

## Effect of Attention Games and Cognitive Rehabilitation on Attention and Cognitive Functions of Children with ADHD

Mahdieh Eslami Nosratabadi\*<sup>1</sup>, Mahdi Namazizadeh<sup>2</sup> , MohamadAli Aslankhani<sup>3</sup>

1. PhD student in Motor Learning at Islamic Azad University of Central Tehran Branch. Tehran, Iran

2. Professor. Department of Sport and Sport Technology, Islamic Azad University, Esfahan, Iran

3. Professor of Allameh Tabataba'ei University, Tehran, Iran

Received: 2018.May.14 Revised: 2018. December.17 Accepted: 2019.July.14

### Abstract

**Background and Aims:** Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most common psychiatric disorders and psychological problems in children referred to psychiatric clinics. The purpose of the present study was to address the effect of attentional games, cognitive rehabilitation, and mixed practice on attention and cognitive functions of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

**Materials and Methods:** A quasi-experimental study was conducted with pre-test and post-test design. To this purpose, 40 children aged 9-12 years old with attention Deficit Hyperactivity Disorder were selected and randomly assigned into four groups of Cognitive Rehabilitation training, attentional games, mixed practice, and control. In the pre-test, each participant performed the tests for working memory (N-Back test), sustained attention (continuous performance test), and executive functions (London Tower test). Participants practiced for 16 sessions (each session for 60 minutes), according to their grouping Test on working memory, attention, and cognitive functions. After the last training session, participants performed the post-test which included the re-run of the tests for working memory (N-Back test), attention (continuous performance test), and executive functions (London Tower test).

**Results:** The findings showed that in the variable of executive functions, working memory and attention, the mixed group approximately outperformed the two other experimental groups in all subtests ( $p < 0.05$ ), but the other groups did not differ significantly ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Mixed group in almost all subscales led to improved working memory, attention, and executive functions of children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. These results were interpreted according to the usage of profits of two other practice conditions during mixed practice.

**Keywords:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD); Attention Games; Cognitive Rehabilitation Training; Cognitive Functions

**Cite this article as:** Mahdieh Eslami Nosratabadi, Mahdi Namazi zadeh, MohamadAli Aslankhani. Effect of Attention Games and Cognitive Rehabilitation on Attention and Cognitive Functions of Children with ADHD. J Rehab Med. 2020; 9(1): 201-208.

\* **Corresponding Author:** Mahdieh Eslami Nosratabadi. PhD Student in Motor Learning at Islamic Azad University of Central Tehran Branch

**Email:** mahdieeslami64@gmail.com

**DOI:** 10.22037/jrm.2019.111196.1828

## تأثیر بازی‌های توجهی و توانبخشی شناختی بر توجه و کارکردهای شناختی کودکان بیش‌فعال

مهديه اسلامي نصرت‌آبادي<sup>۱\*</sup>، مهدی نمازی‌زاده<sup>۲</sup>، محمدعلی اصلانخانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری یادگیری حرکتی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
۲. استاد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد خوراسگان)، اصفهان، ایران
۳. استاد گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

\* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۰۴/۲۴ بازنگری مقاله ۱۳۹۷/۰۹/۲۶ پذیرش مقاله ۱۳۹۸/۰۴/۲۳ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

امروزه نقص توجه/بیش‌فعالی از رایج‌ترین اختلالات رفتاری و مشکلات روانشناختی کودکان است که در مراجعان به درمانگاه‌های روانپزشکی مشاهده می‌شود. هدف پژوهش حاضر "بررسی تأثیر بازی‌های توجهی، توانبخشی شناختی و تمرینات ترکیبی بر توجه و کارکردهای شناختی کودکان بیش‌فعال" می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر با توجه به اهداف پیش‌بینی‌شده، از نوع تحقیق نیمه‌تجربی و طرح آن پیش‌آزمون-پس‌آزمون با چند گروه بود. شرکت‌کنندگان شامل ۴۰ کودک ۹ تا ۱۲ سال مقطع ابتدایی بودند که به‌صورت تصادفی در چهار گروه بازی‌های توجهی، تمرینات توانبخشی شناختی، تمرینات ترکیبی (ریتیمیک-شناختی) و گروه کنترل تقسیم شدند. در پیش‌آزمون هر آزمودنی آزمودنی‌های مربوط به سنجش حافظه کاری (آزمون ان‌بک)، توجه پایدار (آزمون عملکرد مداوم) و کارکردهای اجرایی (آزمون برج لندن) را اجرا کردند. سپس آزمودنی‌ها بر اساس گروه‌بندی ذکرشده، به‌مدت ۱۶ جلسه و هر جلسه به‌مدت ۶۰ دقیقه به تمرین پروتکل گروه خود پرداختند. پس از آخرین جلسه تمرین، آزمودنی‌ها پس‌آزمون را که شامل اجرای مجدد آزمون‌های مربوط به سنجش حافظه کاری (آزمون ان‌بک)، توجه (آزمون عملکرد مداوم) و کارکردهای اجرایی (آزمون برج لندن) بود را اجرا نمودند.

#### یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد در متغیر کارکردهای اجرایی، حافظه کاری و توجه، گروه تمرین ترکیبی به‌طور معناداری خطای کمتری نسبت به گروه کنترل داشتند، اما گروه‌های دیگر تفاوت معناداری باهم نداشتند ( $p < 0.05$ ).

#### نتیجه‌گیری

گروه‌های ترکیبی تقریباً در تمام خرده‌مقیاس‌ها منجر به بهبود حافظه کاری، توجه و کارکردهای اجرایی کودکان دارای بیش‌فعالی می‌شود. این عملکرد بهتر به بهره‌برداری هم‌زمان از فواید دو نوع تمرین نسبت داده شد.

#### واژه‌های کلیدی

اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD)؛ بازی‌های توجهی؛ تمرینات توانبخشی شناختی؛ کارکردهای شناختی

نویسنده مسئول: مهديه اسلامي نصرت‌آبادي، دانشجوی دکتری یادگیری حرکتی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: mahdieeslami64@gmail.com

## مقدمه و اهداف

اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، اختلال رفتاری و عصبی‌شناختی است که با اختلالات رشدی ناخوشایند و اختلال در فعالیت‌های حرکتی درشت، توجه و تکانشگری مشخص می‌شود و ۳ تا ۵ درصد از کودکان را در سطح جهان تحت تأثیر قرار داده است. این کودکان مستعد ابتلا به عوارض متعدد از جمله عملکرد ضعیف تحصیلی، اختلالات رفتاری، اختلالات ارتباطی، روگردانی اجتماعی و مشکلات سازگاری هستند.<sup>[۱]</sup>

شیوع اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در کودکان سنین مدرسه، ۳ تا ۷ درصد گزارش شده است.<sup>[۲]</sup> همچنین مطالعات انجام‌شده نشان داد که در ایران ۱۰ تا ۱۲ درصد کودکان دچار این اختلال هستند.<sup>[۳]</sup> نقص توجه/بیش‌فعالی دارای انواع مختلفی شامل نوع عمدتاً کم‌توجه (ADHD-PI)، نوع عمدتاً بیش‌فعال-تکانشگر (ADHD-PH/I) و نوع ترکیبی (ADHD) است؛ بنابراین، این اختلال دارای متغیرهایی در ۳ بعد حرکتی (بیش‌فعالی)، شناختی (نقص توجه) و تکانشی (تکانشگری) است.

در این میان نوع "نقص توجه" شامل کم‌فعالی و کناره‌گیری از محیط، تثبیت توجه افراطی به یک محرک خاص و بخش‌های غیرمربوط به تکلیف خاص یا اصطلاحاً جاماندگی محرک، حواس‌پرتی و بازداری‌زدایی است. متخصصین "بیش‌فعالی" را به‌صورت حرکت و جنب-وجوش بیش از حد و خواب‌ناآرام و "تکانشگری" را به عمل و تصمیم سریع و بدون فکر، تحمل پایین و ناکافی، واکنش ناگهانی به یک محرک و گاهی به‌صورت غیرقابل کنترل توصیف می‌کنند. سیر بیش‌فعالی/نقص توجه متنوع است. علت هم تأثیر عوامل سببی وسیعی است که در ایجاد آن نقش دارد.<sup>[۴]</sup>

تشخیص زودرس و درمان ADHD، همان‌طور که مطالعات طولی نشان داده‌اند، بسیار دشوار است.<sup>[۵-۶]</sup> پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تکالیف معین آموزشی فرآیندهای شناختی را بهبود بخشیده و آن‌ها را کارآمدتر می‌سازد.<sup>[۷-۹]</sup> از میان این تکالیف آموزشی شناختی-رفتاری تمرین بدنی و بازی‌های توجهی شناختی مورد توجه قرار گرفته است.<sup>[۱۰]</sup> بازی‌های ویدئویی به‌عنوان ابزاری موثر در علوم آموزشی پیشنهاد شده است.<sup>[۱۱]</sup> به‌طور کلی، مطالعات از آموزش برنامه‌های نرم‌افزاری با توجه به تأثیر مثبت آن بر افزایش اعتمادبه‌نفس، استقلال و خودپنداره در کودکان و استفاده از آن حمایت می‌کنند و معتقد هستند که این روش منجر به هنجارسازی، یکپارچگی و آموزش فراگیر و جامع خواهد شد، البته، سود مهم بازی‌های ویدئویی می‌تواند از جنبه انگیزشی به نوع بازی محدود شود.<sup>[۱۲]</sup> علاوه بر این، بازی‌ها باید مفید باشد زیرا می‌تواند بازخورد فوری را ارائه دهد. اغلب بازیکنان می‌توانند به سرعت نتایج اجرای‌شان در بازی را ببینند.<sup>[۱۳]</sup> علاوه بر این، بازی به اجراکننده اجازه می‌دهد خطا را امتحان کند و سپس بدون هیچ‌گونه از دست دادنی، دوباره امتحان کند؛ به عبارت دیگر، بازی‌ها فرصت‌های یادگیری تجربی را برای بازیکن فراهم می‌کند.<sup>[۱۴]</sup> در نتیجه توجه دانش‌آموزان، توانایی برنامه‌ریزی، پذیرش، خلاقیت، تفکر واگرا و رشد عاطفی و توسعه زبان بهبود می‌یابد.<sup>[۱۵]</sup>

