



Article Type: Original

Effects of E-Sports on Cognitive Abilities of Planning and Decision Making in Gamers

Maryam Imanian¹, Amin Khatibi^{2*}, Sedighe Heydarinejad², Esmaeel Saemi³,
Esmaeil Veisia²

1. PhD Student in Sports Management, Faculty of Sport Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2. Department of Sport Management, Faculty of Sport Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
3. Department of Motor Behavior and Sport Psychology, Faculty of Sport Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Received: 28/06/2024, Revised: 07/01/2025, Accepted: 11/02/2025

* Corresponding author: Amin Khatibi, E-mail: a-khatibi@scu.ac.ir

How to Cite: Imanian, M., Khatibi, A., heydarinejad, S., Saemi, E., Visia, E. (2024). The effects of e-sports on cognitive abilities of planning and decision making in gamers. *Sport Psychology Studies*, 12(45), 47-63.

Extended Abstract

Background and Purpose

The engagement of people in esports has gained momentum during and after the COVID-19 pandemic (Zhang et al., 2025). While traditional sports rely on complex motor skills for success, esports players seem to rely more on cognitive skills (Himmelstein et al., 2017). Several studies have shown that experience in video games can influence cognitive skills (Bailey & West, 2017; Kim et al., 2022). Researchers working on esports have largely neglected the potential advantages of esports activities and primarily focused on the undesirable aspects of this type of sport (Richard et al., 2022). However, the present study uses computer software to measure cognitive functions, which provides a lower error probability, and addresses whether

individuals engaged in the FIFA video game are different from those not involved in this e-sport in terms of cognitive skills such as problem-solving and decision-making.

Materials and Methods

The statistical population covered by this study consisted of male students in physical education with no background in esports. Forty college students (mean age=20.20±0.75 years, all male) were asked to participate in the study. These individuals were randomly assigned to the Game Group (GG) (n=20) and the Non-Game Group (NGG) (n=20). Familiarity with conventional soccer rules was ensured for all participants. The Tower of London (TOL) test was used to assess planning and problem-solving skills, and the Iowa Gambling Task (IGT) was used to evaluate decision-making skills. Both groups initially completed the TOL test and IGT in the



pretest stage. Next, only the GG participants were directed to the gaming room to play the FIFA video game for three one-hour sessions per week over eight weeks. The NGG participants did not play any games during this period. At the end of the eight weeks, TOL and IGT scores for both groups were recorded again in the laboratory. Planning time, movement time, and solution time were used to assess problem-solving abilities, and the IGT net score (the difference between gains and losses) was used to assess decision-making abilities. Multivariate analysis of covariance (MANCOVA) was used to compare the effects of esports on the variable of "planning," while two-way ANCOVA was used to assess potential variations in the variable of "decision-making." The covariate used consisted of the participants' TOL and IGT pre-test scores.

Results

The problem-solving skills in TOL for the GG participants were compared with the NGG participants before and after playing the game. The results indicated significant differences between the two groups in terms of problem-solving ability in TOL ($F(3,33) = 21.368$, $p < 0.0005$, Wilks' $\lambda = 0.340$, $\eta^2 = 0.66$). Additionally, the GG and NGG participants were compared in terms of their average pre- and post-test IGT net scores. The results indicated a significant difference between the two groups in terms of decision-making ability ($F(1,37) = 6.325$, $p = 0.016$, $\eta^2 = 0.146$).

Conclusion

Given the popularity of esports, particularly the FIFA video game, this study aimed to examine whether playing FIFA could influence the cognitive skills of decision-making and planning. As indicated by the

findings, the two groups were significantly different in terms of decision-making and problem-solving skills. The GG participants received higher decision-making and problem-solving skill scores than the NGG participants. Previous studies have also confirmed these results. Based on the results of this study, esports can improve the cognitive skills of decision-making and planning or problem-solving. Higher education institutions are increasingly incorporating game-based learning into their programs because teachers have realized that video games represent a more powerful tool than pragmatic plays to enhance learning, particularly when played under a teacher's direction.

Keywords: Electronic Sport, Video Game, Cognitive skill, Decision making, Planning.

Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Authors' contributions

All authors contributed equally to the writing and revision of the article.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgement

We would like to thank all of the participants that took part in this study.

Compliance with ethical guidelines

The research plan was prepared based on the Declaration of Helsinki and was approved by the Shahid Chamran University's Ethics Committee and the Human Research Review Board.



نوع مقاله: پژوهشی اصیل

تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر مهارت‌های شناختی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری کاربران

مریم ایمانیان^۱، امین خطیبی^۲، صدیقه حیدری‌نژاد^۲، اسماعیل صائمی^۳، اسمعیل ویسیا^۲

۱. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲. گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳. دانشیار گروه رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۸، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۳

* Corresponding Author: Amin Khatibi, E-mail: a-khatibi@scu.ac.ir

How to Cite: Imanian, M., Khatibi, A., heydarinejad, S., Saemi, E., Visia, E. (2024). The effects of e-sports on cognitive abilities of planning and decision making in gamers. *Sport Psychology Studies*, 12(45), 47-63.

چکیده

هدف: محبوبیت ورزش‌های الکترونیک در سال‌های اخیر به سرعت در حال افزایش است. اما اکثر مردم ورزش‌های الکترونیک را تهدیدی برای سلامت روانی و جسمی بازیکنان این بازی‌ها می‌دانند، در حالی که طرفداران ورزش‌های الکترونیکی چنین ادعاهایی را رد می‌کنند. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر مهارت‌های شناختی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بازیکنان انجام شد.

مواد و روش‌ها: دانشجویان کارشناسی تربیت بدنی (۴۰ شرکت‌کننده پسر با میانگین سنی تقریباً ۲۰ سال) که قبلاً ورزش الکترونیک فیفا را انجام نداده بودند، به شکل تصادفی انتخاب و پس از اخذ رضایت ایشان، باز هم به‌طور تصادفی در دو گروه، یعنی گروه بازی و گروه کنترل قرار گرفتند و به مدت هشت هفته به ورزش الکترونیک پرداختند. توانایی برنامه‌ریزی با استفاده از آزمون برج لندن (TOL) و مهارت تصمیم‌گیری هم از طریق آزمون برد و باخت آیووا (IGT) اندازه‌گیری شد. یافته‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره برای متغیر "برنامه‌ریزی"، و ANCOVA دو طرفه برای متغیر "تصمیم‌گیری" تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که اعضای گروه بازی در مهارت‌های برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، عملکرد بهتری نسبت به اعضای گروه کنترل داشته‌اند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، می‌توان ادعا کرد ورزش‌های الکترونیک توانایی بهبود مهارت‌های شناختی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی را دارند.

کلید واژه‌ها: ورزش الکترونیک؛ بازی ویدئویی؛ مهارت شناختی؛ تصمیم‌گیری؛ برنامه‌ریزی.



