



Comparison Of The Effect Of Selected Chess Training Programs On Working Memory, Inhibition And Attention Of Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: With Emphasis On Inhibition And Non-Inhibition

Hamid Reza Taherie Torbatie^{1*}, Ehsan Vafaie Noughabie², Alireza Saberie Kakhki³

Received Date: 2023 June 8 Review Date: 2023 October 22 Accepted Date: 2023 November 4 Published Date: 2024 January 17

Abstract

The aim of the present study was to compare the practice of selected chess training programs on working memory, inhibition and attention in children with significant active attention: with differences between inhibition and non-inhibition. In this study, 30 children with attention deficit disorder were randomly divided into three groups of chess training with inhibition (10 people), chess training with inhibition (10 people) and control (10 people). The training program of the subjects was three sessions per week for four weeks of chess training with and without inhibition, respectively, for the groups of chess training with inhibition and chess training without inhibition. The data were analyzed through one-way analysis of variance at a significance level of $P \leq 0.05$. In all three components of working memory, inhibition and attention, the children of the chess training groups (with and without inhibition) showed a significant difference ($P \leq 0.05$). Also, there was a significant difference between the two chess training groups (with and without inhibition) in Tukey's post-hoc test results ($P \leq 0.05$). It has been shown that both methods of teaching chess (with and without inhibition) have significance on working memory, inhibition and attention of children with hyperactivity and characteristic. It seems that chess training can improve the performance of these children, and it can also be considered a new feature to use as a model to avoid unique attention.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Working memory, Inhibition, Attention, Chess.

1- Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (Corresponding).

2- Master's degree in movement behavior and sports management, Faculty of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

3- Department of Movement Behavior and Sports Management, Faculty of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.



سال دوم شماره ۲
زمستان ۱۴۰۲، صفحات ۱۵۵-۱۴۳



DOI: 10.22034/MMBJ.2024.58751.1060

مقایسه تأثیر تمرین برنامه‌های منتخب آموزش شطرنج بر حافظه کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش فعالی نقص توجه: با تأکید بر بازداری و غیربازداری

حمیدرضا طاهری تربتی^{۱*}، مرصاد خداهشناس^۲، علیرضا صابری کاخکی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۳ تاریخ آنلاین: ۱۴۰۲/۱۰/۲۷

چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر تمرین برنامه‌های منتخب آموزش شطرنج بر حافظه کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش فعالی نقص توجه: با تأکید بر بازداری و غیربازداری بود. در این مطالعه، ۳۰ کودک دارای اختلال بیش فعالی نقص توجه به صورت تصادفی، به سه گروه آموزش شطرنج با بازداری (۱۰ نفر)، آموزش شطرنج بدون بازداری (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. برنامه تمرینی آزمودنی‌ها، سه جلسه در هفته، به مدت چهار هفته آموزش شطرنج با بازداری و غیر بازداری، به ترتیب برای گروه‌های آموزش شطرنج با بازداری و آموزش شطرنج بدون بازداری بود. داده‌ها از طریق روش آنالیز واریانس یک طرفه در سطح معنی داری $P \leq 0/05$ تحلیل شدند. در هر سه مؤلفه حافظه کاری، بازداری و توجه کودکان گروه‌های آموزش شطرنج (با و بدون بازداری) تفاوت معنی داری نشان دادند ($P \leq 0/05$). همچنین، در نتایج آزمون تعقیبی توکی، تفاوت معنی دار میان دو گروه آموزش شطرنج (با و غیر بازداری)، وجود داشت ($P \leq 0/05$). نشان داده شد که، هر دو روش آموزش شطرنج (با و غیر بازداری) تأثیر معناداری بر حافظه کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش فعالی و نقص توجه داشتند. به نظر می‌رسد آموزش شطرنج می‌تواند باعث بهبود عملکرد این کودکان شود و همچنین، رویکرد بازداری را می‌توان به عنوان یک رویکرد جدید برای استفاده به عنوان مداخله‌ای برای اختلال بیش فعالی نقص توجه در نظر گرفت.

کلید واژه‌ها: اختلال بیش فعالی نقص توجه، حافظه کاری، بازداری، توجه، شطرنج.

hamidtaherii@gmail.com

۱- گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. (نویسنده مسئول).

۲- کارشناسی ارشد رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۳- گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

مقدمه

اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، یکی از شایع‌ترین اختلالات است و شیوع آن رو به افزایش است (Tajrishi et al., 2016; Nejati et al., 2016; Blasko et al., 2015). این اختلال، باعث مشکلاتی بسیاری از قبیل عدم برقراری ارتباط با دیگر افراد، کاهش اعتمادبه‌نفس، مشکلات رفتاری، ضعف در عملکرد تحصیلی، انجام کارها بدون در نظر گرفتن عواقب آن و پرخاشگری می‌گردد. (Timourian et al., 2020; Sayal et al., 2017). این اختلال، شامل انواع نقص توجه، بیش‌فعالی، تکانشگری ترکیبی است (Shahim et al., 2007). از نشانه‌های این اختلال فعالیت و رفتارهای تکانشی زیاد و عدم توانایی در توجه کردن است. ممکن است گوش دادن به گوینده، پیروی از دستورالعمل‌ها، اتمام کارها و یا پیگیری امور برای این دسته از کودکان دشوار باشد. همچنین، ممکن است مدت زمان زیادی را در طول روز در رؤیا به سر ببرند و یا اشتباهات زیادی را از روی بی‌توجهی انجام دهند (Nejati et al., 2016; Shahim et al., 2007; Debajnia et al., 2017).