از طرفی دیگر، پژوهش‌ها نشان داده‌اند موسیقی و ریتم می‌تواند به‌طور چشمگیری به مطالعه جنبه‌های پردازش زمانی در کودکان ADHD کمک کند.<sup>[۱۶-۱۷]</sup> یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد کودکانی که در فعالیت‌های موسیقی شرکت می‌کنند، در فعالیت‌های دیگر، مانند یادگیری زبان، سرعت و دقت خواندن و ریاضیات پیشرفت بیشتری دارند.<sup>[۱۸-۱۹]</sup> موسیقی و ریتم محرک‌هایی هستند که بر درک احساسات، افکار و اعمال به‌طور هم‌زمان تأثیر می‌گذارند.<sup>[۲۰]</sup>؛ بنابراین موسیقی ممکن است به توسعه پژوهش‌های علمی در زمینه رشد عصبی، حافظه و عملکردهای شناختی کمک کند.<sup>[۲۱]</sup>

یکی دیگر از روش‌های مداخله‌ای رفتاری بازی‌های توجهی است. این نوع بازی‌ها به کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه، چگونگی توالی توجه و عمل را آموزش می‌دهند. این روش می‌تواند به تشخیص و مداخله زود هنگام کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه کمک کند.<sup>[۲۲]</sup> اگر این اختلال به‌درستی مدیریت شود، چنین کودکانی می‌توانند فرصت‌های زندگی فردی و اجتماعی بسیار مطلوب و فراتر از انتظار داشته باشند؛ لذا موضوعی که پس از تشخیص این نوع اختلال مهم است به کار بستن اقدامات درمانی به‌موقع و مناسب جهت بهبود مشکلات این کودکان و جلوگیری از آسیب‌های بعدی است. در صورت عدم درمان، این افراد در جامعه با مشکلات زیادی مواجه خواهند شد. با توجه به اینکه برای این نوع اختلال از روش‌های درمانی متعددی استفاده می‌شود و برخی از روش‌ها پتانسیل کاربرد در زمینه این اختلال را دارند، ولی تاکنون پژوهش زیادی در مورد آن‌ها انجام نشده است، همچنین اگرچه اثر مثبت بازی‌های توجهی و تمرین بدنی در زمینه اختلال بیش‌فعالی نشان داده شده است، اما در کمتر پژوهشی به مقایسه این دو نوع روش درمانی پرداخته شده است و همچنین پژوهشی به چشم نمی‌خورد که این دو نوع روش به صورت ترکیبی در پژوهشی مورد استفاده قرار گرفته باشند. علاوه بر این موارد، ممکن است با ترکیبی از این روش‌ها بتوان روش بهتری را برای مقابله با این اختلال ایجاد نمود که موجب رفع این اختلال در ابعاد مختلفی گردد. استدلال برای ترکیب این دو روش این است که با ترکیب این دو روش که نشان داده شده است، احتمالاً نقش مفیدی برای رفع اختلال بیش‌فعالی دارند و روش ترکیبی از فواید هر دو روش به‌صورت هم‌زمان بهره خواهد برد، به همین دلیل احتمال دارد که ترکیب این دو روش نسبت به استفاده منفرد از آنها فواید بیشتری داشته باشد. به همین منظور در این پژوهش روش‌های مختلف (بازی‌های توجهی و

تمرینات بدنی) در مقابل همدیگر به آزمایش گذاشته شده‌اند و همچنین ترکیبی از این نوع روش‌های تمرینی نیز مورد آزمون قرار گرفته است.

## مواد و روش‌ها

شرکت‌کنندگان تحقیق حاضر ۴۰ نفر از دختران دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بین سنین ۹ تا ۱۲ سال مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره و خدمات روانشناختی امام حسین (ع) یزد بودند که بر اساس معیارهای ورود به مطالعه و به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. لازم به ذکر است که این کودکان بر اساس تشخیص وضعیت بیش‌فعالی توسط روانپزشک و روانشناس بالینی این مرکز انتخاب شدند. کلیه آزمودنی‌ها تحت مداخله‌های مربوطه قرار گرفتند.