مقدمه

صنعت ورزش‌های الکترونیک که عموماً با عنوان بازی‌های ویدئویی شناخته می‌شود، از سال ۲۰۱۰ رشد فوق‌العاده‌ای را تجربه کرده که می‌تواند ناشی از افزایش بازیکنان و علاقمندان این ورزش‌ها و همچنین توسعه فناوری باشد (بلاک و هاک^۱، ۲۰۲۱). اما در طول همه‌گیری COVID-19 که ورزش‌های فیزیکی به دلایل قرنطینه جهانی محدود شدند، ورزش‌های الکترونیک یا همان بازی‌های ویدئویی مورد استقبال بیشتری قرار گرفتند (ژانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). منابع مختلف تعاریف متعددی برای ورزش الکترونیک ارائه کرده‌اند، اما تانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۳) در یک مقاله مروری موارد اصلی مشترک بین تعاریف مختلف ورزش الکترونیک را اینگونه برشمرده‌اند: بین افراد رخ می‌دهد، توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات تسهیل می‌شود، و مهارت‌های جسمی یا ذهنی برای رقابت یا برتری بر حریفان را نیاز دارد. این موضوع که ورزش‌های الکترونیک در دسته‌بندی ورزش جای می‌گیرند یا خیر، همواره مورد سؤال بوده است. هالمن و جیل^۴ (۲۰۱۸) چهار عامل را برای ورزش معرفی کرده‌اند: (الف) فعالیت بدنی، (ب) اهداف تفریحی، (ج) وجود عنصر رقابت، و (د) داشتن یک ساختار نهادی طرفداری. از بین این ۴ مؤلفه، بحث فعالیت بدنی در ورزش الکترونیک، مهمترین عاملی است که اختلاف نظر را به وجود آورده است. فانک^۵ و همکاران (۲۰۱۸) معتقدند که فعالیت بدنی تنها شرط لازم برای در نظر گرفتن یک فعالیت به عنوان ورزش نیست. با توجه به اینکه برخی فعالیت‌ها مانند رانندگی با ماشین، شطرنج یا تیراندازی هم علی‌رغم اینکه با فعالیت بدنی زیادی همراه نیستند اما بعنوان ورزش پذیرفته شده‌اند، منطق فانک و همکاران قانع‌کننده است (کانینگهام^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این تو^۷ و همکاران (۲۰۲۱) هم در پژوهشی نشان دادند ورزش‌های الکترونیکی عمدتاً به کنترل دقیق حرکتی دست‌ها و بازوها نیاز دارند

تا کنترلر (بازی‌های مبتنی بر کنسول)، یا ماوس و کیبورد (بازی‌های مبتنی بر رایانه شخصی) را به کار گیرند. برخی پژوهش‌ها هم نشان داده‌اند بعضی از ورزش‌های الکترونیک می‌توانند موجب افزایش انگیزه مشارکت در ورزش‌های سنتی شوند (تانگ و همکاران (۲۰۲۳)، و کان^۸، ۲۰۲۰).

اکثر پژوهش‌ها به پیامدهای منفی ورزش‌های الکترونیک برای گیمرها از جمله مسائل فیزیکی مانند خستگی چشم، تاری دید، کمردرد، و سردرد و یا انواع مشکلات روانی، از جمله افسردگی، اضطراب، تنش، اختلال خواب، اعتیاد، و احساسات و رفتارهای پرخاشگرانه پرداخته‌اند (چان^۹ و همکاران (۲۰۲۲)، پالانیچامی^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۰)، چوی^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۸)). این در حالی است که بعضی مطالعات هم نشان داده‌اند که ورزش‌های الکترونیک می‌توانند پیامدهای مثبت هم داشته باشند. مواردی همچون توسعه مهارت‌های شناختی (بدیو^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۸) و پالانیچامی^{۱۳} و همکاران (۲۰۱۸))، مهارت‌های تیمی و اجتماعی (بیش^{۱۴} و همکاران، ۲۰۲۱)، خلاقیت (رحیمی و همکاران، ۲۰۲۱) و خلق و خو (اورکاجادا^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۲) از جمله نتایج مثبت پرداختن به ورزش الکترونیک در مطالعات پژوهشی اعلام شده‌اند. فرخی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی نشان دادند ورزش الکترونیک از نوع بازی‌های استراتژیک می‌تواند بر خلاقیت کودکان تأثیر مثبت داشته باشد. نتایج مطالعات حسینی و همکاران (۲۰۲۰) هم تأییدکننده تأثیر بازی‌های ویدئویی بر برخی از مهارت‌های شناختی بازیکنان مثل حافظه کاری است. کیم^{۱۶} و همکاران (۲۰۲۲) برای شناسایی تأثیر تجربه ورزش الکترونیک بر عملکرد شناختی، دو گروه میانسال و جوان را مورد بررسی قرار دادند. گروهی که تجربه بازی داشتند عملکرد بالاتری در مهارت‌های شناختی و توانایی برنامه‌ریزی نسبت به گروه کنترل هم‌سن خود نشان دادند. مهارت‌های شناختی اشاره به توانایی‌های فرد برای پردازش افکار جهت انجام فعالیت‌های مختلف ذهنی مانند

9. Chan
10. Palanichamy
11. Choi
12. Bediou
13. Palanichamy
14. Bisht
15. Orcajada
16. Kim

1. Block & Haack
2. Zhong
3. Tang
4. Hallmann & Giel
5. Funk
6. Cunningham
7. Toth
8. Kane

برخی مهارت‌های شناختی مانند قدرت پردازش و استدلال و تصمیم‌گیری را مطرح کرده‌اند.

ورزش الکترونیک در سال‌های اخیر در ایران هم بشدت مورد استقبال قرار گرفته، تا جایی که همه ساله در سطح کشور مسابقات منظم برگزار می‌شود و برندگان بازی‌ها راهی مسابقات بین‌المللی می‌شوند و حتی در سطح بین‌الملل هم بازیکنان ایرانی موفقیت‌هایی کسب نموده‌اند (ایلیگو^۲، ۱۴۰۲). اما همه افرادی که به ورزش الکترونیک می‌پردازند لزوماً بازیکنان حرفه‌ای نیستند. ورزش الکترونیک هم می‌تواند مانند ورزش سنتی برای مصرف‌کنندگان به عنوان سرگرمی، و فعالیتی برای پر کردن اوقات فراغت باشد (فانک و همکاران، ۲۰۱۸). به دلیل استقبال روزافزون مصرف‌کنندگان از ورزش الکترونیک، پیامدهای سلامت روانی و شناختی مشارکت در این ورزش‌ها به یک نگرانی فزاینده تبدیل شده است (چانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۲). با این وجود، در پژوهش‌ها جنبه‌های شناختی مشارکت در ورزش الکترونیک آنطور که باید، مورد توجه قرار نگرفته است. اکثر تحقیقاتی که در مورد ورزش‌های الکترونیک مطالعه می‌کنند هم از بررسی مزایای احتمالی پرداختن به ورزش‌های الکترونیک غفلت کرده‌اند و عمدتاً بر روی ابعاد نامطلوب این ورزش متمرکز شده‌اند. در حالی که اتخاذ یک رویکرد متعادل برای درک تأثیر پرداختن به ورزش الکترونیک که در این مقاله با عنوان بازی ویدئویی مورد توجه قرار می‌گیرد، ممکن است جنبه‌هایی از رفتار را نشان دهد که قبلاً به آن پرداخته نشده است. مهارت‌های روانشناختی نظیر برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری از مهم‌ترین مهارت‌های مورد نیاز هر فرد در طول زندگی هستند؛ افراد در ساده‌ترین لحظات زندگی روزمره مانند اولویت‌بندی و زمان‌بندی فعالیت کاری، تفریح و استراحت، تا وظایف پیچیده نظیر انتخاب رشته تحصیلی یا شغل مناسب با برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری سر و کار دارند. جوامع مختلف به اشکال گوناگون از جمله گنجانیدن محتوای آموزشی در برنامه درسی، سعی در تقویت مهارت‌های برنامه‌ریزی و