این اختلال، با افزایش سن برطرف نمی‌شود. با وجود این که علائم بیش‌فعالی با افزایش سن کاهش می‌یابد، اما مشکلات عملکرد اجرایی همچنان باقی می‌ماند (Wise et al., 2003). کارکردهای اجرایی نقش مهمی در اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی ایفا می‌کند (Khalili et al., 2012). کارکردهای اجرایی کارکردهای عالی شناختی و فرا شناختی هستند که دارای مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شامل خودگردانی، خود آغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، حافظه فعال، انعطاف شناختی، کنترل تکانه و بازداری می‌باشند (Guindy, 2020; Alizadeh, 2007). در تحقیقات قبلی کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه نقص، حافظه کاری زیادی از خود نشان دادند و نشان داده شد که نقص حافظه کاری مرتبط با اختلال بیش‌فعالی کم‌توجهی در هنگام کنترل بیماری هم‌زمان ادامه دارد و گسترش می‌یابد (Koffler et al., 2018). در این بین محققان نشان داده‌اند نقص در بازداری پاسخ و حافظه فعال، به عنوان دو مؤلفه اصلی نارسا در کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه می‌باشد (Fatahi et al., 2018).

چندین مداخله مؤثر دارویی، شناختی و رفتاری هم اکنون برای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه وجود دارد. از رایج‌ترین مداخلات دارویی، مصرف متیل فنیدیت با نام تجاری ریتالین در درمان این بیماری است و می‌تواند در بهبود علائم مؤثر باشد. البته درمان‌های دارویی دارای عوارض جانبی‌اند و همچنین، این داروها اثرات پایدار ندارند (قطع مصرف با بازگشت علائم همراه است). (Turkman et al., 2021) تعداد نسبتاً کمی از افراد دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، درمان مناسب با اختلال خود را دریافت می‌کنند و متأسفانه در بسیاری از این مداخلات مسائلی مانند پایدار نبودن اثرات درمانی و یا عوارض جانبی داروها و پرهزینه بودن وجود دارد (Arabi et al., 2012; Hashemi et al., 2018; Heydari Nesab et al., 2021). آموزش یا توانبخشی شناختی نیز در سال‌های اخیر به عنوان یکی از درمان‌های این کودکان مطرح شده است. توانبخشی شناختی که اصطلاحاً، ترمیم شناختی نیز نامیده می‌شود، روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود عملکردهای شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی،

تمرکز و توجه است (Turkman et al., 2021). نتایج مطالعات قبلی نشان می‌دهد آموزش کارکردهای اجرایی با استفاده از آموزش بازداری پاسخ و تقویت حافظه‌کاری روشی کارآمد برای افزایش خودکنترلی و بهبود علائم کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه به کار گرفته شود (Hosseinpour et al., 2021).

الگوی بازداری رفتاری بیان می‌کند که آسیب کارکرد بازداری باعث می‌شود تا چهار کارکرد اجرایی اساسی شامل حافظه‌کاری، گفتار درونی، بازسازی و خودگردانی انگیزه و هیجان تحت تأثیر قرار گیرند و در نتیجه کارکرد خودکنترلی آسیب می‌بیند. بارکلی، معتقد است نارسایی توجه در این کودکان ناشی از اشکال در تعامل بازداری با کارکردهای اجرایی است. (Alizadeh, 2007; Hosseinpour et al., 2021) علاوه بر این نقش قشر پیش‌پیشانی در ویژگی‌های رفتاری افراد دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، مانند تکانشگری و عدم توجه مهم است (Arabi et al., 2021). همان‌طور که نتایج تحقیقات پیشین نشان می‌دهد کاهش فعالیت در قشر پیشانی در افراد دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، منجر به کاهش توانایی بازداری پاسخ‌های حرکتی می‌شود و علاوه بر این نقایص بازداری در این افراد به حوزه حافظه نیز گسترش می‌یابد (Hosseinpour et al., 2021).

برای مثال تحقیق Nazari et al (2021) نشان‌دهنده اثربخشی آموزش توانبخشی شناختی بر حافظه‌کاری بزرگسالان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه بود (Nazari et al., 2021) همچنین، در تحقیق دیگری نشان داده شد مداخلات شناختی مغز می‌تواند موجب بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان دارای بیش‌فعالی نقص توجه گردد (Dipo et al., 2010). بازداری در این اختلال، نقش مهمی بازی می‌کند، بطوری‌که، در مورد الگوی بازداری رفتاری نشان داده‌اند که رشد مناسب بازداری برای عملکرد عادی پنج توانایی عصب روان‌شناختی، که عبارت‌اند از حافظه‌کاری، خودگردانی، گفتار درونی، بازسازی، کنترل حرکتی ضروری است (Alizadeh et al., 2005).

