Iranian Journal of
PSYCHIATRY AND CLINICAL PSYCHOLOGY

Autumn 2021, Volume 27, Number 3

Research Paper

Effect of Computer Games on Working Memory, Visual Memory, and Executive Functions of the Elderly

Prosha Moradi[1], Abbas Masjedi[2], *Mahdi Jafari[2]

1 . Department of Clinical Psychology, School of Behavioral Sciences and Mental Health, Iran University Of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Clinical Psychology, School of Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Moradi P, Masjedi A, Jafari M. Effect of Computer Games on Working Memory, Visual Memory, and Executive Functions of the Elderly. Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology. 2021; 27(3):302-317. http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3401.1

http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3401.1

CC BY NC

Received: 27 Apr 2020
Accepted: 30 Sep 2020
Available Online: 01 Oct 2021

Key words:
Aged, Video games, Memory, Executive functions

ABSTRACT

Objectives Decline of cognitive ability is one of the changes old age. Recent studies have shown that computer games has a positive effect on cognitive abilities. Accordingly, the present study aims to assess the effectiveness of computer games in improving working memory, visual memory, and executive functions in the elderly.

Methods This is a quasi-experimental study with a pretest-posttest design conducted on 40 older people in Tehran, Iran who were selected using a purposive sampling method based on the inclusion criteria and after a clinical interview. They were randomly assigned into two groups of intervention and control groups. The Intervention group played a one-hour computer game (Lumosity) at 15 sessions, while the control group did not play any computer games. The collected data were analyzed in SPSS v. 25 software.

Results The Computer game had a significant effect on the improvement of working memory, visual memory, and executive functions in the Intervention group compared to the control group (P<0.05).

Conclusion Computer games can improve memory and cognitive functions of the elderly. It is recommended to use these games in nursing homes and the related centers to rehabilitate the elderly.

Extended Abstract

1. Introduction

The World Health Organization (WHO) announced that the share of aged population across the world is dramatically increasing. The world's aged population is expected to increase from 840 million in 2013 to 2 billion in 2050 [1]. The changes that may happen in old age include a decline in cognitive abilities such as memory, attention, cognitive processing, etc. [2, 3]. In a study on 1600 older people aged ≥60 years in Amirkola County, Iran, the prevalence of cognitive impairment was reported to be 18.3%. It was measured by Mini-Mental State Exam (MMSE) which includes tests of orientation, memory, attention, recall, language, and executive functions [4]. Health and issues related to aging, such as decline in cognitive abilities are important because cognitive impairment may affect the elderly's daily activities and require help and care. In addition to psychological and social burden, these cognitive problems may cause high medical costs [5].

Previous interventions aimed at cognitive empowerment of the elderly have focused more on one or two cognitive functions, especially the diagnostic features of Alzheimer's and dementia and few of them have studied other cognitive abilities such as active memory, event memory, and executive functions. The present study aims to assess the effect

* ***Corresponding Author:***
Mahdi Jafari, PhD.
Address: Department of Clinical Psychology, School of Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Tel: +98 (920) 8827642
E-mail: dr.mahdijafari@mailfa.com

of computer games on improving working memory, visual memory, and executive functions in the elderly.

2. Materials and Method

This is a quasi-experimental study with a pretest/posttest design using a control group conducted on 40 older people in Tehran, Iran selected using a purposive sampling method and based on the inclusion criteria and clinical interview. They were randomly assigned into intervention and control groups. The intervention group was required to play a one-hour computer game (Lumosity) at 15 sessions, while the control group did not play any computer game during this period. Lumosity is a cognitive-based game for brain training that consists of round, play, evaluation, and tips steps [10]. The data were collected in two stages of pre-test and post-test.

Data collection tools were the Stroop Color and Word Test (SCWT), Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Wechsler Memory Scale, 3rd edition (WMS-III). The SCWT was developed by Ridley Stroop in 1935 to measure selective attention, cognitive flexibility, and response inhibition. In Iran, Ghavami et al. prepared the computerized Persian version of this test and reported that its good validity and reliability (Cronbach's alpha = 0.95) [6]. The WCST was developed by Grant at the University of Wisconsin in 1948 and was first introduced by Milner as a test that measures the frontal lobe function. For its Persian version, Naderi et al. showed a high reliability [8]. The WMS-III is a memory test battery composed of 18 subtests (11 primary and 7 optional). Of 11 primary subtests, 7 index scores are obtained. Saed et al. normalized this test for Iranian population in 2007 and confirmed its validity [9]. Descriptive statistics (frequency, percentage, mean, and standard deviation) and Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) were used to analyze the collected data.

3. Results

Of 40 participants, 21(50.52%) were female and 19(50.47%) were male. Table 1 presents their demographic characteristics. There was no significant differences between the two groups in terms of demographic characteristics. The mean and standard deviation of the scores of working memory, visual memory, and executive functions in the two groups are presented in Table 2.

MANCOVA was used to examine the effect of intervention on working memory, visual memory, and executive functions in the elderly. The results revealed that computer games improved working memory and its components logical memory ($F_{1,31}$=4.31, P=0.04), faces ($F_{1,31}$= 20.08, P<0.001), family pictures ($F_{1,31}$= 5.13; P=0.03), spatial span ($F_{1,31}$= 25.02, P<0.001), and auditory reproduction ($F_{1,31}$= 29.95, P<0.001) in the intervention group compared to the control group. However, for the two components of verbal paired associates and letter- number sequencing, no significant difference was found between the two groups (P>0.05).

Moreover, the results showed a significant difference between the two groups in three components of visual memory, i.e., number of errors ($F_{1.34}$= 27.71, P<0.001), number of correct answers ($F_{1.34}$ = 23.82, P<0.001), and reaction time ($F_{1.34}$ = 5.45, P=0.02), but not in the component of color-word interference. Moreover, the results demonstrated a significant difference between the two groups in two com-

Table 1. Demographic characteristics of participants

Variables		Mean±SD/No. (%)			X^2	P
		Intervention Group (N=20)	Control Group (N=20)	Total (n= 40)		
Age		66.80±4.03	67.40±3.97	67.10±3.96	0.14	0.7
Gender	Male	8(40)	11(55)	19(47.5)	0.34	0.9
	Female	12(60)	9(45)	21(52.5)		
Level of education	Lowe than high school	4(20)	6(30)	10(25)	0.96	0.56
	High school diploma	7(35)	6(30)	13(32.5)		
	Bachelor's degree	6(30)	5(25)	11(27.5)		
	Master's degree	2(10)	2(10)	4(10)		
	PhD.	1(5)	1(5)	2(5)		

Table 2. Mean and standard deviation of the scores of study variables in both groups at pre- and post-test phases

