Jaklevic

⁸- Crepaldi, Colombo, Mottura, Baldassini, Sacco, & Antonietti

⁹- DeRosier, & Thomas

¹⁰- Barba, Covino, De Luca, De Paolis, D'Errico, Di Bitonto, Paladini

¹¹- Contreras-Espinosa, Serra, & Terrón

¹²- Gao, Lee, Zeng, Pope, Zhang

¹³- Mattox

¹⁴- Penuelas Calvo, Jiang Lin, Girela Serrano, Delgado Gomez,

Navarro-Jimenez, Baca-Garcia

¹⁵- Minecraft

¹- Chierrito de Oliveira, Guerrero de Sousa, Borges dos Reis, Tonin, Maria Steimbach, Virtuoso, Fernandez-Llimos, Pontarolo, Cristina Conegero Sanches

²- Fibert, Peasgood, Relton

³- Choi, Shin, Ryu, Jung, Kim, Park

⁴- Hubal, Murphy

⁵- Wang, & Jou

این واقعیت که بازی‌های ویدئویی سازه‌های من شیوع قابل توجهی دارد و نیازی که به تحقیقات بیشتر در مورد کاربردهای درمانی بازی‌های ویدئویی در ورزشکاران بیش فعال/ نقص توجه در جهت انتخاب روشی مؤثر است. در این پژوهش اثربخشی بازی ویدئویی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش فعال ورزشکار ۹ تا ۱۶ سال استان لرستان مورد بررسی قرار گرفت.

روش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های شبه آزمایشی به همراه پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگردی با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش ۷۹ دانش‌آموز بیش فعال/ نقص توجه ۹ تا ۱۶ سال استان لرستان در سال ۱۳۹۹ بود. حجم نمونه ۳۰ نفر بود که به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل: داشتن تشخیص بیش فعال/ نقص توجه توسط روانشناس و روانپزشک، داشتن سنی بین ۹ تا ۱۶ سال و شرکت در حداقل یک رشته ورزشی بود و ملاک‌های خروج شامل: نداشتن هر یک از ملاک‌های ورود، عدم شرکت در جلسات درمانی، معلولیت‌های حسی و حرکتی و بیماری‌های عصبی بودند. از آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین به عنوان پیش و پس‌آزمون و پیگردی استفاده شد. بعد از اینکه از هر گروه پیش‌آزمون گرفته شد، آزمودنی‌های گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۱۵ دقیقه‌ای به انجام بازی سازه‌های من پرداختند؛ در حالی که آزمودنی‌های گروه کنترل از مداخله مورد نظر دور ماندند. پس از ۱۰ جلسه مداخله در گروه آزمایش، گروه‌ها به طور مجدد و همانند

براساس تحقیقات انجام شده، درمان‌های دارویی، شناختی، بازی درمانی و فعالیت بدنی بر بهبود عملکرد شناختی افراد بیش فعال/ نقص توجه مؤثر بوده‌اند (رسول‌زاده، هاشمی، بیرامی، خانجانی و نعمتی، ۱۴۰۰؛ ماسی، آبادی، هربا، آموند، گینگراس و آمورا، ۲۰۲۰؛ کورتس، ۲۰۲۰؛ ولریچ و همکاران، ۲۰۱۹؛ لامیز و همکاران، ۲۰۲۰؛ کولینز و همکاران، ۲۰۲۰؛ هیچمن^۱، ۲۰۱۹؛ زایاتس و همکاران، ۲۰۲۰؛ عبدالکریم و جامجو^۲، جامجو^۳، ۲۰۲۰؛ گرین، باویلی، کرامر، وینوگرادوف، آنسورگ، توپ، بینگل، چین، کلزاتو و ادواردز^۴، ۲۰۲۰؛ ۲۰۲۰؛ زینی، ریناد و ریوت^۵، ۲۰۲۰؛ بنزینگ و اشمیت^۶، اشمیت^۶، ۲۰۱۹؛ زایاتس و همکاران، ۲۰۱۹). اما تحقیقات تحقیقات کمی خصوصاً در ایران نتایج بازی‌های ویدئویی خصوصاً سازه‌های من را بررسی کرده‌اند حال آن که برای بررسی کارایی این بازی‌های ویدئویی مخصوصاً بازی سازه‌های من به عنوان یک بازی پرتفردار، انجام چنین تحقیقاتی لازم است؛ بنابراین با توجه به اهمیت و تأثیر اختلال بیش فعالی/ نقص توجه بر عملکرد و رفتارهای کودکان مخصوصاً ورزشکاران بیش فعال/ نقص توجه، عوارض زیاد درمان‌های دارویی و ممنوعیت استفاده از روش‌های درمانی معمول توسط کمیته جهانی ضد دوپینگ، مکانیسم اثر بازی‌های ویدئویی خصوصاً بازی سازه‌های من و عدم ارزیابی کارایی این روش در اختلال بیش فعالی/ نقص توجه و نیز توجه به این مسئله که تمرکز بیشتر مطالعات بالینی بیش فعالی تاکنون بر روی افراد غیر ورزشکار بوده و براساس

