Journal of Cognitive psychology
December 2024, Volume 12, Issue 3

Comparing the effectiveness of sensory-motor games and neurofeedback on the working memory of children with attention deficit and hyperactivity disorder

Zainab Fathian[1*]; Samira Vakili;[2] Mehdi Arabzadeh [3]. keyvan mollanorouzy [4]

1. Ph.D. Candidate, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran Zeinab.fathian@gmail.com

2. Assistant Professor, Department of Psychology of Exceptional Children and Counseling, Research Sciences Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3 .Assistant Professor, Department of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

4. Assistant Professor, Department of Movement Behavior and Sports Psychology, Research Sciences Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Citation: Fathian, Z., Vakili S. & Arabzadeh, M . mollanorouzy .k . Comparing the effectiveness of sensory-motor games and neurofeedback on the working memory of children with attention deficit and hyperactivity disorder **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2024; 12 (3):1-12 [Persian].

Abstract

This study was conducted with the aim of comparing the effectiveness of sensory-motor games and neurofeedback on the working memory of children with attention deficit and hyperactivity disorder. This research is one of the types of semi-experimental studies in which subjects were selected from all 8-12-year-old children in Tehran with hyperactivity and were randomly assigned to experimental and control groups. 40 subjects were placed in three groups of sensory-motor games, neurofeedback, a combined group, and a control group, and before and after the interventions, the revised Wechsler intelligence scale for children -4th version WISC-R- was used to measure working memory. The findings obtained from covariance analysis after meeting the defaults showed that the amount of working memory in sensori-motor, neurofeedback and combined games in the group and the control are significantly different after removing the effect of the pre-test. This result means that according to the mentioned results, the intervention of sensory-motor, neurofeedback and combined games has a significant effect on the amount of active memory. Also, based on the findings, the combined approach of sensory-motor games and neurofeedback on children's working memory is more effective than the two approaches of sensory-motor games and neurofeedback, and there is a significant difference between the two approaches of sensory-motor games and neurofeedback in their effectiveness on active memory. does not have.

Keywords
sensory-motor games
neurofeedback
working memory
hyperactivity

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

مقایسه اثربخشی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی

زینب فتحیان*[۱] ، سمیرا وکیلی[۲] ، مهدی عرب زاده[۳] ، کیوان ملانوروزی[٤]

۱.دانشجوی دکتری ، واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران Zeinab.fathian@gmail.com

۲.استادیار گروه روانشناسی کودکان استثنایی و مشاوره واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه روان شناسی تربیتی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۴.استادیار گروه رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۲/۱۰/۲۷

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۳/۰۱/۱۰

چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش فعالی شکل گرفت. این پژوهش از انواع مطالعات نیمه تجربی است که آزمودنی‌ها به شیوه در دسترس از تمامی کودکان ۸ تا ۱۲ سال تهرانی مبتلا به بیش فعالی انتخاب و بصورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ۴۰ نفر آزمودنی در سه گروه بازی‌های حسی-حرکتی، نوروفیدبک، گروه ترکیبی و یک گروه کنترل قرار گرفتند و پیش و پس از مداخلات برای سنجش حافظه فعال از از مقیاس تجدیدنظر شده هوشی وکسلر برای کودکان -نسخه چهارم WISC-R- استفاده شد. یافته‌ها برگرفته از تجزیه و تحلیل کواریانس پس از رعایت پیش فرض‌ها نشان داد میزان حافظه فعال در بازی‌های حسی-حرکتی، نوروفیدبک و ترکیبی در گروه و شاهد پس از حذف اثر پیش آزمون به طور معناداری با هم تفاوت دارند. این نتیجه به این معناست که با توجه به نتایج ذکر شده، مداخله بازی‌های حسی-حرکتی، نوروفیدبک و ترکیبی تأثیر معنادار بر میزان حافظه فعال دارد. همچنین بر اساس یافته های بدست آمده رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان اثربخشی بیشتری به نسبت دو رویکرد بازی‌های حسی-حرکتی ونورورفیدبک دارد وبین دو رویکرد بازی‌های حسی-حرکتی و نورورفیدبک دراثربخشی برحافظه‌فعال تفاوت معناداری وجود ندارد

واژگان کلیدی
بازی‌های حسی_حرکتی
نوروفیدبک
حافظه فعال
بیش‌فعالی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

