اثربخشی آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی

علی کرمانی[۱]، دکترسجاد بشرپور[۲]، دکتر محمد نریمانی[۳]

تاریخ دریافت.: ۱۴۰۰/۱/۲۹ تجدیدنظر: ۱۴۰۰/۵/۸
پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی انجام شد. **روش:** پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعهٔ آماری پژوهش شامل تمام دانش‌آموزان پسر با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی بود که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ در مقطع ابتدایی شهر مشهد مشغول به تحصیل بودند. نخست ۴۵۰ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب و به‌وسیلهٔ مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم غربال‌گری شدند. تعداد ۵۶ نفر نمرهٔ بالای ۲۶ داشتند. از این افراد تعداد ۳۰ نفر به تصادف انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای بازی رایانه‌ای رایاپویا پژوهشگر ساخته با الگوبرداری از نرم‌افزار آلمانی Cog Pack (بستهٔ آموزشی شناختی) (مارکر، ۱۹۸۷-۲۰۰۷)، مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم (۱۹۶۹)، آزمون جایگذاری اوکانر (۱۹۲۰) و آزمون استروپ (۱۹۳۵) استفاده شد. **یافته‌ها**: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که پس از کنترل نمره‌های پیش‌آزمون، تفاوت آماری معناداری بین میانگین نمره‌های پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی وجود دارد. **نتیجه‌گیری:** این پژوهش نشان داد آموزش شناختی رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی یک روش یادگیری امیدوارکننده است که باعث کاهش تکانش‌وری حرکتی و افزایش بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی شده است. بنابراین می‌توان از آن به‌عنوان یک روش جایگزین یا مکمل برای مداخله‌های معمول اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: *آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی، آموزش شناختی رایانه‌ای، اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی، تکانش‌وری حرکتی، بازداری پاسخ.*

۱. کارشناس‌ارشد روان‌شناسی بالینی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۲. **نویسنده مسئول** استاد گروه روان‌شناسی، دانشکدهٔ علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
۳. استاد ممتاز گروه روان‌شناسی، دانشکدهٔ علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

The Effectiveness of Computerized Training of Visual-Motor Skills on Motor Impulsivity and Response Inhibition in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Ali Kermani[1], M.A, Sajjad Basharpoor[2], Ph.D, Mohammad Narimani[3], Ph.D.

Received: 04. 18.2021 Revised: 07.30.2021 Accepted: 01. 18. 2022

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of computerized training of visual-motor skills on motor impulsivity and response inhibition in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). **Method:** The design was experimental with pretest-posttest and a control group. The statistical population of the study consisted of all male students with attention deficit/hyperactivity disorder, who were studying in the elementary school of Mashhad during the academic year 2019-2020. First, 450 students were selected via cluster sampling and screened by the Connor's teacher rating scale. A total of 56 students had a score above 26, which 30 of them were randomly selected and assigned to two experimental groups and one control group. The researcher-made computer game Rayapoya modeled on the German software Cog Pack (The Cognitive Training Package) (Marker, 1987-2007), Conner's Teacher Rating Scale (CTRS) (1969), O'Connor Dexterity Test (1920), and Stroop Test (1935) were employed to collect the required data. To analyze the data, multivariate analysis of covariance (MANCOVA) was applied. **Results:** The (MANCOVA) results showed that after controlling the pre-test scores, there was a statistically significant difference between the mean post-test scores of the experimental and control groups on the attention deficit/hyperactivity disorder variable. **Conclusion:** This study showed that computerized cognitive training of visual-motor skills is a promising learning method that improves motor impulsivity and response inhibition in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Therefore, it can be used as an alternative or complementary method for common attention deficit/hyperactivity disorder interventions.

Keywords*: computerized training of visual-motor skills, computerized cognitive training, attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD), motor impulsivity, response inhibition*

1. MA. in Clinical Psychology, Department of Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran
2. **Corresponding Author:** Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran. **Email:** basharpoor_sajjad@uma.ac.ir
3. Distinguished Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, Iran

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

مقدمه

اختلال کم‌توجهی/بیش‌فعالی[1] یکی از شایع‌ترین اختلال‌های عصبی- رشدی تشخیص داده‌شده در دوران کودکی است (سلا، ری، لوکانجلی، کورنولدی و لمیر، ۲۰۱۹) که با سه ویژگی اصلی کم‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانش‌وری توصیف شده است. این سه ویژگی حداقل باید قبل از رسیدن به سن ۷ سالگی به مدت شش ماه تداوم داشته باشد و در دو محیط مختلف مانند منزل و مدرسه نمایان شده و منجر به آسیب‌های جدی در حوزه‌های مهم زندگی مانند مهارت‌های اجتماعی، شغلی و تحصیلی شوند. در پژوهش‌های مختلف میزان شیوع این اختلال در دانش‌آموزان دبستانی بین ۵ تا ۲۰ درصد تخمین زده شده است (موهر- جنسن، استین- جنسن، بنگ- اشناک و تینگواد، ۲۰۱۹). اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی در دورهٔ کودکی مشخص می‌شود و ممکن است تا نوجوانی و بزرگسالی تداوم پیدا کند. این اختلال در طول دورهٔ رشد، فرد را با مجموعه‌ای از مشکلات و کمبودها مواجه می‌سازد (دل‌پونته و همکاران، ۲۰۱۹) که از جملهٔ این مشکلات می‌توان به مواردی چون مشکل در تمرکز[2]، اختلال در توجه پایدار[3]، حواس‌پرتی[4]، ضعف در کنترل تکانه[5]، ضعف در برنامه‌ریزی[6] و سازمان‌دهی[7] و بی‌قراری اشاره کرد (بارکلی، فیشر، اسمالیش و فلچر، ۲۰۰۶).

رفتار تکانشی یکی از ویژگی‌های اصلی تشخیصی DSM-5 اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی بوده که با چندین پیامد آزاردهنده مرتبط است. تکانش‌وری یک ساختار چندبعدی دارد: تکانش‌وری واکنش سریع و تکانش‌وری تأخیر در پاداش (یعنی تکانش‌وری انتخاب) (پاتروس و همکاران، ۲۰۱۶). تکانش‌وری اغلب با واکنش‌های سریع در برابر محرک، عمل‌کردن بدون برنامه‌ریزی و توجه‌نکردن به پیامدهای منفی یا خطرهای پنهان توصیف می‌شود (شین، کوک، موریس، مک‌دوگل و گراوس، ۲۰۱۶). تکانش‌وری حرکتی[8] به ناتوانی در بازداری شروع رفتار و توقف پاسخ در حال ارائه اشاره دارد که بیشتر تمایل به ارایهٔ پاسخی است که از نظر رفتاری مناسب نیست (کاسول، مورگان و دوکا، ۲۰۱۳). کنترل تکانشی از اهمیت حیاتی برای تصمیم‌گیری روزانه برخوردار است. نبود کنترل پاسخ‌های تکانه‌ای بیش از حد می‌تواند عواقب شدیدی داشته باشد و یکی از ویژگی‌های کلیدی اختلال‌های روان‌پزشکی مختلف مانند اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی است (هکمن، بلوکلند، ون‌گوتم، ون‌هاگن و پریکارتس، ۲۰۱۸). پژوهشی نشان داد که افراد با کم‌توجهی/ بیش‌فعالی تمایل به عمل بدون فکر (تکانش‌وری حرکتی)، نقص بیشتر در برنامه‌ریزی و جهت‌گیری آینده (تکانش‌وری غیر برنامه‌ریزی[9]) و مشکلات بیشتر در مورد توجه به یک کار/ پریشان‌بودن (تکانش‌وری توجه[10]) دارند (انده و همکاران، ۲۰۱۶).