یکی از روش‌های تمرینی که احتمالاً بتوان روش بازداری را در آموزش آن پیاده‌سازی کرد شطرنج است. شطرنج یک منبع ارزان و مؤثر برای فعال کردن فعالیت ذهنی انسان است که در طول ۲۰ سال گذشته، تحقیقات علمی و فعالیت‌های عملی اجتماعی و آموزشی آن را به عنوان ابزاری برای توانبخشی معرفی نموده‌اند (Romanova et al., 2018). این رشته ورزشی یکی از بازی‌های مهم و تأثیرگذار است که نیاز به فعالیت ذهنی پیچیده، تعقل، تمرکز و قدرت تصمیم‌گیری بالا دارد. شطرنج در طول زندگی مسئولیت‌پذیری و تصمیم‌گیری را به کودکان آموزش می‌دهد و از جمله بهترین و مؤثرترین ابزار در آماده کردن کودکان برای مواجهه با دنیای کنونی است که روز به روز با دنیایی از اطلاعات مواجه می‌شوند و همراه با آن، موقعیت‌های دشوارتری در تصمیم‌گیری برای آن‌ها به ارمغان می‌آورد (Amuzadeh et al., 2020).

پیش از این (Ortiz Polid et al. (2019) and Pereira et al. (2020) نشان دادند که هنگام تمرین شطرنج با شدت‌های مختلف، قشر مغز خصوصاً قشر پیش‌پیشانی، متناسب با شدت تمرین فعال می‌شود و این شدت در بزرگسالان و نوجوانان متفاوت است و نتایج نشان‌دهنده تأثیر شطرنج بر کاهش علائم و بهبود توانایی‌های شناختی در افراد مخصوصاً کودکان و نوجوانان بود (Amuzadeh et al., 2020; Garcia et al., 2019; Pereira et al., 2020).

نتایج تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که کودکانی که شطرنج تمرین می‌کنند، در انجام تکالیفی که برنامه‌ریزی، بازداری، حافظه‌کاری و انعطاف‌پذیری شناختی را ارزیابی می‌کنند، در مقایسه با کودکانی که تمرین نمی‌کنند، نمرات بالاتری دارند و کودکانی که شطرنج بازی می‌کردند، کنترل بازداری بهتری از خود نشان می‌دادند. (Garcia et al., 2019) مطالعات قبلی نشان دادند که شطرنج به‌طور قابل‌توجهی حافظه‌کاری و تمرکز دانش‌آموزان گروه آزمایشی را در مقایسه با گروه کنترل بهبود می‌بخشد. (Pereira et al., 2020; Ramos et al., 2017) در تحقیقات دیگر نیز تأثیر شطرنج بر بهبود بازداری و حافظه‌کاری کودکان سالم نشان داده شده است. (Garcia et al., 2019; Pereira et al., 2020; Ramos et al., 2017; Shamieh et al., 2015) همچنین، نشان داده‌اند که شطرنج به‌طور قابل‌توجهی حافظه‌کاری و تمرکز دانش‌آموزان گروه آزمایشی را در مقایسه با گروه کنترل بهبود می‌بخشد (Ramos et al., 2017). تحقیقات پیشین عنوان نموده‌اند که شطرنج می‌تواند به عنوان یک استراتژی مداخلاتی مفید برای تحریک کارکردهای اجرایی در کلینیک کودکان در نظر گرفته شود. (Arabi et al., 2021; Heydari Nesab et al., 2012; Garcia et al., 2019; Shamieh et al., 2015).

در بالا، ارتباط بازداری، حافظه‌کاری و توجه با اختلال بیش‌فعالی نقص توجه مشخص شد. با وجود اینکه تأثیر شطرنج بر این موارد نشان داده شده است تحقیقی در رابطه با تأثیر روش بازداری بر حافظه‌کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه انجام نشده است. بنابراین، در تحقیق حاضر روش بازداری برای آموزش شطرنج استفاده می‌شود و برای پاسخ‌گویی به این سؤال که آیا تمرین شطرنج با روش بازداری بر حافظه‌کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه تأثیر دارد؟ انجام شده است.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری شامل تمام کودکان ۷ تا ۹ ساله دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه شهر مشهد بود. با مراجعه به بیمارستان ابن‌سینا شهر مشهد، هدف از پژوهش توضیح داده شد و اجازه دسترسی به اطلاعات کودکان توسط مدیر صادر شد. سپس با دریافت پرونده و مصاحبه با کودکان که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند شناسایی و انتخاب شدند.

