



## Meta-analysis of National Research on the Effectiveness of Neuropsychological Interventions on Executive Functions

Seyed Ghasem Mosleh<sup>1\*</sup>, Javad Mesrabadi<sup>2</sup>, Emad Aldin Ahrari<sup>3</sup>

1. Corresponding Author, Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Science, University of Azarbaijan Shahid Madani, Tabriz, Iran. Email: [mosleh\\_s95@ms.tabrizu.ac.ir](mailto:mosleh_s95@ms.tabrizu.ac.ir)
2. Department of Educational Psychology, Psychology and Educational Science Faculty, University of Azarbaijan Shahid Madani, Tabriz, Iran. Email: [mesrabadi@azaruniv.ac.ir](mailto:mesrabadi@azaruniv.ac.ir)
3. Department of Educational Psychology, Psychology and Educational Science Faculty, University of Azarbaijan Shahid Madani, Tabriz, Iran. Email: [ahrariemad825@gmail.com](mailto:ahrariemad825@gmail.com)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Review Article

**Article History:**

Received: 1 Dec 2021  
Revised: 6 Feb 2022  
Accepted: 19 Feb 2022  
Published Online: 22 Dec 2023

**Keywords:**

*Executive Functions, Meta-Analysis, Neuropsychological Intervention.*

### ABSTRACT

The objective of this meta-analysis was to compile the studies conducted on the efficacy of neuropsychological interventions with respect to executive functions. Full-text articles, dissertations, and research projects that were published in Iran between 2010 and 2020 in quarterly journals, scientific research journals, and scientific information databases affiliated with the University Jihad, the Computer Research Center for Islamic Sciences, and the Private site of Iran Magazines Bank constituted the study population. A total of 131 effect sizes were analyzed from the 126 derived studies after 71 were selected in accordance with the inclusion and exclusion criteria. Data were analyzed utilizing funnel plots, sensitivity analyses, fixed and random effects models, and heterogeneity analyses in conjunction with CMA2 software. The results indicated that neuropsychological interventions had a significant effect on executive functions, and according to Cohen's criterion, the combined effect size for the random-effects model was substantial ( $ES = 1.22$ ). The findings additionally indicated that, among the various classes examined, Attention Deficit Hyperactivity Disorder has the greatest effect size, and that, among executive functions, neuropsychological interventions exert the most significant influence on the working memory component. Consequently, it is recommended that clinicians and specialists employ neuropsychological interventions to enhance and improve the planning, attention, inhibition, and working memory capabilities of their clients.

**Cite this article:** Mosleh, S. Q., Mesrabadi, J., & Ahrari, E. A. (2024). Meta-analysis of National Research on the Effectiveness of Neuropsychological Interventions on Executive Functions. *Journal of Applied Psychological Research*, 14(4), 41-73. doi: 10.22059/japr.2023.334777.644105.



**Publisher:** University of Tehran Press  
DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2023.334777.644105>

© The Author(s).



## فرا تحلیل پژوهش‌های داخلی در زمینه اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی

سیدقاسم مصلح<sup>۱\*</sup>، جواد مصرآبادی<sup>۲</sup>، عمادالدین احراری<sup>۳</sup>

۱. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. رایانامه: [mosleh\\_s95@ms.tabrizu.ac.ir](mailto:mosleh_s95@ms.tabrizu.ac.ir)
۲. استاد، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. رایانامه: [mesrabadi@azaruniv.ac.ir](mailto:mesrabadi@azaruniv.ac.ir)
۳. دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران. رایانامه: [ahrariemad825@gmail.com](mailto:ahrariemad825@gmail.com)

### اطلاعات مقاله

### چکیده

نوع مقاله:

مقاله مروری

تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۳۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱

کلیدواژه‌ها:

فرا تحلیل، کارکردهای اجرایی، مداخله عصب‌روان‌شناختی.

پژوهش حاضر با هدف ترکیب مطالعات انجام‌شده در حوزه اثربخشی مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به‌وسیله یک روند تحقیقی فراتحلیلی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل مطالعات در دسترس داخل کشور بود که در فاصله سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۹ به‌صورت مقاله تمام متن، پایان‌نامه و طرح پژوهشی در فصلنامه‌ها و مجلات علمی-پژوهشی کشور و پایگاه‌های اطلاع‌رسانی جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات کامپیوتری-علوم اسلامی و تارنمای خصوصی بانک مجلات ایران منتشر شده‌اند. پس از بررسی ملاک‌های ورود و خروج، از میان ۱۲۶ پژوهش ۷۱ عنوان انتخاب و ۱۳۲ اندازه اثر تحلیل شدند. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل حساسیت، نمودار کیفی، مدل‌های ثابت و تصادفی و تحلیل ناهمگنی در نرم‌افزار CMA نسخه ۲ استفاده شد. نتایج نشان داد مداخلات عصب‌روان‌شناختی تأثیر معناداری بر کارکردهای اجرایی دارد و میزان اندازه اثر ترکیبی برای مدل اثرات تصادفی براساس ملاک کوهن، بزرگ به‌دست آمد ( $ES=1/22$ ). همچنین نتایج نشان داد طبقه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی دارای بیشترین اندازه اثر در بین طبقات مختلف است و مداخلات عصب‌روان‌شناختی در بین کارکردهای اجرایی، بیشترین تأثیر را بر مؤلفه حافظه کاری دارد. در نتیجه به درمانگران و متخصصان پیشنهاد می‌شود مداخلات عصب‌روان‌شناختی را در راستای بهبود و ارتقای توانایی‌های حافظه کاری، توجه، بازداری و برنامه‌ریزی مراجعان به‌کار گیرند.