بازداری، پاسخ[11] یکی از یافته‌های مداوم در اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی است (کولودنی و همکاران، ۲۰۲۰). این مفهوم به توانایی‌هایی اشاره دارد که در کاستن پاسخ‌هایی که مورد نیاز نیست یا نامتناسب است، نقش دارد (وربروگن و لوگان، ۲۰۰۹). بازداری پاسخ یک عملکرد واحد محسوب نمی‌شود، زیرا شامل بازداری پاسخ در سطح حرکتی (یا رفتاری) و کنترل تداخل یا بازداری شناختی است (آلکازار و همکاران، ۲۰۲۰). نبود بازداری پاسخ در کودکان باعث می‌شود قبل از اینکه تکلیف را متوجه شوند، پاسخ دهند. این کودکان حواسشان به آسانی به‌وسیلهٔ محرک‌های مزاحم پرت می‌شود. توانایی برای سرکوب‌کردن افکار، اعمال و هیجان‌ها از مؤلفه‌های کلیدی بازداری و به‌عنوان تنظیم‌کنندهٔ کلیدی رفتار است (شریفی درآمدی، بگیان‌کوله‌مرز، ویسی و پادروند، ۱۳۹۴). پژوهش‌ها نشان داده‌اند نقص در بازداری، پاسخ یکی از اختلال‌های مرکزی است که اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی را توصیف می‌کند که هم در بزرگسالان و هم در کودکان با این اختلال دیده می‌شود (پویو و همکاران، ۲۰۱۸؛ رایت،

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

لیپسزیچ، دوپویس، تایپاراراجا و شاچار، ۲۰۱۴).

در بین روش‌های مختلفی که برای درمان اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی به کار گرفته شده است می‌توان به مهم‌ترین آنها از جمله درمان دارویی، رفتاردرمانی و اصلاح شناختی رفتاری اشاره کرد (ماسی و همکاران ، ۲۰۱۹). داروهای محرک ممکن است موجب بهبود برخی کنش‌های اجرایی در این افراد شود، اما با وجود این، بسیاری از نارسایی‌های شناختی همچنان باقی خواهند ماند (حسین‌نژاد، ابوالقاسمی، وطن‌خواه، خلعتبری، ۱۳۹۹). همچنین به دلیل ماهیت پیچیده و نامتجانس اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی (سونوگا- بارک، و روبیا، ۲۰۰۸)، رویکردهای درمانی مختلفی برای این اختلال مطرح شده است. یکی از این رویکردها آموزش شناختی رایانه‌ای است. امروزه آموزش شناختی رایانه‌ای برای بهبود عملکرد شناختی بسیار مورد توجه است و در طیف وسیعی از جمعیت‌ها با هدف بهبود عملکرد شناختی و اجتماعی استفاده شده است (هاروی، مک‌گورک، ماهنکی و وایکس، ۲۰۱۸). علاوه بر این، آموزش شناختی رایانه‌ای به‌عنوان یک راه جایگزین برای درمانگران و کاهش هزینه‌های خدمات درمانی استفاده می‌شود (ویلمز، ۲۰۲۰). همچنین آموزش شناختی رایانه‌ای در مقایسه با مداخله‌های شناختی سنتی، مزایایی از جمله متناسب‌کردن محتوای آموزشی، جذابیت دیداری و تنوع، قابلیت حمل‌ونقل و ایجاد یا ارتقای نگرش مثبت را دارا هستند (لین و همکاران، ۲۰۲۰). بازی‌های رایانه‌ای که در قالب آموزش شناختی رایانه‌ای ارائه می‌شود به دلیل اینکه نیازمند صرف انرژی شناختی برای کامل‌کردن بازی است، موجب افزایش کارکرد شناختی می‌شود (عیوضی، یزدانبخش و مرادی، ۱۳۹۷). بنابراین این نوع از بازی‌های رایانه‌ای، رویکردی نوین برای بهبود مهارت‌های کودکان است. این بازی‌ها با استفاده از فناوری‌های به‌روز، به‌تدریج به روش‌های مداخله‌ای سودمند در آموزش و توانبخشی تبدیل شده‌اند (نادرتبار، شریفی درآمدی، پزشک و فرخی، ۱۳۹۶). به‌تازگی، چندین کارآزمایی بالینی نتایج امیدوارکننده‌ای را برای آموزش شناختی رایانه‌ای نشان داده‌اند که اغلب با عنوان آموزش شناختی[۱۲] شناخته می‌شود و در بخش‌های خاصی از شناخت متمرکز است. کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی اختلالات شناختی متنوعی دارند و مهم است که آموزش شناختی چندین عملکرد شناختی را هدف قرار دهد (بیکیک، لکمن، لیندشو، کریستنسن و دالسگارد، ۲۰۱۵). پژوهش ولوسو، ویسنته و فیلیپه (۲۰۲۰) نشان داد که آموزش شناختی برای کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی می‌تواند مفید باشد و بهبود عملکرد شناختی را به همراه داشته باشد. سایمون، ویتربو، مارگاری و یافالدانو (۲۰۱۸) نشان دادند که توانبخشی توجه مبتنی بر رایانه موجب بهبود عملکرد در حوزه‌های مختلف شناختی افراد با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی می‌شود. در پژوهشی بوناویتا و همکاران (۲۰۱۵) کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی را در معرض برنامهٔ توانبخشی رایانه‌ای قرار دادند. نتایج پژوهش بیانگر آن بود که این برنامه رایانه‌ای علاوه بر حافظهٔ کاری، موجب بهبود عملکرد بازداری پاسخ و استدلال منطقی در این افراد می‌شود. همچنین پژوهش گرین و همکاران (۲۰۱۲) نشان‌دهندهٔ این بود که آموزش رایانه‌ای حافظهٔ کاری موجب بهبود نقص عملکرد از جمله رفتار تکانشی در کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی می‌شود. براساس پژوهش اوریادی، هادیانفرد و قاسمی (۱۳۹۹) توانبخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای بر شاخص‌های تکانش‌وری، بیش‌فعالی، نشانه‌های هیجانی و رفتار مطلوب اجتماعی کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی تأثیر مثبت داشته است. پژوهش بنی‌کریمی، هادیانفر و رستمی (۱۳۹۷) نیز نشان داد که آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی به‌صورت کوتاه‌مدت می‌تواند بر تکانش‌وری حرکتی کودکان با

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

علایم کم‌توجهی/ بیش‌فعالی مفید واقع شود. پژوهش عیوضی و همکاران (۱۳۹۷) نیز بیانگر آن بود که می‌توان برنامهٔ توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه را برای بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی توصیه کرد.