یادگیری و حل مسئله دارد (موسوی و الوانی، ۲۰۲۰). مهارت برنامه‌ریزی که در بین مهارت‌های شناختی جای می‌گیرد (کاسترینگ^۱ و همکاران، ۲۰۱۵)، به طور کلی به عنوان توانایی فرد برای درگیر شدن در پردازش شناختی برای درک موقعیت‌های مشکل، و حل و فصل آنها تعریف می‌شود که در آن موقعیت برای حل فوری مشکل، گزینه‌ای در دسترس نیست (شات^۴، ۲۰۱۶). برخی مطالعات تقویت مهارت برنامه‌ریزی در نتیجه پرداختن به ورزش الکترونیک را تأیید می‌کنند (چن^۵، ۲۰۱۹). در جریان ورزش الکترونیک، بازیکنان باید اهدافی را انتخاب کنند، مسابقه و حریفان را ارزیابی کنند و نقاط ضعف و قوت خود را در نظر بگیرند. بازیکنان ورزش الکترونیک یاد می‌گیرند که در سطح بالا برنامه‌ریزی کنند، برنامه‌ها را اجرا کنند، و در صورت نیاز برنامه انتخابی را تغییر دهند. ورزش الکترونیک هم مانند سایر ورزش‌ها به توانایی تفکر سریع و استراتژیک نیاز دارد (بیش^۶ و همکاران، ۲۰۲۱). تصمیم‌گیری مهارت شناختی دیگری است که برخی مطالعات نشان داده‌اند تجربه ورزش الکترونیک می‌تواند بر آن تأثیر بگذارد (بایلی و وست^۷، ۲۰۱۷). تصمیم‌گیری به عنوان یکی از مهارت‌های شناختی در رفتار انسان در نظر گرفته می‌شود که به وسیله آن یک گزینه یا مسیر از میان مجموعه‌ای از گزینه‌ها بر اساس معیارهای داده شده انتخاب می‌شود (وانگ^۸ و همکاران، ۲۰۰۶). متسانز^۹ و همکاران (۲۰۲۳) در یک مطالعه مروری، تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر مهارت تصمیم‌گیری را تأیید کرده‌اند. پتانسیل بالای بازی‌های ویدئویی برای کمک به آموزش آتش‌نشان‌ها (دیلمانی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۲)، پزشکان (موهان^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۸) و مدیران (رامسر و امسلی^{۱۲}، ۲۰۱۹) برای تصمیم‌گیری بهتر در شرایط خاص نیز تأیید شده است. البته برخی محققان نظیر ساللا^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۸) نیز معتقدند بین بازی‌های ویدئویی و تقویت مهارت‌های شناختی فقط یک ارتباط ضعیف وجود دارد. هامبریک و همکاران (۲۰۱۰) هم ارتباط نزدیک به صفر را بین تجربه بازی‌های ویدئویی و

7. Daylamani

8. Mohan

9. Rumeser & Emsley

10. Sala

11. eligo

12. Chang

1. Shute

2. Chen

3. Bisht

4. Bailey & West

5. Wang

6. Matesanz

می‌کرد و بعد آزمون دوم را تکمیل می‌کرد. سپس گروه بازی به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه یک ساعته به بازی ویدئویی فیفا پرداختند. البته قبل از آغاز بازی‌ها محقق اصول ابتدایی بازی ویدئویی فیفا شامل کارکردهای دکمه‌های کنترلر، نحوه انتخاب تیم، سیستم بازی تیم‌ها و چیدمان بازیکنان، شیوه تعویض بازیکن، شیوه تغییر تاکتیک بازی در حین بازی و ... را به بازیکنان توضیح داد. بازیکنان به انتخاب خود می‌توانستند یکی از تیم‌های باشگاهی رده یک اروپایی را انتخاب کرده و با یکدیگر رقابت کنند. بازیکنان به شکل تصادفی با یکدیگر رقابت می‌کردند. زمان بازی‌ها ده دقیقه و سطح سختی بازی روی آماتور تنظیم شد. تمام بازی‌ها توسط محقق ثبت می‌شد به این منظور که بازیکنان مدت زمان برابری بازی کنند. در این مدت، از گروه کنترل خواسته شد هیچ بازی ویدئویی انجام ندهند و بنا بر صداقت اعضای گروه کنترل گذاشته شد. در پایان باز هم تکلیف "برج لندن" و "آزمون برد و باخت آیووا" برای هر دو گروه در آزمایشگاه ثبت شد.

ابزار

کنسول بازی ویدئویی^۲

کنسول ویدیویی محبوب‌ترین پلتفرم برای ارائه بازی‌ها به‌ویژه بازی‌های سرگرمی است که ۴۴ درصد از مطالعات با استفاده از آن انجام و گزارش شده است (بویل^۳ و همکاران ۲۰۱۶). در این پژوهش هم از کنسول نسل نهم شرکت سونی (پلی استیشن ۵ یا PS5) مدل استاندارد استفاده شده است.

تکلیف برج لندن^۴

آزمون یا تکلیف "برج لندن" ابزار مناسبی برای سنجش مهارت برنامه‌ریزی و حل مسئله است (شالیس^۵، ۱۹۸۲). برج لندن شامل سه میله با طول مختلف و سه توپ رنگی متفاوت است. توپ‌ها به‌طور تصادفی روی میله‌ها قرار گرفته‌اند. یکی از مراحل تست را در شکل

تصمیم‌گیری افراد دارند. یکی از کاربردی‌ترین ابزارهایی که در راه بهبود مهارت‌های شناختی مورد توجه قرار می‌گیرد، بازی‌ها از جمله بازی‌های ویدئویی هستند. اثرگذاری بازی ویدئویی در تقویت مهارت‌های برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، خیلی مورد توجه قرار نگرفته است. در حالی که محبوبیت این بازی‌ها توجه بیشتر را می‌طلبد. در اکثر مطالعات برای سنجش تغییرات روانشناختی از پرسشنامه استفاده شده است؛ وجه متمایز پژوهش حاضر این است که از نرم‌افزارهای استاندارد برای بررسی تغییرات استفاده شده که نتایج دقیق‌تر و عینی‌تری ارائه می‌دهند. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی این موضوع است که آیا افرادی که ورزش الکترونیکی فیفا را انجام می‌دهند در مهارت‌های شناختی حل مسئله و تصمیم‌گیری، با افرادی که به این ورزش نمی‌پردازند، تفاوتی دارند یا خیر.

روش‌شناسی پژوهش

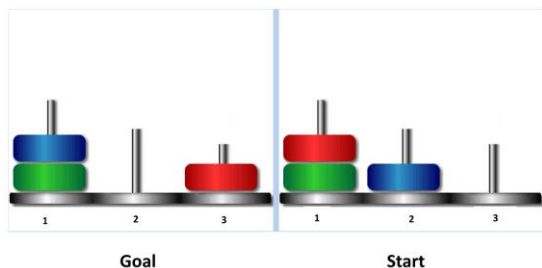
روش پژوهش، نیمه‌تجربی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون است. جامعه آماری این پژوهش آن دسته از دانشجویان پسر دوره کارشناسی رشته تربیت بدنی بودند که قبلاً سابقه پرداختن به ورزش الکترونیک را نداشتند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان ۱۸ تا ۲۴ سال بود. هویل^۱ (۲۰۱۹) بر اساس مطالعات قبلی مرتبط، تعداد ۱۲ نفر را برای گروه‌های پژوهش پیشنهاد می‌دهد. اما جهت افزایش توان آزمون و احتمال ریزش تعداد آزمودنی‌ها مجموعاً ۴۰ نفر از دانشجویان به شرکت در آزمایش دعوت شدند. این افراد به طور تصادفی به گروه بازی (۲۰ نفر) و گروه کنترل (۲۰ نفر) تقسیم شدند. اطمینان حاصل شد که آزمودنی‌ها با قوانین فوتبال سنتی آشنا هستند.