شرکت‌کنندگان شامل ۴۵ کودک دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه ۷ تا ۹ ساله بودند که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند. نمونه‌گیری در این پژوهش از نوع "نمونه‌گیری در دسترس" و داوطلبانه بود. برای تعیین حجم نمونه نرم‌افزار GPower مورد استفاده قرار گرفت و براساس سطح معناداری ۰/۰۵، اندازه اثر ۰/۲۵، درجه آزادی ۲ و توان ۰/۷۸، برای ۳ گروه، حجم نمونه کلی ۴۵ نفر تعیین گردید که در مطالعه با وجود دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل ۱۵ نفر برای هر گروه در نظر گرفته شد. بنابراین، در این پژوهش سه گروه ۱۵ نفری حضور داشتند که از طریق مصاحبه بالینی و تشخیص روانپزشک انتخاب شدند. از این تعداد ۵ نفر به دلیل عدم تعهد به برنامه پژوهش، ۵ نفر به دلیل مصرف دارو و ۵ نفر به دلیل غیبت از پژوهش کنار گذاشته شدند که از عمده‌ترین دلایل این کار،

سرماي شديد در فصل زمستان سال ۱۴۰۱ بود. در نهايت تعداد ۳۰ نفر از آزمودني‌ها تا پايان پژوهش و آزمون‌ها اندازه‌گيري‌هاي پيش‌آزمون مربوط به حافظه‌کاري، بازداري و توجه انجام شد.

آزمودني‌ها به سه گروه بازداري، غير بازداري و کنترل تقسيم شدند. تمرينات مرتبط با گروه‌ها در طول ۴ هفته به صورت ۳ جلسه ۱ ساعته ارائه شد. گروه بازداري و غيربازداري در قسمت آموزش يکسان بودند ولي در بخش تمرين ميان کلاس تفاوت داشتند، بدين صورت که گروه بازداري پيش از پاسخ موظف به صبر بودند که از ۳۰ ثانيه در ۶ جلسه ابتدائي تا ۱ دقيقه در ۶ جلسه پاياني به طول مي‌انجاميد. پس از پايان آخرين جلسه اندازه‌گيري‌هاي مربوط به سه مؤلفه حافظه‌کاري، بازداري و توجه انجام شد.

در اين آزمون، از فرم مشخصات دموگرافيك براي جمع‌آوري اطلاعات جمعيت شناختي، از يک فرم محقق ساخته که دربرگيرنده ۴ سؤال (سن، جنسيت، رشته و سابقه فعاليت ورزشي) است، از آزمون وکسلر براي اندازه‌گيري حافظه‌کاري استفاده شد. در آزمون هوش وکسلر کودکان از خرده مقياس‌هاي فراخنای ارقام (ارقام روبه‌جلو و معکوس)، توالي حروف و اعداد استفاده مي‌شود. شاخص حافظه‌کاري اين آزمون از پايابي بسيار خوبي برخوردار است و پايابي بازمياني آن، حدود ۰/۸۲ و پايابي دونيم سازي آن ۰/۸۵ گزارش شده است. اين شاخص از روايي خوبي برخوردار است، به طوري که همبستگي اين شاخص با ديگر زير مقياس‌ها از ۰/۴۰ تا ۰/۸۹ بيان شده است. آزمون برو/نرو جهت ارزيابي بازداري به کار برده شد. در تکليف برو/نرو، فرد در يک موقعيت (مرحله برو و يا حرکت) با ارائه يک محرک بايد هر چه سريع‌تر پاسخ همخوان با محرک را ارائه دهد. در موقعيت ديگر (مرحله نرو يا مهار حرکت) پس از ارائه محرک نخست محرک ديگري ارائه مي‌شود و فرد با ظهور محرک دوم بايد از پاسخ دادن خودداري نمايد. دو نوع موقعيت برو و نرو به صورت تصادفي در يک تکليف قرار گرفتند. توانايي فرد در مهار پاسخ خود در موقعيت دوم، شاخصي از کنترل مهاري اوست. عدم بازداري مناسب يا خطاي ارتکاب، به معني انجام پاسخ حرکتی و در هنگام ارائه محرک غير هدف می‌باشد؛ از اين آزمون که به صورت کامپيوتری اجرا و نمره‌گذاري می‌شود، سه نمره جداگانه به دست می‌آید: درصد خطای ارتکاب، درصد بازداري نامناسب و زمان واکنش. نمره بالا در خطای ارتکاب، بازداري نامناسب و زمان واکنش نشانگر ضعف و ناتواني فرد در بازداري پاسخ است. هر چه نمره فرد در مؤلفه‌هاي آزمون بيشتري باشد، به همان نسبت فرد در کنترل مهاري و بازداري پاسخ نقص دارد. آزمون عملکرد مداوم کانرز با هدف سنجش توجه در اين آزمون است. اعتبار آزمون با استفاده از شيوه روايي ملاکي و پايابي اين آزمون از طريق باز آزمائي با فاصله بيست روز، انجام شده است. ضرايب پايابي (باز آزمائي) قسمت‌هاي مختلف آزمون که شامل: خطای ارائه پاسخ، پاسخ حذف (عدم پاسخ به محرک هدف)، پاسخ صحيح و زمان واکنش است، در دامنه بين ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارند که ضريب پايابي زمان واکنش آزمون ۰/۵۹، خطای ارائه پاسخ ۰/۷۲، پاسخ حذف ۰/۹۰ و پاسخ صحيح ۰/۹۳ است و تمام ضرايب محاسبه شده در سطح آماري $P < 0.01$ معنادار است. فرم فارسي اين آزمون از طريق رايانه اجرا مي‌شود که داراي ۱۵۰ عدد فارسي به عنوان محرک است. از اين تعداد ۳۰ محرک به عنوان محرک هدف در نظر گرفته شده است. فاصله بين ارائه دو محرک ۵۰۰ هزارم ثانيه و زمان

ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی‌ثانیه است. شرکت‌کننده باید برای مدتی توجه خود را به یک محرک دیداری جلب کند و در هنگام ظهور محرک هدف، با فشار دادن یک کلید از رایانه، پاسخ خود را ارائه دهد. در این پژوهش، از روش آنالیز واریانس یک‌طرفه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

جهت بررسی و تأیید نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد (جدول ۱) و با توجه به آن نشان داده شد که توزیع داده‌ها نرمال است.

جدول ۱- نتایج آزمون شاپیرو-ویلک متغیرهای مورد بررسی آزمودنی‌ها پیش از مداخله متغیر مستقل

Table 1- The results of the Shapiro-Wilk test of the variables examined by the subjects before the intervention of the independent variable

کنترل Control		غیر بازداری Non-inhibition		بازداری inhibition		مراحل آزمون Test Steps	متغیر Variable
سطح معناداری Significance level	آماره statistics	سطح معناداری Significance level	آماره statistics	سطح معناداری Significance level	آماره statistics		
0.494	0.935	0.335	0.917	0.835	0.964	پیش‌آزمون	حافظه‌کاری Working memory
0.487	0.934	0.473	0.932	0.321	0.916	پس‌آزمون	
0.983	0.984	0.981	0.984	0.806	0.962	پیش‌آزمون	بازداری inhibition
0.350	0.919	0.451	0.930	0.665	0.950	پس‌آزمون	
0.835	0.964	0.437	0.929	0.946	0.977	پیش‌آزمون	توجه Attention
0.854	0.966	0.832	0.964	0.415	0.927	پس‌آزمون	

از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و لون جهت تأیید همگن بودن گروه‌ها در متغیرهای حافظه‌کاری، بازداری و توجه استفاده شد (جدول ۲). تمام گروه‌ها در تمام متغیرهای مورد پژوهش همگن بودند (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج آزمون همگن بودن گروه‌ها در متغیرهای مورد بررسی پیش‌آزمون

Table 2- The results of the homogeneity test of the groups in the variables examined in the pre-test

سطح معناداری Significance level	درجه آزادی ۲ df2	درجه آزادی ۱ df1	آماره لوین Levin statistics	متغیر Variable
0.728	27	2	0.321	حافظه‌کاری Working memory
0.896	27	2	0.110	بازداری Inhibition
0.064	27	2	3.047	توجه Attention

جدول ۳- نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه گروه‌ها در متغیرهای مورد بررسی پیش‌آزمون

Table 3- The results of the one-way Anova of the groups in the variables studied in the pre-test

سطح معناداری Significance level	آماره statistics	میانگین مجزورات Mean square	درجه آزادی df	جمع مجزورات Sum of squares	منبع تغییرات Source of changes	متغیر Variable
0.818	0.202	0.158	2	0.317	بین گروهی between groups	حافظه کاری Working memory
*	*	0.783	27	21.150	درون گروهی within groups	
0.583	0.551	3.233	2	6.467	بین گروهی between groups	بازداری inhibition
*	*	5.870	27	158.500	درون گروهی within groups	
0.461	0.798	11.433	2	22.867	بین گروهی between groups	توجه attention
*	*	14.333	27	387.000	درون گروهی within groups	

نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در (جدول ۳) نشان می‌دهد که تمام گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون در میانگین نمرات حافظه کاری، بازداری و توجه تفاوت معنی‌داری ندارند ($p > 0.05$)؛ در نتیجه، برای مقایسه‌ی گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون می‌توان از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده کرد.

جدول ۴- نتایج آنالیز واریانس یک طرفه در مرحله پس‌آزمون برای نمره حافظه کاری

Table 4- The results of one-way Anova in the post-test stage for the working memory score

سطح معناداری Significance level	آماره statistics	میانگین مجزورات Mean square	درجه آزادی df	جمع مجزورات Sum of squares	منبع تغییرات Source of changes	مرحله Step
0.001	28.744	19.508	2	39.017	بین گروهی	پس‌آزمون post-test
*	*	0.679	27	18.325	درون گروهی	
*	*	*	29	57.342	کل	

*سطح معناداری $P < 0.05$ در نظر گرفته شده است.

نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در مرحله پس‌آزمون در (جدول ۴) نشان می‌دهد که بین گروه‌ها، در مرحله پس‌آزمون، حداقل یک تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($p \leq 0.05$). با توجه به سطح معنی‌داری ($p = 0.001$) و نیز با توجه به معنی‌داری تفاوت بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون، برای مقایسه دو به دو گروه‌ها، از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون تعقیبی توکی در مرحله پس‌آزمون نشان داد که بین گروه‌های بازداری و غیر بازداری، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p = 0.001$) ($p \leq 0.05$). با توجه به اختلاف میانگین مثبت دو گروه، می‌توان نتیجه

گرفت که عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون بهتر از گروه غیربازداری است. همچنین، بین گروه‌های بازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/001$). با توجه به اختلاف میانگین مثبت می‌توان نتیجه گرفت، عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه کنترل است. همچنین، بین گروه‌های غیربازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/040$). با توجه به اختلاف میانگین مثبت می‌توان نتیجه گرفت عملکرد گروه غیربازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه کنترل است.

جدول ۵- نتایج آنالیز واریانس یک‌طرفه در مرحله پس‌آزمون برای نمره بازداری

Table 5- The results of one-way Anova in the post-test stage for the inhibition score

سطح معناداری Significance level	آماره statistics	میانگین مجذورات Mean square	درجه آزادی df	جمع مجذورات Sum of squares	منبع تغییرات Source of changes	مرحله Step
0.001	56.610	219.100	2	438.200	بین گروهی	پس‌آزمون post-test
*	*	3.870	27	104.500	درون گروهی	
*	*	*	29	542700	کل	

* سطح معناداری $P < 0/05$ در نظر گرفته شده است.

نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه در مرحله پس‌آزمون در (جدول ۵) نشان می‌دهد که بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون، حداقل یک تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($p \leq 0/05$). با توجه به سطح معنی‌داری ($p=0/001$) با توجه به معنی‌داری تفاوت بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون، برای مقایسه دو به دو گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون تعقیبی توکی در مرحله پس‌آزمون نشان داد که بین گروه‌های بازداری و غیربازداری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/004$) ($p \leq 0/05$). با توجه به اختلاف میانگین مثبت دو گروه، می‌توان نتیجه گرفت عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه غیربازداری است. همچنین، بین گروه‌های بازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/001$). با توجه به اختلاف میانگین مثبت می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه کنترل است. همچنین، بین گروه‌های غیر بازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/001$) و نیز با توجه به اختلاف میانگین مثبت می‌توان نتیجه گرفت عملکرد گروه غیربازداری در مرحله پس‌آزمون بهتر از گروه کنترل است.

جدول ۶- نتایج آنالیز واریانس یک‌طرفه در مرحله پس‌آزمون برای نمره توجه

Table 6- The results of one-way Anova in the post-test stage for the attention score

سطح معناداری Significance level	آماره statistics	میانگین مجذورات Mean square	درجه آزادی df	جمع مجذورات Sum of squares	منبع تغییرات Source of changes	مرحله Step
0.001	21.960	205.200	2	410.400	بین گروهی	پس‌آزمون post-test
*	*	9.344	27	252.300	درون گروهی	
*	*	*	29	662.700	کل	

*سطح معناداری $P < 0/05$ در نظر گرفته شده است.

نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه در مرحله پس‌آزمون در (جدول ۶) نشان می‌دهد که بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون، حداقل یک تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($p \leq 0/05$). با توجه به سطح معنی‌داری ($p = 0/001$) و با توجه به معنی‌داری تفاوت بین گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون، برای مقایسه دو به دو گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون تعقیبی توکی در مرحله پس‌آزمون نشان داد که بین گروه‌های بازداری و غیربازداری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p = 0/036$) ($p \leq 0/05$). با توجه به اختلاف میانگین منفی دو گروه و استفاده از نمره خطا در این آزمون می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه غیر بازداری است. همچنین، بین گروه‌های بازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p = 0/001$). با توجه به اختلاف منفی دو گروه و استفاده از نمره خطا در این آزمون می‌توان نتیجه گرفت، عملکرد گروه بازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه کنترل است. همچنین، بین گروه‌های غیربازداری و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p = 0/001$). با توجه به اختلاف میانگین منفی دو گروه و استفاده از نمره خطا در این آزمون، می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد گروه غیربازداری در مرحله پس‌آزمون، بهتر از گروه کنترل است.