با توجه به آنچه بیان شد، آموزش شناختی رایانه‌ای تأثیر مثبتی بر کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی دارد. در سال‌های گذشته به‌طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که یک زیرمجموعهٔ مهم از کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی از نظر بالینی با مشکلات حرکتی روبه‌رو می‌شوند (بروسارد راسین، شول، سیندر، بلانگر و مجنمر، ۲۰۱۲). مهارت‌های دیداری- حرکتی بخش مهمی از زندگی روزمره را تشکیل می‌دهد که می‌توان اهمیت این مهارت‌ها را در ادراک دیداری- فضایی و حتی عملکردهایی مانند نوشتن و دست‌خط مشاهده کرد. تاکنون در ایران پژوهش‌های اندکی در رابطه با اثربخشی بازی‌های مداخله‌ای رایانه‌ای با هدف آموزش مهارت‌های دیداری- حرکتی برای جبران نقص‌های موجود در زمینهٔ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی انجام شده است. بازی‌های رایانه‌ای، از جمله ابزارهای تمرین- محرک هستند که می‌توان از آن برای پیشرفت یادگیری بهره برد (نادرتبار و همکاران، ۱۳۹۶). آموزش مهارت‌های دیداری- حرکتی به‌وسیلهٔ تحریک حواس پنجگانه موجب بهبود مهارت‌های حرکتی در کودکان بیش‌فعال می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یادگیری‌های اولیه زمینهٔ یادگیری‌های بعدی را فراهم می‌کند. ادراک از همان آغاز تحت تأثیر حرکت قرار می‌گیرد و از سویی دیگر حرکت نیز بر ادراک تأثیر می‌گذارد. ازاین‌رو کودکانی که از یک زمینهٔ غنی و استوار از تجربه‌های ادراکی- حرکتی برخوردار هستند، پایه‌ای با اهمیت برای یادگیری‌های آموزشی دارند و وجود نقایصی در فرایندهای شناختی آنان به‌طور اساسی بر فعالیت‌های تحصیلی و حرکتی آنها تأثیر منفی بر جای می‌گذارد (احمدی و شاهی، ۱۳۸۹). تمرین‌های ادراکی- حرکتی با فراهم‌کردن ارائه همزمان محرک‌های مختلف و سرعت‌های تنظیم‌شده و ثابت برای انواع محرک‌ها به تسهیل شکل‌پذیری عصبی، افزایش ادراک دیداری، افزایش عملکرد پردازش اطلاعات، افزایش مهارت‌های شناختی می‌تواند بهره‌وری فیزیولوژی عصبی، تحول مغز و تحول حرکتی را بهبود دهد و به‌طور کلی موجب افزایش عملکرد سیستم شناختی- عصبی شود (قصابی، بافنده قراملکی، محمدی آریا و موللی، ۱۳۹۹). به‌این‌ترتیب هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم توجهی/ بیش‌فعالی است.

روش

روش پژوهش حاضر، آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر را تمام دانش‌آموزان پسر با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ در مدارس مقطع ابتدایی شهر مشهد مشغول به تحصیل بودند، تشکیل دادند. روش اجرا به این صورت بود که پس از اخذ مجوزهای لازم از آموزش و پرورش استان خراسان رضوی، از بین مدارس ابتدایی شهر مشهد، تعداد دو مدرسه به تصادف انتخاب و بعد از مراجعه به مدرسه‌ها و انجام هماهنگی با مدیر و معلمان مدرسه، مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم در اختیار معلمان قرار داده شد. در مرحلهٔ نخست تعداد ۴۵۰ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. این افراد به وسیلهٔ مقیاس درجه‌بندی کانرز- فرم معلم غربالگری شدند. از این تعداد ۵۶ نفر نمره بالاتر از ۲۶ کسب کردند که از بین آنها تعداد ۳۰ دانش‌آموزان به روش تصادفی ساده انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل به تصادف گمارده شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: جنسیت پسر، سن ۹ تا ۱۲ سال، تشخیص اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی براساس

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

مصاحبهٔ بالینی ساختاریافته براساس ملاک‌های ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، رضایت پدر و مادر و مصرف‌نکردن دارو. ملاک‌های خروج از پژوهش عبارت بودند از: غیبت بیش از سه جلسه در فرایند مداخله، تغییر شهر محل سکونت و مشارکت در مداخله‌های درمانی دیگر. در پژوهش حاضر گروه آزمایش بازی شناختی رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی (رایاپویا) را در ۹ جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای دریافت کردند. این در حالی است که گروه کنترل هیچ مداخله‌ای را دریافت نکردند. محتوای بازی شناختی رایانه‌ای مذکور در جدول ۱ گزارش شده است. داده‌های به‌دست‌آمده در این پژوهش‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) و یک‌متغیری (ANCOVA) به‌وسیله نرم‌افزار SPSS-25 تحلیل شدند.

ابزار

مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم[۱۳]: این مقیاس در سال ۱۹۶۹ به‌وسیله کانرز ساخته شد. این مقیاس ۳۹ گویه دارد و پرکاربردترین ابزار غربالگری در تشخیص اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی است. این مقیاس سه حیطهٔ رفتار کلاسی (۲۱ گویه)، مشارکت و کار گروهی (۸گویه) و نگرش به مراجع قدرت (۱۰گویه) را می‌سنجد. معلمان گویه‌ها را براساس یک مقیاس چهار درجه‌ای از نوع لیکرت نمره‌گذاری می‌کنند. دامنهٔ هر گویه از صفر (اصلاً) تا سه (زیاد) متغیر است (عیوضی و همکاران، ۱۳۹۷). درصورتی‌که جمع نمره‌های کودک در همهٔ گویه‌ها کمتر از ۲۶ باشد، کودک در طیف طبیعی قرار می‌گیرد. اگر نمرهٔ کودک بین ۲۶ تا ۳۴ باشد، میزان مشکلات رفتاری خفیف است. اگر نمرهٔ کودک بین ۳۵ تا ۵۹ باشد، میزان مشکلات رفتاری در سطح متوسط است و درنهایت با نمرهٔ ۶۰ یا بالاتر، میزان مشکلات رفتاری شدید است. هرچه امتیاز کودک بالاتر می‌رود، به همان میزان اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی کودک بیشتر می‌شود (اخوان‌کرباسی، گلستان، فلاح و صدربافقی، ۱۳۸۶). کانرز و همکاران (۱۹۹۹) پایایی بازآزمایی مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم را در مدت یک‌ماه تا یک‌سال بین ۰/۷۲ تا ۰/۹۲ و پایایی بین معلمان را ۰/۷۰ گزارش دادند. این آزمون در ایران به‌وسیله شهیم، یوسفی و شهائیان (۱۳۸۷) ترجمه و پایایی آن برای نمرهٔ کل ۰/۷۶ به دست آمد. در پژوهش حاضر نیز مقدار پایایی با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۳ به دست آمده است.

بازی رایانه‌ای رایاپویا: بازی رایانه‌ای رایاپویا، یکی از انواع بازی‌های شناختی است که به‌وسیله نویسندگان پژوهش حاضر با الگوبرداری از نرم‌افزار آلمانی Cog Pack (بستهٔ آموزش شناختی[۱۴]) طراحی شده است (مارکر، ۱۹۸۷) و شامل ۹ بازی مختلف با هدف آموزش مهارت‌های دیداری- حرکتی است. بازی‌های رایاپویا عبارتند از: دیداری- حرکتی، آینه، بشقاب پرنده‌ها، توپ، سقوط ستارگان، تقسیم تخته، تقسیم کیک، هزارتو و مسیریابی که هرکدام از این بازی‌ها خود نیز سطوح دشواری مختلفی دارند. این بازی شناختی رایانه‌ای براساس مؤلفه‌های مهارت‌های دیداری- حرکتی از جمله سرعت، دقت، ادراک دیداری و هماهنگی چشم و دست طراحی شده است. این بازی‌ها درصدد آموزش این مهارت‌ها و مؤلفه‌ها هستند. روایی نسخهٔ فارسی این بازی بعد از طراحی و الگوبرداری به‌وسیله سه نفر از متخصصان علوم شناختی (که عضو هیأت علمی دانشگاه بودند) تأیید شد.