از پرسشنامه کانرز (فرم معلمان) جهت ارزیابی اولیه کودکان استفاده شد. کانرز، ارهارت، اسپارو (۱۹۹۹) پایایی این مقیاس را ۰/۹۰ گزارش نموده‌اند. اعتبار این پرسشنامه در ایران نیز ۰/۹۳ گزارش شده است. شرکت‌کنندگانی که در پرسشنامه کانرز معلمان نمره‌های بالایی به دست آورده بودند، مورد مصاحبه بالینی سازمان یافته بر اساس ملاک‌های ویرایش چهارم راهنمای تشخیصی آماری اختلالات روانی قرار گرفتند. کسانی که ملاک‌های تشخیصی را دارا بودند، در نمونه نهایی پژوهش قرار گرفتند. علاوه بر این از آزمون هوشی گودیناف-هریس جهت همسان‌سازی نمره هوشی شرکت‌کنندگان استفاده شد. ضریب پایایی مقیاس نمره‌گذاری با استفاده از روش بازآزمایی به فاصله یک ماه ۰/۷۰، و ضریب توافق نمره‌گذاری ۰/۷۶ گزارش شده است.<sup>[۲۳]</sup>

در پیش‌آزمون هر ۴۰ دانش‌آموز آزمون‌های مربوط به حافظه کاری (آزمون ان بک)، کارکردهای اجرایی (آزمون برج لندن)، و توجه پایدار (آزمون عملکرد مداوم) را اجرا کردند. توضیحات مرتبط با این آزمون‌ها در زیر آمده است:

به‌منظور سنجش توجه پایدار از آزمون رایانه‌ای عملکرد مداوم، به‌منظور سنجش حافظه کاری از آزمون رایانه‌ای ان بک و برای سنجش کارکردهای اجرایی از آزمون برج لندن استفاده شد.

بعد از اجرای پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها به ۴ گروه بازی‌های توجهی، توانبخشی شناختی، گروه ترکیبی (توانبخشی شناختی و تمرینات ریتمیک) به‌صورت تصادفی آرایش پیدا نمودند. اجرای پروتکل هر کدام از گروه‌ها در زیر آورده شده است:

گروه توانبخشی شناختی، نرم‌افزار آموزش حافظه کاری، گروه بازی‌های توجهی، نرم‌افزار مغز من و گروه تمرینات ریتمیک: انجام بازی‌ها با اندکی تغییر و متناسب با فرهنگ ایرانی و اسلامی به‌صورت نمایشی، تصویری و همراه با قصه بود.<sup>[۲۵]</sup> این تمرینات شامل آموزش توجه-شنیداری، توجه بینایی، بازداری چشم در چشم و غیره بود. برنامه تمرینی گروه‌ها در ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به‌صورت فشرده هفته‌ای ۳ جلسه اجرا شد.<sup>[۲۶-۲۸]</sup> پس از آخرین جلسه تمرین، آزمودنی‌ها پس‌آزمون را که شامل اجرای مجدد آزمون‌های مربوط به سنجش حافظه کاری (آزمون ان بک)، توجه (آزمون عملکرد مداوم) و کارکردهای اجرایی (آزمون برج لندن) بود را اجرا کردند. به‌منظور تحلیل داده‌های هر کدام از متغیرها در این پژوهش از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

پروپوزال این تحقیق توسط پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی تهران تایید شده است (کد اخلاق: SSRI.REC.1397.245).

## یافته‌ها

آزمون شاپیرو-ویلک نشان‌دهنده نرمال بودن داده‌ها بود ( $P > 0.05$ ). همچنین آزمون لون نیز نشان‌دهنده همگن بودن واریانس‌ها بود ( $P > 0.05$ ).

نتایج تحلیل کوواریانس در کارکردهای اجرایی نشان داد در متغیرهای زمان آزمایش، زمان تاخیر، زمان کل، تعداد خطاها و نتیجه کل، اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون در سطح خطای پنج درصد معنادار است ( $p < 0.05$ )؛ بنابراین پیش‌آزمون بر پس‌آزمون اثر داشته است (جدول ۱).

جدول ۱: نتایج آنالیز کوواریانس در بررسی امتیازات پس‌آزمون کارکردهای اجرایی در گروه‌های بازی‌های توجهی، توانبخشی شناختی، تمرین‌های ترکیبی و کنترل

بعد	منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	مقدار آماره F	سطح معناداری	مجذور اتا
زمان آزمایش	پیش‌آزمون	۲۷۴۸۰٫۵۴۲	۱	۱۵٫۹۳۲	<.۰۰۱	.۲۳۱
	گروه	۶۴۰۸۳٫۵۲۰	۵	۷٫۴۳۱	<.۰۰۱	.۴۱۲
	خطا	۹۱۴۱۴٫۹۵۸	۵۳			
زمان تاخیر	پیش‌آزمون	۶۵۴۵٫۴۲۹	۱	۲۷٫۳۱۳	<.۰۰۱	.۳۴۰
	گروه	۱۳۳۵۴٫۱۶۷	۵	۱۱٫۱۴۵	<.۰۰۱	.۵۱۳
	خطا	۱۲۷۰۱٫۱۷۱	۵۳			
زمان کل	پیش‌آزمون	۲۲۰۹۲٫۶۳۸	۱	۱۱٫۵۶۵	.۰۰۱	.۱۷۹
	گروه	۱۳۹۴۰۲٫۰۹۹	۵	۱۴٫۵۹۵	<.۰۰۱	.۵۷۹
	خطا	۱۰۱۲۴۱٫۶۶۲	۵۳	۱۹۱۰٫۲۲۰		
تعداد خطاها	پیش‌آزمون	۷۰۶٫۳۵۸۷	۱	۷۰۶٫۳۵۸	۳۴٫۵۲۸	.۳۹۴
	گروه	۶۰۴۶۶۳	۵	۱۲۰٫۹۳۳	۵٫۹۱۱	.۲۵۸
	خطا	۱۰۸۴٫۲۴۲	۵۳	۲۰٫۴۵۷		
نتیجه کل	پیش‌آزمون	۱۵۳٫۰۷۸	۱	۱۵۳٫۰۷۸	۱۵٫۲۵۵	.۲۲۴
	گروه	۹۵۳٫۲۵۴	۵	۱۹۰٫۶۵۱	۱۹٫۰۰۰	.۶۴۲
	خطا	۵۳۱٫۸۲۲	۵۳	۱۰٫۰۳۴		

