

Received: 2022/9/26
Accepted: 2022/12/17

How to cite:

Atashi I, Ghasemi M, Kooshki S. The effectiveness of the computer training program on the anxiety of primary school students with attention deficit hyperactivity disorder. *EBNESINA* 2023;25(2):59-69.

DOI: 10.22034/25.2.59

Original Article

The effectiveness of the computer training program on the anxiety of primary school students with attention deficit hyperactivity disorder

Iraj Atashi¹, Masoud Ghasemi^{2✉}, Shirin Kooshki³

Abstract

Background and aims: Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD) is a type of neurobehavioral disorder that is often associated with anxiety disorders and harms a person's performance in many areas, including academic performance, attention and concentration, and social communication. Studies have shown the role of some computer games in improving attention, processing and classifying information. The present study investigates the effectiveness of a computer training program on the anxiety of students with ADHD.

Methods: This study had a pre-test and post-test design with a control group. A sample of 30 primary school students with ADHD was selected in Tehran (2021-2022). They were selected by available sampling method and randomly divided into two groups of 20 people (experimental and control groups). Both groups performed a pre-tested, and the experimental group underwent 24 sessions of 60 minutes for three months under the intervention of a computer training program, and then for further investigation and follow-up, a follow-up test was conducted three months later for the experimental and control group. The data were analyzed through multivariate analysis of variance.

Results: The results showed that the computer training program had a positive effect on reducing the level of anxiety of students, and it was statistically significant ($p < 0.001$).

Conclusion: According to the data, the anxiety in the in the post-test and follow-up of the experimental group had a downward trend, and the average level of total anxiety of the experimental group has decreased compared to the control group.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Computer User Training, Anxiety

1. PhD student, Department of educational psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Assistant professor, Department of educational psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Associate professor, Department of educational psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

✉ Corresponding Author:

Masoud Ghasemi

Address: Department of educational psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 22481622

E-mail: ghassemi64@yahoo.com

EBNESINA - IRIAF Health Administration

(Vol. 25, No. 2, Serial 83 Summer 2023)



Copyright© 2023. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: <http://www.ebnesina.ajaums.ac.ir>

اثربخشی برنامه آموزشی رایانه‌ای بر اضطراب دانش‌آموزان دوره ابتدایی با اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی

ایرج آتشی^۱، مسعود قاسمی^۲، شیرین کوشکی^۳

چکیده

زمینه و اهداف: اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی (ADHD) نوعی اختلال عصبی-رفتاری است که اغلب با اختلالات اضطرابی همراه است و به عملکرد فرد در بسیاری از زمینه‌ها از جمله عملکرد تحصیلی، توجه و تمرکز و ارتباطات اجتماعی صدمه می‌زند. مطالعات نقش برخی بازی‌های رایانه‌ای را در بهبود توجه و پردازش و طبقه‌بندی اطلاعات نشان داده‌اند. هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه آموزشی رایانه‌ای بر اضطراب دانش‌آموزان با ADHD بود.

روش بررسی: این پژوهش با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود که بر روی ۴۰ نفر دانش‌آموز دوره ابتدایی (سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰) شهر تهران با ADHD انجام شد که با نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و با گمارش تصادفی به دو گروه ۲۰ نفری (آزمایش و کنترل) تقسیم شدند. از هر دو گروه پیش‌آزمون به عمل آمد و گروه آزمایش ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت ۳ ماه تحت مداخله برنامه آموزشی رایانه‌ای قرار گرفتند و سپس به منظور بررسی و پیگیری بیشتر آزمون تعقیب ۳ ماه بعد مجدد در مورد دو گروه اجرا گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس آمیخته تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که برنامه آموزشی رایانه‌ای بر کاهش میزان اضطراب دانش‌آموزان تأثیر مثبت و از نظر آماری معنادار بود ($p < 0/001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به داده‌ها اضطراب در پس‌آزمون و پیگیری گروه آزمایش، روند نزولی داشته است و میزان میانگین اضطراب کل گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کاهش داشت.

کلمات کلیدی: اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، اضطراب، آموزش رایانه‌ای

(سال بیست و پنجم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۲، مسلسل ۸۳)
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۲۶

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهجا
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۴

۱. دانشجو دکتری، گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. دانشیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

نویسنده مسئول: مسعود قاسمی

آدرس: گروه روان‌شناسی تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
تلفن: ۲۳۴۸۱۶۲۳ (۲۱) ۰۹۸+
ایمیل: ghassemi64@yahoo.com

مقدمه

اختلال کمبود توجه-بیش فعالی (ADHD) یک اختلال شایع است که تقریباً ۵٪ از کودکان در سن مدرسه و همچنین ۲/۵٪ از بزرگسالان را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱]. در واقع، ADHD یک سندرم رشد عصبی ناهمگن بالینی است که منجر به بی‌توجهی، بیش‌فعالی، و افزایش تکانشگری می‌شود، و شایع‌ترین اختلال روانپزشکی در دوران کودکی است [۲]. ADHD باعث ایجاد اختلال در توجه، کنترل پاسخ و تنظیم هیجان می‌شود. علائم اصلی ADHD شامل بی‌توجهی، تکانشگری، و ناآرامی (بی‌قراری) حرکتی است. نقص در توانایی مهار رفتار در بیماران مبتلا به این اختلال با چندین نقص در عملکردهای اجرایی مرتبط است [۳].

افراد با اختلال ADHD برخی از علائم روانشناختی مانند افسردگی، اضطراب و مشکلات مربوط به عزت نفس و اعتماد به نفس را تجربه می‌کنند. به طور قابل توجهی جنبه‌های مختلف زندگی را مختل می‌کند که می‌تواند منجر به افت تحصیلی، ترک تحصیل و غیره شود و با اختلال در عملکرد روانی-اجتماعی و کاهش قابل توجه کیفیت زندگی همراه است [۴].