آزمون جایگذاری اوکانر[۱۵]: آزمون جایگذاری اوکانر در ۱۹۲۰ طراحی شد که به‌وسیله آن تکانش‌وری حرکتی سنجش قرار می‌شود. تجهیزات این آزمون برای اجرا شامل یک تخته است که ۱۰۰ حفره دارد و در ده ردیف قرار می‌گیرد. آزمودنی با استفاده از اجسام میخ‌مانندی به طول ۲/۵۴ سانتیمتر حفره‌ها را در کوتاه‌ترین زمان ممکن پر می‌کند و زمان لازم برای پرکردن حفره‌ها به ثانیه، پایه‌ای برای نمره‌های آزمودنی است. آزمودنی با دست غالب خود این آزمون را انجام می‌دهد. هرچه آزمودنی در زمان کمتری

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

آزمون را انجام دهد، نمرهٔ بالاتری را در آزمون به دست می‌آورد. در پایان تعداد حفره‌های پرشده، رفتار آزمودنی در زمان اجرا و نحوه پرکردن حفره‌ها بررسی می‌شوند. ضریب پایایی این آزمون برای مردان، ۰/۹۳ و برای زنان ۰/۹۰ و روایی آن نیز مطلوب است. همچنین در مطالعه‌ای روایی سازهٔ آن تأیید شده است (یانکوسک و هاول، ۲۰۰۹؛ آرون و جانسن، ۲۰۰۳).

آزمون استروپ[۱۶]: آزمون استروپ اولین بار در سال ۱۹۳۵ توسط ریدلی استروپ برای اندازه‌گیری توانایی پاسخ، توجه انتخابی، تغییرپذیری شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی ساخته شد. استروپ، یکی از مهم‌ترین آزمون‌هایی است که برای اندازه‌گیری بازداری پاسخ استفاده می‌شود (لزاک، هوویسون و لورینگ، ۲۰۰۴). این آزمون به‌صورت نرم‌افزار است. نمرهٔ بازداری پاسخ، از تفاضل تعداد پاسخ صحیح از تعداد پاسخ غلط فرد به دست می‌آید (علیلو، حمیدی و شیروانی، ۱۳۹۰). طولانی‌تربودن میانگین مدت زمان پاسخ به محرک ناهمخوان، در مقایسه با همخوان، شاخصی برای ارزیابی تداخل محسوب می‌شود. اعتبار آزمون از راه بازآزمایی در دامنهٔ ۸۰ تا ۹۰ درصد گزارش شده است (خدادادی، مشهدی و امانی، ۱۳۹۳).

جدول ۱ جلسه‌های بازی‌شناختی رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی (رایاپویا)

جلسه	عنوان بازی‌ها	اهداف هر جلسه	زمان
۱	دیداری حرکتی	آموزش هماهنگی چشم و دست	۶۰ دقیقه
۲	آینه	افزایش توجه دیداری- حرکتی و بالابردن دقت	۶۰ دقیقه
۳	بشقاب پرنده‌ها	آموزش واکنش‌های سریع و دقیق	۶۰ دقیقه
۴	توپ	آموزش واکنش‌های سریع و دقیق به همراه تمرکز	۶۰ دقیقه
۵	سقوط ستارگان	افزایش تمرکز، توجه و دقت در مکان سقوط ستارگان	۶۰ دقیقه
۶	تقسیم تخته	افزایش قدرت تخمین‌زدن در یک خط مستقیم	۶۰ دقیقه
۷	تقسیم کیک	افزایش قدرت تخمین‌زدن در یک شکل دایره	۶۰ دقیقه
۸	مسیریابی	توجه به نقشه و افزایش قدرت حافظه	۶۰ دقیقه
۹	هزارتو	توجه به مسیرها و افزایش قدرت تحلیل و جستجوگری	۶۰ دقیقه

یافته‌ها

نمونهٔ آماری مطالعه‌شده شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی با میانگین (انحراف معیار) سنی ۰/۸۸± ۱۰/۰۷ که در بازه سنی ۹ تا ۱۲ سال مشغول به تحصیل در مقطع ابتدایی شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ بودند. در هر دو گروه کنترل و آزمایش از نظر سن، بیشتر دانش‌آموزان شرکت‌کننده پژوهش، در بازهٔ سنی ۱۰ سال، از نظر شغل پدر، اکثریت پدر پاسخ‌دهندگان با شغل آزاد و از نظر تحصیلات پدر، با مدرک تحصیلی دیپلم بودند.

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار متغیرهای تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایش و کنترل

عوامل		پیش‌آزمون				پس‌آزمون			
		میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
آزمایش	تکانش‌وری حرکتی	۴/۷۷	۰/۸۰	۱/۸۲	۰/۵۸	۳/۹۸	۰/۵۷	۱/۰۱	۱/۳۳
	تداخل بازداری پاسخ	۲/۰۱	۰/۹۳	-۰/۶۲	-۰/۱۸	۰/۶۷	۱/۰۴	-۰/۵۱	-۰/۷۴
	زمان تداخل بازداری پاسخ	۳۵/۶۰	۳۳/۸۵	-۰/۰۶	-۰/۳۵	۱۵/۶۷	۴۰/۷۹	۰/۸۹	۰/۸۱
	پاسخ‌های درست بازداری پاسخ	۸۳/۲۷	۷/۴۹	-۰/۳۹	۱/۱۲	۹۲/۳۳	۲/۷۴	-۰/۹۱	-۰/۰۲
کنترل	تکانش‌وری حرکتی	۳/۸۹	۰/۳۹	-۰/۳۴	-۱/۷۲	۴/۰۸	۰/۲۹	-۱/۸۳	۱/۰۶
	تداخل بازداری پاسخ	۱/۶۷	۲/۳۸	۱/۵۶	۱/۰۶	۱/۵۳	۲/۴۲	۰/۳۹۱	-۰/۸۵
	زمان تداخل بازداری پاسخ	۳۵/۷۳	۵۱/۵۳	-۰/۶۲	-۰/۰۵	۳۴/۱۵	۵۱/۵۸	-۰/۳۵	-۰/۲۹
	پاسخ‌های درست بازداری پاسخ	۸۷/۹۳	۸/۹۱	-۱/۵۵	۱/۵۴	۸۹/۲۰	۴/۹۰	-۱/۰۱	۰/۳۶

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیرهای پژوهش دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، مقدار چولگی مشاهده‌شده برای متغیرهای تکانش‌وری حرکتی، تداخل بازداری پاسخ، زمان تداخل بازداری پاسخ و پاسخ‌های درست بازداری پاسخ در بازهٔ (۲، ۲-) قرار دارد؛ یعنی از لحاظ کجی متغیرهای پژوهش نرمال بوده و توزیع آنها متقارن است. همچنین مقدار کشیدگی آنها نیز در بازهٔ (۲، ۲-) قرار دارد. این موضوع نشان می‌دهد توزیع متغیرهای پژوهش از کشیدگی نرمال برخوردار است.