استناد: مصلح، س. ق.، مصرآبادی، ج. و احراری، ع. (۱۴۰۲). فرا تحلیل پژوهش‌های داخلی در زمینه اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، ۱۴(۴)، ۴۱-۷۳. doi: 10.22059/japr.2023.334777.644105

ناشر: انتشارات دانشگاه تبریز

DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2023.334777.644105>

© نویسندگان.



## ۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین فرایندهای دخیل در جنبه‌های گوناگون تحصیلی، شغلی و اجتماعی که بر همه فعالیت‌های شناختی آدمی ماهیتی چترگونه دارد، کارکردهای اجرایی<sup>۱</sup> است. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از مهارت‌های عصب‌شناختی<sup>۲</sup> مسئول در هشیاری، کنترل افکار، اعمال و هیجان‌ها هستند که برای حل مسئله و استدلال، اعمال عمدی، تنظیم هیجان‌ها و عملکرد اجتماعی پیچیده ضروری‌اند و امکان یادگیری خودتنظیم و سازگاری با شرایط متغیر را فراهم می‌کنند (زلازو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). در زندگی روزمره، رفتارهای مرتبط با مدیریت زمان، خودسامان‌دهی، حل مسئله، خود انضباطی، خودانگیزی و خودفعال‌سازی تحت سیطره مؤلفه‌های برنامه‌ریزی<sup>۴</sup>، حافظه<sup>۵</sup>، توجه<sup>۶</sup>، بازداری<sup>۷</sup> و انعطاف شناختی<sup>۸</sup> است و نقص در هر یک از مؤلفه‌های مذکور با اثرات مخربی بر فعالیت‌های روزمره در حوزه‌های شغلی، تحصیلی، اجتماعی و هیجانی همراه است (بارکلی و فیشر<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱). علاوه بر این، مشکلات زود هنگام در کارکردهای اجرایی، ویژگی برجسته بخشی از شرایط بالینی دوران کودکی و اوان جوانی از جمله اختلال‌های یادگیری، اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، اختلال سلوک، اختلال طیف اوتیسم و اختلال‌های هیجانی است (هلم و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۰). این کارکردها با گذشت زمان رشد می‌کنند؛ هرچند رشد مؤلفه‌های آن خطی نیست و با سرعت‌های متفاوت و در جهش‌های ناگهانی رخ می‌دهد. کارکردهای اجرایی در درجه اول از چشم‌انداز عصب‌شناختی مطالعه شده‌اند، ولی در سالیان اخیر تحول و آسیب‌شناسی آن‌ها موضوع مورد علاقه صاحب‌نظران بسیاری بوده و تلاش‌های وافر برای اجرای مداخله‌هایی باهدف بهبود این کارکردها صورت گرفته است (پلاس و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۹).

از جمله مداخله‌های صورت گرفته در زمینه بهبود کارکردهای اجرایی، می‌توان به مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی<sup>۱۲</sup> اشاره کرد که با هدف کاهش معایب بدکارکردی مغز<sup>۱۳</sup> و بهبود توانایی روزمره افراد علی‌رغم نقص‌های احتمالی طولانی مدت انجام می‌شود. در این مداخلات، بهبود عملکرد از طریق تمرین راهبردهای جدید برای فائق آمدن بر شرایط ناشی از نقص‌های شناختی انجام می‌گیرد یا با آموزش استفاده از منابع کمکی متفاوت و تغییر شکل دادن محیط برای کاستن از اثرات نقص‌های موجود صورت می‌پذیرد. ضمن اینکه بخش اعظم توان بخشی عصب‌روان‌شناختی، کمک به سازگاری روان‌شناختی با حمایت‌های روان‌شناختی و تقویت درک و پذیرش خود است (نکاری و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۰).

مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی، طیفی از فعالیت‌های مبتنی بر توان بخشی را در قالب بازی‌ها، رایانه، آموزش شناختی، تمرین‌های مداد و کاغذی و نوروفیدبک با هدف بهبود حافظه، توجه، بازداری، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی شامل می‌شوند (ولوسو، ویسنته و فیلیپه<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۰). علاوه بر توان بخشی مبتنی بر بازی‌ها در مداخلات عصب‌روان‌شناختی از روش‌های دیگری مانند آموزش شناختی نیز استفاده می‌شود. این نوع از توان بخشی که برای درمان و بازتوانی مشکلات شناختی به کار برده می‌شود، خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب یا جایگزینی الگوهای جدید برای جبران اختلال ارائه می‌کند و به

1. executive functions
2. neurocognitive Skills
3. Zelazo
4. planning
5. memory
6. attention
7. inhibition
8. cognitive flexibility
9. Barkley & Fischer
10. Helm et al.
11. Plass et al.
12. neuropsychological interventions
13. brain dysfunction
14. Nukari et al.
15. Veloso, Vicente, & Filipe

آموزش‌هایی گفته می‌شود که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی است. این آموزش‌ها کارکردهای اجرایی را بهبود می‌بخشد یا ارتقا می‌دهد که همه موارد ذکر شده، مبتنی بر اصل انعطاف‌پذیری مغز است (تورتل و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