مقدمه

اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی یکی از اختلالات عصبی-رشدی است که عمدتاً در دوران کودکی بروز می‌کند و با بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری مشخص می‌شود. این اختلال تأثیرات منفی قابل‌توجهی بر کیفیت زندگی فرد، از جمله جنبه‌های شخصی و شغلی، بر جای می‌گذارد (ستین و همکاران، ۲۰۲۲). افراد مبتلا به ADHD، الگوهایی از بی‌توجهی، بیش‌فعالی یا تکانشگری را نشان می‌دهند که با سطح رشد مورد انتظار آنان همخوانی ندارد(ماگناز و همکاران، ۲۰۲۱). براساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روان(DSM) این اختلال شامل سه نوع فرعی است: عمدتاً بی‌توجه، عمدتاً بیش‌فعال یا تکانشگر و نوع ترکیبی. این طبقه‌بندی جایگزین تشخیص‌های جداگانه پیشین برای اختلال کمبود توجه و اختلال بیش‌فعالی شده است. علائم این اختلال معمولاً از دوران کودکی آغاز می‌شود و شامل بی‌توجهی به جزئیات، ضعف تمرکز، بی‌نظمی، دشواری در تکمیل وظایف، فراموشکاری و از دست دادن مکرر وسایل شخصی است. برای تشخیص ADHD، این علائم باید پیش از ۱۲ سالگی آغاز شده باشند، حداقل به مدت شش ماه تداوم داشته باشند و به‌گونه‌ای باشند که عملکرد روزمره فرد را مختل کنند (ماگناز و همکاران، ۲۰۲۱؛ حمید زاده و همکاران، ۲۰۲۱).یکی از مسائل مهم و نیازهای پژوهشی در حوزه اختلالات شناختی، مسأله حافظه فعال است که به‌ویژه در شرایط تعدد محرک‌های روانی، عملکرد آن دچار ضعف می‌شود (سمپدروبائنا و همکاران، ۲۰۲۱). حافظه فعال (کوتاه‌مدت) به‌طور همزمان دو وظیفه مهم پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات را انجام می‌دهد. با توجه به محدودیت ظرفیت حافظه فعال، هرچه حجم پردازش افزایش یابد، از توان و ظرفیت آن برای ذخیره‌سازی کاسته می‌شود و بالعکس. بنابراین، هرگونه مداخله‌ای که بتواند فرآیند پردازش اطلاعات را تسهیل کرده و حجم کمتری از حافظه فعال را اشغال کند، می‌تواند به تقویت توان ذخیره‌سازی اطلاعات کمک کند(بارتش و همکاران، ۲۰۱۸). این فرآیند تنها به بهبود حافظه فعال محدود نمی‌شود، بلکه آغاز یک سازوکار پیچیده است که شامل انتقال اطلاعات به حافظه بلندمدت و ذخیره آن به شیوه‌های متنوع می‌باشد. در افراد مبتلا به بیش‌فعالی، این انتقال به دلیل تأثیر محرک‌های محیطی و پراکندگی توجه، در شرایط دشوارتری قرار دارد (ستین و همکاران، ۲۰۲۲). پس از پردازش اولیه اطلاعات در حافظه فعال، این داده‌ها طی فرآیندی به نام بسط اطلاعات با داده‌های پیشین موجود در حافظه بلندمدت تطبیق داده می‌شوند (بارتش و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس، طراحی مداخلات درمانی و اصلاحی برای این گروه از افراد باید متناسب با شرایط سنی و ویژگی‌های خاص آنها صورت گیرد. پژوهش حاضر، اثرگذاری این مداخلات را با تأکید بر بازی‌درمانی و درمان‌های مبتنی بر نوروفیدبک مورد بررسی قرار می‌دهد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که تمرینات یکپارچه‌سازی حسی-حرکتی و توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای تأثیر قابل‌توجهی بر بهبود کارکردهای اجرایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه فعال و بازداری پاسخ دارند (امینی و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، مطالعاتی مانند پژوهش کازنتسوا و همکاران (۲۰۲۳) و پاتی و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که نوروفیدبک نقش موثری در بهبود شاخص‌های اجرایی و حافظه ایفا می‌کند. بر این اساس، پژوهش حاضر به‌طور عملیاتی به تحلیل و مقایسه این مداخلات در سه گروه هدف می‌پردازد.در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی، مجموعه‌ای از مشکلات زیستی و ادراکی مشاهده می‌شود که این نقایص عصبی-شناختی، ترکیبی ناهمگن از چالش‌های شناختی، رفتاری و اجتماعی را ایجاد می‌کند. بسیاری از پژوهشگران معتقدند که کاستی‌های اصلی در این اختلال به نقص در عملکردهای اجرا مربوط می‌شود. این عملکردها شامل حافظه، توجه، و توانایی‌های شناختی ضروری برای رفتارهای هدفمند، خودتنظیمی و انطباق رفتاری است (ماسر و همکاران، ۲۰۲۱). کودکانی که با نقص عملکردهای اجرایی مواجه هستند، معمولاً در برنامه‌ریزی، خودنظارتی و حل مسئله دچار مشکلات جدی می‌شوند (ویس و همکاران، ۲۰۱۶). برای کمک به

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

کودکانی که نقص عملکردهای اجرایی آن‌ها در حد متوسط یا شدید است، حضور و حمایت یک بزرگسال آگاه ضروری است. علائم ADHD غالباً در محیط‌های مختلف و حتی در دوره‌های زمانی متفاوت (مانند صبح در مقایسه با عصر) متغیر هستند. این تفاوت‌ها می‌توانند در خانه، کلاس‌های درس (ریاضی، هنرهای زبانی، ورزش و هنر) و سایر موقعیت‌ها بروز کنند. بنابراین، مداخلات باید به‌طور دقیق متناسب با توانایی‌های شناختی و رفتاری کودک، شرایط محیطی و مهارت‌های بزرگسالان در اجرای موفقیت‌آمیز این مداخلات طراحی شوند (ردی و همکاران، ۲۰۱۵). تشخیص درست در این جمعیت اهمیت بالایی دارد، زیرا این افراد معمولاً دارای همایندی بالا با سایر اختلالات هستند و این امر می‌تواند منجر به تشخیص اشتباه و برنامه‌ریزی نامناسب برای مداخلات شود (ماسر و همکاران، ۲۰۲۱). اصل اساسی در درمان این اختلال، شناسایی دقیق مشکلات و تمرکز بر کاهش نقایص اصلی از جمله ضعف در خودتنظیمی، تمرکز و حافظه است (ردی و همکاران، ۲۰۱۵). از میان رویکردهای درمانی متعدد، توجه به بازی‌درمانی و ارائه بازخورد به کودک از جمله مؤثرترین روش‌ها در بهبود وضعیت این کودکان است (ویس و همکاران، ۲۰۱۶).در دهه ۱۹۶۰، بازی‌های آموزشی توجه بسیاری از رهبران و متخصصان آموزشی را به خود جلب کردند. این افراد بر اهمیت رویکردهای تجربی آموزشی در افزایش انگیزه و درک مفاهیم توسط دانش‌آموزان تأکید داشتند (لیمن‌سون، ۱۹۹۹؛ به نقل از عمادی، ۱۳۹۹). بازی در دوران کودکی نه تنها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای یادگیری و آموزش شناخته می‌شود، بلکه به عنوان یک مکانیسم ارتباطی اساسی نیز عمل می‌کند (لترونائو و همکاران، ۲۰۲۰). در تعریفی جامع، بازی مجموعه‌ای از فعالیت‌های آزاد و اختیاری است که توسط فرد با اراده و میل شخصی انجام می‌شود و هیچ‌گونه فشار یا اجبار بیرونی در آن وجود ندارد. این فعالیت‌ها می‌توانند به‌صورت حسی-حرکتی، تجسمی، موازی، گروهی و یا ترکیبی از این انواع باشند (کایلوز، ۲۰۰۲).