¹- Masi, Abadie, Herba, Emond, Gingras MP, & Amor

²- Hechtman

³- Abdi, Arabani, Hatami, & Parand

⁴- Green Bavelier, Kramer, Vinogradov, Ansonge, Ball, Edwards

⁵- Zayeni, Raynaud, & Revet

⁶- Benzng, Schmidt

بررسی اول در شرایط زمانی و فضایی یکسان و توسط آزمون رایانه‌ای ویسکانسین مورد بررسی قرار گرفتند. پس از چهل روز آزمون پیگیری مطابق با پس‌آزمون صورت گرفت تا بدین وسیله اثربخشی بازی ویدئویی سازه‌های من در بازه‌ی زمانی بیشتری بررسی شود.

جهت رعایت اخلاق در پژوهش پس از بیان اهداف مطالعه و کسب رضایت آگاهانه از دانش‌آموزان و والدینشان و اطمینان از محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها، به آزمودنی‌های گروه کنترل اطمینان داده شد که آنان نیز پس از اتمام فرایند پژوهشی در صورت تمایل می‌توانند به انجام بازی سازه‌های من^۱ بپردازند. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها سازمان‌دهی، خلاصه کردن و طبقه‌بندی نمرات خام و نیز توصیف اندازه‌های نمونه، از آمار توصیفی (فراوانی‌ها، میانگین‌ها، انحراف استاندارد و رسم جداول) و برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. علاوه بر این، برای تحلیل داده‌ها در بخش آمار استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون بنفرونی استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

ابزار

فرم مشخصات دموگرافیک^۲: برای جمع‌آوری اطلاعات جمعیت شناختی از یک فرم که دربرگیرنده ۴ سؤال سن، جنسیت، رشته و سابقه فعالیت ورزشی بود، استفاده گردید.

آزمون رایانه‌ای دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین^۳: در این پژوهش برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی از

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین استفاده شد که توسط گران^۴ و برگ^۵ در سال ۱۹۴۸ تهیه شده و دارای دارای دو نسخه رایانه‌ای و سنتی است. در نسخه رایانه‌ای، چهار کارت اصلی آزمون (شامل یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه به علاوه زرد و چهار دایره آبی) در بالای صفحه مانیتور به طور ثابت و تا پایان اجرای آزمون نمایش داده می‌شوند و کارت دیگر با ترتیب کاملاً تصادفی و یکی یکی در گوشه راست پایین صفحه مانیتور ظاهر می‌شوند و آزمودنی باید تصمیم بگیرد که این کارت در زیر کدام کارت اصلی قرار می‌گیرد و این کار با استفاده از موس یا کلیدهای صفحه کلید صورت می‌گیرد بلافاصله بعد از پاسخ آزمودنی بازخورد صحیح یا غلط روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. ۶۰ کارت آزمون تنها یکبار ارائه می‌شود و آزمون زمانی که ۶۰ کارت به پایان برسد و یا زمانی که ۶ طبقه با موفقیت تکمیل شود به پایان می‌رسد. این آزمون ۵ خرده مقیاس «تعداد طبقات»، «خطای درج‌اماندگی»، «پاسخ‌های درست»، «پاسخ‌های نادرست» و «تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول» را اندازه می‌گیرد که برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی از خرده مقیاس «تعداد طبقات» و «خطای درج‌اماندگی» استفاده می‌شود و معیار، کسب نمره بالا در خرده مقیاس «تعداد طبقات» و نمره پایین در خرده مقیاس «خطای درج‌اماندگی» است. اعتبار این آزمون نیز براساس ضریب توافق ارزیابی‌کنندگان در مطالعه فیلیتی و همکاران (۲۰۲۰) معادل ۰/۸۳ گزارش شده است و در ایران نادری (۱۳۷۳) پایایی این آزمون را با روش باز آزمایی ۰/۸۵ و غریبی ۰/۷۱ برآورد کرده‌اند

^۴- Grant

^۵- Berg

^۱- Minecraft

^۲- Demographic profile form

^۳- Wisconsin Card Sorting Test (ACST)

یافته‌ها

با استناد به یافته‌های توصیفی، هر گروه از نظر جنسیت شامل ۱۰ پسر و ۵ دختر و از نظر رشته ورزشی شامل ۱ نفر ژیمناستیک، ۱ نفر تکواندو، ۸ نفر کاراته و ۵ نفر جودو بود و میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های سن و سابقه ورزشی در گروه آزمایش به ترتیب $11/62 \pm 0/40$ و $2/2 \pm 0/34$ سال و در گروه کنترل $11/6 \pm 0/34$ و $2/26 \pm 0/33$ سال برآورد شد. قبل از آزمون فرضیه‌ها در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار دو گروه آزمایش و کنترل در مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی (تعداد طبقات، خطای درجاماندگی، پاسخ‌های درست، پاسخ‌های نادرست و تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول) نشان داده شده است.