مطالعات صورت‌گرفته در حوزه کارکردهای اجرایی بر مؤلفه‌های مختلفی تمرکز یافته است. در کل بخش عظیمی از مداخلات انجام‌شده به بررسی آثار مداخلات عصب‌روان‌شناختی در حیطه‌های زیر انجام شده‌اند: برنامه‌ریزی (اوریادی، هادیان‌فر و قاسمی، ۱۳۹۸؛ احمدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ نهروانیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ قاعدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ کریمی‌زاده سمعی و پورعباس و فافا، ۱۳۹۵؛ عابدی و ملک‌پور، ۱۳۸۹)، بازداري (قاعدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ اوریادی، هادیان‌فر و قاسمی، ۱۳۹۸؛ احمدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ نهروانیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ قمری‌گیوی، نریمانی و محمودی، ۱۳۹۱؛ سلطانی، ۱۳۹۶؛ عیوضی، یزدان‌بخش و مرادی، ۱۳۹۷؛ موحدی و بیرامی، ۱۳۹۶)، توجه (نظرلند، نوحه‌گری و صادقی فیروزآبادی، ۱۳۹۸؛ عاشوری، ۱۳۹۵؛ محمدی و آزاد یکتا، ۱۳۹۷؛ هاشمیان‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۴؛ ناجیان و نجاتی، ۱۳۹۶؛ مسیبی و میرمهدی، ۱۳۹۶) و حافظه (پرهون و پرهون، ۱۳۹۸؛ مسیبی و میرمهدی، ۱۳۹۶؛ زینالی و میرزازاده، ۱۳۹۸؛ علیدادی طائمه، ستوده اصل و کرمی، ۱۳۹۸؛ بدری بگه جان و همکاران، ۱۳۹۹؛ زلفی و رضایی، ۱۳۹۴؛ دهقانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ پوشنه، شریفی و معتمد یگانه، ۱۳۹۴). بررسی مطالعات انجام‌شده در این حوزه علاوه بر اینکه بیانگر تفاوت‌هایی در اثربخشی نوع مداخلات عصب‌روان‌شناختی است، به‌وضوح کاربست آن‌ها را در گستره وسیعی از اختلالات از جمله یادگیری<sup>۲</sup>، نقص توجه/بیش‌فعالی<sup>۳</sup>، اختلال طیف اوتیسم<sup>۴</sup> و اختلال‌های اضطرابی نشان می‌دهد.

با توجه به حجم وسیع مطالعات صورت‌گرفته در حوزه کارکردهای اجرایی در داخل کشور و انبوه اطلاعات حاصل از کاربست مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بعضاً با نتایج ناهمخوان، همچنین نیاز متخصصان و درمانگران این حوزه به استخراج سریع و دقیق منابع ساختاریافته و کاهش ابهام، سوگیری و خطا در انتخاب روش درمانی، به‌نظر می‌رسد بهترین راه، یکپارچه‌کردن مطالعات این حوزه، در قالب فراتحلیل به‌منظور ترکیب نتایج کمی پژوهش‌ها است. به بیان روشن‌تر، با انجام مطالعه‌ای مبتنی بر فراتحلیل<sup>۵</sup> در داخل کشور می‌توان به دیدگاه جامع‌تری از کارایی روش‌های درمانی در حوزه کارکردهای اجرایی دست یافت.

در خارج از کشور، چند مطالعه فراتحلیلی از زوایای مختلف به اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی پرداخته‌اند که در غالب آن‌ها جامعه هدف، کودکان پیش‌دبستانی دارای مشکلات بالینی یا بزرگسالان بوده‌اند. وولسن و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۰) طی مطالعه‌ای فراتحلیل، ضمن تأیید اثربخشی مداخلات شناختی-حرکتی (با ۱۱ مطالعه) و مداخله فناوری‌محور (با ۱۴ مطالعه) بر کارکردهای اجرایی، تأثیر مداخله‌های فناوری‌محور<sup>۷</sup> را بر بهبود مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی عمومی و کنترل بازداری نشان دادند. همچنین در این مطالعه، مداخله‌های آموزشی با سطح خاصی از بار ورزشی، اثر بیشتری بر بهبود کارکردهای اجرایی در بزرگسالان داشته‌اند.

لیانگ و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۱) طی فراتحلیلی به بررسی تأثیر مداخلات ورزشی (تمرینات حسی-حرکتی) بر کارکردهای اجرایی کودکان و نوجوانان دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی پرداختند که نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار این تمرینات بر کارکردهای اجرایی با اندازه اثر متوسط تا بزرگ بود.

ساینتی و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۲۰) با هدف بررسی مداخلات آموزش شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان ۳ تا ۶ ساله،

1. Thorell et al.
2. learning disability
3. attention deficit hyperactivity disorder
4. autism spectrum disorder
5. meta-analysis
6. Wollesen et al.
7. technology-oriented intervention
8. Liang et al.
9. Scionti et al.

نتایج ۲۷ پژوهش را ترکیب کردند و به این نتیجه رسیدند که مداخله آموزش شناختی به‌طور چشمگیری موجب بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان پیش‌دستانی مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و کودکان با وضعیت اقتصادی-اجتماعی<sup>۱</sup> ضعیف شده است. ضمن اینکه در پژوهش، آن‌ها تعداد جلسات آموزشی و آموزش رایانه‌محور و بدون رایانه، متغیرهای تعدیل‌کننده قابل توجهی نبودند.