معمولاً یکی از درمان‌های پیشنهادی برای افراد ADHD، مداخلات دارویی است در مداخلات دارویی، عموماً از محرک‌ها استفاده می‌شود (به عنوان مثال، متیل فنیدات (ریتالین)). پیک اثر این دسته از داروهای محرک نیز بین ۱ تا ۳ ساعت پس از مصرف دارو است. اثر این دسته از داروها کوتاه مدت است و می‌تواند عوارض جانبی داشته باشند و حتی باعث ایجاد اضطراب در کودکان شوند [۵]. در همین راستا، بوتیلار و همکارانش نشان دادند که متیل فنیدات موجب افزایش فشارخون همراه با اضطراب می‌شود [۶]. علاوه بر این مطالعات، متابولیت کاتکولامین‌های ادراری، مدل عدم تعادل نورآدرنژیکی و آدرنژیکی سیستم عصبی مرکزی در کودکان

ADHD همراه با اضطراب را حمایت می‌کند. همچنین در مطالعه دیگری نشان داده شد که مصرف داروهای محرک متیل فنیدات در کوتاه مدت یعنی مصرف بین یک تا سه ماه در کودکان مبتلا به ADHD می‌تواند منجر به ایجاد اضطراب در این کودکان شود [۷].

از روش‌های درمانی دیگر کودکان ADHD، می‌توان به آموزش نوروفیدبک اشاره کرد [۸]. درمان نوروفیدبک با افزایش امواج بتا و کاهش امواج تتا و از طریق تغییری که در نیمرخ امواج مغزی به وجود می‌آورد، می‌تواند نشانه‌های اختلال را بهبود بخشد و به عملکرد مناسب‌تر مغز کمک کند [۹]. با وجود اینکه این روش موفقیت‌هایی در درمان داشته، اما نقایصی هم در آنها یافت می‌شود که در بحث به آن پرداخته شده است.

مشکلات تحصیلی در کودکان مبتلا به ADHD بسیار شایع است. این کودکان نمرات پایینی در دروس مدرسه‌شان کسب می‌کنند و اضطراب بالاتری دارند [۱۰]. تعدادی از مطالعات نشان داده‌اند که این کودکان در مقایسه با همسالان خود بیشتر در معرض خطر اختلالات اضطرابی هستند. مطالعات نشان داده است که در این کودکان، اضطراب در مراحل اولیه رشد ظاهر می‌شود و ۲۵٪ از کودکان ۶ تا ۸ ساله مبتلا به ADHD یکی از معیارهای اختلال اضطرابی را دارند [۱۱]. همچنین، در یک مطالعه که در استرالیا انجام شد، گزارش‌ها نشان داد که ۶۴٪ کودکان مبتلا حداقل از یک اختلال اضطرابی نظیر اضطراب جدایی، اضطراب اجتماعی و یا اضطراب عمومی رنج می‌برند [۱۲]. این کودکان اغلب به اختلالات اضطرابی دچار هستند که منجر به عملکرد ضعیف‌تر آنها در تحصیل و مدرسه می‌شود [۱۳]. از طرف دیگر، مشکلات تحصیلی این دانش‌آموزان بر بدتر شدن علائم اضطرابی‌شان تأثیر می‌گذارد [۱۴]. اضطراب تأثیر مستقلاً بر عملکرد تحصیلی این کودکان دارد و همراه با ADHD نقش مهمی در کُند شدن روند پیشرفت تحصیلی کودکان دبستانی دارد. اضطراب در این کودکان با ضعف عملکردهای اجرایی و توجه، ضعف عملکرد اجتماعی، و روابط درون خانوادگی پرتنش

1. Attention deficit/hyperactivity disorder

مرتبط است [۱۵].

نداشتن اختلال روان‌شناختی و ذهنی همچون اوتیسم، عقب ماندگی ذهنی با تأیید نظر پزشک متخصص، عدم مصرف دارو و تمایل دانش آموز یا خانواده وی به مشارکت در پژوهش بود و همچنین هوش بهره بالای ۸۵ باشد.

مقیاس SNAP-IV^۱ به کوشش سوانسون نولان و پلهام (۱۹۹۲) برای توصیف رفتاری اختلال نارسیایی توجه منطبق با ملاک‌های چهارمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ساخته شده است [۱۸]. علاوه بر نظر پزشک متخصص بر وجود ADHD از این مقیاس به منظور بررسی میزان اختلال توجه، اختلال تکانشگری-بیش‌فعالی و ADHD استفاده شده است. صدالسادات و همکاران ضریب اعتبار این آزمون را بر اساس روش بازآزمایی ۰/۸۲، بر اساس روش آلفای کرونباخ ۰/۹ و بر اساس روش دو نیمه کردن ۰/۷۶ گزارش کرده‌اند [۱۹].

مقیاس MASC^۲ برای ارزیابی نشانه‌های اضطراب در گروه‌های سنی ۸ تا ۱۹ سال استفاده می‌شود. این مقیاس چند بُعد را اندازه‌گیری می‌کند که شامل اضطراب جدایی، اضطراب اجتماعی، اجتناب از آسیب و نشانه‌های جسمانی است. طیف نمرات بین صفر تا ۱۱۷ است و نمرات بالا نشانگر میزان اضطراب بالا است [۲۰]. مشهدی و همکاران اعتبار باز آزمایی و همسانی درونی کل مقیاس را به ترتیب ۰/۴۸ و ۰/۷۹ گزارش کردند. همچنین همبستگی این مقیاس را با مقیاس اضطراب آشکار کودکان و مقیاس افسردگی کودکان به ترتیب برابر با ۰/۳۸ و ۰/۰۲ گزارش کردند که بیانگر روایی همگرا و واگرایی مقیاس مذکور است [۲۱].