(آران فیلیتی، کروم و رایموندی، ۲۰۲۰؛ به نقل از افتاده-حال، موحدی و سپهوند، ۱۳۹۶).

بازی ویدئویی سازه‌های من: جهت انجام مداخله بازی ویدئویی، از بازی ویدئویی سازه‌های من استفاده شد. این بازی به طور گسترده در انواع دستگاه‌ها و کنسول‌های بازی در دسترس است، محدوده سنی و محتوای پیشنهادی آن مناسب رده سنی ۷+ سال است و دنیای آن امکان انعطاف‌پذیری قابل توجهی برای طراحی فعالیت‌های مختلف را فراهم می‌کند که عملکردهای اجرایی را به چالش می‌کشد. به بیانی دیگر سازه‌های من یک بازی ویدئویی با چندین مؤلفه داخلی شبیه تمرینات رفتاردرمانی است که بسیار لذت‌بخش است به طوری که کودکان تمایل زیادی برای انجام آن بازی دارند (هابس و همکاران، ۲۰۲۰؛ تیتو، ۲۰۱۹؛ تیتو و لودر، ۲۰۱۷).

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی دو گروه در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیرها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین
تعداد طبقات	۰/۲۵۵	۲/۱۳	۰/۲۰۶	۲/۰۶	۰/۲۰۶	۱/۹۳
خطای درجاماندگی	۰/۴۳۴	۲۲/۱۳	۰/۴۴۱	۲۲/۰۶	۰/۴۵۷	۲۲/۲۶
پاسخ‌های درست	۰/۹۰۹	۱۹/۶۰	۰/۸۴۲	۱۹/۲۶	۰/۸۴۴	۱۹/۴۶
پاسخ‌های نادرست	۰/۹۰۹	۴۰/۴۰	۰/۸۴۲	۴۰/۷۳	۰/۸۴۴	۴۰/۵۳
تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول	۰/۷۹۶	۱۳/۶۶	۰/۸۶۶	۱۳/۵۳	۰/۸۴۱	۱۳/۴۶

پیگیری، میانگین نمرات گروه آزمایش، بیشتر از گروه کنترل بود و میانگین‌های گروه آزمایش و کنترل در مرحله‌های پس‌آزمون و پیگیری تقریباً مشابه هستند.

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که نمرات آزمودنی‌های گروه کنترل و گروه آزمایش در پیش‌آزمون، عملکرد تقریباً مشابه همدیگر داشته‌اند؛ ولی در پس‌آزمون و

ماتریس‌های کوواریانس و فرض برابری واریانس‌ها برای تکلیف مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی رعایت شده است؛ بنابراین شرایط استفاده از تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر وجود دارد ($p > 0/05$). جهت بررسی اثربخشی بازی سازه‌های من و حذف اثر پیش‌آزمون، مقایسه دو گروه در پس‌آزمون‌ها و پیگردی‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس انجام شد؛ که در ادامه نتایج آن در جدول ۲ بیان شده است.

قبل از انجام تحلیل داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، پیش‌فرض‌های آن بررسی شد. نتایج آزمون‌های شاپیروویلیک برای هیچ یک از متغیرها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری معنی‌دار نبود ($p > 0/05$) که این یافته‌ها حاکی از آن است که فرض نرمال بودن برقرار است. همچنین نتایج آزمون لوین و همگنی شیب رگرسیون معنی‌دار نبودند که نشان دهنده آن است که فرض برابری

جدول ۲ نتایج آزمون‌های چند متغیره برای بررسی اثر مداخله

متغیر مستقل	آزمون‌ها	مقدار	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
روش درمان	اثر پیلاپی	۰/۴۳۸	۱۶/۵۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۳۸
	لامبدای ویلکز	۰/۵۶۲	۱۶/۵۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۳۸
	اثر هتلینگ	۰/۷۸۰	۱۶/۵۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۳۸
	بزرگترین ریشه روی	۰/۷۸۰	۱۶/۵۸۲	۰/۰۰۱	۰/۴۳۸

در پژوهش‌ها معمولاً نتایج آزمون لامبدای ویلکز گزارش می‌شود که با توجه به نتایج آن تفاوت بین گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته معنی‌دار است ($F=6/914, P < 0/05$). با توجه به معنی‌دار بودن نتایج آزمون چند متغیره و برای بررسی اینکه بازی سازه‌های من بر کدام یک از مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی تأثیر معنی‌داری داشته، از نتایج آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شد.