ولش و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی مروری به بررسی اثر مداخله مبتنی بر فعالیت‌های فیزیکی بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی پرداختند و دریافتند مداخله‌های مبتنی بر فعالیت‌های فیزیکی، اثر زیادی بر بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی دارد. با این حال، هنگامی که مداخله فعالیت‌های فیزیکی به‌عنوان گزینه کمکی افزوده می‌شود، باید به پیش‌نیازهای شناختی فعالیت‌های فیزیکی توجه شود. همچنین کائو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) طی مطالعه‌ای مروری با هدف بررسی اثرات و تعدیل‌کننده‌های آموزش مبتنی بر رایانه بر مؤلفه‌های عملکرد اجرایی کودکان استنتاج کردند که آموزش مبتنی بر رایانه به‌ویژه آموزش استاندارد می‌تواند روشی کارآمد برای بهبود عملکرد اجرایی در کودکان، به‌خصوص کودکان عادی باشد.

به‌طور کلی، مطالعه پیشینه نظری و تجربی متغیرهای پژوهش حاضر، به‌وضوح نشان داد در ایران، پژوهشی منسجم در راستای یکپارچه کردن نتایج مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به‌صورت فراتحلیل انجام نشده و همچنان پژوهش‌های توان‌بخشی متعددی در این حوزه از چشم‌اندازهای گوناگون صورت می‌گیرند؛ درحالی‌که به پراکندگی هرچه بیشتر نتایج در این حوزه منتهی می‌شود. ضمن اینکه نتایج پژوهش‌های مذکور گاهی ضدونقیض است و با اندازه اثرهای افراطی گزارش می‌شود. با توجه به نقش حساس مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی لازم است هماهنگی و انسجام بیشتری در نتایج حاصل شود و قابلیت مقایسه بین مطالعات، جهت انتخاب و برآورد روش‌های مداخله مطلوب، بیش‌ازپیش فراهم شود. بر این مبنای پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش‌ها است: مداخلات عصب‌روان‌شناختی براساس نتایج ترکیبی پژوهش‌های داخلی، تا چه حد بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی تأثیر دارد؟ اندازه اثر هر یک از روش‌های مداخله‌ای بر کارکردهای اجرایی چقدر است؟ روش‌های مداخله چه اندازه در جوامع بالینی و عادی اثر متفاوتی دارند و کدام متغیر تعدیل‌کننده احتمالی، بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی اثرگذار است؟

علاوه بر موارد ذکر شده در بالا، ماهیت مطالعات فراتحلیلی می‌تواند مهم‌ترین ضرورت پژوهش حاضر قلمداد شود؛ چرا که مطالعه فراتحلیلی حاضر علاوه بر اینکه متضمن گسترش دانش نظری و تجربی در حوزه مورد نظر است، با تلخیص آماری نتایج تحقیقات گذشته، برآوردی کلی از روابط و آثار اعمال آزمایشی ارائه می‌کند که به‌نوبه خود به انتخاب بهترین راهبردهای درمانی و کاربست آسان آن‌ها منجر می‌شود. از سوی دیگر با تسهیل انتقال یافته‌ها و راهکارها به درمانگران و متخصصان امر، در پاره‌ای از مسائل حوزه پژوهشی موردنظر، از دوباره‌کاری، اتلاف وقت و هزینه جلوگیری می‌کند.

## ۲. روش

### ۲-۱. جامعه، نمونه و روش اجرا

با توجه به اهداف و ماهیت تحقیق، از روش فراتحلیل استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه مقاله‌های علمی تمام‌متن در حوزه روان‌شناسی و علوم تربیتی است که طی ده سال اخیر (۱۳۹۹-۱۳۸۹) در داخل کشور انجام شده‌اند و به روش آزمایشی و نیمه‌آزمایشی، به بررسی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی (توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی) بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی (برنامه‌ریزی، توجه، حافظه و بازداری) پرداخته‌اند. برای انتخاب حجم نمونه، از روش نمونه‌گیری

1. socio-economic status  
2. Welsch et al.  
3. Cao et al.

هدفمند استفاده شد. به این صورت که براساس قضاوت محقق، پژوهش‌هایی به‌عنوان مطالعات اولیه انتخاب شدند که در راستای اهداف فراتحلیل بودند. برای بررسی و تجزیه و تحلیل پژوهش‌های اولیه از نظر اندازه اثر، به تفکیک هر مداخله، اندازه اثر ترکیبی با دو مدل اثرات ثابت و تصادفی استفاده شد. همچنین نمودار کیفی و آماره S-NF برای بررسی سوگیری انتشار، آزمون Q کوکران برای تشخیص معنی‌داری ناهمگنی و شاخص مجذور I برای تعیین میزان ناهمگنی موجود به کار رفت. به‌منظور رفع ناهمگنی و سوگیری انتشار احتمالی، اندازه‌های اثر پرت یا افراطی از طریق تحلیل حساسیت شناسایی و حذف شدند. ضمن اینکه تفاوت‌های مشاهده در اندازه اثرها، با تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون‌های تعقیبی آزمون شدند. از بین انواع شاخص d از شاخص g هگز و برای محاسبه اندازه‌های اثر و فعالیت‌های آماری بعدی در ارتباط با ترکیب نتایج، از نرم‌افزار CMA نسخه ۲ و SPSS نسخه ۲۵ استفاده شد.