اهمیت بازی در کودکان به‌ویژه به دلیل نقش آن در تقویت مهارت‌های ادراکی-حرکتی، شناختی و اجتماعی است. بازی به کودکان این امکان را می‌دهد که خود را کشف کرده و با محیط اطراف خود ارتباط برقرار کنند. علاوه بر این، بازی به‌عنوان ابزاری برای حفظ سلامت روان و دستیابی به زندگی متعادل نیز شناخته می‌شود (کایلوز، ۲۰۰۲). این عامل، بازی را به یکی از مهم‌ترین محرک‌های روان‌شناختی در دوران کودکی تبدیل می‌کند که به‌ویژه در درمان مشکلات روانی و شناختی در کودکان موثر است (لترونائو و همکاران، ۲۰۲۰). رویکردهای درمانی مبتنی بر بازی به‌عنوان یکی از مؤثرترین روش‌ها در درمان اختلالات روانی کودکان، به‌ویژه اختلال بیش‌فعالی، معرفی شده‌اند. بازی درمانی به‌عنوان روشی کم‌هزینه و در دسترس، در تقویت مهارت‌های رفتاری و شناختی کودکان مؤثر است (کایلوز، ۲۰۰۲؛ لترونائو و همکاران، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، نوروفیدبک نیز به‌عنوان یک مداخله درمانی مبتنی بر اصلاح رفتار مغزی با هدف تقویت جریان‌های مثبت مغزی و کاهش مشکلات شناختی در کودکان مطرح شده است (عمادی، ۱۳۹۹). این پژوهش به بررسی این سوال می‌پردازد که آیا بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک تأثیر متفاوتی بر بهبود حافظه فعال کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی دارند؟

روش

این پژوهش از نوع مطالعه نیمه‌آزمایشی با گروه‌های آزمایش و کنترل است که به‌منظور مقایسه اثربخشی بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی کودکان ۸ تا ۱۲ ساله تهرانی مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی (ADHD)است که به مراکز درمانی و کلینیک‌های تخصصی این اختلال مراجعه می‌کنند. از بین این کودکان، ۴۰ نفر که دارای مشکلات در توجه و خودتنظیمی هیجانی بودند، به شیوه در دسترس انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (گروه بازی‌های حسی-حرکتی و گروه نوروفیدبک) و یک گروه کنترل قرار

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

گرفتند.در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها از روش میدانی استفاده شده است. اطلاعات مربوط به حافظه فعال و سایر متغیرهای مرتبط با توجه و خودتنظیمی هیجانی قبل و پس از مداخله از طریق ابزارهای استاندارد و معتبر گردآوری گردید. این پژوهش از یک طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده می‌کند که مقایسه‌ای بین گروه‌های مختلف آزمایشی و کنترل انجام شود.معیارهای ورود به مطالعه شامل تشخیص ADHD، سن بین ۸ تا ۱۲ سال، عدم وجود مشکلات روان‌شناختی حاد یا بیماری‌های جسمانی شدید و دریافت رضایت آگاهانه کتبی از والدین برای شرکت در جلسات درمانی بود. معیارهای خروج از پژوهش شامل از دست دادن هر یک از شرایط ورود، غیبت بیش از دو جلسه، بروز مشکلات جسمانی شدید یا عدم تمایل به ادامه همکاری بود.

جدول ۱ - *سیمای کلی طرح پژوهش*

مراحل گروه	پیش آزمون	متغیر مستقل	پس آزمون	حجم نمونه
آزمایش۱(بازی حسی -حرکتی)	T1	X	T2	۱۰
آزمایش ۲(نوروفیدبک)	T1	X	T2	۱۰
آزمایش ۳(ترکیب بازی حسی حرکتی و نوروفیدبک)	T1	X	T2	۱۰
کنترل	T1	-	T2	۱۰

ابزار پژوهش

پروتکل بازی بر اساس ابعاد نقصان توجه و بیش‌فعالی بر اساس مهارت‌ها و ضرورت‌های مبتنی بر توجه و تمرکز حسی–حرکتی در ۸ جلسه به صورت فیزیکی و رایانه‌ای طراحی گردید.