برنامه آموزشی رایانه‌ای شامل بسته‌های توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ^۳ و بسته توانبخشی ساند اسمارت^۴ است که هر کدام نرم افزار آموزشی جداگانه‌ای است. دلایل انتخاب این نرم‌افزارها، در دسترس بودن آنها و مورد تأیید قرار گرفتن

استفاده از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده نیز می‌توانند در بهبود علائم ADHD مؤثر باشند و تمرین با بازی رایانه‌ای منجر به بهبود توانایی برنامه‌ریزی و مدیریت در کودکان با ADHD می‌شود [۱۶]. همچنین، داده‌های پژوهشی نشان داد که تمام جنبه‌های اضطراب در این کودکان به دنبال تمرین‌های رایانه‌ای بهبود پیدا کرد. همانطور که ذکر شد، اضطراب یکی از شایع‌ترین اختلالات همراه در ADHD است و به میزان معناداری باعث کاهش عملکرد تحصیلی و افت نمرات این دانش‌آموزان می‌شود. به نظر می‌رسد بازی‌های رایانه‌ای در کمک به کاهش اضطراب این افراد بسیار مؤثرند. پژوهش نشان داده است که تمرین با بازی رایانه‌ای در طول ۴ هفته باعث کاهش معنادار اضطراب و کاهش رفتار تخریب‌گرایانه در کلاس درس در کودکان با ADHD می‌شود [۱۷]. با توجه به توضیحات ذکر شده هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی برنامه آموزشی رایانه‌ای بر اضطراب دانش‌آموزان با ADHD بود.

روش بررسی

پژوهش از حیث هدف کاربردی بود. روش پژوهشی از نوع پژوهش‌های نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری سه ماهه همراه با گروه آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دوره ابتدایی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شهر تهران بودند که به منظور درمان ADHD به مرکز مشاوره تخصصی آموزش و پرورش شرق تهران مراجعه کرده بودند. برای انتخاب نمونه تعداد ۴۰ نفر در محدوده سنی ۹ تا ۱۱ سال دختر و پسر به صورت در دسترس انتخاب شده و پس از انجام مصاحبه با والدین و خود کودک و تکمیل فرم رضایت‌نامه اخلاقی به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفره آزمایش و کنترل گمارده شدند و مراحل پیش‌آزمون، مداخله و پس‌آزمون و پیگیری ۳ ماهه بر روی آنها انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن ADHD،

1. Swanson, Nolan, and Pelham Rating Scale
2. Multidimensional Anxiety Scale for Children
3. Captain's Log Cognitive Rehabilitation Software
4. Sound Smart Rehabilitation Software

آموزش رایانه‌ای دعوت به عمل آمد. جلسات آموزشی دو بار در هفته تشکیل گردید و هر بار مدت ۶۰ دقیقه دانش‌آموزان تحت آموزش رایانه‌ای قرار گرفتند. جلسات آموزشی به تعداد ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در مدت سه ماه ادامه داشت. به منظور پیگیری پس از سه ماه از اجرای آزمون (پس آزمون) آزمون‌های پیگیری از هر دو گروه آزمایشی و کنترل انجام شد. اهداف و محتوای برنامه آموزشی در جدول ۱ نشان داده شده است.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه شرکت‌کنندگان با رضایت شخصی و داوطلبانه در پژوهش و آموزش حضور داشتند و آزاد بودند که هر زمان بخواهند از پژوهش خارج شوند و در نهایت اطلاعات اخذ شده از شرکت‌کنندگان و نتایج پژوهش به صورت محرمانه و صرفاً برای اهداف پژوهشی به کار گرفته شد.

تجزیه و تحلیل آماری

در این پژوهش از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آمار توصیفی برای برآورد فراوانی‌ها، درصدها، میانگین‌ها و شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی استفاده شد و با استفاده از آمار استنباطی تحلیل واریانس آمیخته به بررسی تأثیر مداخله و دستکاری متغیر مستقل پرداخته شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده گردید. در کلیه آزمون‌ها مقدار $p < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

فرضیه پژوهش حاضر این بود که برنامه آموزشی رایانه‌ای بر اضطراب دانش‌آموزان با ADHD مؤثر است. با توجه به بررسی انجام شده نمرات گروه آزمایشی و کنترل در مرحله پیش آزمون تقریباً یکسان هستند. یافته‌های توصیفی نشان می‌دهد میانگین نمره اضطراب اجتماعی از ۲۴/۹۰ به ۱۸/۵۵، اضطراب جدایی از ۲۹/۱۵ به ۱۹/۷۰، اجتناب از آسیب از ۱۵/۹۵ به

توسط اساتید محترم و کاربردی بودن آنها و پیشینه پژوهشی استفاده از این نرم افزارها بود. کاپیتان لاگ در طی سال‌های اخیر چندین بار بازنگری و ارتقاء یافته است و از نسخه ۲۰۱۴ آن در این پژوهش استفاده شده است. این نرم‌افزار با داشتن حدود ۲۰۰۰ تمرین در طیف وسیعی از حوزه‌ها برای بهبود توانمندی شناختی گروه سنی ۶ سال و بالاتر استفاده می‌شود. همچنین این مجموعه نرم افزاری دارای سه سطح ساده، متوسط و دشوار است که متناسب با وضعیت آزمودنی تعیین می‌شود. این نرم افزار شناختی سه مجموعه آموزش مهارت‌های یادگیری، آموزش مهارت‌های حل مسئله و آموزش حافظه کاری را در بر می‌گیرد [۲۲]. سیستم ارزیابی نرم افزار کاپیتان لاگ می‌تواند فرد را در ۹ حوزه از کارکردهای شناختی ارزیابی کرده و متناسب با وضعیت فرد برنامه آموزشی پیشنهاد دهد. نرم افزار آموزشی دیگری که در این پژوهش استفاده شده است، نرم افزار پیشبرد شناختی ساند اسمارت است که یک برنامه آموزشی جذاب است که توسط کمپانی تعلیم مغز تولید شده است و برای اولین بار توسط یک گروه متخصص رایانه و روانشناس در مؤسسه علوم شناختی پاران تهران و به سرپرستی دکتر نظری در سال ۱۳۹۰ فارسی و بومی سازی شده است. پایایی نرم‌افزار با استفاده از روش الفای کرونباخ برابر با ۰/۹۱ گزارش شده است [۲۳]. در پژوهش انجام شده توسط افشاری و رضایی نشان داد که آموزش رایانه‌ای با استفاده از نرم افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجتماعی، توجه متمرکز و توانایی سازماندهی و برنامه ریزی اثر مثبت و معناداری ($p < 0.01$) داشته است [۲۴].