ملاک‌های ورود تحقیقات به فراتحلیل عبارت‌اند از: مقاله و پژوهش‌های چاپ‌شده بین سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۹، پژوهش‌هایی که به روش آزمایشی یا نیمه‌آزمایشی به بررسی اثربخشی یکی از انواع مداخلات عصب‌روان‌شناختی (توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی) بر کارکردهای اجرایی یا یکی از مؤلفه‌های آن (برنامه‌ریزی، توجه، حافظه و بازداری) پرداخته‌اند. اثربخشی مداخلات در جوامع دارای مشکلات بالینی و عادی، به‌طور مجزا بررسی شده است. حدود حجم نمونه برای دو گروه، در مطالعات اولیه از ۲۰ نفر کمتر نباشد. غالب پژوهش‌ها دارای یک گروه گواه باشد و از تحلیل‌های آماری بین‌گروهی استفاده شود. حداقل هشت جلسه مداخله درمانی صورت گیرد. برای سنجش مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی، از ابزارهای استاندارد و متداول مانند آزمون برج لندن، آزمون استروپ، آزمون عملکرد پیوسته، کارت‌های ویسکانسین، آزمون عصب‌روان‌شناختی نپسی، کانرز، آزمون‌های کامپیوتری N-Back، CPT و حافظه کاری استفاده شود. ابزارهای پژوهش دارای روایی و پایایی مطلوب باشد و میزان آن‌ها در متن مقالات گزارش شود. داده‌های کافی برای محاسبه اندازه اثر گزارش شود. پژوهش‌ها تمام‌متن و از طریق اینترنت قابل دسترسی باشد. پژوهش‌ها در ایران و به زبان فارسی منتشر شده باشند. با توجه به ملاک‌های خروج، برخی از پژوهش‌ها از فرایند تحلیل خارج شدند: پژوهش‌هایی که یکی از اطلاعات لازم برای محاسبه اندازه اثر را گزارش نکرده‌اند. پژوهش‌های واحدی که با عنوان‌های مختلف در مجله‌های مختلف چاپ شده‌اند. مقالاتی که دارای ضعف‌های روش‌شناختی و کتاب‌شناختی جدی باشند. مقالاتی که به‌صورت تک‌آزمودنی، رابطه‌ای و توصیفی انجام شده‌اند.