Scale	Subscale	Groups	Mean±SD	
			Post-test	Pre-test
WMS-III (Working memory)	Logical memory	Intervention group	4.25±1.40	3.40±1.23
		Control group	3.70±1.49	3.65±1.08
	Faces	Intervention group	5.5±1.57	3.65±1.42
		Control group	3.15±1.63	3.45±1.5
	Verbal paired associates	Intervention group	2.85±1.3	2.15±1.3
		Control group	2.7±1.12	2.35±1.34
	Family pictures	Intervention group	6.55±1.66	5.15±1.78
		Control group	5.4±1.6	5.35±1.81
	Letter-number sequencing	Intervention group	6±1.52	5.45±1.6
		Control group	5.35±1.22	5.15±1.38
	Special span	Intervention group	6.05±1.73	3.65±1.56
		Control group	3.85±1.69	3.95±1.6
	Auditory reproduction	Intervention group	4.75±1.94	3.55±1.9
		Control group	4.1±1.97	3.9±2.02
SCWT (Visual memory)	Number of errors	Intervention group	2.35±1.08	4.45±1.14
		Control group	4.15±1.22	4.35±1.18
	Number of correct answers	Intervention group	23.2±3.28	19.2±2.6
		Control group	20±2.36	19.95±2.58
	Reaction time	Intervention group	39.15±12.84	44.35±12.34
		Control group	44.60±10.69	44.05±11.66
	Color-word interference	Intervention group	21.95±5.78	19.9±6.23
		Control group	19.8±6.07	19.85±5.95
WCST (Executive functions)	Number of correct sorts	Intervention group	4.15±1.03	1.95±1.39
		Control group	1.95±1.09	1.8±1.39
	Number of perseverative errors	Intervention group	3.25±1.51	6.25±2.24
		Control group	6±1.77	6.4±2.16

ponents of executive functions, i.e. number of correct sorts ($F_{1.36}$= 54.90, P<0.001), and number of perseverative errors ($F_{1.36}$= 71.73, P<0.001) after controlling the pre-test score. In other words, computer games improved the executive functions in the elderly.

4. Discussion and Conclusion

The results of the present study revealed that computer games could significantly improve working memory, visual memory, and executive functions in the elderly. The results are consistent with those of a meta-analysis study by Bediou et al. in 2018 on the effect of video games on perceptual, attentional, and cognitive skills [11], and with the results of Toril et al. on the effect of video games on active memory and episodic memory [12]. Regarding the effect of our intervention on the executive functions, this result is consistent with those Nouchi et al., and Boot et al. [13, 14].

Since computer games require constant and continuous attention to earn points, continuation of their playing can also enhance attention and concentration. High attention and concentration are also required by obtaining higher scores in the visual memory test. Short-term visual memory is the most significant component that is enhanced in computer games. Since these games have active and dynamic images, they can stimulate visual memory more, and consequently, active players of these computer games have better short-term visual memory than other people [15]. The present results are consistent with the results of Kara et al. [16]. Computer games can significantly improve cognitive functions in the elderly. It seems that the use of these games for rehabilitating and empowering the elderly can help a lot in improving their lives.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The present study was approved by the Research Ethics Committee of Shahid Beheshti University of Medical Sciences (Code: IR.SBMU.REC.1397.479).

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors contributions

Conceptualization, methodology, validation, analysis, research, sources, drafting, editing and finalization of writing, visualization: Prosha Moradi; Methodology: Mahdi Jafari; Supervision: Abbas Masjedi.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی سالمندان شهر تهران

پروشا مرادی[۱]، عباس مسجدی[۲]، *مهدی جعفری[۲]

۱. گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم رفتاری و سلامت‌روان (انستیتو روانپزشکی تهران)، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۲. گروه روانشناسی سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۰۸ اردیبهشت ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۰۹ مهر ۱۳۹۹
تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۰

چکیده

اهداف از جمله تغییرات مبتنی بر سن در سالمندی، کاهش توانمندی‌های شناختی است. نتایج تحقیقات اخیر نشان داده است که بازی‌های کامپیوتری تأثیرات مثبتی بر توانایی شناختی دارد. به همین دلیل هدف از پژوهش حاضر تعیین اثر تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی سالمندان شهر تهران است.

مواد و روش‌ها پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل کلیه سالمندان ۶۰ تا ۷۵ سال عضو سراهای محله شهر تهران است. برای انتخاب نمونه چهار سرای محله در مناطق شمال، جنوب، شرق و غرب تهران به صورت تصادفی انتخاب شدند. انتخاب نمونه‌های مورد نظر به روش نمونه‌گیری هدفمند بود. چهل نفر از این افراد پس از انجام مصاحبه گزینش و به روش گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای داده شدند. از گروه آزمایش خواسته شد که طی روندی ۱۵ جلسه‌ای و یک‌ساعته، بازی رایانه‌ای لوموسیتی را انجام دهند و گروه کنترل هیچ بازی کامپیوتری را طی این مدت انجام نداد. داده‌ها طی دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون جمع‌آوری شدند. از درصد و توزیع فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد برای پردازش اطلاعات توصیفی و از آزمون پارامتریک تحلیل کوواریانس (چندمتغیره) برای تحلیل‌های استنباطی استفاده شد.

یافته‌ها بازی‌های رایانه‌ای اثر معناداری بر بهبودی حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی سالمندان در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل داشته است ($P<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری انجام بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند به بهبودی حافظه و عملکردهای شناختی سالمندان کمک کند. به همین دلیل توصیه می‌شود در آسایشگاه‌های سالمندان و مراکز مربوطه از این بازی‌ها برای توان‌بخشی این افراد استفاده شود.

کلیدواژه‌ها:
سالمند، بازی‌های ویدئویی، بازی، حافظه، عملکرد اجرایی

مقدمه

سالمندی یک فرایند زیستی طبیعی و غیر قابل اجتناب است که معمولاً از ۶۵سالگی به بالا اتفاق می‌افتد و باعث تغییراتی در بدن، ذهن و زندگی اجتماعی افراد می‌شود. هر چند آستانه خاصی برای پیری وجود ندارد، اما صاحب‌نظران و برنامه‌ریزان معمولاً در مطالعات جمعیتی ایران، جمعیت سالمند را جمعیت در سنین ۶۵ سال و بیشتر در نظر گرفته‌اند [۱، ۲]. بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی، سالمندی که معمولاً از دیدگاه سن تقویمی از ۶۰سالگی به بعد اطلاق می‌شود، نتیجه سیر طبیعی زمان است که به تغییرات فیزیولوژیکی، روانی و اجتماعی در سالمندان منجر می‌شود [۳]. سازمان بهداشت جهانی اعلام کرده است که جمعیت سالمندی به‌سرعت در حال افزایش است و انتظار می‌رود از میزان ۸۴۰ میلیون در سال ۲۰۱۳ به ۲ میلیارد تا سال ۲۰۵۰ برسد [۴]. از جمله تغییرات مبتنی بر سن در سالمندی، کاهش توانمندی‌های شناختی مانند عملکردهای حافظه، توجه، پردازش شناختی و غیره است [۵، ۶]. به طوری که در مطالعه‌ای که روی ۱۶۰۰ سالمند ۶۰ سال و بالاتر شهر امیرکلا انجام شد، شیوع اختلالات شناختی را ۱۸/۳ درصد گزارش کرده‌اند (سنجش توسط پرسش‌نامه MMSE بود که این موارد را می‌سنجد: جهت‌یابی، ثبت اطلاعات، توجه و محاسبه، یادآوری، مهارت‌های زبانی و عملکردهای اجرایی) [۷]. همچنین با افزایش