برای مقایسه دو به دو گروه‌ها در هر کدام از متغیرها آزمون تعقیبی بونفرونی اجرا شد. طبق نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در متغیر زمان آزمایش، میانگین زمان آزمایش در کودکان گروه تمرین ترکیبی به‌طور معناداری کمتر از گروه کنترل، در متغیر زمان تاخیر، میانگین زمان تاخیر در کودکان گروه کنترل به‌طور معناداری بیشتر از دو گروه بازی‌های توجهی و توانبخشی ریتمیک، در متغیر زمان کل، میانگین زمان کل آزمایش در گروه کنترل به‌طور معناداری بیشتر از گروه‌های بازی‌های توجهی و تمرینات توانبخشی و در متغیر نتیجه کل، میانگین امتیازات در کودکان گروه کنترل به‌طور معناداری کمتر از گروه‌های توانبخشی شناختی، بازی‌های توجهی و تمرینات ترکیبی بوده است ( $p < 0.05$ ).

نتایج تحلیل کواریانس در عملکرد حافظه کاری، توجه پایدار، انتخابی و انتقالی نشان داد در متغیر زمان واکنش و تعداد پاسخ صحیح اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون در سطح خطای پنج درصد معنادار نبوده است ( $p > 0.05$ ) (جدول ۲).

جدول ۲: نتایج آنالیز کوواریانس در بررسی امتیازات پس‌آزمون حافظه کاری در گروه‌های بازی‌های توجهی، توانبخشی شناختی و تمرین‌های ترکیبی

بعد	منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	مجذور اتا
زمان واکنش	پیش‌آزمون	۱۶۶۳٫۹۹۳	۱	۱۶۶۳٫۹۹۳	.۲۸۹	.۵۹۳	.۰۰۵
	گروه	۱۹۸۴۶۴٫۲۰۲	۵	۳۹۶۹۲٫۸۴۰	۶٫۸۸۲	<.۰۰۱	.۳۹۴
	خطا	۳۰۵۶۶۶٫۲۰۷	۳۵	۵۷۶۷٫۲۸۷			
تعداد پاسخ صحیح	پیش‌آزمون	۱۵٫۳۵۵	۱	۱۵٫۳۵۵	۲٫۹۰۷	.۰۹۴	.۰۵۲
	گروه	۴۱٫۹۹۷	۵	۸٫۳۹۹	۱٫۵۹۰	.۱۷۹	.۱۳۰
	خطا	۲۷۹٫۹۴۵	۳۵	۵٫۲۸۲			

طبق نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در متغیر زمان واکنش، میانگین زمان واکنش در کودکان گروه توانبخشی ریتمیک به‌طور معناداری کمتر از گروه کنترل بوده است ( $p < 0.05$ ) و میانگین زمان واکنش بین سایر گروه‌ها تفاوت معناداری نداشت ( $p > 0.05$ ). بر اساس نتایج تحلیل کواریانس برای توجه پایدار، انتخابی و انتقالی نشان داد در متغیر خطای ارتکاب و متغیر پاسخ حذف اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون در سطح خطای پنج درصد معنادار بوده است ( $p < 0.05$ )؛ بنابراین پیش‌آزمون بر پس‌آزمون اثر داشته است (جدول ۳).

جدول ۳: نتایج آنالیز کوواریانس در بررسی امتیازات پس‌آزمون توجه پایدار در گروه‌های بازی‌های توجیهی، توانبخشی شناختی و

تمرین‌های ترکیبی							
مجدور	سطح	مقدار	میانگین	درجه	مجموع	منبع	بعد
اتا	معناداری	آماره F	مربعات	آزادی	مربعات	تغییر	
.۵۰۷	<.۰۰۱	۵۴,۵۱۴	۶۲,۹۷۴	۱	۶۲,۹۷۴	پیش‌آزمون	خطای ارتکاب
.۵۴۹	<.۰۰۱	۱۲,۹۲۱	۱۴,۹۲۶	۵	۷۴,۶۳۱	گروه	
			۱,۱۵۵	۵۳	۶۱,۲۲۶	خطا	
.۰۷۷	.۰۴۱	۴,۳۹۳	۴,۲۸۶	۱	۴,۲۸۶	پیش‌آزمون	پاسخ حذف
.۳۲۱	.۰۰۱	۵,۰۰۶	۴,۸۸۵	۵	۲۴,۴۲۴	گروه	
			.۹۷۶	۵۳	۵۱,۷۱۴	خطا	