## ۲-۲. راهبردهای جست‌وجو

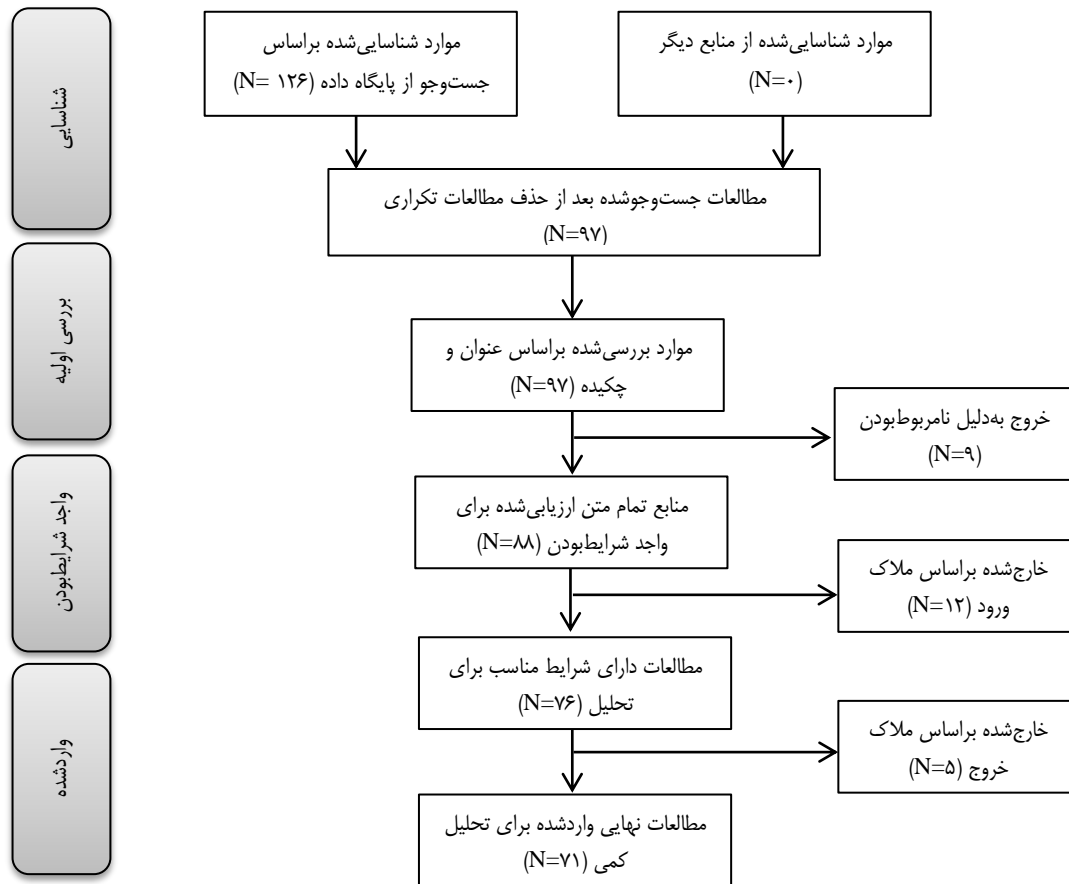
### ۲-۲-۱. تعیین کلیدواژه‌ها

در فراتحلیل حاضر، به‌منظور انتخاب پژوهش‌های اولیه، ابتدا کلیدواژه‌های معتبر براساس مرور پیشینه، به‌منظور استفاده در جست‌وجوهای اولیه تعیین شدند. کلیدواژه‌ها برای متغیر مستقل عبارت بودند از: توان‌بخشی شناختی؛ توان‌بخشی رایانه‌محور؛ بازی‌های درمانی، شناختی، توجهی، رایانه‌ای؛ نوروفیدبک؛ آموزش شناختی، تمرین حسی-حرکتی.

### ۲-۲-۲. تعیین چارچوب نمونه‌گیری

حجم نمونه را ۷۱ مطالعه تشکیل دادند که برای دستیابی به مطالعات، جست‌وجو به‌صورت الکترونیکی انجام گرفت و امکان جست‌وجوی دستی به‌صورت مراجعه مستقیم به مراکز دانشگاهی و دستگاه‌های دولتی با توجه به محدودیت‌های ستاد ملی مقابله با کرونا فراهم نشد. منابع جست‌وجو عبارت بود از: پایگاه‌های اطلاع‌رسانی جهاد دانشگاهی کشور، مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی، بانک نشریات ایران و پورتال جامع علوم انسانی. در این فراتحلیل فقط تحقیقات چاپ‌شده به‌صورت تمام‌متن نمایه شده در بانک‌های اطلاعاتی فوق به‌عنوان جامعه آماری تعریف شدند. نتایج جست‌وجوی الکترونیکی، از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی ذکرشده به استخراج ۱۲۶ پژوهش اولیه انجامید که بر مبنای ملاک‌های ورود و خروج، در نهایت ۷۱ مطالعه انتخاب

شدند. این مقالات دارای شرایط مطلوب علمی و روش‌شناختی برای محاسبه اندازه اثر بودند. مراحل جست‌وجو و انتخاب مطالعات، در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱. چارت گردشی تعداد نمونه مطالعات اولیه در مراحل مختلف نمونه‌گیری منبع: PRISMA

### ۳. یافته‌ها

#### ۳-۱. توصیف جمعیت‌شناختی

سه پایان‌نامه کارشناسی ارشد، یک رساله دکتری، یک طرح پژوهشی و ۶۶ مقاله علمی-پژوهشی در مجموع ۷۱ مطالعه‌ای بودند که به روش آزمایشی و نیمه‌آزمایشی به بررسی تأثیر مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی پرداخته بودند. اطلاعات مربوط به پژوهش‌های اولیه در جدول ۱ آمده است. عمده مداخلات عصب‌روان‌شناختی در قالب توان‌بخشی شناختی انجام گرفته بود که ۴۳ مطالعه را در برمی‌گرفت. ۱۹ مطالعه اثربخشی نوروفیدبک و ۹ مطالعه نیز اثربخشی تمرینات حسی-حرکتی را در بررسی کرده بودند. ضمن اینکه مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی نیز به نسبت متفاوتی مطالعه شده بودند؛ به طوری که اثربخشی مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه برنامه‌ریزی در ۲۰ مطالعه، مؤلفه بازداری پاسخ در ۲۱ مطالعه، مؤلفه توجه در ۲۸ مطالعه و مؤلفه حافظه کاری در ۳۸ مطالعه بررسی شده بود. با اعمال ملاک‌های ورود و خروج از این مطالعات، ۱۳۲ اندازه اثر محاسبه و وارد فرایند فراتحلیل شدند. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ۷۱ مطالعه نشان داد ۲۳۰۷ آزمودنی در قالب ۱۲۶۱ آزمودنی گروه آزمایش و ۱۰۴۵ آزمودنی گروه کنترل ارزیابی شده‌اند. ۲۲ درصد مطالعات با آزمودنی‌های پسر، ۱۳ درصد با

آزمودنی‌های دختر و ۶۵ درصد از ترکیب دو جنس در مطالعه استفاده کرده‌اند. ۱۰ درصد مطالعات با کودکان پیش‌دبستانی (۵ تا ۶ سال)، ۷۷ درصد با کودکان دبستانی (۶ تا ۱۲ سال)، ۱/۵ درصد با دانش‌آموزان نوجوان (۱۲ تا ۱۸ سال)، ۷ درصد با دانشجویان (۱۹ تا ۲۵ سال) و ۴/۵ درصد با بزرگسالان صورت گرفته است.