* نویسنده مسئول:
دکتر مهدی جعفری
نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه روانشناسی سلامت.
تلفن: ۸۸۲۷۶۴۲ (۹۲۰) ۹۸+
پست الکترونیکی: dr.mahdijafari@mailfa.com

سن، ممکن است سطح بخش‌هایی از مغز مانند ارتباط و کارکرد لوب پیشانی و هیپوکامپ که تعیین‌کننده فرایندهای شناختی مانند توجه، حافظه فعال، حافظه رویدادی و عملکرد اجرایی است کاهش پیدا کرده و با افت عملکردهای شناختی، مانند حافظه فعال، حافظه رویدادی و عملکرد اجرایی در سالمندان همراه شود [۵، ۸]. حافظه فعال و رویدادی با عملکردهای شناختی دیگر مانند سرعت پردازش و موقعیت‌یابی قویاً مرتبط هستند [۹] و عملکرد اجرایی عبارت است از توانمندی تغییر دادن تکالیف، بازداری و یادگیری در افراد که افت کارکرد آن‌ها تأثیر قابل توجهی بر زندگی سالمندان می‌گذارد [۱۰]. بنابراین سلامت و مسائل مربوط به سالمندی مانند کاهش توانمندی‌های شناختی آن‌ها به این دلیل مهم تلقی می‌شود که ناتوانی‌های شناختی بر فعالیت‌های روزانه سالمندان اثرگذار است و آن‌ها را نیازمند کمک و مراقبت می‌کند. این مشکلات شناختی، علاوه بر بار روانی و اجتماعی آن، مشکلات دیگری مانند هزینه‌های درمانی بالا را به دنبال دارند. از این جهت، نیازمند مداخلات متناسب پزشکی و روان‌شناختی مرتبط با آن است. از جمله مداخلات جدید شناختی که با هدف بهبود عملکردهای شناختی مانند توجه انتخابی و حافظه فعال معرفی شده است، بازی‌های کامپیوتری است. بازی‌های کامپیوتری باعث سرگرمی، ایجاد یادگیری و افزایش رفتارهای خودانگیخته می‌شوند که می‌تواند بر کنترل عملکردهای ذهنی مؤثر باشد [۱۱]. برای مثال مطالعه فراتحلیل توریل و همکاران بر روی ۲۰ مطالعه منتشر شده در طی ۲۰ سال نشان داد که بازی‌های کامپیوتری اثرات مثبتی بر عملکردهای شناختی مانند سرعت عمل در پاسخ، توجه، حافظه و غیره دارد و می‌تواند به عنوان یک مداخله مفید برای تقویت توانمندی‌های ذهنی به کار رود [۱۲].

مداخلات پیشین با هدف توانمندسازی شناختی سالمندان، متمرکز بر یک یا دو عملکرد شناختی خصوصاً ویژگی‌های تشخیصی آلزایمر و دمانس بوده است و تعداد کمی مطالعه توانمندی‌های شناختی دیگر مانند حافظه فعال، حافظه رویدادی و عملکرد اجرایی که مؤثر در یادگیری آن هم به طور هم‌زمان مورد توجه قرار داده است. ضمن اینکه کمتر تصور شده است که سالمندان هم می‌توانند علاقه‌مند به بازی‌های کامپیوتری در گوشی‌های همراهشان باشد و از آن برای توانمندسازی، سرگرمی و احساس بهتر استفاده کنند. به همین دلیل، عمدتاً مطالعاتی که در زمینه اثر بازی‌های کامپیوتری مطرح شده‌اند، بر نمونه کودکان یا بزرگسالان بوده است و مطالعات مربوط به سالمندی کمتر انجام شده‌اند. بنابر آنچه گفته شد هدف مطالعه حاضر تعیین اثر تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی سالمندان شهر تهران است.

روش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل است. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول حجم نمونه استفاده شد (فرمول شماره ۱).

۱.

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-B})^2 (S_1^2 + S_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

در این مطالعه میانگین و انحراف استاندارد بر اساس مطالعات قبل محاسبه شد (مطالعه توری و همکاران). آلفا برابر ۰/۰۵ و بتا ۰/۲ در نظر گرفته شد. با توجه به اطلاعات مذکور در هر گروه ۸ نفر و در دو گروه، ۱۶ سالمند مورد نیاز بود که با توجه به تنوع جنسیتی گروه نمونه (زن و مرد) و تنوع میزان تحصیلات (زیر دیپلم، دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری) و همچنین احتمال ریزش نمونه حجم بیشتری در نظر گرفته شد. بنابراین افراد شرکت‌کننده در پژوهش حاضر شامل ۴۰ نفر(۲۰ نفر در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل) از سالمندان ۶۰ تا ۷۵ سال بودند که در شهر تهران زندگی می‌کردند که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند.

روش انتخاب نمونه بدین شیوه بود که ابتدا چهار سرای محله در مناطق شمال، جنوب، شرق و غرب تهران به صورت تصادفی انتخاب شدند. انتخاب نمونه‌های مورد نظر به روش نمونه‌گیری هدفمند (دارا بودن سواد خواندن و نوشتن، داشتن تلفن یا رایانه هوشمند، داشتن توانایی و تمایل به انجام بازی، عدم ابتلا به آلزایمر و دمانس و همچنین عدم مصرف داروهای روان‌پزشکی تأثیرگذار بر هشیاری و داروهای خواب‌آور یا داروهای با اثرات جانبی خواب‌آوری و اعتیاد به مواد مخدر یا الکل) بود. ۴۰ نفر از این افراد پس از انجام مصاحبه اولیه به منظور برآورد ملاک‌های ورود گزینش شدند. سپس به روش گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای داده شدند. گمارش تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی بود .

ابتدا در یک جلسه، نحوه بازی به گروه آزمایش، آموزش (آموزش توسط یک دانشجوی کارشناسی ارشد و یک استاد با مدرک دکترای روان‌شناسی سلامت انجام شد) و به آن‌ها روند کلی مطالعه توضیح داده شد. سپس از گروه کنترل و آزمایش پیش‌آزمون گرفته شد و سپس از گروه آزمایش خواسته شد طی روندی ۱۵جلسه‌ای، (طی یک ماه) به سرای محله مراجعه و زیر نظر پژوهشگر ۱ ساعت بازی رایانه‌ای لوموسیتی را انجام دهند. پس از تکمیل شدن این روند ۱۵جلسه‌ای (۴هفته‌ای) مجدداً از گروه آزمایش و همچنین گروه کنترل پس‌آزمون گرفته شد (جدول شماره ۱). درنهایت داده‌ها جمع‌آوری شد و توسط نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۵ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت.