در پژوهش حاضر بـرای بـررسی فرضیهٔ پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. پیش‌فرض‌ها و نتایج آزمون مانکوا در ادامه ارائه شده است. براساس آزمون باکس (BoxM=۱۹/۷۹۸ ،P=۰/۰۸۲) فرض همگنی ماتریس- کوواریانس دو گروه کنترل و آزمایش در متغیرهای پژوهش تأیید است. نتایج آزمون لوین گویای این بود که واریانس‌های دو گروه کنترل و آزمایش در مرحلهٔ پس آزمون در تکانش‌وری حرکتی (F=۰/۵۷۵ و P=۰/۰۹۱)، تداخل بازداری پاسخ (F=۳/۹۹۶ و P=۰/۰۸۴)، زمان تداخل بازداری پاسخ (F=۰/۷۹۷ و P=۰/۳۷۹) و پاسخ‌های درست بازداری پاسخ (F=۳/۲۴۴ و P=۰/۰۸۲) در سطح جامعه با هم برابر بودند.

جدول۳ نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) بر میانگین نمره‌های پس‌آزمون در متغیرهای تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ در دو گروه

نام آزمون	مقدار	F	معناداری	مجذور اتا
اثر پیلایی	۰/۶۷۲	۱۲/۷۷۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷۲
لامبدای ویلکز	۰/۳۲۸	۱۲/۷۷۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷۲
اثر هوتلینگز	۲/۰۴۴	۱۲/۷۷۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷۲
بزرگ‌ترین ریشهٔ روی	۲/۰۴۴	۱۲/۷۷۷	۰/۰۰۱	۰/۶۷۲

در تحلیل کوواریانس چندمتغیری بر متغیرهای تکانش‌وری حرکتی، تداخل بازداری پاسخ، زمان تداخل بازداری پاسخ و پاسخ‌های درست بازداری پاسخ مقدار اثر پیلایی ۰/۶۷۲ به دست آمد (F=۱۲/۷۷۷ ،P<۰/۰۱). درواقع با توجه به نتیجهٔ آزمون اثر پیلایی حدود ۶۷/۲ درصد از تغییرات متغیرهای تکانش‌وری حرکتی، تداخل بازداری پاسخ، زمان تداخل بازداری پاسخ و پاسخ‌های درست بازداری پاسخ در گروه آزمایش به دلیل اثر متغیر مستقل (آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری-حرکتی) است.

جدول ۴ نتایج تجزیه وتحلیل کوواریانس یک‌متغیری برای مقایسهٔ میانگین نمره‌های متغیرهای تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ در دو گروه

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	مقدار P	مجذور اتا
تکانش‌وری حرکتی	پیش‌آزمون	۱/۹۶۵	۱	۱/۹۶۵	۱۴/۲۸۳	۰/۰۰۱	۰/۳۴۶
	گروه	۰/۹۶۸	۱	۰/۹۶۸	۷/۰۳۷	۰/۰۱۳	۰/۲۰۷
	خطا	۳/۷۱۴	۲۷	۰/۱۳۸			
تداخل بازداری پاسخ	پیش‌آزمون	۴۴/۳۸۱	۱	۴۴/۳۸۱	۲۲/۷۴۴	۰/۰۰۱	۰/۴۵۷
	گروه	۸/۹۷۷	۱	۸/۹۷۷	۴/۶۰۰	۰/۰۴۱	۰/۱۴۶
	خطا	۵۲/۶۸۶	۲۷	۱/۹۵۱			
زمان تداخل بازداری پاسخ	پیش‌آزمون	۴۷۸۱۶/۹۲۴	۱	۴۷۸۱۶/۹۲۴	۱۰۱/۳۸۵	۰/۰۰۱	۰/۷۹۰
	گروه	۲۵۲۲/۷۳۷	۱	۲۵۲۲/۷۳۷	۵/۳۴۹	۰/۰۲۹	۰/۱۶۵
	خطا	۱۲۷۳۴/۱۴۲	۲۷	۴۷۱/۶۳۵			
پاسخ‌های درست بازداری پاسخ	پیش‌آزمون	۱۴۹/۷۷۲	۱	۱۴۹/۷۷۲	۱۳/۸۵۱	۰/۰۰۱	۰/۳۳۹
	گروه	۱۳۶/۴۳۰	۱	۱۳۶/۴۳۰	۱۲/۶۱۷	۰/۰۰۱	۰/۳۱۸
	خطا	۲۹۱/۹۶۲	۲۷	۱۰/۸۱۳			

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

با توجه به نتایج جدول ۴، پس از تعدیل نمره‌های پیش‌آزمون، تفاوت معناداری از نظر میزان تکانش‌وری حرکتی (F=۷/۰۳۷ ،P<۰/۰۵)، تداخل بازداری پاسخ (F=۴/۶۰۰ ، P<۰/۰۵)، زمان تداخل بازداری پاسخ (F=۵/۳۴۹ ،P<۰/۰۵) و پاسخ‌های درست بازداری پاسخ (F=۱۲/۶۱۷ ، P<۰/۰۱) بین گروه آزمایش و کنترل مشاهده شد؛ به عبارت دیگر، آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری - حرکتی بر متغیرهای تکانش‌وری حرکتی، تداخل بازداری پاسخ و زمان تداخل بازداری پاسخ تأثیر مثبت داشته و باعث کاهش متغیرهای تکانش‌وری حرکتی، تداخل بازداری پاسخ و زمان تداخل بازداری پاسخ شده است. درواقع ۲۰/۷ درصد تفاوت‌ها در نمره‌های پس‌آزمون تکانش‌وری حرکتی، ۱۴/۶ درصد تفاوت‌ها در نمره‌های پس‌آزمون تداخل بازداری پاسخ و ۱۶/۵ درصد تفاوت‌ها در نمره‌های پس‌آزمون زمان تداخل بازداری پاسخ، مربوط به آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی است. همچنین آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر پاسخ‌های درست بازداری پاسخ، تأثیر مثبت داشته و باعث افزایش پاسخ‌های درست بازداری پاسخ شده است؛ به عبارتی ۳۱/۸ درصد تفاوت‌ها در نمره‌های پس‌آزمون پاسخ‌های درست بازداری پاسخ مربوط به آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر تکانش‌وری حرکتی و بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی بود. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر کنترل رفتارهای تکانش‌وری اثرگذار بوده و باعث کنترل رفتار در کودکان دارای اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی شده است. این یافته با پژوهش‌های ولوسو و همکاران (۲۰۲۰)، گرین و همکاران (۲۰۱۲)، اوریادی و همکاران (۱۳۹۹) و بنی‌کریمی و همکاران (۱۳۹۷) هم‌سو است.