شیوه گردآوری داده‌ها

ابتدا هر دو گروه بازی و کنترل برای تکمیل تکلیف "برج لندن" و "آزمون برد و باخت آیووا" در آزمایشگاه تحقیقات علوم رفتاری دانشگاه حاضر شدند. پس از توضیحاتی که محقق در مورد هر یک از آزمون‌ها ارائه داد، به آنها دستور داده شد که از هدفون استفاده کنند تا صدای خارجی کاهش یابد و از آنها خواسته شد که آزمون‌ها را تکمیل کنند. پس از پایان هر آزمون، شرکت‌کننده مدتی استراحت

3. Tower of London Task (TOL)
4. Shallice

1. Play Station (ps5)
2. Boyle



شکل ۱- برج لندن

Figure 1 : Tower Of London Software

آزمون برد و باخت آیووا^۱

آزمون برد و باخت آیووا معمولاً برای ارزیابی الگوهای تصمیم‌گیری در زندگی واقعی شبیه‌سازی شده است (بکارا^۲ و همکاران، ۱۹۹۵). چهار دسته کارت به شرکت‌کنندگان ارائه می‌شود و از آنها خواسته می‌شود که به طور مکرر یک کارت را برای یافتن بالاترین امتیاز انتخاب کنند. دسته کارت‌ها در مطالعات مختلف به اسامی مختلفی شناخته شده‌اند، اما با استناد به مطالعه اصلی بکارا و همکاران (۱۹۹۷) اکثراً آن را بر اساس حروف انگلیسی A، B، C، D نامگذاری کرده‌اند. دو کارت حاوی پاداش‌های بیشتر هستند، اما جریمه‌های آن‌ها نیز بیشتر است، به این معنی که ضرر نهایی در این کارت‌ها بیشتر از سود خالص است و آنها به عنوان کارت‌های زیان‌آور در نظر گرفته می‌شوند. در حالی که دو کارت دیگر که به عنوان کارت‌های سودمند در نظر گرفته شده‌اند، سود نهایی بیشتری دارند. به شرکت‌کنندگان یک وام ۲۰۰۰ دلاری پول جعلی داده می‌شود و از آزمودنی خواسته می‌شود در ۱۰۰ کوشش طراحی شده در نرم افزار، میزان امتیاز (پول) بیشتری جمع کند. شرکت‌کنندگان از ارزش‌های پاداش، جریمه و احتمال نتایج مختلف هر کارت آگاه نیستند و باید بر اساس اطلاعاتی که از تصمیمات گذشته دریافت کرده‌اند در انتخاب‌هایشان عمل کنند

تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر مهارت‌های شناختی برنامه‌ریزی...

۱ مشاهده می‌کنید. الگوی Start که در سمت راست شکل قرار دارد به‌طور تصادفی چیده شده، و الگوی Goal که الگوی نهایی است در سمت چپ تصویر نشان داده شده است. شرکت‌کنندگان باید توپ را یکی یکی بصورت برنامه‌ریزی شده در الگوی Start حرکت دهند تا حالت Start به الگوی Goal تغییر کند. در هر حرکت فقط یک توپ را می‌توان جابجا کرد. روی کوچکترین میله فقط یک توپ می‌تواند قرار گیرد، میله وسط حداکثر دو توپ و میله بزرگ سه توپ را می‌تواند در خود جای دهد. تعداد حرکات انجام شده برای رسیدن به الگوی Goal هم مهم است که در هر مرحله از پیش تعیین شده است. نرم‌افزار در نهایت ۱۲ الگو را به شرکت‌کننده ارائه می‌دهد که به ترتیب باید اجرا کند (کیم و همکاران، ۲۰۲۲). در این پژوهش از آزمون "برج لندن" ساخت مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری-شناختی سینا استفاده شد. بین نتایج آزمون "برج لندن" و آزمون مازهای پرتوس همبستگی ۴۱ گزارش شده است. پایایی این آزمون مورد قبول و ۰/۷۹ گزارش شده است (لزاک، ۲۰۰۴).

در این پژوهش شاخص‌های زیر برای بررسی توانایی حل مسئله شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد:

۱. زمان برنامه‌ریزی: شامل فاصله زمانی بین لحظه‌ای که الگوی جدید به شرکت‌کننده داده می‌شود تا زمانی که اولین توپ را از جای خود جابجا می‌کند.

۲. زمان حرکت: فاصله زمانی بین لحظه‌ای که شرکت‌کننده شروع به حرکت دادن توپ از جای خود می‌کند تا زمانی که آزمایش را به پایان می‌رساند.

۳. زمان کل : شامل کل زمان صرف شده برای حل الگو (زمان برنامه‌ریزی + زمان حرکت) (همان).

2. Bechara

1. Iowa Gambling Task (IGT)

آزمون شاپیرو-ویلک و با ارزیابی نمودارها و هیستوگرام‌های Q-Q تأیید شد. تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) برای مقایسه تأثیر انجام ورزش الکترونیک با عدم انجام ورزش الکترونیک بر متغیر "برنامه‌ریزی" استفاده شد، در حالی که از ANCOVA دو طرفه برای ارزیابی تغییرات بالقوه در متغیر "تصمیم‌گیری" استفاده شد. متغیر کمکی مورد استفاده در اینجا شامل نمرات پیش‌آزمون شرکت‌کنندگان در تکلیف برج لندن و آزمون برد و باخت آیووا بود. مقدار آلفای بحرانی ۰.۰۵ تعیین شد.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر تأثیر پرداختن به ورزش الکترونیک بر مهارت‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی افرادی که به این ورزش‌ها می‌پردازند، مورد بررسی قرار گرفت. ۴۰ دانشجوی پسر رشته تربیت بدنی با که سابقه پرداختن به ورزش الکترونیک را نداشتند به شکل تصادفی به

دو گروه بازی و گروه کنترل تقسیم شدند. گروه بازی به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه یک ساعته به بازی ویدئویی فیفا پرداختند.

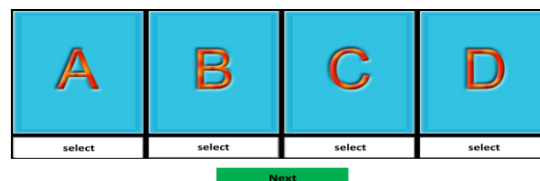
اما گروه کنترل در این مدت هیچ بازی ویدئویی انجام ندادند. میانگین سنی گروه بازی ۲۰.۳ با انحراف استاندارد ۲/۰۲، و میانگین سنی گروه کنترل ۲۰.۵ با انحراف استاندارد ۱/۷۸ بود.

مهارت برنامه‌ریزی در برج لندن:

زمان برنامه‌ریزی، زمان حرکت و زمان کل برای گروه بازی با گروه کنترل، قبل و بعد از بازی مقایسه شد. نتایج نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین دو گروه از نظر زمان برنامه‌ریزی، زمان حرکت و زمان کل در مرحله بعد از بازی بود $p < F(3,33) = 21.368$, 0.0005 , Wilks' $\lambda = 0.340$, $\eta^2 = 0.66$

(سرانو^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). اعتبار آزمون در مطالعات خارجی قابل اطمینان ارزیابی شده است (گانسلر^۲ و همکاران، ۲۰۱۱). نسخه فارسی این آزمون توسط حامد اختیاری و همکاران (۱۳۸۰) طراحی و کارایی آن در جمعیت ایرانی به اثبات رسید. نسخه به دست آمده ایرانی در مقایسه با نسخه اصلی انگلیسی نتایج یکسانی را نشان می‌دهد (اختیاری و بهزادی، ۲۰۰۱). از "آزمون برد و باخت آیووا" ساخت مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری-شناختی سینا در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

در این پژوهش شاخص امتیاز خالص IGT (یعنی تفاضل سود و زیان) بررسی شد.