جدول ۱. اطلاعات عمومی مربوط به پژوهش‌های اولیه

ردیف	پژوهشگران و سال انتشار	نوع مطالعه	ابزار	حجم نمونه	جامعه
۱	پیرخانی و اکبروند (۱۳۹۵)	نیمه تجربی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون برج لندن و آزمون عملکرد پیوسته	۳۰	کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه
۲	پوشنه و همکاران (۱۳۹۴)	نیمه آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	نرم‌افزار آزمون علائم حیاتی سیستم اعصاب مرکزی	۲۲	دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی
۳	اوربادی و همکاران (۱۳۹۸)	نیمه آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون برج لندن، آزمون استروپ، کارت‌های ویسکانسین	۳۲	۳۲ دانش‌آموز مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی
۴	مصطفائی، اورکی و نیک‌نام (۱۳۹۷)	نیمه آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	کانرز	۳۰	دانش‌آموزان دارای اضطراب بالا
۵	احمدی و همکاران (۱۳۹۶)	نیمه آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون برج لندن، آزمون استروپ، هوش‌آزمای نوین استنفورد بینه	۴۰	کودکان دارای مشکلات ریاضی و حساب
۶	ارجمندنی، حسن‌وند و اصغری نکاح (۱۳۹۷)	نیمه آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	عملکرد پیوسته TOVA	۲۰	کودکان دارای اختلال ریاضی
۷	نهروائیان و همکاران (۱۳۹۷)	شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل	برج لندن، آزمون دقت متمرکز و تقسیم‌شده	۳۸	دانش‌آموزان با اضطراب بالا
۸	قمری گیوی و همکاران (۱۳۹۱)	آزمایشی و طرح آن پیش‌آزمون - پس‌آزمون با چند گروه	آزمون قلب‌ها و گل‌ها، آزمون جست‌وجوی دیداری	۶۰	کودکان دچار نارساخوانی
۹	سلطانی (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون	برج لندن، آزمون استروپ و آزمون حافظه کاری کورنولدی و عملکرد	۱۰	دانش‌آموزان با اختلال ریاضی
۱۰	شکوهِی یکتا و همکاران (۱۳۹۳)	نیمه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون‌های حافظه فعال	۲۵	۲۵ دانش‌آموز نارساخوان
۱۱	قائدی و همکاران (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون AHA, CORSI و IVA	۲۲	دانشجویان در حال تحصیل شاهد
۱۲	نظربلند و همکاران (۱۳۹۸)	شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون، پس‌آزمون، پیگیری	آزمون عصب‌روان‌شناختی کمبریج	۲	کودکان دچار اختلال‌های طیف اوتیسم
۱۳	کریمی‌زاده سمعی و پورعباس وفا (۲۰۱۶)	نیمه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون اندره ری	۳۰	کودکان نارساخوان
۱۴	عابدی و ملک‌پور (۱۳۸۹)	نیمه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون عصب‌روان‌شناختی نپسی	۴۰	کودکان با ناتوانی‌های یادگیری
۱۵	قلمزن، ملک‌پور و فرامرزی (۱۳۹۳)	آزمایشی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون تشخیصی عصب‌روان‌شناختی کانرز	۲۰	کودکان پیش‌دبستانی با ناتوانی‌های یادگیری
۱۶	عاشوری (۱۳۹۵)	نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	آزمون‌های کامپیوتری، CPT، N-back و London	۳۰	دانش‌آموزان دختر ابتدایی مبتلا به اختلال نارسایی توجه
۱۷	عیسی‌نژاد بوشهری و همکاران (۱۳۹۵)	نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	N-back و آزمون عملکرد پیوسته	۳۰ نفر	دانش‌آموزان پسر ابتدایی مبتلا به اختلال بیش‌فعالی



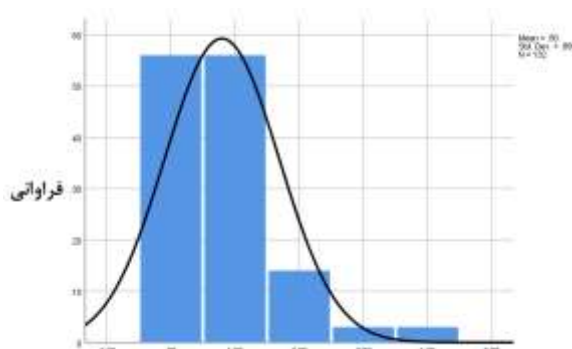
ردیف	پژوهشگران و سال انتشار	نوع مطالعه	ابزار	حجم نمونه	جامعه
۱۸	محمدی و آزاد یکتا (۱۳۹۷)	نیمه‌آزمایشی با گروه کنترل و پیش‌آزمون پس‌آزمون	پرسشنامه کانرز نسخه والدین	۲۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی
۱۹	معین، اسدی گندمانی و امیری (۱۳۹۷)	شبه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون - پس‌آزمون	سیاهه رتبه‌بندی رفتاری	۱۰	کودکان با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی
۲۰	هاشمیان‌نژاد و همکاران (۲۰۱۵-۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی با گروه کنترل و پیش‌آزمون پس‌آزمون	برج لندن، آزمون CPT	۴۵	کودکان با اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی
۲۱	حیدری نسب و همکاران (۱۳۹۵)	شبه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته دیداری - شنیداری رایانه‌ای و آزمون علائم حیاتی سیستم عصبی مرکزی	۱۶	بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی
۲۲	دهقانی و همکاران (۱۳۹۱)	آزمایشی، با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	تست عصب‌روان شناختی کانرز و آزمون برج نیسی	۲۰	کودکان با ناتوانی‌های یادگیری
۲۳	زلفی و رضایی (۱۳۹۴)	شبه‌آزمایشی، با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	N-back	۳۰	دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی
۲۴	اعظمی و همکاران (۱۳۹۲)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون برج لندن	۲۳	کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی
۲۵	عیوضی و همکاران (۱۳۹۷)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون استروپ	۲۰	کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی
۲۶	بدری بگه جان و همکاران (۱۳۹۹)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی	۱۶	کودکان مبتلا به اختلال انیسیم با عملکرد بالا
۲۷	موحدی و بیرامی (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته	۳۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی
۲۸	ناجیان و نجانی (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون ثبت توجه	۳۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی
۲۹	علی‌دادی طائمه و همکاران (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون کامپیوتری ان‌بک	۱۰۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی
۳۰	زینالی و میرزازاده (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون‌های حافظه کاری و سرعت پردازش و کسلر چهار	۳۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی
۳۱	مسیبی و میرمهدی (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	عملکرد پیوسته، آزمون کورنولدی	۲۰	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی
۳۲	سلیمانی و همکاران (۱۳۹۵)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته	۱۲	کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی
۳۳	پرهون و پرهون (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	مقیاس درجه‌بندی رفتاری و آزمون رنگ‌واژه استروپ	۴۲	دانش‌آموزان دارای مشکل یادگیری
۳۴	قربان‌زاده (۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون عصب‌روان شناختی کانرز	۲۰	کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر
۳۵	حسن نتاج جلوداری و همکاران (۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	پرسشنامه ارزیابی عصب‌روان شناختی کانرز	۲۰	کودکان پیش‌دبستانی با ناتوانی‌های یادگیری
۳۶	خانجانی و همکاران (۱۳۹۷)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون حافظه کاری و کسلر، آزمون توجه متمرکز و پراکنده و آزمون کارت‌های ویسکانسین	۲۰	بزرگسالان دچار سکتة مغزی
۳۷	کمال‌الدینی، دمهری و عزیزی (۱۳۹۹)	نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون عصب‌روان شناختی کانرز نسخه کامپیوتری	۳۰	نوجوانان بزهکار