در تبیین این یافته می‌توان به این نکته اشاره کرد که مغز، عضوی انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با بازیابی خود، عملکرد از دسته رفته‌اش را دوباره پیدا کند. در فرایند بازیابی مغز، سایر مناطق مغز قادرند به‌تدریج وظایف بخش‌های آسیب‌دیده را بر عهده بگیرند و راه‌های عصبی جدیدی را شکل دهند. برنامه‌های توانبخشی شناختی این قابلیت را دارند که با کمک به مغز برای شناختن و شکل‌دادن همین راه‌های جایگزین، اثرهای سوء آسیب مغزی را به حداقل برسانند (پاول ترجمهٔ شریف‌الحسینی، ۱۳۹۵). توانبخشی شناختی هنر و علم بازسازی فرایندهای ذهنی و آموزش راهبردهای جبران‌پذیر است (ولترس، استاپرت، برندس، ون‌هیوگتن، ۲۰۱۰). به‌تازگی، استفاده از روش‌های توانبخشی و آموزش شناختی رایانه‌ای برای کمک به بیماران دچار آسیب‌های شناختی بسیار گسترش پیدا کرده است. هدف از آموزش شناختی بهبود عملکرد فرد در اجرای فعالیت‌های وی است. درحقیقت، آموزش شناختی روشی برای بهبود ظرفیت‌های شناختی ازدست‌رفته است که به‌وسیله تمرین‌ها و ارائهٔ محرک‌های هدفمند انجام می‌پذیرد (باشی‌عبدل‌آبادی، پیله‌ور و صارمی، ۱۳۹۵). آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی، شامل برنامه‌های ساخت‌یافته و راهبردهای شناختی و رفتاری است که به فرد در بازگرداندن ظرفیت‌های شناختی کمک می‌کند و می‌تواند با ارتقای کارکردهای شناختی در کودکان با کم‌توجهی/ بیش‌فعالی، به بهبود نشانگان رفتاری و تکانش‌وری حرکتی آنان کمک کند. برنامه‌های آموزش شناختی رایانه‌یار به دلیل خصوصیاتی که دارند، این قابلیت را فراهم می‌کنند که با ترمیم نورون‌های مسئول کارکردهای شناختی در مغز این کودکان، موجب عملکرد بهتر آنان شوند.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

یکی دیگر از یافته‌های به‌دست‌آمده نشان داد که آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی بر بهبود عملکرد بازداری پاسخ کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی تأثیرگذار است. این یافته هم‌سو با یافته‌های سایمون و همکاران (۲۰۱۸)، بوناویتا و همکاران (۲۰۱۵) و عیوضی و همکاران (۱۳۹۷) است که در درمان اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی از روش‌های آموزش رایانه‌ای برای بازتوانی نارسایی‌های عصب- روان‌شناختی بازداری استفاده کردند.

پژوهش‌های عصب- روان‌شناختی اغلب بیان کرده‌اند که کرتکس پیش‌پیشانی درگیر بازداری پاسخ است (هروی، اپستاین و کوری، ۲۰۰۴). در تبیین اثربخشی آموزش شناختی بر بازداری پاسخ می‌توان به اصول شکل‌پذیری عصبی و بهبود استناد کرد. از آنجا که ۱) مغز، ارگانی پویا است و قابلیت بازسازمان‌دهی عصب‌شناختی وسیعی در طول زندگی دارد؛ ۲) پایهٔ تغییرات رفتاری، تغییرات ساختاری در مغز، به‌ویژه در رشته‌های دندریتی و سیناپسی هستند؛ ۳) توانایی‌های شناختی به‌طور معمول قابل بهبود هستند؛ ۴) تحریک ساختاریافته تجربه‌ها برای مغز با ارتقای بهبود کارکرد رفتاری نورون‌ها همراه است؛ ۵) بازسازی کارکردی به‌طور معمول به‌کارگیری نواحی نزدیک به آسیب و نواحی مشابه در نیمکرهٔ دیگر را شامل می‌شود و ۶) نتایج رفتاری تعامل پیچیدهٔ فرایندهای پایین- بالا و بالا- پایین و تأثیرات میان و درون نیمکره‌ای را منعکس می‌کنند (سولبرگ و متیر، ۲۰۰۱). بنابراین پژوهش حاضر با فراهم‌کردن فرصت‌های ساختاریافته برای تمرین‌کردن جنبه‌های گوناگون بازداری پاسخ به بهبود این متغیر دست پیدا کرده است. هم‌سو با یافته‌های پیشین فرض شد که فعال‌کردن مکرر و تحریک مداوم مناطق درگیر منجر به تغییر در ظرفیت شناختی شده است که این خود بر مبنای ادبیات پژوهش به نظر نشان‌دهندهٔ تغییرات زیربنایی در فعالیت نورونی است. براین‌اساس می‌توان گفت که آموزش شناختی، شامل برنامه‌هایی است که به فرد در بهبود بازداری پاسخ کمک می‌کند و می‌تواند منجر به ارتقای بازداری پاسخ در کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی شود. درحقیقت مداخله‌های آموزش شناختی رایانه‌ای می‌تواند فعالیت مغز را در کرتکس پیش‌پیشانی افزایش دهد و درنتیجهٔ آن عملکرد فرد در بازداری پاسخ را بهبود ببخشد. با توجه به اینکه کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی، با بدکاری لوب پیشانی روبه‌رو هستند و از سویی دیگر آموزش شناختی رایانه‌ای این قابلیت را دارد که این مناطق را در مغز که مرتبط با بازداری پاسخ است، تحریک کند. بنابراین دور از انتظار نخواهد بود که با آموزش شناختی رایانه‌ای، بازداری پاسخ بهبود پیدا کند. نتایج پژوهش حاضر، شاهد نیرومندی درخصوص اثربخشی این رویکرد درمانی نوین در بهبود بازداری پاسخ در کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی است.

آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی نشان داد که این آموزش منجر به افزایش تعداد پاسخ صحیح کودکان دارای اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی در آزمون استروپ ساده می‌شود. در تبیین این یافته می‌توان گفت از آن‌جایی‌که اولین گام در پردازش اطلاعات توجه است و به معنای توانایی انتخاب بخشی از اطلاعات محیطی برای پردازش بعدی است که براساس آن تمرکز و آگاهی شکل می‌گیرد (بارکلی، ۲۰۰۰) و اغلب کودکان دارای اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی علاوه بر مشکلات توجهی در به‌خاطرسپردن اطلاعات در حافظه (کین و انگل، ۲۰۰۰) و بازداری پاسخ دچار مشکل هستند (کلودنی و همکاران، ۲۰۲۰). از طرف دیگر، آموزش رایانه‌ای مهارت‌های دیداری- حرکتی دارای تمرین‌های ساختاریافتهٔ مبتنی بر هدف و افزایش میزان توجه است و همان‌طور که پیش از این بیان شد، باعث بهبود عملکرد توجه و بازداری پاسخ در کودکان دارای کم‌توجهی/ بیش‌فعالی شده است. بنابراین، اگر کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی آموزش‌های

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

شناختی رایانه‌ای را دریافت کنند، احتمال می‌رود که مشکلات آنان در فرایندهای شناختی از جمله بازداری پاسخ افزایش پیدا کند.