شکل ۲- آزمون برد و باخت آیووا

Figure 2: Iowa Gambling Task

ملاحظات اخلاقی

رضایت آگاهانه از همه شرکت‌کنندگان گرفته شد، و همه شرکت‌کنندگان از حق خود برای کناره‌گیری از مطالعه در زمان دلخواه مطلع شدند. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه شهید چمران و هیئت بازبینی تحقیقات انسانی تأیید شد.

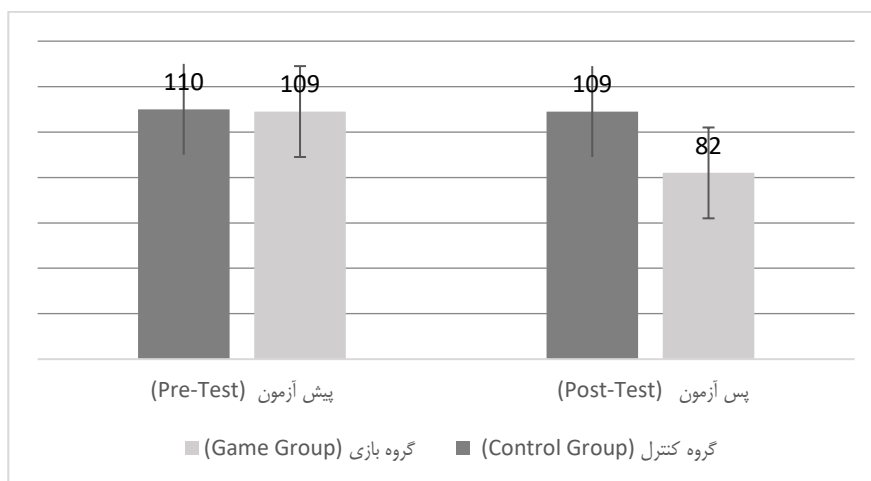
(کد اخلاق: EE/1401.2..24.221932)

تحلیل آماری

تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از IBM SPSS Statistics v.26.0 انجام شد. نرمال بودن داده‌ها نیز از طریق

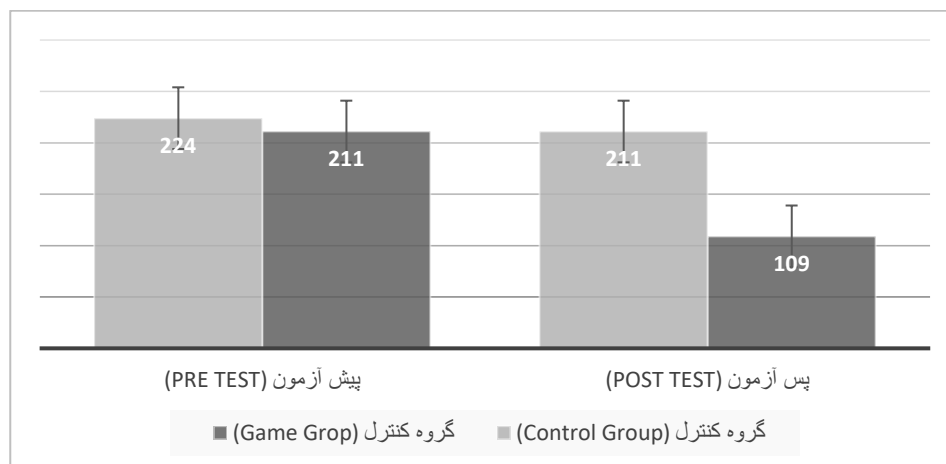
به ترتیب در شکل ۴ و ۵ نشان داده شده است. در همه مؤلفه‌ها گروه بازی بعد از بازی عملکرد بهتری داشته‌اند.

شکل ۳ میانگین عملکرد قبل و بعد از بازی ویدئویی را از نظر "زمان برنامه‌ریزی" برای اعضای گروه بازی و کنترل نشان می‌دهد. همچنین، میانگین عملکرد دو گروه در "زمان حرکت" و "زمان کل"



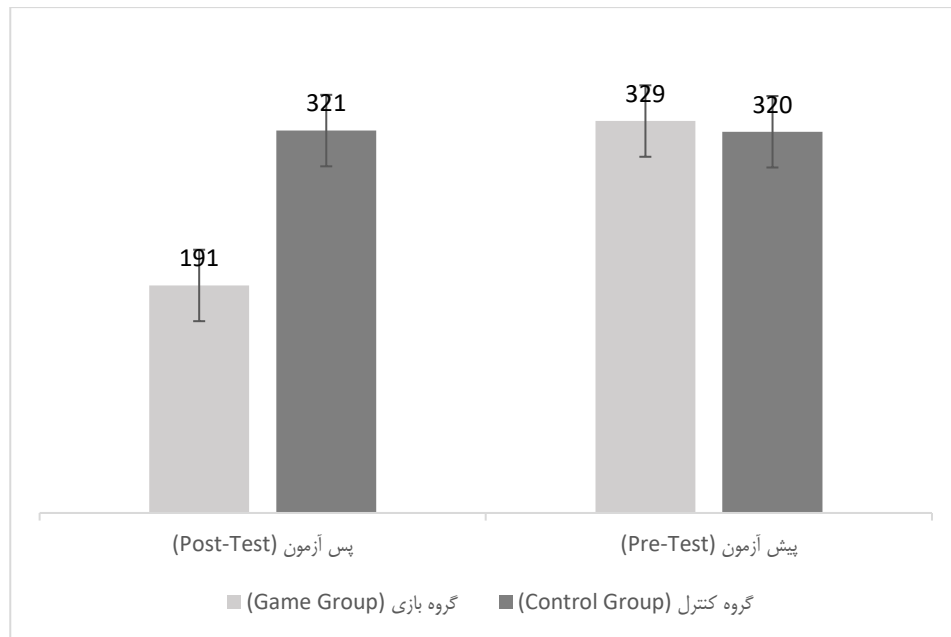
شکل ۳- میانگین عملکرد پیش آزمون و پس آزمون در "زمان برنامه‌ریزی" برای گروه بازی و گروه کنترل

Figure 3: Average pre-test and post-test performance in "planning time" for game group and control group



شکل ۴- میانگین عملکرد پیش آزمون و پس آزمون در "زمان حرکت" برای گروه بازی و گروه کنترل

Figure ۴: Average pre-test and post-test performance in "movement time" for game group and control group



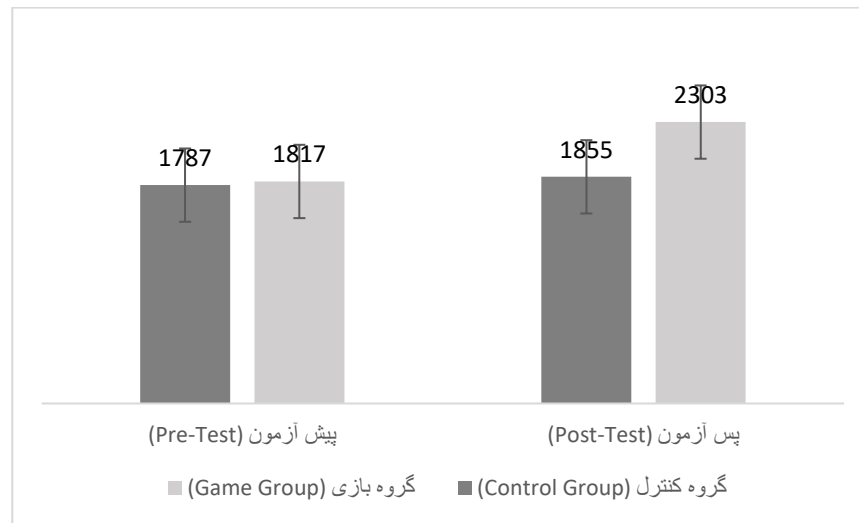
شکل ۵- میانگین عملکرد پیش آزمون و پس آزمون در "زمان کُل" برای گروه بازی و گروه کنترل

Figure 5: Average pre-test and post-test performance in " solution time" for game group and control group

مهارت تصمیم‌گیری در آزمون برد و باخت آیوا

شکل ۶ میانگین نمرات خالص اعضای گروه بازی و گروه کنترل را در مراحل پیش از بازی و پس از بازی نشان می‌دهد. عملکرد گروه بازی در مرحله بعد از بازی بهبود یافته است.