ابزار پژوهش

مقیاس آزمون استروپ

استروپ (رنگ واژه) اولین‌بار در سال ۱۹۳۵ توسط رایدلی استروپ به منظور اندازه‌گیری توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی ساخته شد. این آزمون یکی از مهم‌ترین آزمون‌هایی است که به منظور اندازه‌گیری بازداری پاسخ مورد استفاده پژوهشگران قرار گرفته است. درحقیقت این آزمون یک آزمون واحد نیست، بلکه تاکنون شکل‌های مختلفی از آن جهت اهداف پژوهشی تهیه شده است. به منظور نمره‌دهی و تفسیر نتایج حاصل از این آزمون نمرات تعداد خطا، تعداد صحیح، زمان واکنش و نمره تداخل محاسبه می‌شوند. پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون این آزمون نشانگر اعتبار و روایی مناسب آن در سنجش بازداری در بزرگسالان و کودکان است. اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است [۱۳]. در ایران قوامی و همکاران از نسخه فارسی کامپیوتری‌شده این آزمون استفاده کردند و روایی و پایایی آن را مناسب گزارش داده‌اند (آلفای کرونباخ=۰/۹۵) [۱۴].

مصاحبه بالینی نیمه‌ساختاریافته برای اختلالات محور یک

این ابزار، یک ابزار جامع استانداردشده برای ارزیابی اختلالات اصلی روان‌پزشکی محور ا بر اساس تعاریف و معیارهای DSM-IV است که فرست و همکاران در سال ۱۹۹۷ برای مقاصد بالینی و پژوهشی طراحی کردند. نسخه فارسی این مصاحبه توسط امینی و همکاران در سال ۱۳۸۶ ایجاد شد. برای تمام تشخیص‌ها به غیر از اختلالات اضطرابی ضریب گاما بالاتر از ۰/۴ است و حساسیت این ابزار به تشخیص‌ها در اکثر موارد بالاتر از ۰/۸۵ و در نیمی از تشخیص‌ها بالای ۰/۹ است [۱۵].

آزمون ویسکانسین

آزمون ویسکانسین در دانشگاه ویسکانسین توسط گرانت در سال ۱۹۴۸ ساخته شد [۱۶] و اولین بار توسط میلنر به عنوان آزمونی که کارکرد لوب پیشانی را آزمایش می‌کند، معرفی شد. این آزمون همچنین برای سنجش نقایص شناختی به دنبال آسیب مغزی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ایران نیز این آزمون توسط نادری و همکاران مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که این آزمون از پایایی بالایی برخوردار است. به طوری که پایایی آزمون بازآزمون در جمعیت ایرانی ۰/۸۵ گزارش شده است. پایایی نسخه کامپیوتری نیز با تعداد طبقات تکمیل‌شده (ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۳ و در ضریب تنصیف ۰/۸۳) و تعداد خطاهای درجاماندگی (ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۴ و در ضریب تنصیف ۰/۸۷) گزارش شده است [۱۷].

مقیاس حافظه وکسلر (نسخه سوم)

این آزمون حافظه، شامل ۱۸ خرده‌مقیاس (۱۱ خرده‌مقیاس اولیه و ۷ خرده‌مقیاس اختیاری) و از ۱۱ خرده‌مقیاس اولیه آن ۷ نمره شاخص به دست می‌آید. در این مقیاس نمره‌گذاری برخی خرده‌مقیاس‌ها (مانند حافظه منطقی و تصاویر خانواده) نیاز به قضاوت بیشتر آزمونگر دارد. ضرایب پایایی برای نمرات ارزیاب‌های مختلف در این خرده‌مقیاس‌ها در نُرم آمریکایی بالاتر از ۰/۹۰ گزارش شده است. در این پژوهش از خرده‌آزمون‌های حافظه منطقی و تداعی جفت‌های کلامی به منظور ارزیابی حافظه شنیداری فوری و تأخیری استفاده شد. این آزمون توسط ساعد و همکاران در سال ۱۳۸۶در شهر تهران هنجاریابی شده است. پایایی آزمون به شیوه آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس‌ها بین ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ و برای شاخص‌ها از ۰/۷۰ تا ۰/۸۵ متغیر بود. پایایی ارزیاب‌ها برای خرده‌مقیاس‌های حافظه منطقی و تصاویر خانواده که نیاز به توافق بین ارزیاب‌ها داشتند، حاکی از توافق بالای ۰/۸۵ ارزیاب‌ها بود. همچنین این آزمون از اعتبار سازه و محتوایی بالایی برخوردار است.

بازی رایانه‌ای لوموسیتی

لوموسیتی یک مجموعه شناختی (تدوین شده در سال ۲۰۰۷) است که از دوره، بازی، ارزیابی، دوره‌های حمایتی تشکیل شده است. برای تمرین‌ها و برنامه‌های مبتنی بر افزایش عملکرد شناختی، قسمت بازی طراحی شده است که با انجام بازی‌های لوموسیتی، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها به منظور تقویت عملکرد شناختی در افراد ایجاد می‌شود. این مجموعه توسط بازی‌های طراحی‌شده‌اش می‌تواند حافظه کاری، توجه دیداری، عملکرد شناختی، مهارت خواندن و مهارت ریاضی را در افراد افزایش دهد [۱۸].

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در پژوهش حاضر از درصد و توزیع فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده برای اطلاعات توصیفی و همچنین برای تحلیل‌های استنباطی از آزمون پارامتریک تحلیل کوواریانس (چندمتغیره) استفاده شد.

یافته‌ها

شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر شامل ۴۰ نفر از سالمندان ساکن شهر تهران بوده‌اند که از این تعداد ۲۱ نفر زن (۵۲/۵۰ درصد) و ۱۹ نفر مرد (۴۷/۵۰ درصد) بودند. میانگین سنی این افراد ۶۷/۱۰ سال بود. همچنین افراد شرکت‌کننده در پژوهش حاضر از نظر سطح تحصیلات شامل ۱۰ نفر زیر دیپلم، ۱۳ نفر دیپلم، ۱۱ نفر لیسانس، ۴ نفر فوق لیسانس و ۲ نفر دارای تحصیلات دکتری بودند (جدول شماره ۲). علاوه بر این نتایج آزمون خی‌دو نشان