مداخله نوروفیدبک: جدیدترین درمان برای کودکان ADHD آموزش نوروفیدبک می‌باشد، نوروفیدبک نوعی رویکرد توانبخشی در درمان است، هدف آن بهنجارسازی پایدار رفتار بدون وابستگی مداوم به داروها یا رفتار درمانی است. نوروفیدبک، یک سیستم درمان جامع است که مستقیم بر روی کار مغز کار می‌کند. امواج مغزی با فعالیت و عدم فعالیت الکتریکی نورون ها در ارتباط هستند سیکل آن بارها و بارها بالا و پایین میرود. بلافاصله زمانی که سیکل امواج مغزی مراجع براساس الگوی تعریف شده حرکت کند باز خورد دریافت میکند. در نوروفیدبک سنسورهایی که الکترود نامیده می‌شوند بر روی پوست سر بیمار قرار میگیرند. این سنسورها فعالیت الکتریکی مغز فرد را ثبت و در غالب منحنی‌های امواج مغزی و یا در اغلب موارد به شکل شبیه سازی شده در قالب یک بازی کامپیوتری یا فیلم ویدیویی، به او نشان داده میشود. در این حالت فیلم یا هدایت بازی کامپیوتری بدون استفاده از دست تنها با امواج مغزی شخص انجام می‌شود. به این شکل فرد با دیدن پیشرفت یا توقف بازی و گرفتن پاداش یا ازدست دادن امتیاز یا تغییراتی که در صدا یا پخش فیلم بوجود می‌آید، پی به شرایط مطلوب یا نامطلوب امواج مغزی خود برده و سعی می‌کند تا با هدایت فیلم، وضعیت تولید امواج مغرزی خود را را اصلاح کند. مثلا اگر قرار است فرد موج تتا خود را کاهش دهد بازی در صورتی پیش می‌رود که موج تتا از یک حد مشخص شده‌ای کمتر **باشد**. (کیم و همکاران، ۲۰۱۴؛ به نقل از محمدی، ۱۳۹۷).

مداخله ترکیبی بازی و نوروفیدبک: این الگوی مداخله بر اساس تظرات اساتید راهنما و مشاور و بر اساس مفاهیم مربوط به هر دو رویکرد به صورت ترکیبی از هر دو رویکرد در هر جلسه به کار گرفته خواهد شد.

حافظه فعال: برای سنجش حافظه در این پژوهش از مقیاس تجدیدنظر شده هوشی وکسلر برای کودکان-نسخه چهارم (WISC-R) این آزمون دارای شش خرده مقیاس

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

کلامی (پردازش اطلاعات، شباهت ها، ریاضی، واژگان، فهم و فراخنای ارقام) و شش خرده مقیاس غیرکلامی یا عملی (تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر، طراحی مکعب ها، جست جوی نماد، تنظیم تصاویر و مازها) است. حافظه فعال این مقیاس، از زیر مقیاس های حافظه وکسلر ویراست سوم است که شامل دو خرده حافظه فعال در این پژوهش بر اساس فراخنای ارقام و توالی حرف و عدد محاسبه می شود. این آزمون به صورت انفرادی اجرا می شود. خرده مقیاس توالی حروف عدد شامل هفت ماده و هر ماده متشکل از سه کوشش است. در این خرده مقیاس، مجموعه درهم ریخته ای از اعداد و حروف برای آزمودنی خوانده میشود و آزمودنی بایدبه صورت ذهنی، ابتدا اعداد را به ترتیب از کوچک به بزرگ و سپس حروف را به ترتیب حروف الفبا مرتب کرده و بازگو نماید. خرده مقیاس فراخنای فضایی، خود دارای دوزیرمقیاس است: فراخنای فضایی مستقیم (روبه جلو) و فراخنای فضایی معکوس (روبه عقب). هرکدام از این زیرمقیاسها متشکل از هشت ماده هستند در بررسی پایایی این ابزار در مطالعات داخلی و خارجی در تمامی ابعاد پایایی بالای ۰/۷ گزارش شده است. (محمدی و همکاران، ۱۳۹۹)

شیوه گردآوری و تحلیل داده ها: در این پژوهش از آمار توصیفی برای بیان مشخصات دموگرافیک آزمودنی های پژوهش استفاده می گردد و پس از بررسی نرمالیته بر اساس آزمون شاپیرو ویلک فرضیات پژوهش بر اساس آزمون کواریانس بر اساس نرم افزار SPSS انجام شد. جهت بررسی مقایسه اثر بخشی مداخله های مورد نظر از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده گردید.

یافته‌ها

پس از مداخلات مربوط در هر سه گروه، به بررسی توصیفی ناشی از تغییرات در پیش و پس آزمون متغیرهای پژوهش می‌پردازیم.

جدول ۲ - *میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش*

	گروه بازی حسی - حرکتی		نوروفیدبک		ترکیبی		کنترل	
	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون
	M	M	M	M	M	M	M	M
حافظه فعال	۲۱,۶۰	۲۵,۴۰	۲۱,۴۰	۲۴,۷۰	۲۱,۸۰	۳۲,۷۰	۲۰,۰	۲۰,۴۰

میانگین نمرات حافظه فعال در گروه آزمایشی بازی حسی حرکتی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب ۲۱/۶۰ و ۲۵/۴۰؛ در گروه آزمایشی نوروفیدبک در پیش آزمون و پس آزمون برابر با ۲۱,۴۰ و ۲۴,۷۰ در گروه ترکیب بازی حسی حرکتی و نوروفیدبک ۲۱,۸۰ و ۳۲,۷۰ و در گروه گواه در پیش آزمون و پس‌آزمون به ترتیب ۲۰/۰ و ۲۰/۴۰ می‌باشد. بر اساس یافته های بدست آمده حافظه فعال در گروه بازی حسی حرکتی در پس آزمون ۳,۸۰ افزایش داشته است؛ در گروه نوروفیدبک این افزایش به میزان ۳,۳۰ بوده است، در در گروه ترکیب بازی حسی حرکتی و نوروفیدبک ۱۰,۹۰ در حالی که گروه کنترل افزایشی به اندازه ۰,۴۰ نمره داشته است. برای بررسی اثربخشی رویکرد مورد بررسی در ابتدا از آزمون آزمون شاپیرو ویلک به منظور بررسی نرمال بودن توزیع نمونه استفاده گردید که نتایج به این شرح بدست آمد:

جدول ۳ - *آزمون آزمون شاپیرو ویلک*

مولفه	آماره	معناداری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

حافظه فعال پس آزمون	بازی حسی حرکتی	۰,۹۶۵	۰,۸۴۱
	نوروفیدبک	۰,۹۳۵	۰,۴۹۸
	ترکیب بازی حسی حرکتی و نوروفیدبک	۰,۹۱۶	۰,۳۲۴
	کنترل	۰,۹۱۱	۰,۲۸۷

با توجه به معناداری بالای ۰/۰۵ فرض صفر رد میگردد و توزیع نمونه نرمال و امکان انجام آزمون پارامتریک بلامانع است.

جدول ۴ _ *جدول آزمون "لوین"*

آزمون	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
حافظه فعال در بازی حسی حرکتی	۰,۸۸۹	۱	۱۸	۰,۳۸۲
حافظه فعال در نوروفیدبک	۰,۵۹۳	۱	۱۸	۰,۴۵۱
حافظه فعال در رویکرد ترکیبی	۰,۹۵۴	۱	۱۸	۰,۲۹۹

همان طورکه درجدول شماره ۴ مشاهده می شود درآزمون «لوین»، سطح معناداری در هر سه گروه آزمایشی با گروه شاهد بیشتر از ۰/۰۵ است، لذا با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت از این لحاظ شرط برابری واریانس ها برقرار بوده و می‌توان از آزمون کوواریانس برای مقایسه دو گروه استفاده کرد. در این مفروضه بر رابطه بین همپراش و متغیر وابسته برای هر گروه متمرکز است، بنابراین بررسی می‌شود که هیچ تعاملی بین همپراش و مداخله یا همان دستکاری آزمایشی نباشد.

جدول ۵ - *جدول اثرات بین آزمودنی ها*

		F	معناداری
حافظه فعال در گروه بازی حسی حرکتی	گروه*پیش آزمون	۱,۱۸۳	۰,۴۱۱
حافظه فعال در گروه نوروفیدبک	گروه*پیش آزمون	۱,۱۰۵	۰,۴۲۶
حافظه فعال در رویکرد ترکیبی	گروه*پیش آزمون	۱,۴۱۱	۰,۱۱۸

با توجه به آنچه در جدول ۵نشان داده شده است. تعامل در هر دو گروه آزمایشی با گروه شاهد درسطح ۰/۰۵ معنادار است زیرا سطح معناداری در هریک از موارد بیشتر از ۰/۰۵ است بنابراین مفروضه همگنی شیب رگرسیون، رعایت شده است، در نتیجه می‌توان از تحلیل کوواریانس استفاده کرد.

جدول ۶ -*تحلیل کواریانس اثربخشی مداخله حافظه فعال در گروه بازی حسی – حرکتی؛ نوروفیدبک و ترکیبی*

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بازی حسی حرکتی					
گروه	۶۷,۶۰۱	۱	۶۷,۶۰۱	۲۶,۰۱۷	۰/۰۰۱
خطا	۴۴,۱۷۳	۱۷	۲,۵۹۸		
کل	۱۰۶۹۴	۲۰			
نوروفیدبک					
گروه	۴۹,۷۱۲	۱	۴۹,۷۱۲	۴۱,۷۳۲	۰/۰۰۱
خطا	۲۰,۲۵۱	۱۷	۱,۱۹۱		
کل	۱۰۳۳۱	۲۰			
ترکیبی					
گروه	۵۳۴,۸۰۹	۱	۵۳۴,۸۰۹	۱۰۳,۱۶۴	۰/۰۰۱
خطا	۸۸,۸۷۳	۱۷	۵,۱۶۹		
کل	۱۴۹۸۱	۲۰			

نتایج جدول فوق نشان می دهد میزان حافظه فعال در بازی‌های حسی حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی در گروه و شاهد پس از حذف اثر پیش آزمون به طور معناداری با هم تفاوت دارند. این نتیجه به این معناست که با توجه به نتایج ذکر شده، مداخله بازی‌های حسی حرکتی تاثیر معنادار بر میزان حافظه فعال دارد.

جدول ۷ -*مقایسه اثربخشی اثربخشی بازی‌های حسی_حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان*

گروه	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	معناداری
بین گروهی	۳۹۲,۶۰۰	۲	۱۹۶/۳۰۰	۲۹/۶۷۶	۰/۰۰۱
درون گروهی	۱۷۸,۶۰۰	۲۷	۶,۶۱۵		
کل	۵۷۱,۲۰۰				

براساس نتایج حاصله، تفاوت معناداری بین میانگین اثربخشی سه رویکرد بازی‌های حسی_حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش فعالی تفاوت وجود دارد. در ادامه با استفاده از آزمون شفه این تفاوت ها بصورت تفکیکی بررسی می گردد.