اعضای گروه بازی و گروه کنترل از نظر میانگین نمرات خالص IGT قبل و بعد از بازی ویدیویی مقایسه شدند. نتایج نشان داد که بین دو گروه از نظر توانایی تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد ($F(1,37)=6.325, p=0.016, \eta^2=0.146$).



شکل ۶- میانگین عملکرد پیش آزمون و پس آزمون در امتیاز خالص برای گروه بازی و گروه کنترل

Figure 6: Average pre-test and post-test performance in " IGT net scores" for game group and control group

۲۰۱۸). تأثیرگذاری بازی‌های ویدئویی در اقصاء مختلف مثل افراد مسن سالم، جمعیت‌های بالینی (استانمور^۲ و همکاران، ۲۰۱۷)، کودکان (شوشانی و کراسکاف^۳، ۲۰۲۱) زنان (فرناندز^۴ و همکاران، ۲۰۱۹)، دانش‌آموزان (هیوت^۵ و همکاران، ۲۰۲۰)، و در مواردی مثل توانایی‌های شناختی، عملکردهای اجرایی، پردازش توجه، یادگیری، حل مسئله، توسعه مهارت‌های اجتماعی از طریق کار گروهی، و مهارت‌های فضایی تأیید شده است. سوزا^۶ و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای نشان دادند بازی‌های ویدئویی فعال که نیاز به حرکت فیزیکی دارند هم می‌توانند علاوه بر ایجاد فعالیت بدنی در دانشجویان کم‌تحرک، عملکرد شناختی آنها را نیز بهبود ببخشند.

در پژوهش حاضر نشان داده شد که عملکرد گروه بازی در آزمون "برج لندن" نسبت به پیش از بازی پیشرفت داشته است. نمره گروه بازی در زمان برنامه‌ریزی، زمان حرکت و زمان کل نسبت به قبل از

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه افزایش محبوبیت ورزش‌های الکترونیک و مخصوصاً بازی ویدئویی فیفا، هدف از مطالعه حاضر بررسی این موضوع بود که آیا انجام بازی فیفا بر روی مهارت‌های شناختی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی تأثیری دارد یا خیر. برای این منظور دو گروه بازی و کنترل با هم مقایسه شدند. همانطور که نتایج نشان داد در مهارت برنامه‌ریزی که با "برج لندن" مورد بررسی قرار گرفت، گروه بازی و گروه کنترل با هم تفاوت داشتند و گروه بازی پیشرفت در مهارت برنامه‌ریزی را از خود نشان داد. همچنین بین دو گروه در "آزمون برد و باخت آیووا" که مهارت تصمیم‌گیری را ارزیابی می‌کند تفاوت معنادار مشاهده شد.

بازی‌های ویدئویی به عنوان یک فناوری توانمندساز، سودمندی بلندمدتی برای بهبود توانایی‌های شناختی دارند (طالایی و دنیل^۱،

4. Fernandez
5. Hewett

1. Talaei & Daniel
2. Stanmore
3. Shoshani & Krauskopf

عمل‌گرایانه^۴ به‌ویژه زمانی که تحت هدایت معلم بازی می‌شوند، یادگیری را تقویت می‌کنند (پوزو^۵ و همکاران، ۲۰۲۲).

در مورد تأثیرگذاری ورزش الکترونیک بر مهارت تصمیم‌گیری هم نتایج نشان داد بین گروه بازی و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. مقایسه نتایج دو گروه نشان می‌دهد گروه بازی پیشرفت داشته است. بازیکنان بازی ویدئویی فیفا باید بتوانند در لحظه، بهترین استراتژی را برای دفاع یا حمله انتخاب کنند، بهترین بازیکن زمین را برای پاس دادن و از بین اقدامات شوت به سمت دروازه، پاس به هم‌بازی و یا کنترل توپ بهترین تصمیم را بگیرند. در طول فرایند تصمیم‌گیری، منابع مغز به شدت در قشر پیشانی تخصیص داده می‌شود (مینامی^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعات نشان داده‌اند تصمیم‌گیری، ساختارهای چپ پیشانی را بیشتر از ساختارهای راست پیشانی درگیر می‌کند (دیویس^۷ و همکاران، ۲۰۱۱). یک مطالعه روی یک بازی رومیزی ژاپنی (شوگی)، که مثل ورزش‌های الکترونیکی به سطح بالایی از توانایی تصمیم‌گیری نیاز دارد، مناطقی از مغز که مسئول تصمیم‌گیری هستند، را شناسایی کرد. در این مطالعه نتایج ردیابی فعالیت مغز در هنگام تصمیم‌گیری در مورد انتخاب استراتژی حمله محور یا دفاع محور در یک موقعیت خاص، نشان داده که قشر خلفی‌جانبی پیش‌پیشانی در تصمیم‌گیری نقش دارد (وان^۸ و همکاران، ۲۰۱۵). در میان مطالعات انجام‌شده در داخل کشور، پژوهشی که به متغیرهای مورد بحث در پژوهش حاضر پردازد، یافت نشد. اما در مطالعات خارج از کشور، تأثیر مثبت بازی ویدئویی بر مهارت تصمیم‌گیری تأیید شده است (هیلیارد^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). وقتی موهان و همکاران (۲۰۱۸) پزشکان را در معرض یک بازی ویدیویی مبتنی بر تئوری قرار دادند در مقایسه با برنامه‌های مبتنی بر آموزش سنتی، مهارت تصمیم‌گیری پزشکان در یک شبیه‌سازی مجازی معتبر بهبود یافت. اکثر بازی‌های ویدیویی مدرن روی زمان‌بندی رویدادها

بازی بهبود یافت. همچنین در مرحله پس از بازی، گروه بازی نسبت به گروه کنترل نمره بهتری در آزمون "برج لندن" کسب کردند. آزمون "برج لندن" آزمون مناسبی برای اندازه‌گیری توانایی برنامه‌ریزی و حل مسئله است (شالیس، ۱۹۸۲). این آزمون قبلاً جهت سنجش ارتباط بین بازی ویدئویی و مهارت برنامه‌ریزی مورد استفاده قرار گرفته و نتایج نشان داده عملکرد افراد در آزمون "برج لندن" پس از پرداختن به بازی ویدئویی بهبود می‌یابد (کیم و همکاران، ۲۰۲۲). بازیکنان در بازی فیفا با توجه به سطح بازی و تاکتیک مورد استفاده حریف، و همچنین ظرفیت تیم خودشان، در دقایق مختلف بازی برنامه‌ریزی می‌کنند، و بر آن اساس تاکتیک مناسب را انتخاب می‌کنند. اهمیت ارتباط برنامه‌ریزی و بازی ویدئویی به گونه‌ای است که برخی شرکت‌ها بازی‌های ویدئویی نظیر دیترویت^۱ را تولید کرده‌اند که فقط بر اساس برنامه و طرحی که بازیکن تدوین می‌کند، اجرا می‌شوند. با توجه به نتایج مطالعه ونتورا^۲ و همکاران (۲۰۱۳)، بازیکنانی که تجربه بیشتری در بازی ویدئویی دارند، در مقایسه با بازیکنان معمولی، علاقه بیشتری به رسیدگی به معماهای حل نشده و حل مسأله دارند و بازی‌های ویدئویی مثل فیفا و بازی‌های استراتژیک و پازلی به طور قابل توجهی باعث بهبود عملکرد بازیکنان در مهارت‌های برنامه‌ریزی و حل مسئله می‌شوند. این بازی‌ها به استراتژی‌های متفاوتی برای استفاده از شانس‌ها و درس گرفتن از شکست‌ها نیاز دارند، که باعث می‌شود بازیکن مهارت حل مسئله را در طول فرایند بازی تمرین کند. همچنین بازی‌ها به بهبود تفکر منطقی و تفکر تحلیلی بازیکنان هم کمک می‌کنند که به طور غیر مستقیم موجب تقویت مهارت برنامه‌ریزی می‌شود (چن، ۲۰۱۹). احتمالاً به همین دلایل استفاده از بازی برای تسریع یادگیری در آموزشگاه‌ها در حال افزایش است (مورو^۳ و همکاران، ۲۰۲۲). معلمان هم به این باور رسیده‌اند که بازی‌های ویدیویی در مقایسه با بازی‌های