جدول ۱. جلسات انجام بازی لوموسیتی توسط گروه آزمایش

هفته	جلسه آموزش	شرح کار آموزش شیوه بازی لوموسیتی به گروه آزمایش
اول	اول	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق
	دوم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و پاسخ به سؤالات آزمودنی‌ها در ارتباط با مراحل جدید بازی
	سوم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و راهنمایی آزمودنی‌ها برای ادامه بازی
	چهارم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و بررسی سوابق بازی‌های آزمودنی‌ها در نرم‌افزار لوموسیتی
دوم	پنجم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و بررسی امتیازات آزمودنی‌ها
	ششم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و ارائه توضیحات تکمیلی در مورد شیوه اجرای بازی در مراحل بالاتر به آزمودنی‌ها
	هفتم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و بررسی امتیازات آزمودنی‌ها
	هشتم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و ارائه توضیحات تکمیلی به آزمودنی‌ها در خصوص مراحل جدید بازی
سوم	نهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و یررسی سوابق بازی آزمودنی‌ها در نرم‌افزار لوموسیتی
	دهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و بررسی امتیازات آزمودنی‌ها در نرم‌افزار لوموسیتی
	یازدهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و پیگیری آزمودنی‌ها در انجام بازی
	دوازدهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و پاسخ به سؤالات آزمودنی‌ها در خصوص شیوه اجرا در مراحل سخت‌تر بازی
چهارم	سیزدهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق و ثبت امتیازات آزمودنی درکلیه جلسات
	چهاردهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق
	پانزدهم	مراجعه اعضای گروه آزمایش به سرای محله و انجام بازی به مدت یک ساعت زیر نظر محقق

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

جدول ۲. اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد شرکت‌کننده در پژوهش حاضر

مشخصات کلی	مشخصات جزئی	تعداد (درصد) آزمایش تعداد =۲۰	گروه کنترل تعداد =۲۰	تعداد کل =۴۰	خی دو	سطح معناداری
سن	۶۵-۷۰	۱۶(۸۰)	۱۵(۷۵)	۳۱(۷۷/۵)	۰/۱۴	۰/۷
	بیشتر از ۷۰ سال	۴(۲۰)	۵(۲۵)	۹(۲۲/۵)		
جنسیت	مرد	۸(۴۰)	۱۱(۵۵)	۱۹(۴۷/۵)	۰/۳۴	۰/۹
	زن	۱۲(۶۰)	۹(۴۵)	۲۱(۵۲/۵)		
تحصیلات	زیر دیپلم	۴(۲۰)	۶(۳۰)	۱۰(۲۵)	۰/۹۶	۰/۵۶
	دیپلم	۷(۳۵)	۶(۳۰)	۱۳(۳۲/۵)		
	لیسانس	۶(۳۰)	۵(۲۵)	۱۱(۲۷/۵)		
	فوق‌لیسانس	۲(۱۰)	۲(۱۰)	۴(۱۰)		
	دکتری	۱(۵)	۱(۵)	۲(۵)		

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد نمرات خرده‌مقیاس‌های حافظه کاری، حافظه دیداری و عملکرد اجرایی در هر دو گروه

مقیاس‌ها	زیرمقیاس‌ها	گروه	میانگین± انحراف معیار	
			پس‌آزمون	پیش‌آزمون
حافظه کاری	حافظه منطقی	آزمایش	۴/۲۵±۱/۴۰	۳/۴۰±۱/۲۳
		کنترل	۳/۷۰±۱/۴۹	۳/۶۵±۱/۰۸
	صورت‌ها	آزمایش	۵/۵±۱/۵۷	۳/۶۵±۱/۴۲
		کنترل	۳/۱۵±۱/۶۳	۳/۴۵±۱/۵
	تداعی جفت‌های کلامی	آزمایش	۲/۸۵±۱/۳	۲/۱۵±۱/۳
		کنترل	۲/۷±۱/۱۲	۲/۳۵±۱/۳۴
	تصاویر خانواده	آزمایش	۶/۵۵±۱/۶۶	۵/۱۵±۱/۷۸
		کنترل	۵/۴±۱/۶۶	۵/۳۵±۱/۸۱
	توالی حروف ارقام	آزمایش	۶±۱/۵۲	۵/۴۵±۱/۶
		کنترل	۵/۳۵±۱/۲۲	۵/۱۵±۱/۳۸
	گستره فضایی	آزمایش	۶/۰۵±۱/۷۳	۳/۶۵±۱/۵۶
		کنترل	۳/۸۵±۱/۶۹	۳/۹۵±۱/۶
	بازسازی شنیداری	آزمایش	۴/۷۵±۱/۹۴	۳/۵۵±۱/۹
		کنترل	۴/۱±۱/۹۷	۳/۹±۲/۰۲
حافظه دیداری	تعداد خطا	آزمایش	۲/۳۵±۱/۰۸	۴/۴۵±۱/۱۴
		کنترل	۴/۱۵±۱/۲۲	۴/۳۵±۱/۱۸
	تعداد صحیح	آزمایش	۲۳/۲±۳/۲۸	۱۹/۲±۲/۶
		کنترل	۲۰±۲/۳۶	۱۹/۹۵±۲/۵۸
	زمان واکنش	آزمایش	۳۹/۱۵±۱۲/۸۴	۴۴/۳۵±۱۲/۳۴
		کنترل	۴۴/۶۰±۱۰/۶۹	۴۴/۰۵±۱۱/۶۶
	تداخل	آزمایش	۲۱/۹۵±۵/۷۸	۱۹/۹±۶/۲۳
		کنترل	۱۹/۸±۶/۰۷	۱۹/۸۵±۵/۹۵
عملکرد اجرایی	تعداد طبقات تکمیل‌شده	آزمایش	۴/۱۵±۱/۰۳	۱/۹۵±۱/۳۹
		کنترل	۱/۹۵±۱/۰۹	۱/۸±۱/۳۹
	تعداد خطاهای درجاماندگی	آزمایش	۳/۲۵±۱/۵۱	۶/۲۵±۲/۲۴
		کنترل	۶±۱/۷۷	۶/۴±۲/۱۶

داد که دو گروه کنترل و آزمایش در متغیرهای سن، جنسیت و سطح تحصیلات همسان بوده و تفاوت معناداری بایکدیگر نداشتند (جدول شماره ۲). میانگین سنی شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش ۲/۸۱ ± ۶۷/۹۵ و در گروه کنترل ۲/۸۵ ± ۶۸/۶۵ بود، آزمون تی گروه‌های مستقل نشان داد که بین دو گروه از نظر سن تفاوت معناداری وجود ندارد (P =۰/۴۴). همچنین میانگین و انحراف استاندارد خرده‌مقیاس‌های حافظه کاری، حافظه دیداری و عملکرد اجرایی در دو گروه آزمایش و کنترل در دو موقعیت پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول شماره ۳ آورده شده است.

برای بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. مؤلفه m-boxدر آزمون کوواریانس چندمتغیره برای بررسی اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری معنادار نبود ($F_{۲۸/۵۰.۳۱}$=۰/۸۴ ،P>۰/۷۹). نتایج مقایسه پس‌آزمون مؤلفه‌های حافظه کاری با کنترل کردن پیش‌آزمون همان‌طور که در جدول شماره ۴ دیده می‌شود، نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود حافظه کاری در سالمندان شده است. مقایسه پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود نشان داد که گروه آزمایش با گروه کنترل در مؤلفه‌های حافظه منطقی (P<۰/۰۴، $F_{۱/۳۱}$=۴/۳۱)، صورت‌ها (P<۰/۰۰۱ ،$F_{۱/۳۱}$=۲۰/۰۸)، تصاویر خانواده (, $F_{۱/۳۱}$=۵/۱۳ P<۰/۰۳)، گستره فضایی (P<۰,۰۰۱ , $F_{۱/۳۱}$=۲۵/۰۲) و بازسازی شنیداری (P<۰/۰۰۱، $F_{۱/۳۱}$=۲۹/۹۵) تفاوت معنادار دارد، به عبارت دیگر با توجه به میانگین این مولفه‌ها در جدول شماره ۳ می‌توان گفت که مداخله انجام‌شده باعث افزایش این مؤلفه‌ها در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. اما در مورد دو مؤلفه تداعی جفت کلامی و توالی حروف ارقام نتایج نشان داد که تفاوت بین گروه آزمایش و گروه کنترل معنادار نیست.