طبق نتایج جدول ۲ هر چهار آزمون حاکی از اثربخشی متغیر مستقل (بازی ویدئویی سازه‌های من) حداقل بر یکی از متغیرهای وابسته (مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی) در سطح معناداری ۰/۰۵ است؛ به عبارت دیگر نتایج نشان داد گروه آزمایشی و کنترل حداقل در یکی از مؤلفه‌های مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی تفاوت معنی‌دار دارند، همچنین با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت ۹۱ درصد تغییرات مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی ناشی از اعمال متغیر مستقل یا تأثیر بازی ویدئویی سازه‌های من است.

جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس نمرات تأثیر بازی سازه‌های من بر مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی

متغیرها	منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
تعداد طبقات	گروه	۴/۲۶	۱	۴/۲۶	۵/۱۲	۰/۰۲۷	۰/۶۰۵
	خطا	۴۸/۳۳	۵۸	۰/۸۳۳			

کل	۳۷۰	۶۰					
خطای درجاماندگی	گروه	۱۳۲/۰۱	۱	۱۳۲/۰۱	۱۶/۹۸	۰/۰۰۰۱	۰/۹۸۲
خطا		۴۵۰/۸۳	۵۸	۷/۷۷			
کل	۲۵۹۲۱	۶۰					
پاسخ‌های درست	گروه	۱۵۰/۴۱	۱	۱۵۰/۴۱	۹/۸۸	۰/۰۰۰۳	۰/۸۷۱
خطا		۸۸۲/۴۳۳	۵۸	۱۵/۲۱			
کل	۲۷۳۶۷	۶۰					
پاسخ‌های نادرست	گروه	۱۵۰/۴۱	۱	۱۵۰/۴۱	۹/۸۶	۰/۰۰۰۳	۰/۸۷۲
خطا		۸۸۲/۴۳	۵۸	۱۵/۲۱			
کل	۹۲۵۲۷	۶۰					
تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول	گروه	۱۳/۰۶	۱	۱۳/۰۶	۱/۲۰	۰/۲۷۷	۰/۱۹۱
خطا		۶۲۸/۸۶	۵۸	۱۰/۸۴			
کل	۱۰۸۳۴	۶۰					

گروه کنترل پس از انجام بازی سازه‌های من به‌صورت معنی‌داری بهبود یافته است. همچنین این نتایج در تمام مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی (تعداد طبقات، خطای درجاماندگی، پاسخ‌های درست، پاسخ‌های نادرست) به‌جز مؤلفه تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول نیز تفاوت معنی‌داری از خود نشان داد. ($p < ۰/۰۵$) در ادامه از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری برای مشخص نمودن تأثیر بازی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش فعال ورزشکار در مراحل مختلف اندازه‌گیری استفاده شد با توجه به معنادار نبودن آزمون کرویت موچلی ($P < ۰/۰۵$)، شاخص‌های (F) مربوط به اثر گرین هاوس گیسر در جدول ۴ گزارش شد.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بیانگر آن است که نمرات اکتسابی آزمودنی‌ها در مؤلفه‌های تعداد طبقات ($p = ۰/۰۲۷$)، خطای درجاماندگی ($p = ۰/۰۰۰۱$)، پاسخ‌های درست ($F = ۱۶/۹۸$ ، $p = ۰/۰۰۳$)، پاسخ‌های نادرست ($F = ۹/۸۶$ ، $p = ۰/۰۰۳$) و تکلیف مربوط به انعطاف‌پذیری شناختی معنی‌دار است؛ بنابراین بین گروه آزمایش و کنترل از نظر عملکرد در مؤلفه‌های یاد شده به‌جز مؤلفه تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول ($F = ۱/۲۰$ ، $p = ۰/۲۷۷$) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. در مؤلفه تعداد کوشش‌های اولیه برای تکمیل الگوی اول نیز بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت در میانگین دیده می‌شود که این تفاوت معنی‌دار نیست ($p > ۰/۰۵$)؛ بنابراین انعطاف‌پذیری شناختی گروه آزمایش نسبت به

جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری

گروه	متغیر	میانگین	درجه	F	سطح	مجدور	توان
زمان	تعداد طبقات	۱/۶۱۸	۱/۶۰۷	۱۵/۶۰	معنی‌داری	اتا	آزمون
خطای درجاماندگی		۱۸۶/۰۵۱	۱/۰۷۹	۹۵/۲۷۰	۰/۰۰۰۱	۰/۷۷۳	۱/۰