6. Minami
7. Davis
8. Wan
9. Hilliard

1. DETROIT
2. Ventura
3. Moro
4. pragmatic play
5. Pozo

این پژوهش هم مانند سایر پژوهش‌ها، محدودیت‌هایی داشت از جمله این که شرایط بررسی تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر مهارت‌های شناختی فقط در یکی از ورزش‌های الکترونیک مهیا شد. مطالعات آینده می‌توانند سایر ورزش‌های الکترونیکی و مهارت‌های شناختی را مورد مطالعه قرار دهند. تأثیر ورزش‌های الکترونیک بر ورزش سستی نیز موضوعی است که در مطالعه حاضر شرایط پرداختن به آن ایجاد نشد؛ مطالعه این موضوع می‌تواند نتایج مفیدی را در پی داشته باشد. ضمن اینکه فقط دانشجویان پسر توانستند در این مطالعه همکاری داشته باشند. با توجه به محبوبیت بازی‌ها در بین دختران، لازم است این مطالعه در بین دختران هم انجام پذیرد. محدودیت زمانی به علت نزدیک شدن به پایان ترم دانشجویان، مانع از طولانی‌تر شدن و احتمالاً اثربخش‌تر شدن آزمایش بر روی دانشجویان شد. بهر حال با توجه به نتایج این پژوهش، مربیان و معلمان می‌توانند از ورزش الکترونیک در برنامه آموزشی خود بهره ببرند.

مطالعه حاضر نشان داد ورزش‌های الکترونیک می‌توانند بر برخی مهارت‌های شناختی تأثیر مثبت داشته باشند. نتایج این مقاله و مقالات مشابه می‌تواند توجه جدی‌تر نهادهای آموزشی را به ظرفیت‌های مثبت ورزش‌های الکترونیک جلب نماید. امیدواریم نتایج این پژوهش بتواند مطالعات دقیق‌تر و مداخلات بهتری برای شناسایی سایر اثرات و مزایای پرداختن به ورزش‌های الکترونیک را در پی داشته باشد.

حساسیت دارند. بازیکنان باید در یک لحظه خاص بهترین تصمیم را بگیرند و اقدام مناسبی را انجام دهند و گرنه بازی طبق برنامه پیش نمی‌رود. برخی ژانرها مانند بازی‌های استراتژیک یا فیفا، معمولاً بازیکن را مجبور می‌کنند تا به بهترین شکل ممکن در مورد تقسیم زمان ارزشمند خود برای مدیریت حوادث، و تصمیم‌گیری در مورد سناریوهای مختلف فکر کند (رینالدو^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). در یک آزمایش تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی (fMRI)، واکنش‌های رفتاری و مغزی بازیکنان بازی‌های ویدیویی و بازیکنان غیر ویدیویی در تکالیف تصمیم‌گیری بررسی شد. در واکنش‌های رفتاری، بازیکنان بازی‌های ویدیویی به طور کلی تقریباً ۱۹۰ میلی ثانیه سریعتر، و ۲٪ دقیق‌تر از بازیکنان غیر ویدیویی بودند. نتایج عنوان شده نشان‌دهنده بهبود توانایی‌های تصمیم‌گیری حسی-حرکتی به دلیل انجام بازی‌های ویدیویی است (جردن و دامالا^۲، ۲۰۲۲). اما نتایج پژوهش حاضر با نتایج فورتنس^۳ و همکاران (۲۰۲۰) تفاوت داشت. آنها در مطالعه‌ای اعلام کردند که پرداختن به بازی ویدیویی قبل از مسابقه رسمی فوتبال می‌تواند عملکرد تصمیم‌گیری را در ورزشکاران حرفه‌ای فوتبال مختل کند. یکی از دلایل این نتیجه، خستگی ذهنی بازیکنان بخاطر انجام بازی ویدیویی دقیقاً قبل از مسابقه واقعی عنوان شده است. همانطور که قبلاً هم ذکر شد ارتباط بازی ویدیویی و مهارت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی، زیاد مورد توجه قرار نگرفته است. بنابراین پژوهش‌های بیشتری جهت مقایسه یافت نشد. به هر حال مطالعات آینده می‌توانند با استفاده از ضبط داده‌های EEG و تجزیه و تحلیل آنها برای این تفاوت‌ها پاسخ مناسب ارائه کنند.

3. Fortes

1. Reynaldo
2. Jordan & Dhamala

References

1. Bailey, K., & West, R. (2017). Did I do that? The association between action video gaming experience and feedback processing in a gambling task. *Computers in Human Behavior*, 69, 226-234. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.024>
2. Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., Adolphs, R., Rockland, C., & Damasio, A. R. (1995). Double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans. *Science*, 269(5227), 1115-1118. <https://doi.org/10.1126/science.7652558>
3. Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275(5304), 1293-1295. <https://doi.org/10.1126/science.275.5304.1293>
4. Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological bulletin*, 144(1), 77. <https://doi.org/10.1037/bul0000130>
5. Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., ... & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178-192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
6. Chan, G., Huo, Y., Kelly, S., Leung, J., Tisdale, C., & Gullo, M. (2022). The impact of eSports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 126, 106974. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106974>
7. Chang, J., & Lee, D. (2022). Changes in user experience and satisfaction as media technology evolves: The reciprocal relationship between video games and video game-related media. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121219. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121219>
8. Chen, X. (2019). The relationship between video games, problem-solving skills, and academic performance from IT students' perspective. *University of Oulu Faculty of Information Technology and Electrical Engineering Master's*.
9. Choi, C., Hums, M. A., & Bum, C. H. (2018). Impact of the family environment on juvenile mental health: eSports online game addiction and delinquency. *International journal of environmental research and public health*, 15(12), 2850. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122850>
10. Cunningham, G. B., Fairley, S., Ferkins, L., Kerwin, S., Lock, D., Shaw, S., & Wicker, P. (2018). eSport: Construct specifications and implications for sport management. *Sport Management Review*, 21(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.11.002>
11. Davis, C. E., Hauf, J. D., Wu, D. Q., & Everhart, D. E. (2011). Brain function with complex decision-making using electroencephalography. *International Journal of Psychophysiology*, 79(2), 175-183. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2010.10.004>
12. Daylamani-Zad, D., Spyridonis, F., & Al-Khafaaji, K. (2022). A framework and serious game for decision making in stressful situations; a fire evacuation scenario. *International Journal of Human-Computer Studies*, 162, 102790. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102790>