مؤلفه M-BOX در آزمون کوواریانس چندمتغیره برای بررسی اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه دیداری نیز معنادار نبود (P<۰/۰۶، $F_{۱۰/۶۹.۳}$=۲/۹۲). نتایج مقایسه پس‌آزمون مؤلفه‌های حافظه دیداری در دو گروه کنترل و آزمایش با کنترل کردن نقش پیش‌آزمون نشان داد که بین گروه کنترل و آزمایش پس از انجام مداخله تفاوت معنادار وجود دارد (جدول شماره ۴). همچنین همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود نتایج نشان داد که گروه آزمایش در سه مؤلفه حافظه دیداری تعداد خطا (P<۰/۰۰۱، $F_{۱/۳۴}$=۲۷/۷۱)، تعداد صحیح (P<۰/۰۰۱، $F_{۱/۳۴}$=۲۳/۸۲) و زمان واکنش ($F_{۱/۳۴}$=۵/۴۵, P<۰/۰۲) با گروه کنترل تفاوت معنادار دارد. با توجه به جدول شماره ۳ می‌توان گفت که انجام بازی‌های رایانه‌ای بر سطح این متغیرها در پس‌آزمون به طور معناداری تأثیر مثبت داشته است. اما این تأثیر در مؤلفه تداخل حافظه دیداری صدق نمی‌کند. علاوه بر حافظه کاری و حافظه دیداری در مطالعه حاضر تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر عملکرد اجرایی نیز مورد بررسی قرار گرفت. مؤلفه M-BOX در آزمون کوواریانس چندمتغیره برای بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود عملکرد اجرایی معنادار نبود (P<۰/۹۱، $F_{۳/۴۵۹۹۲۰}$=۰/۱۷). نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره پس آزمون نشان داد که دو گروه کنترل و آزمایش با کنترل نقش

جدول ۴. آزمون اثرات چندمتغیری (پس‌آزمون)

متغیر	منابع تغییر	آزمون	ارزش	F	معناداری	Partial Eta Squared
حافظه کاری	پیش‌آزمون	اثر پیلای	۰/۴۴	۲/۹۱	۰/۰۲۳	۰/۴۴
		لامبدای ویلکز	۰/۵۵	۲/۹۱	۰/۰۲۳	۰/۴۴
	گروه	اثر پیلای	۰/۷۹	۱۳/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۷۹
		لامبدای ویلکز	۰/۲	۱۳/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۷۹
حافظه دیداری	پیش‌آزمون	اثر پیلای	۰/۶	۱۲/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۶
		لامبدای ویلکز	۰/۳۹	۱۲/۰۱	۰/۰۰۱	/۶۰۸.
	گروه	اثر پیلای	۰/۵۸	۱۰/۴۸	۰/۰۰۱	۰/۵۸۳
		لامبدای ویلکز	۰/۴۱	۱۰/۴۸	۰/۰۰۱	/۵۸۳.
عملکرد اجرایی	پیش‌آزمون	اثر پیلای	۰/۴۴	۱۳/۸۴	۰/۰۰۱	/۴۴۲.
		لامبدای ویلکز	۰/۵۵	۱۳/۸۴	۰/۰۰۱	/۴۴۲.
	گروه	اثر پیلای	۰/۷۳	۴۹/۰۴	۰/۰۰۱	/۷۳۷.
		لامبدای ویلکز	۰/۲۶	۴۹/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۷۳۷

جدول ۵. آزمون اثرات بین‌گروهی (پس آزمون)

مقیاس‌ها	زیر مقیاس‌ها	منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری
حافظه کاری	حافظه منطقی	پیش‌آزمون	۰/۱	۱	۰/۱	۰/۰۹	۰/۷۶
		گروه	۴/۷۸	۱	۴/۷۸	۴/۳۱	۰/۰۴
		خطا	۳۴/۳۳	۳۱	۱/۱		
	صورت ها	پیش‌آزمون	۱/۳۸	۱	۱/۳۸	۰/۶	۰/۴۴
		گروه	۴۵/۷۲	۱	۴۵/۷۲	۲۰/۰۸	۰/۰۰۱
		خطا	۷۰/۵۸	۳۱	۲/۲۷		
	تداعی جفت کلامی	پیش‌آزمون	۲/۸۹	۱	۲/۸۹	۳/۰۵	۰/۰۹
		گروه	۰/۹۵	۱	۰/۹۵	۱/۰۱	۰/۳۲۰
		خطا	۲۹/۳۳	۳۱	۰/۹۴		
	تصاویر خانواده	پیش‌آزمون	۹/۷۸	۱	۹/۷۸	۳/۹۲	۰/۰۶
		گروه	۱۲/۸۱	۱	۱۲/۸۱	۵/۱۳	۰/۰۳
		خطا	۷۷/۴۴	۳۱	۲/۴۹		
	توالی حروف ارقام	پیش‌آزمون	۵/۹۷	۱	۵/۹۷	۴/۱۹	۰/۰۵
		گروه	۱/۴۳	۱	۱/۴۳	۱	۰/۳۲
		خطا	۴۴/۱۸	۳۱	۱/۴۲		
	گستره فضایی	پیش‌آزمون	۶/۴۶	۱	۶/۴۶	۲/۷۵	۰/۱۱
		گروه	۵۸/۹	۱	۵۸/۹	۲۵/۰۲	۰/۰۰۱
		خطا	۷۲/۹۶	۳۱	۲/۳۵		
	بازسازی شنیداری	پیش‌آزمون	۱/۸۵	۱	۱/۸۵	۵/۶۳	۰/۰۲
		گروه	۹/۸۵	۱	۹/۸۵	۲۹/۹۵	۰/۰۰۱
		خطا	۱۰/۲	۳۱	۰/۳۲		
حافظه دیداری	تعداد خطا	پیش‌آزمون	۱/۳۸	۱	۱/۳۸	۱/۱۴	۰/۲۹
		گروه	۳۳/۵۷	۱	۳۳/۵۷	۲۷/۷۱	۰/۰۰۱
		خطا	۴۱/۱۸	۳۴	۱/۲۱		
	تعداد صحیح	پیش‌آزمون	۱۴۵/۶۲	۱	۱۴۵/۶۲	۲۵/۲۴	۰/۰۰۱
		گروه	۱۳۷/۴۴	۱	۱۳۷/۴۴	۲۳/۸۲	۰/۰۰۱
		خطا	۱۹۶/۱۶	۳۴	۵/۷۶		
	زمان واکنش	پیش‌آزمون	۱۹۲/۸۲	۱	۱۹۲/۸۲	۳/۰۶	۰/۰۸
		گروه	۳۴۲/۸۶	۱	۳۴۲/۸۶	۵/۴۵	۰/۰۲
		خطا	۲۱۳۹/۱۱	۳۴	۶۲/۹۱		
	تداخل	پیش‌آزمون	۵۵۸/۳	۱	۵۵۸/۳	۱۹/۷۴	۰/۰۰۱
		گروه	۱۹/۴۹	۱	۱۹/۴۹	۰/۶۹	۰/۴۱
		خطا	۹۶۱/۲۳	۳۴	۲۸/۲۷		