طبق نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در متغیر خطای ارتکاب، میانگین امتیاز خطای ارتکاب در کودکان گروه تمرینات توانبخشی شناختی به‌طور معناداری کمتر از گروه کنترل بوده است ( $p < 0.05$ ). همچنین میانگین امتیاز خطای ارتکاب در گروه تمرین ترکیبی (توانبخشی ریتمیک) به‌طور معناداری کمتر از گروه بازی‌های توجیهی بوده است. در متغیر پاسخ حذف، میانگین امتیاز پاسخ حذف در کودکان گروه تمرین ترکیبی (توانبخشی ریتمیک) به‌طور معناداری کمتر از گروه کنترل بوده است ( $p < 0.05$ ).

### بحث

در تحقیق حاضر کارکردهای شناختی (حافظه کاری و توجه) با استفاده از مداخله‌های تجربی در گروه‌های تمرینی (توانبخشی شناختی؛ تمرین‌های توجیهی؛ ترکیبی) در مورد کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی تحت بررسی قرار گرفت. در متغیر حافظه کاری تفاوت بین گروه‌های ترکیبی با گروه کنترل معنادار بود، اما سایر گروه‌ها تفاوت معناداری با گروه کنترل نداشتند. یافته‌های تحقیق حاضر در این خصوص با یافته‌های استراند و همکاران (۲۰۱۳) و مائفیلد و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی داشت، ولی با یافته‌های تحقیق رابینسون و همکاران (۲۰۱۷) همخوان بود. شاید بتوان دلیل این ناهمخوانی را نوع پروتکل مداخله‌ای و مدت مداخله بیان کرد که تعداد زیاد جلسات موجب خستگی این کودکان شده است. نتایج پژوهش نشان داد که حافظه کاری و بازداری در این کودکان جزء نقایص اصلی و زیربنایی است؛ لذا یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه کاری باعث بهبود این مؤلفه در این کودکان می‌شود، همچنین این برنامه رایانه‌ای، بازداری پاسخ و استدلال منطقی را در این کودکان افزایش می‌دهد؛ بنابراین آموزش بازداری پاسخ و حافظه کاری می‌تواند یکی از ابزارهای بهبود در حیطه‌های مرتبط با یادگیری در مدرسه، برای کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی کاربرد داشته باشد.

در متغیر توجه پایدار تفاوت بین گروه‌های ترکیبی با گروه کنترل معنادار بود. یافته‌های تحقیق حاضر در این خصوص با یافته‌های تحقیق سیلوا و همکاران (۲۰۱۵) و موئلر و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی داشت.

برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای به‌طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کورتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. همچنین نقص در کارکردهای اجرایی می‌تواند در سنین بالاتر پایدار بماند و دانش‌آموزان را در انجام تکالیف مدرسه و امور شخصی-اجتماعی با مشکل جدی روبه‌رو کند؛ بنابراین تشخیص و مداخله به‌موقع در مشکلات این دانش‌آموزان ضروری است. آموزش حافظه کاری یا تربیت بازداری پاسخ می‌تواند یکی از ابزارهای بهبود در حیطه‌های مرتبط با یادگیری در مدرسه، برای کودکان باشد.

همچنین بازی‌های توجیهی به کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی آموزش می‌دهد که ابتدا توجه کنند و سپس عمل کنند. بازی‌های توجیهی به‌صورت ذاتی دارای عناصری از متغیرهای توجیهی همچون حفظ توجه، انتقال توجه و همچنین انتخاب محرک‌های متفاوت می‌باشند. احتمال دارد که تمرین این متغیرهای توجیهی به‌صورت بازی و با استفاده از یک روش پنهان (بازی کردن و نه دستورالعمل مستقیم) باعث بهبود در این متغیرهای و خرده‌آزمون‌های مربوط به آنها شده باشد. تمرینات ریتمیک نیز به ایجاد مکانیزم‌هایی که موجب افزایش میزان انتقال‌دهنده‌های عصبی در مغز و گیرنده‌های پس‌سیناپسی آنها می‌شود، کمک می‌کند. یکی دیگر از دلایل احتمالی برای بهبود کارکردهای اجرایی از طریق تمرینات ریتمیک در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی این است که احتمالاً موجب بهبود حفظ توجه در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی می‌شود و فرضیه تعامل کات کولامین‌ها و گیرنده‌های آنها در قشر جلوی پیشانی و نواحی جسم مخطط در بهبود شناختی که به شدت از طریق تلاش ایجاد شده بودند را مورد تأیید قرار می‌دهد. تمرینات ریتمیک مبتنی بر کارکردهای شناختی، هدف اصلی مهارت افزایی فرد در کارکردهای اجرایی است و تکالیف و فعالیت‌های بازی‌گونه آن بر

توانمندسازی فرد در به‌کارگیری مؤثر کارکردهای اجرایی متمرکز است و انتظار می‌رود در نتیجه به‌کارگیری مؤثر کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی، با افزایش خودکنترلی، مشکلات هیجانی و رفتاری فرد نیز بهبود یابد.