پس از انتخاب گروه نمونه، از والدین دانش‌آموزان دعوت به عمل آمد و در زمینه ADHD فرزند و اهمیت و ضرورت همکاری والدین و دانش‌آموزان در انجام پژوهش و مقررات حضور در جلسات آموزشی رایانه‌ای توضیح داده شد. تمامی والدین و دانش‌آموزان از هر دو گروه آزمایشی و کنترل به پرسشنامه‌های SNAP-IV و MASC پاسخ دادند. سپس فقط از دانش‌آموزان گروه آزمایشی به منظور حضور در جلسات

جدول ۱- اهداف و محتوای برنامه آموزشی

جلسه	هدف	محتوا
اول	معرفی نرم افزار و آشنایی آزمودنی ها با فضای نرم افزار و روش کارکردن با آن	به آزمودنی ها فضای نرم افزار و روش کار کردن با آن توضیح داده شد و به صورت تمرینی بازی کردند.
دوم تا پنجم	ارتقاء مهارت های: مهار و بازداری پاسخ، توجه تقسیم شده، توجه عمومی، ادراک بصری، سرعت پردازش مرکزی، حافظه کاری، استدلال مفهومی، تمیز شنیداری	بازی های مرتبط با اهداف برنامه های آموزشی در اختیار دانش آموزان قرار گرفت. بازی های «در جاده» ^۱ و بازی «جوجه اردک زشت» ^۲ از برنامه کاپیتان لاگ و مرحله اول بازی «توجه شنیداری» ^۳ از برنامه ساند اسمارت ارائه گردید تا در هر سطحی توانستند انجام دهند و در پایان عملکرد و پیشرفت دانش آموز به اولیاء و دانش آموز به منظور ایجاد انگیزه و تشویقی بازخورد داده شد.
ششم تا دوازدهم	ارتقای مهارت های شناختی بازداری پاسخ، توجه متناوب، توجه انتخابی، پردازش بصری، حافظه فعال و توجه شنیداری	در آغاز جلسه نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی آزمودنی مشاهده و سپس برنامه «شکار موش» ^۴ و بازی ماشین من کجاست؟ ^۵ از برنامه کاپیتان لاگ و مرحله دوم بازی «توجه شنیداری» ^۳ از برنامه ساند اسمارت در اختیار آنها قرار گرفت و تا در هر سطحی که توانستند اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد و عملکرد و پیشرفت دانش آموز به اولیاء و تشویقی بازخورد داده شد.
سیزدهم تا نوزدهم	ارتقای توانایی بازداری و مهار پاسخ، طبقه بندی بصری، توجه عمومی، سرعت پردازش مرکزی و تمیز شنیداری	بازی های «تطبیق نقطه» ^۶ و «گره بازی» ^۷ از برنامه کاپیتان لاگ و بازی «تمیز شنیداری» ^۳ از برنامه ساند اسمارت در اختیار آزمودنی ها قرار گرفت تا هر سطحی که توانستند اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد و عملکرد و پیشرفت دانش آموز به اولیاء و تشویقی بازخورد داده شد.
بیستم تا بیست و چهارم	استدلال مفهومی، حافظه کاری، توجه عمومی، کنترل حرکتی، ادراک بصری، توانایی یابی فضایی، توجه متمرکز، حافظه فوری و تمیز شنیداری	بازی های مرتبط با اهداف برنامه های آموزشی در اختیار دانش آموزان قرار گرفت. سه بازی «شکارچی شاد» ^۸ و «قدرت پازل» ^۹ از برنامه کاپیتان لاگ و بازی «ریاضی ذهنی» ^{۱۰} از برنامه ساند اسمارت ارائه گردید تا در هر سطحی توانستند انجام دهند و در پایان عملکرد و پیشرفت دانش آموز به اولیاء و تشویقی بازخورد داده شد و تشویقی بازخورد داده شد. در پایان جلسه آخر بازخوردی از مجموعه جلسات آموزشی ارائه گردید و از همه شرکت کنندگان تقدیر و تشکر به عمل آمد.
۱- On The Road	۲- The Ugly Duckling	۳- Auditory attention
۴- Mouse Hunt	۵- Where's My Car	۶- Match point
۷- cats play	۸- Sound Discrimination	۹- Happy Hunter
۱۰- Mental Math	۱۱- Puzzle Power	

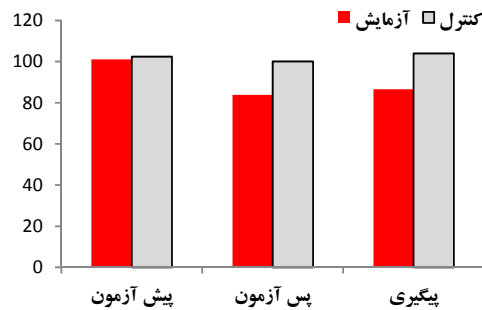
جدول ۲- آزمون کرویت موجلی

اثر درون آزمودنی	آماده W	خی دو	درجه	مقدار	اپسیلن کایسر و	اپسیلن	اپسیلن
عامل ۱	۰/۹۹	۰/۳۶۵	۲	۰/۸۵۴	۰/۹۹	۱/۰۰	۰/۵۰

شد. ابتدا پیش فرض های این آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج آزمون کرویت موجلی^۱ این آزمون معنادار است ($p < 0.05$)، و به همین دلیل در گزارش اثرات درون آزمودنی، از تصحیح اپسیلن استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به حجم نمونه و هدف پژوهش، از اصلاح اپسیلن گایسر و گرین هوس^۲ استفاده شد. آماره لوین در پیش آزمون ۲/۱۹ با درجه آزادی (۱) ۱ و درجه آزادی (۲) ۳۸ و معناداری ۰/۱۴۷ و پس آزمون ۰/۶۲۵ با درجه آزادی (۱) ۱ و درجه آزادی (۲) ۳۸ و معناداری ۰/۴۳۴ و پیگیری ۲/۱۸ با درجه آزادی (۱) ۱ و درجه آزادی (۲) ۳۸ و معناداری ۰/۱۴۸ براساس نتایج پیش فرض در تمام سطوح رعایت شده است ($p > 0.05$). با توجه به اینکه پیش فرض در تمام سطوح رعایت شده است، با بررسی پیش فرض ها مجاز به اجرای تحلیل واریانس آمیخته هستیم.