جدول ۸ - *بررسی تفاوت اثربخشی بازی‌های حسی_حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان بر اساس آزمون شف*

متغییر	گروه‌ها	میانگین تفاوت‌ها	خطای انحراف	معناداری
حافظه فعال	نوروفیدبک	۰/۷۰۰	۱/۱۵۰	۰/۸۳۲
	رویکرد ترکیبی	- ۷/۳۰۰	۱/۱۵۰	۰/۰۰۱*

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

	بازی‌های حسی_حرکتی	۰/۷۰۰	۱/۱۵۰	۰/۸۳۲
	رویکرد ترکیبی	- ۸/۰۰۰	۱/۱۵۰	۰/۰۰۱*
	بازی‌های حسی_حرکتی	۷/۳۰۰	۱/۱۵۰	۰/۰۰۱
	نوروفیدبک	۸/۰۰۰	۱/۱۵۰	۰/۰۰۱

بر اساس یافته های بدست آمده رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان اثربخشی بیشتری به نسبت دو رویکرد بازی‌های حسی حرکتی و نورورفیدبک دارد و بین دو رویکرد بازی‌های حسی حرکتی و نورورفیدبک در اثربخشی بر حافظه فعال تفاوت معناداری وجود ندارد. میزان حافظه فعال در بازی های حسی_حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی بازی های حسی_حرکتی و نوروفیدبک در گروه و شاهد پس از حذف اثر پیش آزمون به طور معناداری با هم تفاوت داشتند. بر این اساس بازی های حسی_حرکتی، نوروفیدبک و رویکرد ترکیبی بازی های حسی_حرکتی و نوروفیدبک بر میزان حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش فعالی تاثیر دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه اثربخشی بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که این سه رویکرد درمانی شامل بازی‌های حسی-حرکتی، نوروفیدبک، و ترکیب این دو رویکرد، هر یک به‌طور معناداری بر افزایش حافظه فعال کودکان مؤثر بوده‌اند. در این میان، رویکرد ترکیبی بیشترین اثربخشی را از خود نشان داد و توانست نسبت به دو رویکرد منفرد عملکرد بهتری داشته باشد.در تبیین این نتایج، باید به اهمیت حافظه فعال به‌عنوان بخشی کلیدی از کارکردهای اجرایی مغز اشاره کرد. حافظه فعال در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی معمولاً دچار ضعف است و این موضوع بر توانایی آن‌ها در پردازش اطلاعات، نگهداری داده‌ها برای مدت کوتاه، و انتقال آن به حافظه بلندمدت تأثیر منفی می‌گذارد. بازی‌های حسی-حرکتی به‌عنوان یکی از مداخلات مورد بررسی در این پژوهش، با فراهم کردن محیطی تعاملی و لذت‌بخش، به تقویت توجه و تمرکز کودکان کمک می‌کنند و از این طریق، کارکرد حافظه فعال آن‌ها را بهبود می‌بخشند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش القاضین (۲۰۰۹) همسو است. القاضین در مطالعه خود نشان داد که استفاده از بازی‌های هدفمند که به‌طور خاص برای کودکان طراحی شده‌اند، می‌تواند رشد شناختی و جسمانی آن‌ها را تسهیل کند. وی بر این باور بود که چنین بازی‌هایی نه تنها به بهبود توانایی‌های شناختی مانند حافظه کمک می‌کنند، بلکه درک کودکان از محیط اطرافشان را نیز ارتقا می‌دهند.

از سوی دیگر، نوروفیدبک نیز در این پژوهش به‌عنوان رویکردی اثربخش بر بهبود حافظه فعال شناخته شد. نوروفیدبک از طریق ارائه بازخورد عصبی، فعالیت‌های مغزی را تنظیم کرده و به تقویت کارکردهای شناختی، از جمله حافظه فعال، منجر می‌شود. یافته‌های مربوط به اثربخشی نوروفیدبک در این پژوهش با نتایج دوریک و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. این پژوهشگران نشان دادند که نوروفیدبک می‌تواند به کاهش معنادار علائم نقص توجه و بیش‌فعالی منجر شود و به‌طور همزمان، توانایی‌های شناختی نظیر حافظه فعال را بهبود بخشد. در واقع، نوروفیدبک با هدف تنظیم قشر مغز و افزایش هماهنگی بین نیمکره‌های مغزی، توانسته است تأثیرات مثبتی بر پردازش اطلاعات و ذخیره‌سازی داده‌ها داشته باشد.یافته‌های پژوهش حاضر همچنین نشان داد که رویکرد ترکیبی بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک، نسبت به هر یک از این دو مداخله به‌صورت منفرد، اثربخشی بیشتری بر حافظه فعال کودکان داشته است. این نتیجه قابل تبیین است، چراکه رویکرد ترکیبی از مزایای هر دو روش بهره‌مند می‌شود. از یک سو، بازی‌های حسی-حرکتی به تقویت توانایی‌های تعاملی، تمرکز و توجه کمک می‌کنند و از سوی دیگر، نوروفیدبک با تنظیم فعالیت‌های مغزی، باعث تقویت ساختارهای شناختی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

می‌شود. این دو رویکرد در کنار هم، به‌صورت هم‌افزایانه عمل کرده و عملکرد حافظه فعال را بهبود می‌بخشند.