۰/۹۹۶	۰/۴۳۷	۰/۰۰۰۱	۲۱/۷۷۱	۱/۰۴۵	۱۳۹/۴۱۱	پاسخ‌های درست
۰/۹۹۶	۰/۴۳۷	۰/۰۰۰۱	۲۱/۷۷۰	۱/۰۴۴	۱۳۹/۴۱۰	پاسخ‌های نادرست
۱/۰	۰/۵۵۲	۰/۰۰۰۱	۳۴/۴۴۷	۱/۵۲۱	۱۳/۱۹۵	تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول
۱/۰	۰/۴۶۶	۰/۰۰۰۱	۲۴/۴۰	۱/۶۰۷	۲/۵۳۱	تعداد طبقات
۱/۰	۰/۷۸۲	۰/۰۰۰۱	۱۰۰/۳۳۰	۱/۰۷۹	۱۹۵/۹۳۴	خطای درجاماندگی
۰/۹۸۹	۰/۴۰۲	۰/۰۰۰۱	۱۸/۸۰۱	۱/۰۴۵	۱۲۰/۳۹۲	پاسخ‌های درست
۰/۹۸۹	۰/۴۰۲	۰/۰۰۰۱	۱۸/۸۰۰	۱/۰۴۴	۱۲۰/۳۹۱	پاسخ‌های نادرست
۱/۰	۰/۵۱۹	۰/۰۰۰۱	۱۱/۵۸۷	۱/۵۲۱	۱۱/۵۸۷	تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول
						خطا
						خطا

داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که بین مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی گروه‌های آزمایش پس از دوره پیگیری نیز تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($\eta^2=0/959$)

داده‌های جدول ۵ گزارش شده است. یافته‌های آن در جدول ۵ گزارش شده است.

داده‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که بین مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی گروه‌های آزمایش پس از دوره پیگیری نیز تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($\eta^2=0/959$)

جدول ۵ نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی

متغیر	پس آزمون		پیش آزمون		سطح معنی‌داری		سطح معنی‌داری	
	تفاوت	میانگین معیار	تفاوت	میانگین معیار	سطح معنی‌داری	سطح معنی‌داری	پس آزمون	پیش آزمون
تعداد طبقات	۰/۸۶۷	۰/۱۳۳	۰/۷۳۳	۰/۱۵۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۳۳	۰/۴۹۳
خطای درجاماندگی	-۶/۱۳۳	۰/۱۳۳	-۶/۶۶۷	۰/۶۱۵	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۱۳۳	۱/۰
پاسخ‌های درست	۵/۸۶۷	۰/۱۳۳	۴/۰۶۷	۱/۱۹۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۳	۱/۰۷۴	۰/۳۴۸
پاسخ‌های نادرست	-۵/۸۶۷	۰/۱۳۲	-۴/۰۶۷	۱/۱۹۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۳	۱/۰۷۴	۰/۳۴۷
تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول	-۰/۲۰۰	۰/۲۲۳	-۱/۴۶۷	۰/۲۵۶	۱/۰	۰/۰۰۱	۰/۳۴۵	۰/۱۰۷

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود نتایج آزمون پیگردی بنفرونی نشان داد که بین مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون ($P=0/0001$) و آزمون پیگردی ($P=0/99$) تفاوت معناداری وجود دارد؛ اما بین مراحل پس‌آزمون با آزمون پیگردی ($P=0/99$) تفاوت معناداری مشاهده نشد.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود نتایج آزمون پیگردی بنفرونی نشان داد که بین مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون ($P=0/0001$) و آزمون پیگردی ($P=0/99$) تفاوت معناداری وجود دارد؛ اما بین مراحل پس‌آزمون با آزمون پیگردی ($P=0/99$) تفاوت معناداری مشاهده نشد.

بحث

همچنین نتایج پژوهش حاضر را می‌توان با نتایج پژوهش‌های تیتو و همکاران (۲۰۱۷)؛ تیتو (۲۰۱۹)؛ هاپس و همکاران (۲۰۲۰)؛ کرپالدی و همکاران (۲۰۲۰)؛ کتترا اسپونزا و همکاران (۲۰۲۰) و تابناک و همکاران (۱۳۹۹) که بیانگر اثربخشی بازی سازه‌های من بر بهبود حافظه کاری، بازداری، اعتماد به نفس و مهارت‌های اجتماعی در کودکان مخصوصاً کودکان بیش فعال/ نقص توجه است همخوان است، که می‌توان علت تأثیر بازی سازه‌های من را داشتن چندین مؤلفه داخلی شبیه تمرینات رفتاردرمانی و به شکلی لذت‌بخش برای کودکان دانست که منجر به بهبود عملکرد شناختی می‌شود. همچنین سازه‌های من به عنوان یک رسانه آنلاین و یا حتی آفلاین با تقویت گیم پلی مثبت عملکرد اجرایی این کودکان را تقویت می‌کند و بدین ترتیب فرد موفق به اتمام یک کار خاص، دستیابی به یک مورد نادر در بازی یا حتی بقای شخصیت در یک شرایط خاص می‌شود. علاوه بر این، سازه‌های من با دادن امکان امتحان دوباره چالش‌های ناموفق به بازیکنان انگیزه بهبود عملکردهای اجرایی (جلوگیری از مرگ شخصیت یا دردسر) و توانایی ادامه پیشرفت را به آن‌ها می‌دهد؛ بنابراین براساس نتایج بدست آمده و مؤثر بودن بازی ویدئویی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی و نتایج پژوهش‌های دی رویز و همکاران (۲۰۱۸)؛ کولینز و همکاران (۲۰۲۰)؛ ماتوکس و همکاران (۲۰۲۰)؛ پنولس و همکاران (۲۰۲۰)؛ باربا و همکاران (۲۰۲۰)؛ لوپز و همکاران (۲۰۲۰)؛ هابل و همکاران (۲۰۲۰)؛ صولت و همکاران (۲۰۱۹) و عموزاده و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر اینکه مزایای استفاده از بازی‌های ویدئویی خصوصاً بازی سازه‌های من به عنوان رویکردی عصب‌شناختی در بهبود عملکرد شناختی قابل توجه است. همچنین می‌توانیم این