یکی دیگر از یافته‌هایی که حاصل شد، نشان داد که آموزش شناختی رایانه‌ای مهارت‌های دیداری-حرکتی باعث کاهش تداخل زمان و نمرهٔ تداخل کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی در آزمون استروپ ساده شده است. در راستای تبیین این یافته می‌توان اشاره کرد که آموزش شناختی به رفتارهای ارادی و هدفمند، یک‌پارچه‌سازی و مدیریت معطوف به هدف کمک می‌کند تا افراد پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت را به‌طور همزمان در نظر بگیرند، بدون درنگ به ارزیابی رفتار خود بپردازند و بتوانند به نحو مطلوبی آنها را تعدیل و تنظیم کنند (بارکلی، ۲۰۰۴). همچنین آموزش شناختی این قابلیت را دارد تا پردازش اطلاعات را تسهیل کند که با توجه و تمرکز ارتباط دارند و استفاده از آن اطلاعات برای هدایت فعالیت‌های شناختی مانند یادگیری آموزشگاهی و عملکرد تحصیلی مؤثر است (پنینگتون، ۲۰۰۹)، پس‌آموزش شناختی در حکم یک متغیر تعدیل‌کننده، استرس‌های ناشی از عدم کنترل تکانه‌ها، خودمدیریتی و خودتنظیمی را مهار می‌کند (ریف، ۲۰۰۸). از طرف دیگر، کودکان با اختلال کم‌توجهی/ بیش‌فعالی به‌وسیله آموزش شناختی رایانه‌ای از توان نهفته، ظرفیت توجه و کنترل تکانه خود آگاه می‌شوند و توانمندی‌های خود را به‌خوبی به چالش می‌کشند. از همین رو، آموزش شناختی رایانه‌ای موجب کاهش زمان و نمرهٔ تداخل در کودکان دارای کم‌توجهی/ بیش‌فعالی در آزمون استروپ ساده شده است.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به انجام پژوهش تنها روی پسران، پیگیری‌نکردن اثرهای مداخله به دلیل محدودیت زمانی و حجم کم نمونه اشاره کرد. در اینجا پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده این مداخله روی دختران انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که این پژوهش روی حجم نمونهٔ بالا و با پیگیری اثرهای مداخله انجام شود. با توجه به تأثیرگذاری این برنامه که در قالب بازی رایانه‌ای به کودکان ارائه شد، پیشنهاد می‌شود مربیان به جای روش‌های آموزشی خشک سنتی که همچنان در مراکز درمانی استفاده می‌شود، به دنبال روش‌های نوین، متنوع و برانگیزاننده برای مداخله‌ای مفید و پر بازده باشند. متأسفانه تأثیر بازی بر بهبود و رشد بهنجار کودکان در زمینه‌های مختلف از جمله مهارت‌های شناختی مورد غفلت قرار می‌گیرد.

تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان در پژوهش، آموزش‌وپرورش خراسان رضوی (شهر مشهد) و تمام بزرگوارانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد روان‌شناسی بالینی علی کرمانی به راهنمایی دکتر بشرپور و مشاورت دکتر محمد نریمانی است.

یادداشت‌ها

1.Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)
2. Focus
3. Sustained Attention
4. Distraction
5. Impulse Control
6. Planning
7. Organization
8. Motor Impulsivity
9. Non-planning Impulsivity
10. Attentional Impulsivity
11. Response Inhibition
12. Cognitive Training
13. Conners' Teacher Rating Scale
14. The Cognitive Training Package
15. O'Connor Dexterity Test
16. Stroop Test

منابع

احمدی ا.، شاهی ی. (۱۳۸۹) «تأثیر تمرین‌های ادراکی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و ریاضی در اوتیسم، بررسی تک‌آزمودنی»، *مجله اصول بهداشت روانی*، ۱۲(۴۶): ۵۳۴-۵۴۱.

اخوان کرباسی ص.، گلستان م.، فلاح ر.، صدر بافقی م. (۱۳۸۶) «بررسی شیوع اختلال بیش‌فعالی، کمبود توجه و تمرکز در کودکان ۶ ساله شهر یزد»، *مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد*، ۱۵(۴): ۲۹-۳۴.

اوریادی پ.، هادیان‌فرد ح.، قاسمی ن. (۱۳۹۹) «اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای بر شدت علایم کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ فزون-کنشی»، *مجله کودکان استثنایی*، ۲۰(۳): ۴۹-۶۴.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

باشی‌عبدل‌آبادی ح.، پیله‌ور س.، صارمی ع. (۱۳۹۵) «اثربخشی شناختی بر کارکردهای شناختی، حافظه، افسردگی و اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروز»، *مجله شفای خاتم*، ۴ (۳): ۲۸-۴۰.

بنی‌کریمی ب.، هادیانفر ح.، رستمی ر. (۱۳۹۷) «تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر تکانشگری شناختی، تکانشگری حرکتی و توجه پیوسته در دانش‌آموزان با علائم اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی»، *مجله رشد و یادگیری حرکتی*، ۱۰(۲): ۲۵۷-۲۷۵.

پاول ت.، کتاب کار و تمرین توانبخشی مغزی (بیش از ۱۴۰ تمرین برای بازتوانی عملکردهای مغزی آسیب‌دیده)، ترجمه شریف‌الحسینی م، ۱۳۹۵.

حسین‌نژاد، ا.، ابوالقاسمی ش.، وطن‌خواه ح.، خلعتبری ج. (۱۳۹۹) «مقایسه اثربخشی آموزش مدیریت خشم مبتنی بر روی‌آورد درمان شناختی-رفتاری و قصه‌درمانی بر خودکارآمدپنداری و تاب‌آوری تحصیلی در دانش‌آموزان با اختلال نارسایی توجه-فزون‌کنشی»، *مجله سلامت روان کودک*، ۷(۲): ۱-۱۶.

خدادادی م.، مشهدی ع.، امانی ح. (۱۳۹۳) «نرم‌افزار استروپ ساده»، تهران.

شریفی درآمدی پ.، بگیان‌کوله‌مرز، م.، ویسی ن.، پادروند ح. (۱۳۹۴) «ارتباط ابعاد سرنوشت و منش با بازداری پاسخ در دانش‌آموزان پسر دارای نشانه‌های اختلال سلوک»، *مجله روانشناسی بالینی و شخصیت (دانشور رفتار)*، ۱۳ (۲): ۳۳-۴۲.

شهیم س.، یوسفی ف.، شهائیان آ. (۱۳۸۷) «هنجاریابی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس درجه‌بندی کانرز فرم معلم»، *مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه چمران اهواز*، ۳ (۳): ۱-۲۶.

علیلو م.، حمیدی ص.، شیروانی ا. (۱۳۹۰) «مقایسه کارکردهای اجرایی و توجه پایدار در دانشجویان دارای علایم وسواسی-اجباری، اسکیزوتایپی بالا و علایم همپوش با گروه بهنجار»، *مجله تحقیقات علوم رفتاری*، ۹(۳): ۲۱۶-۲۲۱.

عیوضی س.، یزدانبخش ک.، مرادی آ. (۱۳۹۷) «اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه یار بر بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی»، *مجله علمی-پژوهشی عصب روانشناسی*، ۳ (۱۴): ۹-۲۲.

قصابی ص.، بافنده قراملکی ح.، محمدی آریا ع.؛ موللی گ. (۱۳۹۹) «مقایسه اثربخشی روش خودآموزی کلامی و روش بازی‌های حرکتی بر دامنه توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی». *مجله سلامت روان کودک*، ۷(۱): ۳۹۱- ۴۱۰.

نادرتبار م.، شریفی‌درآمدی پ.، پزشک ش.، فرخی ن. (۱۳۹۶) «اثر بخشی بازی‌های مداخله‌ای رایانه‌ای در مهارت‌های دیداری-حرکتی دانش‌آموزان ناشنوا»، *مجله مطالعات ناتوانی*، ۱۰۱ (۷): ۱-۸.

Aaron, D. H., & Jansen, C. W. S. (2003). Development of the Functional Dexterity Test (FDT): Construction, validity, reliability, and normative data. *Journal of Hand Therapy*, 16(1), 12-21.

Alcázar, A. R., Olivares, P. J. O., Esparza, I. C. M., Navas, J. L. P., Alcázar, A. I. R., & Rodríguez, J.O. (2020). Cognitive flexibility and response inhibition in patients with obsessive compulsive disorder and generalized anxiety disorder. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 20(1), 20-28.