نتیجه‌گیری

هر سه فرضیه این پژوهش تایید شد؛ نتایج نشان داد که بین آزمودنی‌های سه گروه (دو گروه آزمایش و کنترل) در میانگین نمرات حافظه‌کاری، بازداری و توجه در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارتی این نتایج بیانگر تأثیر مثبت آموزش شطرنج بر حافظه‌کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی است. همچنین، بین گروه‌های آزمایش با رویکرد بازداری و بدون رویکرد بازداری نیز تفاوت وجود دارد. به عبارتی این نتایج بیانگر تأثیر مثبت رویکرد بازداری بر این سه مولفه کودکان دارای اختلال نقص توجه بیش‌فعالی است. این یافته‌ها با نتایج Gindi et al. (2020), Atashafrouz (2019), Amozadeh et al. (2020), Khosro Rad et al. (2018), Ramos et al. (2017), Amozadeh et al. (2019), Hilario et al. (2016), Shamieh et al. colleagues (2016) and Sala et al. (2015) همسو است. با Islam et al. (2019) همسو است که از دلایل ناهمسو بودن این پژوهش می‌توان به تفاوت در شیوه آموزش و نیز، تعداد شرکت‌کنندگان اشاره کرد. همچنین، در پژوهش بیان‌شده است که کلاس‌ها به صورت عمومی برگزار می‌شدند و افراد در سطح یکسان نبودند. علاوه بر این نیز، برخی از افراد دارای تجربه قبلی بودند. با توجه به تحقیقات پیشین از جمله Koffler et al. (2021)، کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه در کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر از کودکان عادی هستند. بطوری‌که نتایج تحقیقات Dipo et al. (2010) نشان می‌دهد، کاهش فعالیت در قشر پیشانی در افراد دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، علاوه بر نقایص بازداری در این افراد به حوزه حافظه نیز گسترش می‌یابد. همچنین، تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که حافظه‌کاری و بازداری یکی از مؤلفه‌های اصلی اختلال بیش‌فعالی نقص توجه هستند. نتایج تحقیق Wilcott et al. (2010) نشان می‌دهد که کاهش فعالیت در قشر پیشانی در افراد دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه، منجر به

کاهش توانایی بازداری پاسخ‌های حرکتی می‌شود. عملکرد مناسب حافظه‌کاری علاوه بر آن‌که نیازمند ذخیره‌سازی اطلاعات تجارب لحظه‌ای است، ارتباط بسیار زیادی با آگاهی دارد. به عبارت دیگر، در همه ابزارهای حافظه‌کاری، فرد باید در برابر متغیرهایی که می‌تواند حواس او را مختل کند، مقاومت و ذهن خود را معطوف به تجربه آنی نماید.

بنابر موارد ذکر شده، می‌توان بیان کرد که شطرنج و بازداری بر افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی که کنترل حافظه‌کاری را بر عهده دارند، اثرگذار هستند. همچنین، تفاوت بین دو گروه آزمایش (بازداری و بدون بازداری) نیز قابل بیان خواهد بود و نشان‌دهنده تأثیر بازداری بر حافظه‌کاری است. همچنین، این یافته‌ها با نظریه بارکلی مبنی بر اهمیت بازداری بر اختلال نقص توجه بیش‌فعالی، مطابقت دارد و نتایج بهتر گروه با رویکرد بازداری را می‌توان به اهمیت بازداری نسبت داد. علاوه بر این، نتایج حاضر را می‌توان مرتبط با فعال شدن قشر پیش‌پیشانی در هنگام شطرنج دانست که نقش مؤثری هم در عملکرد بازداری و هم در اختلال بیش‌فعالی نقص توجه دارد. علاوه بر این، نتایج به‌دست آمده بر الگوی بازداری بارکلی نیز منطبق است. به عبارت دیگر، شطرنج باعث فعال شدن قشر پیش‌پیشانی و در نتیجه باعث بهبود بازداری در این کودکان شد. با استفاده از رویکرد بازداری و شطرنج می‌توان حافظه‌کاری، بازداری و توجه کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه را بهبود بخشید. پیشنهاد می‌شود از این رویکرد برای اختلالات دیگر نیز استفاده شود و همچنین، می‌توان از شطرنج به عنوان یک مداخله ارزان و کارآمد در سطح مدارس استفاده نمود.