در تبیین تاثیر تمرین‌های ترکیبی بر کاهش اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی می‌توان به ویژگی‌های این روش مداخله اشاره کرد. اجرای مستمر و منظم تمرین‌های ترکیبی می‌تواند بر فقدان توجه، فقدان تمرکز و عدم توجه‌گزینشی تاثیر بگذارد. تمرین ترکیبی مبتنی بر کارکردهای اجرایی در مرحله پس‌آزمون موجب بهبود بازداری پاسخ، برنامه‌ریزی و حافظه کاری شد.

به‌طور کلی نتایج نشان داد که گروه‌های ترکیبی تقریباً در تمام خرده‌مقیاس‌ها منجر به بهبود توجه و کارکردهای اجرایی کودکان دارای بیش‌فعالی می‌شوند. همچنین در برخی از خرده‌آزمون‌ها گروه‌های ترکیبی نسبت به گروه‌های تمرین منفرد عملکرد بهتری داشتند. این عملکرد بهتر به بهره‌برداری هم‌زمان از فواید دو نوع تمرین نسبت داده شد.

### نتیجه‌گیری

به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که گروه‌های ترکیبی تقریباً در تمام خرده‌مقیاس‌ها منجر به بهبود توجه و کارکردهای اجرایی کودکان دارای بیش‌فعالی می‌شوند. همچنین در برخی از خرده‌آزمون‌ها گروه‌های ترکیبی نسبت به گروه‌های تمرین منفرد عملکرد بهتری داشتند. این عملکرد بهتر به بهره‌برداری هم‌زمان از فواید دو نوع تمرین نسبت داده شد. با توجه به اینکه ترکیب تمرین بدنی و بازی‌های توجهی موجب بهبود عملکرد کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی شدند، به مربیان پیشنهاد می‌شود از این نوع تمرینات برای آموزش استفاده نمایند.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر در مدارس شهر یزد و با همکاری دانش‌آموزان مدارس این شهر انجام شده است. بدین‌وسیله از زحمات ریاست محترم آموزش و پرورش و کارکنان محترم و دانش‌آموزان این مدارس سپاسگزاری می‌کنیم.

### منابع

- Muszkat M. TDAH e Interdisciplineairdate. São Paulo: All Print Editor; P 2012. 221.
- Ziereis, S, Jansen, P. (2015), Effect of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in Developmental Disabilities*. 38, 181-191.
- Faber Taylor A, Kuo FE. Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of attention disorders*. 2009; 12(5): 402-409 .
- Arabi N, Shafiqhi F, Gharakhani S. The study Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Iranian army Families children who live in military town Tehran in 2006. 2010; *JAUMS*, 8(3).
- Steele, M. (2004). Making The Case for Early Identification and Intervention for Young Children at Risk for Learning Disabilities. *Children Education Journal*, 32(2), 75-79. Dowker, A., (2005). Early Identification and Intervention for Students With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38, p328-331.
- Coleman, M.R., Buysse, V., & Neitzel, J. (2006). Recognition and response: An early intervention system for young children at-risk for learning disabilities. Full report. Chapel Hill: The University of North Carolina, Frank Porter Graham Child Development Institute
- Sarlie A, Shahbazi M, Sarlie A. Effect of computer-based listening exercises on the sustained attention of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Behavioral Sciences*. 1392; 11.
- Montoya, A., Colom, F., Ferrin, M. (2011). Is psychoeducational for parents and teachers of children and adolescent with ADHD efficacious? A systematic literature review: *European psychiatry* 26(2011)166-175.
- Tamm L, Swanson J M, Lerner M A, Childress C, Patterson B, Lakes K, Ngugen A. S, Kudo M, Altamirano W, Miller J, Sontoyo R & et al. ... Intervention for preschoolers at risk for Attention Deficit /Hyperactivity Disorder (ADHD). Service before diagnosis. *Clinical Neuroscience Research*. 5(2005)247-253.
- Narimani M, Soleimani S. The effectiveness of cognitive rehabilitation on executive functions (working memory and attention) and academic achievement of students with math learning disorder. *Journal of learning disabilities*. 2013; 2 (3): 115-91. [In Persian].
- Saheban F, Amiri SH, Kajbaf M, Abedi A. [Effect of short-term training, executive function; reduce symptoms of attention deficit and hyperactivity in elementary school male students in the city.] *New J Cogn Sci*. 2010; 12: 52-8. [In Persian].
- Faraone SV, Spencer T, Alardi M, et al. Metaanalysis of the efficacy of methylphenidate for treating adult attention deficit/hyperactivity disorder. *J Clin Psychopharmacol*. 2004; 24(1): 24-9.
- Boot WR, Kramer AF, Simons DJ, Fabiani M, Gratton G. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control, *Acta Psychologica*. 2008; 129(3): 387-398.
- Huron D. Sweet Anticipation. Music and the Psychology of Spectation. Cambridge: MIT Press; 2007. 462 p.
- Kesler SR, Lacayo NJ, Jo B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury, Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University. 2011; 25(1): 101-12 PMID: PMC3050575.