این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی بازی ویدئویی سازه‌های من بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش فعال ورزشکار انجام شد. نتایج بدست آمده از این پژوهش، بیانگر آن بود که بازی ویدئویی سازه‌های من به میزان معنی‌داری بر انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش فعال ورزشکار تأثیرگذار بوده است. این نتایج به‌طور نسبی با نتایج پژوهش‌های بنزینگ و اشمیت (۲۰۱۹)؛ زینی و همکاران (۲۰۲۰)؛ بروکس (۲۰۲۰)؛ هانگهوج و همکاران (۲۰۱۸)؛ بلفی و همکاران (۲۰۱۹)؛ کولینز و همکاران (۲۰۲۰)؛ ماتوکس و همکاران (۲۰۱۹)؛ جکلویس و همکاران (۲۰۲۰)؛ صولت و فیروزی (۱۳۹۸)؛ رسول‌زاده و همکاران (۱۴۰۰)؛ جعفری و همکاران (۱۳۹۸)؛ تابناک و همکاران (۱۳۹۹) و عموزاده و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر اینکه مداخلات دیجیتال مبتنی بر بازی مانند بازی‌های ویدئویی باعث انگیزه بیشتری برای شرکت در درمان می‌شوند، و بازی‌های ویدئویی بر عملکرد شناختی، مهارت‌های حرکتی، افزایش فعالیت قشر پیش پیشانی، توانایی چرخش ذهنی، ادراک، توجه، مهارت‌های شناختی، حافظه کاری، کاهش تکانش‌گری، توانبخشی عصبی، زمان واکنش، دقت، بازداری، تصمیم‌گیری و کارکرد اجرایی افراد مبتلا به بیش‌فعالی/ نقص توجه تأثیر مثبتی دارد؛ تا اندازه‌ای همسو است. در تبیین این نتایج می‌توان گفت که از دلایل مؤثر بودن بازی‌های ویدئویی می‌توان کاربرد آسان، ایمنی بالا، هزینه کم، افزایش فعالیت قشر پیش پیشانی، تنظیم فاکتورهای نوروتروفیک مشتق از مغز، وجود ردیابی‌های چشمی و توجه مداوم در جریان بازی و موقعیت‌های انتخابی پی‌درپی دانست.

نتیجه‌گیری

در مجموع نتیجه‌گیری کلی که می‌توان از یافته‌های این پژوهش مطرح نمود این است که بازی ویدئویی سازه‌های من انعطاف‌پذیری شناختی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ لذا با وجود ورزشکار بودن آزمودنی‌های پژوهش و در نظر گرفتن فعالیت بدنی و ورزش بر اساس پژوهش‌های پیشین به عنوان یکی از روش‌های درمانی مکمل و در بعضی مواقع مستقل برای کنترل این اختلال و عدم توانایی آن بر کنترل مشکلات ناشی از اختلال و ممنوعیت استفاده از بسیاری از روش‌های درمانی توسط کمیته جهانی ضد دوپینگ می‌توان از بازی ویدئویی سازه‌های من برای بهبود انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان بیش فعال ورزشکار استفاده کرد. با این حال این پژوهش با محدودیت‌هایی از جمله محدود شدن نمونه آن به دانش‌آموزان بیش فعال / نقص توجه ورزشکار استان لرستان، عدم بررسی و مقایسه بازی‌های ویدئویی مختلف با کنسول‌های مختلف و شرایط روحی آزمودنی‌ها در زمان آزمون مواجه بود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از رساله دکتری روانشناسی ورزشی و مراحل اجرای مطالعه با کد اخلاق IR.UT.SPORT.REC.1399.004 مورد تأیید دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران و مرکز مشاوره روانشناختی آموزش و پرورش استان لرستان است. همچنین از والدین و دانش‌آموزان عزیزی که به ما در اجرای این پژوهش کمک کردند سپاسگزاریم.