References

- Alizadeh, H. (2005). A Theoretical Explanation on Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Behavioral Inhibition Model and Nature of Self-control. *Journal of Exceptional Children*, 5(3), 231-252. (in persian).
- Alizadeh, H. (2007). Neurocognitive Executive Functions and Their Relationship With Developmental Disorders. *Advances in Cognitive Sciences*, 9(1), 1-10. (in persian).
- Amouzadeh, F., Honarmand, P., Hoseini, S. S., Gharayagh Zandi, H., & Rahimzadeh, M. (2020). Impact of chess training in students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 7(5), 65-79.
- Arabi, M., Saberi, A., & Mir Hosseini, M. (2021). The effect of balance exercises on the sustained attention of 7-10-year-old boys with attention deficit/hyperactivity disorder in Kerman city. (in persian). *Journal of Motor Behavior*, 13(42), 1-14.
- Atashafrouz, A. (2019). The Effectiveness of Chess on Problem-Solving, Working Memory, and Concentration of Male High School Students. *Iranian Evolutionary and Educational Psychology Journal*, 1(4), 249-258.
- Azam Fattahi Andebil, Saberi, H., & kazemi kavaki, A. (2018). Effectiveness of Cognitive behavioral group Play therapy and Transcranial Direct Current Stimulation on Executive Function of Working Memory And Response Inhibition of Children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 10(4), 7-20.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Blasco-Fontecilla, H., Gonzalez-Perez, M., Garcia-Lopez, R., Poza-Cano, B., Perez-Moreno, M. R., de Leon-Martinez, V., et al. (2016). Efficacy of chess training for the treatment of ADHD: A prospective, open label study. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental (English Edition)*, 9(1), 13-21.
- Dana Amir, & Shams Amir. (2019). The effectiveness of brain cognitive rehabilitation interventions on executive functions in children with attention deficit and hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 5(2), 1-12. (in persian).
- Depue, B. E., Orr, J. M., Smolker, H. R., Naaz, F., & Banich, M. T. (2016). The organization of right prefrontal networks reveals common mechanisms of inhibitory regulation across cognitive, emotional, and motor processes. *Cerebral Cortex*, 26(4), 1634-1646.
- Dibajnia, P., Moghadasin, M., & Zahirrodin, A. (2014). Comparison of ADHD Symptoms in Epileptic and Normal Children. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 6(2), 1-10.
- Hashemi, M., Bani Jamali, S. S., & Khosravi, Z. (2018). Comparison of the effect of ecosystem play therapy program and short-term play therapy on reducing symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in children. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 10(3), 9-22.
- Hosseinpour, M., Raisi, Z., Gerji, Y., & Dehghani, A. (2021). The effectiveness of executive functions training on self-control of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Empowering exceptional children*, 11(1), 1-14. (in persian).
- Khalili, L., Dolatshahi, B., Farhoudi, M., Purshahbaz, A., & Niknam, Z. (2012). Efficacy of Attention Rehabilitation in Decreasing Selective Attention and Sustained Attention Deficits in Multiple Sclerosis (MS) Patients. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 4(3), 1-12.

- Kofler, M. J., Sarver, D. E., Harmon, S. L., Moltisanti, A., Aduen, P. A., Soto, E. F., et al. (2018). Working memory and organizational skills problems in ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(1), 57-67.
- Madani, A. S., Heydari Nasab, L., Yaqoubi, H., & Rostami, R. (2012). Investigating the effectiveness of neurofeedback in reducing symptoms of attention deficit and concentration and reducing hyperactivity and impulsivity in adults with attention deficit/hyperactivity disorder. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 4(3), 13-24.
- Mahvash Wernosfaderani, A., Mahaki, F., & Ebrahimi, M. (2016). The Effectiveness of Working Memory for Decreasing Cognitive / Attention Deficit Problems of Children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *Middle East Journal of Disability Studies*, 6, 118-123.
- Mohammad Nour ElDaou, B., & El-Shamieh, S. I. (2015). The Effect of Playing Chess on the Concentration of ADHD Students in the 2nd Cycle. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 192, 638-643.
- Nazari, F., Ghodsi, P., & Ebrahimpour, M. (2021). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Training on Working Memory of Hyperactive Adults - with Attention Deficit. *Iranian Journal of Psychiatric Nursing*, 9(5), 76-86. (in persian).
- Nejati, A., Mosavi, R., Roshan, R., & Mahmodigharaei, J. (2016). Effectiveness of Child-Parent Relationship Therapy (CPRT) on the Improvement of Mothers' Parenting of children 8 - 11 years with ADHD. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 8(1), 7-16.
- Ortiz-Pulido, R., Arán Filippetti, V., & Krumm, G. (2017). Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. *Psicogente*, 21(39), 1-14.
- Romanova, I., & Podberezskyi, M. (2018). Chess therapy as a new trend in training of future social pedagogues. *International Journal of Education and Science*, 1(1-2), 43-50.
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *Lancet Psychiatry*, 5(2), 175-186.
- Shahar Gindi, & Pomerantz, A. (2020). Pièce Touchée!♠: The Relationship Between Chess-Playing Experience and Inhibition. *Journal of Cognitive Enhancement*, 13(1), 1-8.
- Shahim, S., Mehrangiz, F., & Yousef, F. (2007). Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in a Group of Elementary School Children. (in persian). *Journal of Clinical Psychology*, 3(1), 1-10.
- Smith, E. T., Bartlett, J. C., Krawczyk, D. C., & Basak, C. (2021). Are the advantages of chess expertise on visuo-spatial working-memory capacity domain specific or domain general? *Memory & Cognition*, 49(3), 1-14.
- Teimourian, S., Mirzaei, H., Pishyare, E., & Hosseinzadeh, S. (2020). Effect of Group Play Therapy on Emotional/Behavioral Problems of Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder Aged 6-12 Years. *Journal of Rehabilitation*, 21(3), 1-10. (in persian).
- Torkman, M., kakabraee, K., & Alsadat Hosseini, S. (2021). Comparison of the Effectiveness of Drug Therapies, Neurological Feedback and Combined Psychological Interventions on Behavioral Problems of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Research in Behavioural Sciences*, 19(1), 58-74. (in persian).
- Weiss, M., Worling, D., & Wasdell, M. (2003). A chart review study of the Inattentive and Combined Types of ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 7(1), 1-9.