13. Farokhi S, Salemi P, Moghadam K, Badali M.(2016). Comparing the difference between strategic computer games and technical computer games on students' creative thinking. Family and research. 12 (3): 103-117. In Persian
14. Fortes, L. S., De Lima-Junior, D., Fiorese, L., Nascimento-Júnior, J. R., Mortatti, A. L., & Ferreira, M. E. (2020). The effect of smartphones and playing video games on decision-making in soccer players: A crossover and randomised study. *Journal of Sports Sciences*, 38(5), 552-558. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1715181>
15. Funk, D. C., Pizzo, A. D., & Baker, B. J. (2018). eSport management: Embracing eSport education and research opportunities. *Sport Management Review*, 21(1), 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.008>
16. Gansler, D. A., Jerram, M. W., Vannorsdall, T. D., & Schretlen, D. J. (2011). Does the iowa gambling task measure executive function?. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(8), 706-717. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr082>
17. Hallmann, K., & Giel, T. (2018). eSports–Competitive sports or recreational activity?. *Sport management review*, 21(1), 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.011>
18. Hambrick, D. Z., Oswald, F. L., Darowski, E. S., Rench, T. A., & Brou, R. (2010). Predictors of multitasking performance in a synthetic work paradigm. *Applied cognitive psychology*, 24(8), 1149-1167. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1002/acp.1624>
19. Hewett, K. J., Zeng, G., & Pletcher, B. C. (2020). The acquisition of 21st-century skills through video games: Minecraft design process models and their web of class roles. *Simulation & Gaming*, 51(3), 336-364. <https://doi.org/10.1177/1046878120904976>
20. Hilliard, L. J., Buckingham, M. H., Geldhof, G. J., Gansert, P., Stack, C., Gelgoot, E. S., ... & Lerner, R. M. (2018). Perspective taking and decision-making in educational game play: A mixed-methods study. *Applied Developmental Science*, 22(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/10888691.2016.1204918>
21. Jordan, T., & Dhamala, M. (2022). Video game players have improved decision-making abilities and enhanced brain activities. *Neuroimage: Reports*, 2(3), 100112. <https://doi.org/10.1016/j.ynirp.2022.100112>
22. Kim, S., Koo, M., & Nam, K. (2022). Game experience leads to improvement in cognitive functioning of the early middle-aged adults in contrast with the young-aged adults. *Computers in Human Behavior*, 129, 107153. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107153>
23. Köstering, L., Schmidt, C. S., Egger, K., Amtage, F., Peter, J., Klöppel, S., ... & Kaller, C. P. (2015). Assessment of planning performance in clinical samples: Reliability and validity of the Tower of London task (TOL-F). *Neuropsychologia*, 75, 646-655. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.07.017>
24. Lopez-Fernandez, O., Williams, A. J., Griffiths, M. D., & Kuss, D. J. (2019). Female gaming, gaming addiction, and the role of women within gaming culture: A narrative literature review. *Frontiers in*

- Psychiatry*, 10, 454.
<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00454>
25. Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Analyzing the changes in the psychological profile of professional League of Legends players during competition. *Computers in Human Behavior*, 126, 107030.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107030>
 26. Minami, S., Watanabe, K., Saijo, N., & Kashino, M. (2023). Neural oscillation amplitude in the frontal cortex predicts esports results. *Iscience*, 26(6).
<https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.106845>
 27. Mohan, D., Farris, C., Fischhoff, B., Rosengart, M. R., Angus, D. C., Yealy, D. M., ... & Barnato, A. E. (2017). Efficacy of educational video game versus traditional educational apps at improving physician decision making in trauma triage: randomized controlled trial. *bmj*, 359.
<https://doi.org/10.1136/bmj.j5416>
 28. Moro, C., Phelps, C., & Birt, J. (2022). Improving serious games by crowdsourcing feedback from the STEAM online gaming community. *The Internet and Higher Education*, 55, 100874.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100874>
 29. Mousavi, S. A., & Alvani, J. (2020). The relationship between cognitive and metacognitive skills and work-family conflict in nurses. *Quarterly Journal of Nursing Management (IJNV)*, 9(3).
 30. Palanichamy, T., Sharma, M. K., Sahu, M., & Kanchana, D. M. (2020). Influence of Esports on stress: A systematic review. *Industrial Psychiatry Journal*, 29(2), 191-199.
https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_195_20
 31. Pallavicini, F., Ferrari, A., & Mantovani, F. (2018). Video games for well-being: A systematic review on the application of computer games for cognitive and emotional training in the adult population. *Frontiers in psychology*, 9, 2127.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02127>
 32. Pozo, J. I., Cabellos, B., & Sánchez, D. L. (2022). Do teachers believe that video games can improve learning?. *Heliyon*, 8(6), e09798.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09798>
 33. Rahimi, S., & Shute, V. J. (2021). First inspire, then instruct to improve students' creativity. *Computers & Education*, 174, 104312.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104312>
 34. Reynaldo, C., Christian, R., Hosea, H., & Gunawan, A. A. (2021). Using video games to improve capabilities in decision making and cognitive skill: a literature review. *Procedia Computer Science*, 179, 211-221.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.12.027>
 35. Rumeser, D., & Emsley, M. (2019). Can serious games improve project management decision making under complexity?. *Project Management Journal*, 50(1), 23-39.
<https://doi.org/10.1177/8756972818808982>
 36. Sala, G., Tatlidil, K. S., & Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological bulletin*, 144(2), 111.
<https://doi.org/10.1037/bul0000139>

37. Sanz-Matesanz, M., Gea-García, G. M., & Martínez-Aranda, L. M. (2023). Physical and psychological factors related to PLAYER'S health and performance in esports: A scoping review. *Computers in Human Behavior*, 107698. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107698>
38. Serrano, J. I., Iglesias, Á., Woods, S. P., & del Castillo, M. D. (2022). A computational cognitive model of the Iowa Gambling Task for finely characterizing decision making in methamphetamine users. *Expert Systems with Applications*, 205, 117795. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117795>
39. Sousa, C. V., Hwang, J., Cabrera-Perez, R., Fernandez, A., Misawa, A., Newhook, K., & Lu, A. S. (2022). Active video games in fully immersive virtual reality elicit moderate-to-vigorous physical activity and improve cognitive performance in sedentary college students. *Journal of Sport and Health Science*, 11(2), 164-171. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.05.002>
40. Tang, D., Sum, K. W. R., Ma, R., & Ho, W. K. (2023). Beyond the screen: do esports participants really have more physical health problems?. *Sustainability*, 15(23), 16391. <https://doi.org/10.3390/su152316391>
41. Tang, D., Sum, R. K. W., Li, M., Ma, R., Chung, P., & Ho, R. W. K. (2023). What is esports? A systematic scoping review and concept analysis of esports. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23248>
42. Toth, A. J., Ramsbottom, N., Constantin, C., Milliet, A., & Campbell, M. J. (2021). The effect of expertise, training and neurostimulation on sensory-motor skill in esports. *Computers in Human Behavior*, 121, 106782. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106782>
43. Wan, X., Cheng, K., & Tanaka, K. (2015). Neural encoding of opposing strategy values in anterior and posterior cingulate cortex. *Nature neuroscience*, 18(5), 752-759. <https://doi.org/10.1038/nn.3999>
44. Wang, Y., Wang, Y., Patel, S., & Patel, D. (2006). A layered reference model of the brain (LRMB). *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C*, 36(2), 124-133. <https://doi.org/10.1109/tsmcc.2006.871126>
45. Zhong, Y., Guo, K., Su, J., & Chu, S. K. W. (2022). The impact of esports participation on the development of 21st century skills in youth: A systematic review. *Computers & Education*, 191, 104640. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104640>