References

رویکرد درمانی را در کنار سایر رویکردهای درمانی قرار دهیم تا علاوه بر تقویت مزایای رفتاری این کودکان، وابستگی به سایر رویکردهای درمانی مخصوصاً رویکردهای درمانی مبتنی بر دارو و عوارض جانبی مرتبط با آن، کاهش یابد؛ به عبارتی دیگر بازی‌های ویدئویی خصوصاً بازی سازه‌های من می‌تواند به عنوان یک مداخله مستقل یا به عنوان مکمل سایر روش‌های موجود استفاده شود که با یافته‌های این پژوهش همخوان است؛ اما با پژوهش ماتوکس و همکاران (۲۰۱۹) که بر تأثیر اندک بازی‌های ویدئویی بر علائم بیش فعالی و در نتیجه افزایش خطر اعتیاد به این بازی‌ها در این افراد تأکید می‌کند ناهمخوان است. از دلایل عدم همخوانی می‌توان به نوع بازی یا کنسول بکار گرفته شده و یا در نظر نگرفتن شرایط سنی آزمودنی با بازی انتخاب شده اشاره کرد.

علاوه بر این اکثر بازی‌های مورد استفاده در پژوهش‌ها مانند وانگ و همکاران (۲۰۲۰)، بازی‌های موبایلی و یا بازی‌های جدی هستند و تعداد اندکی از پژوهش‌ها بازی‌های آنلاین و جنرال را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ با این حال نتایج پژوهش‌های چویی و همکاران (۲۰۱۹)؛ گرین و همکاران (۲۰۱۹) و گائو و همکاران (۲۰۱۹) نشان‌دهنده مؤثر بودن این روش بر انعطاف‌پذیری شناختی و در نتیجه بهبود آن در این کودکان است که با نتایج حاصل از این پژوهش کاملاً همخوان است و علاوه بر موارد ذکر شده می‌توان علت تأثیرات مشاهده شده را افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی درگیر در انواع تکالیف شناختی، تغییر مداوم توجه، فرصت تقویت رفتار مثبت و مجازات رفتارهای منفی ارائه شده، محیطی جذاب و بدون نیاز به تخصص بیان کرد.

- Alabdulkareem E, Jamjoom M. (2020). Computer-assisted learning for improving ADHD individuals executive functions through gamified interventions: A review. *Entertainment Computing*. 33, 100341. (In Persian)
- Amouzadeh F, Honarmand P, Rahimzadeh M, Gharayagh Zandi H, Rostami R. (2020). The impact of fifa on the ADHD symptoms in students with ADHD. *Journal of psychologicalscience*, 19(93), 1049-1058. (In Persian)
- Aran Filippetti V, Krumm G, Raimondi W. (2020). Computerized versus manual versions of the Wisconsin Card Sorting Test: Implications with typically developing and ADHD children. *Applied Neuropsychology: Child*. 9(3), 230-245.
- Balfé JR. (2019). A Study of an ADHD Experience Video Game's Effect on Users Attention. *Purdue University Graduate School*.
- 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.
- 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.
- Catala-Lopez F, Hutton B. (2020). Digital health interventions for children with ADHD. *The Lancet Digital Health*. 2(4), e150-e151.
- Chierrito De Oliveira D, Guerrero De Sousa P, Borges Dos Reis C, Tonin F, Maria Steimbach L, Virtuoso S, Cristina Conegero Sanches A. (2019). Safety of treatments for ADHD in adults: pairwise and network meta-analyses. *Journal of Attention Disorders*. 23(2), 111-120.
- Choi E, Shin SH, Ryu JK, Jung IK, Kim YSH, Park HM. (2020). Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. *Behav Brain Funct* 16(2.2-14).
- Contreras-Espinosa R, Serra A, Terron J. (2019). Games and ADHD-ADD: A Systematic Mapping Study. *Acta Ludologica*. 2(2), 4-26.
- Cortese S. (2020). Pharmacologic Treatment of Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *New England Journal of Medicine*. 383(11), 1050-1056.
- 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.
- DeRosier M, Thomas J. (2018). Video Games and Their Impact on Teens' Mental Health. In *Technology and Adolescent Mental Health In Technology and Adolescent Mental Health*. 237-253.
- Faraone S, Larsson H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular psychiatry*. 24(4), 562-575.
- Fibert P, Peasgood T, Relton C. (2019). Rethinking ADHD intervention trials: feasibility testing of two treatments and a methodology. *European journal of pediatrics*, 178(7), 983-993.
- Fullen T, Jones S, Emerson L, Adamou M, Assessment B. (2020). Psychological Treatments in Adult ADHD: A Systematic Review. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 1-19.
- Gao Z, Lee J, Zeng N, Pope Z, Zhang Y, Li X. (2019). Home-based exergaming on preschoolers' energy expenditure, cardiovascular fitness, body mass index and cognitive flexibility: A randomized controlled trial. *Journal of clinical medicine*, 8(10), 1745.
- Green C, Bavelier D, Kramer A, Vinogradov S, Ansorge U, Ball K, Edwards J. (2019). Improving methodological standards in behavioral interventions for cognitive enhancement. *Journal of Cognitive Enhancement*. 3(1), 2-29.
- Hanghoj T, Lieberoth A, Misfeldt M. (2018). Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students?