16. Chi Ho, Y., & Chun, M. (2003). Training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Cheung Neuropsychology*, 17, 439-450.
- Collier, G., & Logan, G. (2000). Modality differences in short-term memory for rhythms. *Memory and Cognition*, 28, 529-538.
17. Gregory, D. (2002). Music listening for maintaining of older adults with cognitive impairments. *Journal of Music Therapy*, 39, 244-264.
18. Ghamari H, Narimani M, Mahmoud H. The effectiveness of the software to promote understanding of response inhibition and working memory, executive function of children with dyslexia and attention deficit. *Hyperactivity disorder. Journal of Learning Disabilities*. 2011; 1 (2): 57-41. [In Persian].
19. Milton H. Effects Of A Computerized Working Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics, In Adolescents With Severe ADHD/LD, *psychology journal*. 2010; 1(14): 120 – 122.
20. MusaviShoshtari M, Malekpour M, Abedi A, Abedi A. The Effectiveness of Early Intervention Based on Attention-Based Games on the Attention of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Impulsivity. *Journal of Clinical Psychology*. 2011; Volume 3 (11): pp. 17-27. [In Persian].
21. Shah Ghalyan M, Azad Fallah P, FathiAshtiani A, Khodadadi M. Wisconsin Card Classification Testing Software (WCST) Software Design: Theoretical Foundations, Construction Methods and Psychometric Properties. *Quarterly Journal of Clinical Psychology*. 2011; 4 (1): 1390. [In Persian].
22. Behzadi E, Mashkati Z, Nazakat al-Husseini M, Jafari Gh. The effect of a local native game on cognitive functioning in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Sports Psychology Journal*. 1394; (13): 1049-1061. [In Persian].
23. Sarli, A., Shahbazi, M., & Sarli, A. (2013). Effect of practice of auditory computer based task on sustained attention of children with ADHD disorder. *Journal of Behavioral Research*, 6(11). [In Persian].
24. Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (Eds.). (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
25. Takeuchi, A, Ogino, T, Hanafosa, k, Morooka, T, Oka, M, Yourifuji, T, Ohtsuka, Y. (2013). Inhibitory Function and Working Memory in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and Pervasive Developmental Disorders: Does a Continuous Cognitive Gradient Explain ADHD and PDD Traits? *Acta Medica Okayama*. Vol 69, No. 5, p.: 293- 303.
26. Soleimani, F, Yaryari, F, Abdollahi, M.H (2016), the effect of a computer training games to improvement attention's problems in Children with attention deficit hyperactivity disorder and children without deficit. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMANITIES AND CULTURAL STUDIES* ISSN 2356-5926.
27. Shuai, L, Daley, D, Wang, Y.F., Zhang, J.S, Kong, Y.T, Tan, X, J.i.N (2017), Executive Function Training for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Chinese Medical Journal*, March 5, 130, 5.
28. Robinson, A, Simpson, C.H, B.L (2017), The Effects of Child-Centered Play Therapy on the Behavioral Performance of Three First Grade Students with ADHD, Hott. (2017). *International Journal of Play*, 26, 2, 73–83.
29. Strand, M.T, Hawk, L.W, Bubnik, M, Shiels, K, Pelham, W.E, Waxmonsky, J.G (2013), Improving Working Memory in Children with Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder: The Separate and Combined Effects of Incentives and Stimulant Medication. Published in final edited form as: *J Abnorm Child Psychol*. 2012 October, 40(7), 1193–1207.
30. Mattfeld, A.T, Gabrieli, S.W, Biederman, J, Spencer, T, Brown, A, Fried, R, Gabrieli, J.D.E (2016), Dissociation of working memory impairments and attention-deficit/hyperactivity disorder in the brain. *NeuroImage: Clinical* 10, 274–282.
31. Robinson, A, Simpson, C.H, B.L (2017), The Effects of Child-Centered Play Therapy on the Behavioral Performance of Three First Grade Students with ADHD, Hott. (2017). *International Journal of Play*, 26, 2, 73–83.
32. Mueller, A, Hong, D, Shepard, S, Moore, T (2017), Linking ADHD to the Neural Circuitry of Attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 21, 6.
33. Silva, A.P, Prado, S.S, Scardovelli, T.A, Boschi, S. R.M.S, Campos, L.C, Frère, A.F (2015), Measurement of the Effect of Physical Exercise on the Concentration of Individuals with ADHD. *Plos One* | DOI: 10.1371/journal.