نتایج اثرات درون آزمودنی نشان می دهد بین سه موقعیت زمانی (پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری) در متغیر اضطراب

۱۲/۷۰ در مرحله پس آزمون در گروه آزمایش و نشانه های جسمانی از ۳۱/۱۵ به ۳۰/۲۰ در پس آزمون کاهش داشته است و اضطراب کل از ۱۰۱/۱۰ به ۸۳/۸ در مرحله پس آزمون در گروه آزمایش نسبت به پیش آزمون کاهش یافته است. میانگین نمرات دو گروه در اضطراب در نمودار ۱ نشان داده شده است. با توجه به فرضیه پژوهش، در تجزیه و تحلیل های آماری پیش فرض نرمال بودن در نمرات دو گروه به صورت جداگانه بررسی شد. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف در بررسی این پیش فرض نشان داد با توجه به عدم معنی داری این آزمون برای مقیاس اضطرابی MASC و مؤلفه های آن در مراحل پیش آزمون و پس آزمون و پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات در دو گروه، می توان از آزمون های پارامتریک مناسب بهره برد. به منظور بررسی این فرضیه از تحلیل واریانس آمیخته استفاده



نمودار ۱- میانگین نمرات اضطراب دو گروه در سه مرحله مطالعه

1. Mauchly's sphericity test
2. Greenhouse-Geisser

جدول ۳-آزمون اثرات بین آزمودنی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	مقدار p	این دو سهمی
گروه خطا	۴۰۸۳/۲۳	۱	۴۰۸۳/۲۳	۸۴/۵۷	۰/۰۰۰۱	۰/۶۹۰
	۱۸۳۴/۶۷	۳۸	۴۸/۲۸			

تفاوت معناداری وجود دارد و اثر تعاملی نیز معنادار است (برای اثر اصلی $F=۴۸/۸۱$ و برای اثر تعاملی $F=۳۹/۳۹$ در درجات آزادی ۲ و ۷۶، $p<۰/۰۵$). نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی در جدول ۳ نمایش داده شده است. براساس نتایج مندرج در این جدول بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد ($p<۰/۰۵$).

نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی در جدول ۳ نمایش داده شده است استفاده از مقابله های زوجی در بررسی آزمون روند نشان داد این تفاوت به صورت خطی از معناداری برخوردار است ($F=۴۴/۴۵$ ، $Df=۱$ و $p=۰/۰۰۰۱$ برای اثر مستقیم و $F=۱۲۸۸/۰۱$ ، $Df=۱$ و $p=۰/۰۰۰۱$ برای اثر تعاملی). براساس نتایج مندرج در این جدول بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد ($p<۰/۰۵$).

اهداف و محتوای برنامه آموزشی در جدول ۱ نشان داده شده است. به منظور بررسی روایی «برنامه آموزشی رایانه‌ای» متشکل از دو برنامه توانبخشی ۱- ساند اسمارت ۲- کاپیتان لاگ، از شاخص روایی محتوایی CVI و نسبت روایی محتوایی CVR استفاده شد. متخصصین صاحب نظر (که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند) به سؤالات مربوط به این دو شاخص پاسخ دادند. مقادیر شاخص CVI مربوط بودن برای جلسات (I-CVI) دامنه ای بین ۰/۸۷۵ تا ۱ دارد که نشان می دهد جلسات توسط متخصصین صاحب نظر (اساتید هیئت علمی گروه روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی تهران که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده بودند) ارزیابی شد. این شاخص برای کل برنامه سانداسمارت و کاپیتان لاگ و کل بسته (S-CVI) نیز به ترتیب برابر با ۰/۹۸۹، ۰/۹۷۴ و ۰/۹۸۲ محاسبه شد که حاکی از شاخص روایی محتوایی مطلوبی است. مقادیر شاخص CVI واضح بودن برای جلسات (I-CVI) بین ۰/۷۵۰ تا ۱ متغیر است که نشان می دهد جلسات توسط متخصصان، واضح ارزیابی شد. این شاخص برای کل

برنامه سانداسمارت و کاپیتان لاگ و کل بسته (S-CVI) نیز به ترتیب برابر با ۰/۹۵۳، ۰/۹۶۹ و ۰/۹۶۱ محاسبه شد که حاکی از شاخص روایی محتوایی مطلوبی است. مقادیر شاخص CVI ساده بودن برای جلسات (I-CVI) بین ۰/۸۷۵ تا ۱ متغیر است که نشان می دهد جلسات توسط متخصصان، ساده ارزیابی شد این شاخص برای کل برنامه سانداسمارت و کاپیتان لاگ و کل بسته (S-CVI) نیز به ترتیب برابر با ۰/۹۷۹، ۰/۹۸۴ و ۰/۹۸۲ محاسبه شد که حاکی از شاخص روایی محتوایی مطلوبی است.

بحث و نتیجه گیری

داده‌های این پژوهش، نشان داد که برنامه آموزشی رایانه‌ای بر اضطراب دانش آموزان با ADHD مؤثر بوده است. با توجه به داده‌های میانگین مقیاس‌های آزمون اضطراب در پس آزمون و پیگیری گروه آزمایش، روند نزولی داشته است و میزان میانگین اضطراب کل گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کاهش داشته است. به عبارتی دیگر فرضیه پژوهش در سطح $p=۰/۰۰۰۱$ تأیید می شود. این نتایج پژوهش با پژوهش‌های دیگر همخوانی دارد [۲۵-۳۰].