مقیاس‌ها	زیر مقیاس‌ها	منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری
عملکرد اجرایی	تعداد طبقات تکمیل شده	پیش‌آزمون	۱۹/۳۳	۱	۱۹/۳۳	۲۳/۴۳	۰/۰۰۱
		گروه	۴۵/۳۰۷	۱	۴۵/۳۰۷	۵۴/۹۰۹	۰/۰۰۱
		خطا	۲۹/۷۰۴	۳۶	/۸۲۵		
	تعداد خطاهای درجاماندگی	پیش‌آزمون	۱۴/۸۱	۱	۱۴/۸۱	۷/۴۲	۰/۰۱
		گروه	۷۱/۷۳	۱	۷۱/۷۳	۳۵/۹۶۶	۰/۰۰۱
		خطا	۷۱/۷۹۷	۳۶	۱/۹۹۴		

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

پیش‌آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر داشتند (جدول شماره ۴). همچنین نتایج نشان داد که دو مؤلفه عملکرد اجرایی، تعداد طبقات تکمیل‌شده ($F_{1/36}$=۵۴/۹۰, P<۰/۰۰۱) و تعداد خطاهای درجاماندگی ($F_{1/36}$=۷۱/۷۳, P<۰/۰۰۱) در بین دو گروه با کنترل کردن پیش‌آزمون تفاوت معناداری دارد. به عبارت دیگر انجام بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود این مؤلفه‌ها و همچنین عملکرد اجرایی در سالمندان شده است.

بحث

در پژوهش حاضر تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر بهبود حافظه کاری، حافظه دیداری و کنترل عملکرد اجرایی سالمندان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که انجام بازی‌های رایانه‌ای به طور معناداری باعث بهبود حافظه کاری (که شامل خرده‌مقیاس‌های حافظه منطقی، صورت‌ها، تصاویر خانواده، گستره فضایی و بازسازی شنیداری از آزمون حافظه وکسلر بود) در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شدند. نتایج به‌دست‌آمده با متاآنالیزی که در سال ۲۰۱۸ توسط بدیو[1] و همکاران در مورد تأثیر بازی‌های ویدئویی بر توجه و مهارت‌های شناختی انجام دادند [۱۹] و همچنین با مطالعه توریل[2] و همکاران با موضوع تأثیر بازی‌های ویدئویی بر حافظه فعال و حافظه مقطعی همسو بود [۲۰]. بازی لوموسیتی به گونه‌ای است که انگیزه یکی از مؤلفه‌های پیش‌شرط برای تکمیل مراحل آن است. برای ادامه دادن به مراحل بالاتر بازی به دست آوردن امتیازات بیشتری نیاز است که این عامل در بازی لوموسیتی با دقت کردن بیشتر و کنترل توجه به دست می‌آید. گرلینگ[3] و همکاران [۲۱] نیز در مطالعه خود نشان دادند که بازی‌های رایانه‌ای به طور معناداری بر توانایی‌های شناختی تأثیرگذار هستند. این مؤلفه‌های شناختی نیز درنهایت می‌تواند عملکرد حافظه کاری را افزایش دهد.

همچنین نتایج نشان داد که انجام بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود عملکرد افراد گروه آزمایش در آزمون استروپ یا حافظه دیداری نسبت به گروه کنترل می‌شود. از آنجا که بازی‌های رایانه‌ای نیاز پیوسته و پایدار توجه را برای کسب امتیاز طلب می‌کنند. ادامه دادن مستمر بازی‌های رایانه‌ای، می‌تواند توجه و تمرکز را نیز تقویت کند. توجه و تمرکز بالا نیز با به دست آوردن نمرات بالاتر در آزمون حافظه دیداری مورد نیاز است. مهم‌ترین مؤلفه‌ای که در بازی‌های رایانه‌ای که با تصاویر مختلف برای ترغیب کردن بازی‌کنندگان صورت گرفته تقویت می‌شود، حافظه دیداری کوتاه‌مدت است. بازی‌های رایانه‌ای که دارای تصاویر اکشن‌تر و پویاتر هستند، حافظه دیداری را بیشتر تحریک می‌کنند و در نتیجه آن بازی‌کنندگان فعال این نوع بازی‌های رایانه‌ای، نسبت به افراد دیگر، از حافظه کوتاه‌مدت دیداری بهتری برخوردار هستند [۲۲]. این نتایج مطالعه حاضر همسو با مطالعه کارا و همکارانش بود [۲۳].

عملکرد اجرایی (که توسط آزمون ویسکانسین در این پژوهش مورد سنجش قرار گرفته بود) نیز از مؤلفه‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر بود. نتایج نشان داد که انجام بازی‌های رایانه‌ای باعث بهبود عملکرد اجرایی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده بود. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌های مطالعه حاضر با یافته‌های مطالعه نوچی[4] و همکاران و همچنین بوت[5] و همکاران همسو بودند [۲۴، ۲۵]. یکی از مهارت‌های شناختی تأثیرگذار بر عملکرد اجرایی، قدرت در کنترل بازداری است به طوری که یکی از مؤلفه‌های عملکرد اجرایی را کنترل بازداری می‌دانند. اجرای بازی‌های رایانه‌ای نیز می‌تواند قدرت کنترل تکانه‌ها را افزایش دهد و با کنترل کردن تکانه‌ها، از دادن پاسخ اشتباه جلوگیری کند و باعث شود با کنترل و دقت بیشتری پاسخ مدنظر بازی را ارائه داد. تکرار این موارد درنهایت می‌تواند قدرت بازداری را افزایش دهد و درنهایت منجر به بالا رفتن عملکرد اجرایی می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه پیش‌تر گفته شد انجام بازی‌های رایانه‌ای به طور معناداری باعث بهبود عملکرد شناختی در سالمندان می‌شود

1. Bediou
2. Toril
3. Gerling
4. Nouchi
5. Boot

به همین دلیل به نظر می‌رسد استفاده از این بازی‌ها برای بازتوانی و همچنین توانمند کردن سالمندان می‌تواند به بهبودی در زندگی سالمندان کمک زیادی کند. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به آشنا نبودن سالمندان نسبت به بازی‌های رایانه‌ای و همچنین در اختیار نبودن بازی رایانه‌ای تقویت‌کننده مهارت‌های شناختی مخصوص سالمندان اشاره کرد.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق دانشگاه شهید بهشتی تایید شده است (کد: IR.SBMU.REC.1397.479).