Barkley, R. A. (2000). Commentary on the multimodal treatment study of children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(6), 595-599.

Barkley, R. A. (2004). Adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder: An overview of empirically based treatments. *Journal of Psychiatric Practice*, 10(1), 39-56.

Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L., & Fletcher, K. **(**2006**)**. Young adult outcome of hyperactive children: adaptive functioning in major life activities. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45(2), 192-202.

Bikic, A., Leckman, J.F., Lindschou, J., Christensen, T.O., & Dalsgaard, S. (2015). Cognitive computer training in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) versus no intervention: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16(1), 1-13.

Bonavita, S., Sacco, R., Della Corte, M., Esposito, S., Sparaco, M., Ambrosio, A., … & Tedeschi, G. (2015). Computer-aided cognitive rehabilitation improves cognitive performances and induces brain functional connectivity changes in relapsing remitting multiple sclerosis patients: an exploratory study. *Journal of Neurology*, 262(1), 91-100.

Brossard-Racine, M., Shevell, M., Snider, L., Belanger, S. A. & Majnemer, A. (2012). Motor skills of children newly diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder prior to and following treatment with stimulant medication. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 2080-2087.

Caswell, A. J., Morgan, M. J., & Duka, T. (2013). Inhibitory control contributes to "motor"-but not "cognitive" impulsivity. *Experimental Psychology*, 60(5), 324-334.

Del-Ponte, B., Anselmi, L., Assunção, M. C. F., Tovo-Rodrigues, L., Munhoz, T. N., Matijasevich, A., ... & Santos, I. S. (2019). Sugar consumption and attention-deficit/ hyperactivity disorder (ADHD): A birth cohort study. *Journal of Affective Disorders*, 243, 290-296.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

Ende, G., Cackowski, S., Van Eijk, J., Sack, M., Demirakca, T., Kleindienst, N., ... & Schmahl, C. (2016). Impulsivity and Aggression in Female BPD and ADHD Patients: Association with ACC Glutamate and GABA Concentrations. *Neuropsychopharmacology*, 41(2), 410-418.

Green, C. T., Long, D. L., Green, D., Iosif, A. M., Dixon, J. F., Miller, M. R., ... & Schweitzer, J. B. (2012). Will Working Memory Training Generalize to Improve Off-Task Behavior in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder?. *Journal of Neurotherapeutics*, 10(4), 639-648.

Harvey, P. D., McGurk, S. R., Mahncke, H., & Wykes, T. (2018). Controversies in computerized cognitive training. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(11), 907-915.

Heckman, P. R. A., Blokland, A., Van Goethem, N. P., Van Hagen, B. T. J., & Prickaerts, J. (2018). The mediating role of phosphodiesterase type 4 in the dopaminergic modulation of motor impulsivity. *Behavioural Brain Research*, 350, 16-22.

Hervey, A. S., Epstein, J. N., & Curry, J. F. (2004). Neuropsychology of Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Neuropsychology*, 18(3),485-503.

Kane, M. J., & Engle, R. W., (2000). Working memory capacity, proactive interference, and divided attention: Limits on long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26(2), 333-358.

Kolodny, T., Mevorach, C., Stern, P., Biderman, N., Ankaoua, M., Tsafrir, S., & Shalev, L. (2020). Fronto- parietal engagement in response inhibition is inversely scaled with attention-deficit/hyperactivity disorder symptom severity. *NeuroImage: Clinical*, 25, 102119.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment (4th Ed)*. Oxford University Press, USA.

Lin, F. V., Cottone, K., McDermott, K., Jacobs, A., Nelson, D., Porsteinsson, A., & Chapman, B. P. (2020). Attitudes Toward Computers Moderate the Effect of Computerized Cognitive Trainings in Oldest-Old Senior Living Center Residents. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 29(3), 285-294.

Biagianti, B., & Vinogradov, S. (2013). Computerized cognitive training targeting brain plasticity in schizophrenia. *Progress in Brain Research*, *207*, 301-326

Masi, G., Fantozzi, P., Villafranca, A., Tacchi, A., Ricci, F., Ruglioni, L., ... & Cortese, S. (2019). Effects of melatonin in children with attention-deficit/hyperactivity disorder with sleep disorders after methylphenidate treatment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15, 663–667.

Mohr-Jensen, C., Steen-Jensen, T., Bang-Schnack, M., & Thingvad, H. (2019). What do primary and secondary school teachers know about ADHD in children? Findings from a systematic review and a representative, nationwide sample of Danish teachers. *Journal of Attention Disorders*, 23(3), 206-219.

Patros, C. H., Alderson, R. M., Kasper, L. J., Tarle, S. J., Lea, S. E., & Hudec, K. L. (2016). Choice-impulsivity in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A metaanalytic review. *Clinical Psychology Review*, 43, 162-74.

Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorders: A neuropsychological framework.* Guilford Press, USA.

Puiu, A. A., Wudarczyk, O., Goerlich, K. S., Votinov, M., Herpertz-Dahlmann, B., Turetsky, B., & Konrad, K. (2018). Impulsive aggression and response inhibition in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Disruptive Behavioral Disorders: findings from a systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 90, 231-246.

Rief, S.F. (2008). *The ADD/ADHD checklist: A practical reference for parents & teachers (2nd ed.)*. John Wiley & Sons.

Sella, F., Re, A. M., Lucangeli, D., Cornoldi, C., & Lemaire, P. (2019). Strategy selection in ADHD characteristics children: A study in arithmetic. *Journal of Attention Disorders*, 23(1), 87-98.

Shin, S. H., Cook, A. K., Morris, N. A., McDougle, R., & Groves, L. P. (2016). The different faces of impulsivity as links between childhood maltreatment and young adult crime. *Preventive Medicine*, 88, 210-217.

Simone, M., Viterbo, R. G., Margari, L., & Iaffaldano, P. (2018). Computer-assisted rehabilitation of attention in pediatric multiple sclerosis and ADHD patients: a pilot trial. *BMC Neurology*, 18(1), 1-11.

Sohlberg M.C. & C.A. Mateer, 2001. *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. Guilford press.

Sonuga-Barke E.J.S., & Rubia, K. (2008). Inattentive/overactive children with histories of profound institutional deprivation compared with standard ADHD cases: a brief report. *Journal Child: Care, Health and Development*, 34(5), 596-60.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

Veloso, A., Vicente, S. G., & Filipe, M. G. (2020). Effectiveness of Cognitive Training for School-Aged Children and Adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 10, 2983, 1-17.

Verbruggen, F., & Logan, G. (2009). Models of response inhibition in the stop-signal and stop-change paradigms. *Neuroscience and Bio behavioral Reviews*, 33(5), 647–661.

Wilms, I. L. (2020). The computerized cognitive training alliance–A proposal for a therapeutic alliance model for home-based computerized cognitive training. *Heliyon*, 6(1), e03254.

Wolters, G., Stapert, S., Brands, I., & Van Heugten, C. (2010). Coping styles in relation to cognitive rehabilitation and quality of life after brain a injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, (20)4, 587-600.

Wright, L., Lipszyc, J., Dupuis, A., Thayapararajah, S. W., & Schachar, R. (2014). Response inhibition and psychopathology: A meta-analysis of go/no-go task performance. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(2), 429-439.

Yancosek K.E., & Howell, D. (2009). A Narrative Review of Dexterity Assessments. *Journal of Hand Therapy*, 22(3), 258-270.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-21]