توضیح دیگری که می‌توان برای اثربخشی این رویکردها ارائه داد، به اهمیت لذت و انگیزه در فرآیند یادگیری و تقویت حافظه مربوط می‌شود. تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که لذت ناشی از فعالیت‌های بازی‌محور می‌تواند با کاهش بار شناختی و افزایش انگیزه، ظرفیت پردازشی حافظه فعال را بهبود بخشد. در کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی، به دلیل وجود محرک‌های محیطی متعدد و ناتوانی در کنترل توجه، انتقال اطلاعات از حافظه فعال به حافظه بلندمدت معمولاً دچار اختلال است. این رویکردها، به‌ویژه زمانی که به‌صورت ترکیبی اجرا می‌شوند، می‌توانند توجه کودکان را متمرکز کرده و با تقویت توان پردازشی مغز، به بهبود انتقال اطلاعات به حافظه بلندمدت کمک کنند.یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش، تأثیر بازی به‌عنوان ابزاری برای رشد و تکامل کودکان است. بازی نه تنها وسیله‌ای برای سرگرمی است، بلکه به‌عنوان بستری برای بیان خود و توسعه مهارت‌های شناختی و هیجانی عمل می‌کند. هنگامی که کودکان درگیر بازی‌های حسی-حرکتی می‌شوند، آن‌ها از تفکر تخیلی خود بهره می‌گیرند و در محیطی چندحسی و تعاملی، مهارت‌های شناختی خود را بهبود می‌بخشند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بازی‌های هدفمند می‌توانند نقش مهمی در تقویت حافظه فعال و سایر کارکردهای اجرایی مغز داشته باشند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک، هر دو به‌طور مستقل تأثیر قابل‌توجهی بر حافظه فعال کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی دارند، اما ترکیب این دو رویکرد می‌تواند به‌عنوان یک مداخله جامع و کارآمدتر مورد استفاده قرار گیرد. یافته‌های این پژوهش همچنین بر اهمیت طراحی و اجرای برنامه‌های ساختاریافته برای این گروه از کودکان تأکید دارد، به‌طوری‌که والدین و مربیان می‌توانند با بهره‌گیری از این مداخلات، زمینه‌های لازم برای رشد شناختی و هیجانی کودکان را فراهم کنند. این پژوهش با وجود یافته‌های ارزشمند و کاربردی، دارای محدودیت‌هایی بود که می‌تواند در تفسیر نتایج و تعمیم آن‌ها به سایر جمعیت‌ها تأثیرگذار باشد. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش، استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس بود. این روش به دلیل عدم تصادفی بودن، می‌تواند بر تعمیم‌پذیری نتایج تأثیر منفی داشته باشد. نمونه انتخاب‌شده تنها شامل گروهی از کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی بود که ممکن است شرایط آن‌ها از نظر ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی با سایر گروه‌های مشابه متفاوت باشد. این موضوع ممکن است نتایج را به گروه خاصی محدود کرده و قابلیت تعمیم آن‌ها به جامعه آماری گسترده‌تر را کاهش دهد.علاوه بر این، در پژوهش حاضر از ابزارهای استاندارد برای سنجش حافظه فعال استفاده شد، اما عدم استفاده از روش‌های تکمیلی مانند مصاحبه‌های کیفی، مشاهدات میدانی یا ارزیابی توان بیانی کودکان، می‌تواند منجر به محدودیت در درک عمیق‌تر فرآیندهای شناختی و رفتاری آزمودنی‌ها شود. همچنین، متغیرهای مداخله‌گر دیگری مانند شرایط خانوادگی، وضعیت سلامت جسمانی یا سایر اختلالات روان‌شناختی همایند ممکن است بر نتایج تأثیر گذاشته باشند، اما در این پژوهش کنترل نشده‌اند.محدودیت دیگر به عدم بررسی اثرات بلندمدت مداخلات مورد استفاده برمی‌گردد. این پژوهش به اثرات کوتاه‌مدت بازی‌های حسی-حرکتی و نوروفیدبک بر حافظه فعال پرداخت، اما پایایی و استمرار این اثرات در طول زمان مورد ارزیابی قرار نگرفت. در نتیجه، مشخص نیست که آیا نتایج به‌دست‌آمده در طولانی‌مدت نیز پایدار خواهند بود یا نیاز به مداخلات مکرر و طولانی‌تر دارند.با توجه به این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، حجم نمونه افزایش یافته و از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده یا خوشه‌ای استفاده شود تا تعمیم‌پذیری نتایج بهبود یابد. همچنین، پیشنهاد می‌شود در طراحی پژوهش‌های آینده، متغیرهای مداخله‌گر مانند وضعیت اقتصادی، اجتماعی، خانوادگی و سلامت روانی کودکان به‌صورت دقیق‌تر کنترل شوند تا نتایج پژوهش شفاف‌تر و قابل‌اتکاتر باشند.برای افزایش دقت در نتایج، پژوهش‌های آتی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

می‌توانند از ابزارهای چندگانه مانند مصاحبه‌های کیفی، مشاهدات میدانی و بررسی توان بیانی کودکان استفاده کنند تا داده‌های جامع‌تری گردآوری شود. علاوه بر این، بررسی اثرات بلندمدت مداخلات، از جمله پایش کودکان در بازه‌های زمانی شش‌ماهه یا یک‌ساله پس از مداخله، می‌تواند اطلاعات مهمی درباره پایداری نتایج ارائه دهد.پیشنهاد می‌شود که در آینده برنامه‌هایی مبتنی بر بازی‌های حسی-حرکتی با ساختار دقیق‌تر در پیش‌دبستانی‌ها و مدارس ابتدایی طراحی و اجرا شود تا کودکان بتوانند در محیطی آموزشی و تعاملی از مزایای این نوع بازی‌ها بهره‌مند شوند. همچنین، استفاده از نوروفیدبک در مراکز آموزشی و درمانی با هدف بهبود حافظه فعال، توجه و تنظیم هیجان کودکان بیش‌فعال پیشنهاد می‌شود. ترکیب این دو رویکرد در قالب یک برنامه جامع نیز می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مؤثرتر در مراکز تخصصی درمان اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی مورد استفاده قرار گیرد.از منظر اخلاقی نیز تأکید می‌شود که در پژوهش‌های آینده، مواردی چون کسب رضایت آگاهانه از والدین، حفظ محرمانگی اطلاعات، احترام به حقوق آزمودنی‌ها و آزادی خروج از پژوهش در صورت تمایل رعایت شوند. همچنین، ضروری است که از ایجاد بار مالی یا روانی بر مشارکت‌کنندگان خودداری شده و شرایط شرکت در پژوهش برای همه آزمودنی‌ها عادلانه و برابر باشد.