بازی‌های رایانه‌ای در کمک به کاهش اضطراب افراد مبتلا به ADHD مؤثرند. این یافته با نتایج مطالعات بسیاری از جمله مطالعات انجام شده که در آن از بازی‌های رایانه‌ای فروشگاهی استفاده شده بود نشان داد که برخی از بازی‌های فکری رایانه‌ای بر کاهش میزان استرس و اضطراب کودکان مؤثر است [۲۶]. همچنین در پژوهش انجام شده توسط مارتنز و همکاران نشان داده شد که بازی‌های رایانه‌ای استاندارد و متناسب با سن فرد می تواند بر اضطراب و افسردگی تأثیر گذار باشد [۲۷]. همچنین مطالعه دیگری تأیید کرد که برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای به طرز معناداری باعث کاهش میزان افسردگی و اضطراب و جنبه‌های مختلف آن می شود و می تواند نقش درمانی و پیشگیری نیز داشته باشد [۲۸]. در تبیین نتایج این مطالعات می توان گفت برنامه آموزشی رایانه‌ای باعث کاهش میزان اضطراب کودکان با ADHD می شود. صفاریان

انتخاب شدند و با روش نوروفیدبک طی ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای آموزش دیدند. از تفاوت‌ها و برتری‌های روش درمان با بازی‌های رایانه‌ای می‌توان به قابل اجرا بودن در منزل، عدم احتیاج به تکنسین جهت راه‌اندازی دستگاه اشاره نمود، از طرفی ضمن نتیجه بخش بودن درمان با بازی رایانه‌ای با توجه به استقبال بیشتر کودکان از بازی می‌توان این روش را مؤثرتر از نوروفیدبک در نظر گرفت [۳۵].

مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان دچار اختلال یادگیری ویژه مؤثر است و بازی‌های رایانه‌ای فرصتی را برای جوانان سالم و مبتلایان به اختلالات اضطرابی، و اختلالات توجه و تمرکز نظیر ADHD فراهم می‌کند تا مهارت‌های تنظیم اضطراب را در زندگی واقعی تمرین کنند [۳۶]. کارلیر و همکاران در مطالعه پژوهشی اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای را در کاهش استرس و اضطراب مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که بر کاهش استرس و اضطراب مؤثر هستند [۳۷]. پژوهش انجام شده نشان داد که تمرین با بازی رایانه‌ای در طول چهار هفته باعث کاهش معنادار اضطراب و کاهش رفتار تخریب‌گرایانه در کلاس درس در کودکان مبتلا به ADHD می‌شود [۲۵]. همچنین، مزیت بالقوه بازی‌های رایانه‌ای هزینه نسبتاً پایین آنها در مقایسه با مداخلات سلامت روانی است که به طور عمومی ارائه می‌شود [۳۸].

همانطور که ذکر شد داده‌های این پژوهش نشان داد که اضطراب در کودکان مبتلا به ADHD به دنبال تمرین‌های رایانه‌ای بهبود پیدا کرد، و در حالی که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در درمان ADHD مؤثر به نظر می‌رسد می‌توان دستاوردهای و توانایی‌های کسب شده در بازی‌ها را به زندگی واقعی منتقل کرد [۳۹]. در حالی که اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای در درمان ADHD به تحقیقات بیشتری برای تأیید اثربخشی نیاز دارد از آن به عنوان یک درمان کمکی همراه با دارو درمانی و رفتار درمانی در بیماران ADHD استفاده کرد [۴۰].

طوسی در یک مطالعه آزمایشی دریافت که توانبخشی رایانه محور سبب کاهش مشکلات توجه و بهبود توجه کودکان با اختلال نقص توجه می‌شود [۲۹]. همچنین مسیبی و میراحمدی در مطالعه پژوهشی اثربخشی بازتوانی شناختی رایانه‌ای را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که این روش می‌تواند موجب کاهش اختلال نقص توجه مستمر و بهبود حافظه کودکان با ADHD شود و یک درمان سودمند برای نقص کارکردهای اجرایی است. در این مطالعه از بازی رایانه‌ای جی ال ترون و آزمون برج لندن، آزمون استروپ و آزمون کارت‌های ویسکانسین استفاده شد. گروه آزمایش توانبخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای به صورت سه بار در هفته (۱۵ دقیقه برای هر بازی جمعا ۳۰ دقیقه) و به مدت یک ماه دریافت و گروه کنترل در لیست انتظار قرار گرفتند. در صورتی که در مطالعه حاضر از بازی‌های رایانه‌ای توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ و ساند اسمارت و MASC استفاده شد و گروه آزمایش ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به مدت ۳ ماه تحت مداخله برنامه آموزشی رایانه‌ای قرار گرفتند و سپس به منظور بررسی و پیگیری بیشتر، آزمون تعقیب ۳ ماه بعد مجدد در مورد گروه آزمایش و کنترل اجرا گردید [۳۰].

پژوهش‌های روسیتر نشان می‌دهد که نوروفیدبک بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به ADHD اثربخش است [۳۱]. سیمکین و همکاران [۳۲] و نائینیان و همکاران [۳۳] ضمن پژوهش‌های مجزایی به این نتیجه رسیدند که نوروفیدبک بر کاهش اضطراب تأثیر دارد، با این حال نریمانی و رجبی ضمن پژوهشی درباره نوروفیدبک بر تأثیر این روش در کاهش افسردگی و عقاید وسوسه‌انگیز تأکید داشته و در مقابل نقش آن را در کاهش استرس مؤثر گزارش نکردند [۳۴]. به علاوه یافته‌های پژوهش عاشوری حاکی از آن است که روش آموزش نوروفیدبک به عنوان یک روش مؤثر در کاهش اضطراب و افسردگی کودکان مبتلا به ADHD قابلیت کاربرد اجرایی در مراکز درمانی دارد که در این مطالعه به مدت ۴ ماه، ۴۰ نفر در دو گروه نوروفیدبک و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر)

شناسه اخلاق IR.IAU.CTB.REC.1400.046 در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۵ به ثبت رسیده است. این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری است که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۳ با شماره ۴ مصوب شده است.

بخش دیگری از این مطالعه با عنوان « اثربخشی برنامه آموزشی رایانه ای بر فرآیندهای شناختی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان با اختلال نقص توجه-بیش فعالی» در مجله «پرستار و پزشک در رزم» (شماره ۳۵ سال ۱۴۰۱) به چاپ رسیده است.

بدین وسیله از کلیه شرکت کنندگان در پژوهش، مدیران و مسئولین محترم مرکز مشاوره شرق و اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۳ تهران که در به ثمر رسیدن این پژوهش ما را یاری نموده اند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

بدین وسیله نویسندگان این مقاله تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

سهم نویسندگان

در مقاله حاضر همه نویسندگان در انجام و اجرای طرح و نگارش و بازنگری آن سهیم بوده و با تأیید نهایی مقاله، مسئولیت صحت و دقت مطالب مندرج در آن را می پذیرند.