- British Journal of Educational Technology, 49(4), 775-799.
- Hechtman L. (2019). ADHD medication treatment and risk of psychosis. *The Lancet Psychiatry*, 6(8), 632-633.
- Hobbs L, Hartley C, Bentley S, Bibby J, Bowden L, Hartley J, Psychology C. (2020). Shared special interest play in a specific extra-curricular group setting: a Minecraft Club for children with Special Educational Needs *Educational and Child Psychology*.
- Hubal R, Murphy J. (2019). Resilience and Cognitive Flexibility Training: A Literature Review and Discussion of Instructional Support for Integrating into Programs of Instruction.
- Jafari Gandomani N, Abedanzadeh R, Saemi E, Learning M. (2019). The Effect of Active Video Games on the Learning of Dart Throwing Skill in Children with Autism Spectrum Disorder. 11(2), 183-197. (In Persian)
- Jaklevic M. (2020). Watch Your Medicine: Video Game Therapy for Children With ADHD. *Jama*, 324(3), 224-224.
- Jensen C, Breindahl T, Disorders H. (2019). Patients in medical treatment for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Are they at risk in drug screening? *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 11(3), 333-340.
- Kollins S, De Loss D, Canadas E, Lutz J, Findling R, Keefe R, Faraone S. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*.
- Lambeiz B, Harwood-Gross A, Golumbic E, Rassovsky Y. (2020). Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of psychiatric research*, 120, 40-55.
- Loo S, Mc Gough J. (2020). Neuromodulation treatments for ADHD: The ABCs of eTNS. *The ADHD Report*, 28(1), 8-10.
- Luo Y, Weibman D, Halperin J, Li X. (2019). A review of heterogeneity in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Frontiers in human neuroscience*, 13, 42.
- Masi L, Abadie P, Herba C, Emond M, Gingras MP, Amor LB. (2021). Video Games in ADHD and Non-ADHD Children: Modalities of Use and Association with ADHD Symptoms. *Frontiers in Pediatrics*, 9.
- Mattox ME. (2019). Multiplayer Video Game-Mediated Communication: A Qualitative Study. (Doctoral dissertation, Wake Forest University).
- Oftadehal M, Movahedi Y, Sepahvand R. (2017). The Effectiveness of Neurofeedback Training on Improving Reaction time Performance in Football Athletes. *Community Health journal*, 11(2), 1-9.
- 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*.
- Rasoulzadeh H, Hashemi T, Beirami M, Khanjaani Z, Nemati F. (2021). Effectiveness of motor-based cognitive rehabilitation on improvement of executive functions (cognitive flexibility, working memory, reaction time, response inhibition, sustained attention) in students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Modern Psychological Researches*. 16(61), 1-18. (In Persian)
- Solat R, Firozi M. (2019). Video games to rehabilitate and improve the cognitive skills of people with cognitive impairment: A special perspective to cognitive health in the elderly. *Rooyesh-e-Ravanshenasi*. 8(9), 49-60. (In Persian)
- Tabnak F, Rajabi S, Hosseni F. (2021). Effectiveness of Computer Cognitive Games in Reducing Attention Deficit- Hyperactivity Disorder Symptoms and Improving Time Perception in Children. *JOEC*. 20 (4), 24-7. (In Persian)

- Tiitto M, Lodder R. (2017). Therapeutic Video Games For Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).
- Tiitto M. (2019). Therapeutic Video Games and the Simulation of Executive Function Deficits in ADHD.
- Wang J, Jou M. (2020). The influence of mobile-learning flipped classrooms on the emotional learning and cognitive flexibility of students of different levels of learning achievement. *Interactive Learning Environments*, 1-13.
- Wolraich M, Chan E, Froehlich T, Lynch R, Bax A, Redwine S, Hagan J. (2019). ADHD diagnosis and treatment guidelines: a historical perspective. *Pediatrics*, 144(4), e20191682.
- Zayats T, Neale B. (2019). Recent advances in understanding of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): how genetics are shaping our conceptualization of this disorder. *F1000Research*, 8.
- Zayeni D, Raynaud J, Revet A. (2020). Therapeutic and Preventive Use of Video Games in Child and Adolescent Psychiatry: A Systematic Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 36.