References

- Daley, D., Van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortesem S et al.(2014) European ADHD Guidelines Group. Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry 53(8): 47-835.
- Duric NS, Assmus J, Gundersen D, Elgen IB. (2012). Neurofeedback for the treatment of children and adolescents with ADHD: a randomized and controlled clinical
- Hamidzadeh, A., Kharatha, M., Bazghaleh, M., Basirinejad, H., Aghdam, N. F., & Ebrahimi, H. (2021). The prevalence of attention-deficit hyperactivity disorder and its related risk factors among children at elementary school in Shahroud. Journal of education and health promotion, 10, 341. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_46_21
- Kuznetsova, E., Veilahti, A. V. P., Akhundzadeh, R., Radev, S., Konicar, L., & Cowley, B. U. (2023). Evaluation of Neurofeedback Learning in Patients with ADHD: A Systematic Review. Applied psychophysiology and biofeedback, 48(1), 11–25. https://doi.org/10.1007/s10484-022-09562-2
- American Psychiatric Association.(2014) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Translated by Yahya Seyed Mohammadi, *Agah Publications*,; 1: 37-41.
- Arns, M., Clark, C.R., Trullinger, M. et al. (2020). Neurofeedback and Attention-Deficit/Hyperactivity-Disorder (ADHD) in Children: Rating the Evidence and Proposed Guidelines. Appl Psychophysiol Biofeedback 45, 39–48 https://doi.org/10.1007/s10484-020-09455-2
- Bartolomeo P., Siéroff ,E., Chokron, S., Decaix , C.(2001). Variability of response times as a marker of diverted attention. Neuropsychologia .39, 358-63.
- Bartsch, L. M., Singmann, H. & Oberauer, K., 2018, The effects of refreshing and elaboration on working memory performance, and their contributions to long-term memory formation, Psychonomic Society, Inc. 2018, Memory & Cognition, available at: https://doi.org/10.3758/s13421-018-0805-9
- Cisler, J.M.. Olatunji B.O(2012). Emotion regulation and anxiety disorders Current Psychiatry Reports, 14 (3) , 182-187

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]

- Lebowitz, E. R., Leckman, J. F., Silverman, W. K., & Feldman, R. (2016). Cross-generational influences on childhood anxiety disorders: pathways and mechanisms. Journal of Neural Transmission (Vienna, Austria : 1996), 123(9): 1053–1067. http://doi.org/10.1007/s00702-016-1565-y
- Mohammadi, M., RezaeiDehaghani, A., Mehrabi, T., & RezaeiDehaghani, A. (2016). Association between playing computer games and mental and social health among male adolescents in Iran in 2014. Iranian journal of nursing and midwifery research, 21(2), 153–158. https://doi.org/10.4103/1735-9066.178236
- Musser, E.D., Morris, S.S.J., Feeney, K., Pintos, Lobo R ., Ester, E.F. (2021) The Roles of Salience and Value in Inattention Among Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Pilot Investigation. *Front. Psychol*. 12:750525. doi: 10.3389/fpsyg.2021.750525
- Nyberg, L., Forkstam, C., Petersson, K,M,, Cabeza, R,, Ingvar, M.(2002). Brain imaging of human memory systems: between-systems similarities and within-system differences. Brain Res Cognit Brain Res. 13(2), 281-92.
- Patil, A.U.; Madathil, D.; Fan, Y.-T.; Tzeng, O.J.L.; Huang, C.-M.; Huang, H.-W.(2022). Neurofeedback for the Education of Children with ADHD and Specific Learning Disorders: A Review. Brain Sci., 12, 1238. https://doi.org/10.3390/brainsci12091238
- Ravidigar, N., Gupta, V.(2021). Substance Induced Mood Disorders. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
- Reddy, L. A., Newman, E., & Verdesco, A. (2015). Use of self-regulated learning for children with ADHD: Research and practice opportunities. In T. Cleary (Ed.), Self-regulated learning interventions with at-risk youth: Enhancing adaptability, performance, and well-being (pp. 15–43). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/14641-002
- Sampedro Baena, L., Fuente, G., Martos-Cabrera, M. B., Gómez-Urquiza, J. L., Albendín-García, L., Romero-Bejar, J. L., & Suleiman-Martos, N. (2021). Effects of Neurofeedback in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. Journal of clinical medicine, 10(17), 3797. https://doi.org/10.3390/jcm10173797
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. Neuropsychologia, 47, 2015–2028. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004
- Velez, J.A., Mahood, C., Ewoldsen, D.R, Moyer-GuséE. (2012) Ingroup versus outgroup conflict in the context of violent video game play: The effect of cooperation on increased helping and decreased aggression Communication Research . Br J Educ Psycho 2012 ; l.6:63-69.
- Weiss M (2016) The challenges of high functioning ADHD, University of Arkansas for Medical Sciences (UAMS), Psychiatric Research Institute. file:///C:/Users/k1517101/Downloads/Parallel%202B%20-%20Margaret%20Weiss%20(2).pdf. Accessed 24 Sept2018
- Zhang, J., Shuai, L., Yu, H., Wang, Z., Qiu, M., Lu, L., Cao, X., Xia, W., Wang, Y., & Chen, R. (2020). Acute stress, behavioural symptoms and mood states among school-age children with attention-deficit/hyperactive disorder during the COVID-19 outbreak. *Asian journal of psychiatry*, *51*, 102077. https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102077

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1403.12.3.1.8]