منابع مالی

این مقاله از پایان نامه دوره دکتری برگرفته شده است و برای این طرح از هیچ سازمان و ارگانی منبع مالی دریافت نشده است.

References

- Mozaffari M, Hassani-Abharian P, Kholghi G, Vaseghi S, Zarrindast M-R, Nasehi M. Treatment with RehaCom computerized rehabilitation program improves response control, but not attention in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of clinical neuroscience*. 2022;98:149-153. doi:10.1016/j.jocn.2022.02.008

از محدودیت های این مطالعه می توان به وجود بیماری کرونا در جامعه و بروز محدودیت ها و مشکلات ناشی از این بیماری ذکر نمود. این پژوهش صرفاً بر روی دانش آموزان دوره سوم و چهارم ابتدایی صورت گرفت لذا تعمیم نتایج به سایر مقاطع سنی و دوره های تحصیلی باید با احتیاط صورت گیرد. همچنین نمونه مورد بررسی دانش آموزان بودند که از جهت تعمیم یافته های به دست آمده به سایر افراد با محدودیت مواجهه بودیم. خصوصیات شخصیتی و جنسیتی کودکان نیز باعث می شود نسبت به بازی های رایانه ای علاقه های متفاوتی از خود نشان دهند و این مسئله می تواند تعمیم پذیری پژوهش حاضر را تحت تأثیر قرار دهد.

پیشنهاد می شود از بازی های رایانه ای مناسب با اصول آموزشی برای دانش آموزان با ADHD استفاده شود و درمانگران و مربیان آموزشی متناسب با نیازهای دانش آموزان از آن استفاده کنند. همچنین پیشنهاد می شود که این در مورد کودکان با سنین مختلف و مقاطع دیگر تحصیلی مورد پژوهش و بررسی قرار گیرد و همچنین پیشنهاد می شود که این پژوهش در مورد دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص نیز اجرا شود. همچنین پیشنهاد می گردد که تولیدکنندگان بازی های رایانه ای ایرانی توجه بیشتری نسبت به سرمایه گذاری و تولید این قبیل بازی ها با همکاری سازمان آموزش پرورش و آموزش عالی داشته باشند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با عنوان « اثربخشی برنامه آموزشی رایانه محور مبتنی بر فرآیندهای برنامه ریزی، توجه و پردازش همزمان و متوالی بر عملکرد تحصیلی و انگیزه پیشرفت دانش آموزان با اختلال نقص توجه بیش فعالی پایه سوم و چهارم ابتدایی» با

- Sayal K, Prasad V, Daley D, Ford T, Coghill D. ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet psychiatry*. 2018;5(2):175-186. doi:10.1016/S2215-0366(17)30167-0

3. Banaschewski T, Becker K, Döpfner M, Holtmann M, Rösler M, Romanos M. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder A current overview. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2017;114(9):149-159. [German]. doi:10.3238/arztebl.2017.0149
4. Danckaerts M, Sonuga-Barke EJ, Banaschewski T, Buitelaar J, Döpfner M, Hollis C, et al. The quality of life of children with attention deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *European child & adolescent psychiatry*. 2010;19:83-105. doi:10.1007/s00787-009-0046-3
5. Urman R, Ickowicz A, Fulford P, Tannock R. An exaggerated cardiovascular response to methylphenidate in ADHD children with anxiety. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*. 1995;5(1):29-37.
6. Buitelaar JK, Van der Gaag RJ, Swaab-Barnkvhld H, Kuipkr MA. Prediction of clinical response to methylphenidate in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1995;34(8):1025-1032. doi:10.1097/00004583-199508000-00012
7. Borjali Z, Mohammadi M. Relationship between using methylphenidate and anxiety in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of clinical psychology & personality* 2012;10(1):37-44. [Persian]
8. Lévesque J, Beauregard M, Mensour B. Effect of neurofeedback training on the neural substrates of selective attention in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience letters*. 2006;394(3):216-221. doi:10.1016/j.neulet.2005.10.100
9. Escolano C, Navarro-Gil M, Garcia-Campayo J, Minguez J. The effects of a single session of upper alpha neurofeedback for cognitive enhancement: a sham-controlled study. *Applied psychophysiology and biofeedback*. 2014;39:227-236. doi:10.1007/s10484-014-9262-9
10. Vance AL, Costin J, Maruff P. Attention deficit hyperactivity disorder, combined type (ADHD-CT): differences in blood pressure (BP) due to posture and the child report of anxiety. *European child & adolescent psychiatry*. 2002;11:24-30. doi:10.1007/s007870200004
11. Visser L, Linkersdörfer J, Hasselhorn M. The role of ADHD symptoms in the relationship between academic achievement and psychopathological symptoms. *Research in developmental disabilities*. 2020;97:1-11. doi:10.1016/j.ridd.2019.103552
12. Mulraney M, Schilpzand EJ, Anderson V, Nicholson JM, Efron D, Hazell P, et al. Correlates of anxiety in 6- to 8-year-old children with ADHD: a community-based study. *Journal of attention disorders*. 2018;22(5):425-434. doi:10.1177/1087054716638510
13. Jarrett MA, Ollendick TH. A conceptual review of the comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder and anxiety: Implications for future research and practice. *Clinical psychology review*. 2008;28(7):1266-1280. doi:10.1016/j.cpr.2008.05.004
14. Bishop C, Mulraney M, Rinehart N, Sciberras E. An examination of the association between anxiety and social functioning in youth with ADHD: a systematic review. *Psychiatry research*. 2019;273:402-421. doi:10.1016/j.psychres.2019.01.039
15. Pffiffer LJ, McBurnett K. Family correlates of comorbid anxiety disorders in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of abnormal child psychology*. 2006;34:719-729. doi:10.1007/s10802-006-9060-9
16. Bul KC, Franken IH, Van der Oord S, Kato PM, Danckaerts M, Vreeke LJ, et al. Development and user satisfaction of "Plan-It Commander," a serious game for children with ADHD. *Games for health journal*. 2015;4(6):502-512. doi:10.1089/g4h.2015.0021
17. Bossenbroek R, Wols A, Weerdmeester J, Lichtwarck-Aschoff A, Granic I, van Rooij MM. Efficacy of a virtual reality biofeedback game (DEEP) to reduce anxiety and disruptive classroom behavior: single-case study. *JMIR mental health*. 2020;7(3):e16066. doi:10.2196/16066
18. Swanson JM, Schuck S, Porter MM, Carlson C, Hartman CA, Sergeant JA, et al. Categorical and dimensional definitions and evaluations of symptoms of ADHD: history of the SNAP and the SWAN rating scales. *The international journal of educational and psychological assessment*. 2012;10(1):51-70.
19. Sadrosadat SJ, Houshyari Z, Zamani R, Sadrosadat L. Determinatio of psychometrics index of SNAP-IV rating scale in parents execution. *Archives of rehabilitation*. 2008;8(4):59-65. [Persian]
20. Kingery JN, Ginsburg GS, Burstein M. Factor structure and psychometric properties of the multidimensional anxiety scale for children in an African American adolescent sample. *Child psychiatry and human development*. 2009;40:287-300. doi:10.1007/s10578-009-0126-0
21. Mashhadi A, Soltani Shal R, Mirdurghi F, Bahrami B. Psychometric properties of children's multidimensional anxiety scale. *Journal of applied psychology*. 2012;6(1):70-87. [Persian]
22. Sandford JA. Cognitive training and computers: an innovative approach. In: Fine AH, Kotkin RA, eds. *Therapist's guide to learning and attention disorders*: Elsevier; 2003:421-441. doi:10.1016/B978-012256430-7/50016-8
23. Ghamari H, Gievi, Narimani M, Mahmoudi H. Effectiveness advanced cognitive software on executive functions, response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention hyperactivity disorder. *Journal of Learning Disabilities*. 2011;1(2),98-115. [Persian] doi: jld-1-2-91-1-6
24. Afshari A, Rezaei R. The effectiveness of Sand Smart software on executive functions (focused attention, the ability to organize and plan, and auditory and visual work memory) in students with dyslexia. *Journal of learning disabilities*. 2019;8(3):26-48. [Persian] doi: 10.22098/JLD.2019.787
25. Zare H, Alipor A. Construction and validation of computer program of attention bias modification treatment for social anxiety disorder. *Advances in cognitive science*. 2017;19(2):19-29. [Persian]
26. Pallavicini F, Pepe A, Mantovani F. Commercial off-the-shelf video games for reducing stress and anxiety: systematic review. *JMIR mental health*. 2021;8(8):e28150. doi:10.2196/28150
27. Martinez K, Menéndez-Menéndez MI, Bustillo A. Awareness, prevention, detection, and therapy applications for depression and anxiety in serious games for children and adolescents: systematic review. *JMIR serious games*. 2021;9(4):e30482. doi:10.2196/30482