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی، روش‌شناسی، اعتبارسنجی، تحلیل، تحقیق و بررسی، منابع، نگارش پیش‌نویس، ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته، بصری‌سازی: پروشا مرادی؛ روش‌شناسی: مهدی جعفری؛ نظارت: عباس مسجدی.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافعی بین نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

Refrences

[1] Bowen RL, Atwood CS. Living and dying for sex. Gerontology. 2004; 50(5):265-90. [DOI:10.1159/000079125] [PMID]

[2] Cheraghi P, Cheraghi Z, Doosti-Irani A, Nedjat S, Nedjat S. Quality of life in elderly Iranian population using leiden-padua questionnaire: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Preventive Medicine. 2017; 8:55. [DOI:10.4103/ijpvm.IJPVM_265_16] [PMID] [PMCID]

[3] Shahbazzadegan B, Farmanbar R, Ghanbari A, Atrkar Z, Adib M. [The effect of regular exercise on self-esteem in elderly residents in nursing homes (Persian)]. Journal of Ardabil University of Medical Sciences. 2007; 4(8):387-93. http://jarums.arums.ac.ir/article-1-300-en.html

[4] Kalache A, Keller I. The WHO perspective on active ageing. Promotion & Education. 1999; 6(4):20-3. [DOI:10.1177/102538239900600406] [PMID]

[5] Bettio LE, Rajendran L, Gil-Mohapel J. The effects of aging in the hippocampus and cognitive decline. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2017; 79:66-86. [DOI:10.1016/j.neubiorev.2017.04.030] [PMID]

[6] Pyae A, Liukkonen T, Luimula M, Smed J. Investigating the Finnish elderly people's user experiences in playing digital game-based skiing exercise: A usability study. Gerontechnology Journal. 2017; 16(2):65-80. [DOI:10.4017/gt.2017.16.2.002.00]

[7] Kheirkhah F, Hosseini SR, Fallah R, Bijani A. [Prevalence of cognitive disorders in elderly people of Amirkola (2011-2012) (Persian)]. Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology. 2014; 19(4):247-54. http://ijpcp.iums.ac.ir/article-1-2094-en.html

[8] Ballesteros S, Mayas J, Prieto A, Ruiz-Marquez E, Toril P, Reales JM. Effects of video game training on measures of selective attention and working memory in older adults: Results from a randomized controlled trial. Frontiers in Aging Neuroscience. 2017; 9:354. [DOI:10.3389/fnagi.2017.00354] [PMID] [PMCID]

[9] Verhaeghen P. Working memory and cognitive aging. In: Braddick O, editor. Oxford Research Encyclopedia of Psychology. Oxford: Oxford University Press; 2018. [DOI:10.1093/acrefore/9780190236557.013.382]

[10] Mayer RE, Parong J, Bainbridge K. Young adults learning executive function skills by playing focused video games. Cognitive Development. 2019; 49:43-50. [DOI:10.1016/j.cogdev.2018.11.002]

[11] Brito F, Virgolino A, Fialho M, Miranda A, Peixoto J, Neves I, et al. Do we know what really works? A systematic review about using video games for cognitive training. Paper presented at: 13th International Conference on Cognitive Neuroscience. 5-8 August 2017; Hengelo, Netherlands. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/33566/1/Do_we_know.pdf

[12] Toril P, Reales JM, Ballesteros S. Video game training enhances cognition of older adults: A meta-analytic study. Psychology and Aging. 2014; 29(3):706-16. [DOI:10.1037/a0037507] [PMID]

[13] Scarpina F, Tagini S. The stroop color and word test. Frontiers in Psychology. 2017; 8:557. [DOI:10.3389/fpsyg.2017.00557] [PMID] [PMCID]

[14] Yousefi R, Soleimani M, Ghazanfariyanpoor S. Comparison between switching and creativity among bilingual and monolingual children. Archives of Rehabilitation. 2017; 18(1):1-12. [DOI:10.21859/jrehab-18011]

[15] Amini D. INTERVIEW: Interview with Professor Barbara Seidlhofer. Iranian Journal of Language Teaching Research. 2018; 6(2):141-4. [DOI:10.30466/IJLTR.2018.120566]

[16] Grant DA, Jones OR, Tallantis B. The relative difficulty of the number, form, and color concepts of a Weigl-type problem. Journal of Experimental Psychology. 1949; 39(4):552. [DOI:10.1037/h0062126] [PMID]

[17] Akbari B. [Study effectiveness of psychodrama on executive functions in newly entered nursing students (Persian)]. Journal of Holistic Nursing And Midwifery. 2014; 24(1):1-8. http://hnmj.gums.ac.ir/article-1-83-en.html

[18] Hardy J, Scanlon M. The science behind lumosity. San Francisco, CA: Lumos Labs; 2009. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.604.651&rep=rep1&type=pdf

[19] Bediou B, Adams DM, Mayer RE, Tipton E, Green CS, Bavelier D. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. Psychological Bulletin. 2018; 144(1):77-110. [DOI:10.1037/bul0000130] [PMID]

[20] Toril P, Reales JM, Mayas J, Ballesteros S. Video game training enhances visuospatial working memory and episodic memory in older adults. Frontiers in Human Neuroscience. 2016; 10:206. [DOI:10.3389/fnhum.2016.00206] [PMID] [PMCID]

[21] Gerling KM, Schulte FP, Smeddinck J, Masuch M. Game design for older adults: Effects of age-related changes on structural elements of digital games. In: Herrlich M, Malaka R, Masuch M, editors. Entertainment Computing - ICEC 2012. Heidelberg: Springer. p. 235-42. [DOI:10.1007/978-3-642-33542-6_20]

[22] McDermott AF, Bavelier D, Green CS. Memory abilities in action video game players. Computers in Human Behavior. 2014; 34:69-78. [DOI:10.1016/j.chb.2014.01.018]

[23] Blacker KJ, Curby KM. Enhanced visual short-term memory in action video game players. Attention, Perception, & Psychophysics. 2013; 75(6):1128-36. [DOI:10.3758/s13414-013-0487-0] [PMID]

[24] Boot WR, Champion M, Blakely DP, Wright T, Souders D, Charness N. Video games as a means to reduce age-related cognitive decline: Attitudes, compliance, and effectiveness. Frontiers in Psychology. 2013; 4:31. [DOI:10.3389/fpsyg.2013.00031] [PMID] [PMCID]

[25] Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Hashizume H, Akitsuki Y, Shigemune Y, et al. Brain training game improves executive functions and processing speed in the elderly: A randomized controlled trial. PloS One. 2012; 7(1):e29676. [DOI:10.1371/journal.pone.0029676] [PMID] [PMCID]

This Page Intentionally Left Blank