28. Garber J, Brunwasser SM, Zerr AA, Schwartz KT, Sova K, Weersing VR. Treatment and prevention of depression and anxiety in youth: test of cross-over effects. *Depression and anxiety*. 2016;33(10):939-959. doi:10.1002/da.22519
29. Saffariantoosi MR, Neshat-Dos HT, Mansha G, R., Talebi H. The effectiveness of computer games via reverse engineering strategy on the level of attention in children with attention deficit. *Journal of clinical psychology*. 2015;6(4):1-8. [Persian] doi:10.22075/jcp.2017.2177
30. Mosaiebi N, Mirmahdi R. The effectiveness of cognitive rehabilitation Computer (CRT) in the improvement of working memory in children with attention deficit reduction, continuous attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychological methods and models*. 2017;8(29):105-124. [Persian]
31. Rossiter T. Neurofeedback for AD/HD: a ratio feedback case study and tutorial. *Journal of neurotherapy*. 2002;6(3):9-35. doi:10.1300/J184v06n03_03
32. Simkin DR, Thatcher RW, Lubar J. Quantitative EEG and neurofeedback in children and adolescents: anxiety disorders, depressive disorders, comorbid addiction and attention-deficit/hyperactivity disorder, and brain injury. *Child and adolescent psychiatric clinics*. 2014;23(3):427-464. doi:10.1016/j.chc.2014.03.001
33. Nainian M, Babapour J, Garoosi Farshi T, Shaeri M, Rostami R. Comparing the influence of drug therapy and neurofeedback training on reduction of anxiety symptoms and life quality of generalized anxiety disorder (GAD) patients. *Clinical psychology and personality*. 2013;10(2):1-14. [Persian]
34. Narimani M, Rajabi S. The effect of EEG biofeedback on the reduction of depression, anxiety, stress and craving beliefs in individuals with substance abuse disorder. *Scientific quarterly research on addiction*. 2012;6(21):7-18. [Persian]
35. Ashoori J. The effect of neurofeedback training on anxiety and depression in students with attention deficit/hyperactivity disorders. *Journal of education and community health*. 2016;2(4):41-47. doi:10.21859/jech-02046
36. Granic I, Lobel A, Engels RC. The benefits of playing video games. *American psychologist*. 2014;69(1):66-78. doi:10.1037/a0034857
37. Carlier S, Van der Paelt S, Ongenaes F, De Backere F, De Turck F. Empowering children with ASD and their parents: design of a serious game for anxiety and stress reduction. *Sensors*. 2020;20(4):1-41. doi:10.3390/s20040966
38. Kazdin AE. Technology-based interventions and reducing the burdens of mental illness: perspectives and comments on the special series. *Cognitive and behavioral practice*. 2015;22(3):359-366. doi:10.1016/j.cbpra.2015.04.004
39. Tamm L, Epstein JN, Peugh JL, Nakonezny PA, Hughes CW. Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental cognitive neuroscience*. 2013;4:16-28. doi:10.1016/j.dcn.2012.11.004
40. Jiang H, Natarajan R, Shuy YK, Rong L, Zhang MW, Vallabhajosyula R. The use of mobile games in the management of patients with attention deficit hyperactive disorder: a scoping review. *Frontiers in psychiatry*. 2022;13:1-12. doi:10.3389/fpsy.2022.792402