ردیف	پژوهشگران و سال انتشار	نوع مطالعه	ابزار	حجم نمونه	جامعه
۳۸	کرمعلیان، حقایق و رحیمی پردنجانی (۱۳۹۸)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	آزمون عصب روان شناختی کانرز نسخه کامپیوتری	۳۰	کودکان مبتلا به اختلال یادگیری
۳۹	عطری ابراهیم پور، باباپور خیرالدین و احمدی (۱۳۹۲)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	تکلیف شناختی مرکز مغز و شناخت و آزمایش شناختی آدن بروک	۳۰	افراد سالمند
۴۰	عزیزی، میردربکوند و سپهوندی (۱۳۹۹)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	آزمون ان بک	۶۰	دانش آموزان ابتدایی مبتلا به اختلال یادگیری
۴۱	فتح آبادی، بختیاروند و حاجی علی (۱۳۹۶)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	آزمون حافظه کاری کورنولدی	۱۲	کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا
۴۲	صفاریان طوسی و همکاران (۱۳۹۳)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	پرسشنامه SNAP-IV و آزمون هوش ریون	۳۰	کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه
۴۳	رضائیان (۱۳۹۱)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	ابزار تولوز-پیرون	۳۰	مبتلایان به عقب ماندگی ذهنی
۴۴	ساداتی بالا دهی، نیوشا و استکی (۱۳۹۸)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	خرده مقیاس حافظه رقمی با مقیاس هوش و کسلر-برج لندن	۳۰	دانش آموزان دارای ناتوانی ریاضی
۴۵	معتمد یگانه و همکاران (۱۳۹۸)	شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون - پیگیری با گروه کنترل	مقیاس درجه بندی رفتاری کارکردهای اجرایی	۴۰	کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی
۴۶	زینی و همکاران (۱۳۹۷)	آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون-پیگیری با گروه کنترل	آزمون سیف نراقی و آندره ری	۱۰۰	دانش آموزان دبستان
۴۷	جعفری و همکاران (۱۳۹۷)	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون	پرسشنامه کانرز	۳۰	کودکان دارای اختلال هماهنگی رشد
۴۸	پیش قدم، آقایی و پرهون (۱۳۹۷)	شبه آزمایشی پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل	پرسشنامه کانرز والدین	۳۰	کودکان دارای اختلال هماهنگی رشد
۴۹	صباغی و همکاران (۱۳۹۶)	نیمه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل	آزمون های نما و حافظه فعال وکسلر	۳۶	دانش آموزان مبتلا به اختلال خواندن
۵۰	دشت بزرگی و همکاران (۱۳۹۶)	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون	آزمون کامپیوتری ان بک و CPT	۳۰	دانش آموزان مبتلا به اختلال توجه/بیش فعالی
۵۱	امیدی نژاد، صلیبی، نامور (۱۳۹۸)	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون	آزمون عملکرد پیوسته	۴۰	دانش آموزان مبتلا به اختلال توجه/بیش فعالی
۵۲	نریمانی و همکاران (۱۳۹۲)	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون	مقیاس حافظه عددی و کسلر، آزمون عملکرد پیوسته	۳۲	دانش آموزان مبتلا به نارسایی در حساب
۵۳	رنجبر و همکاران (۱۳۹۸)	آزمایشی و از نوع طرح پیش آزمون-پس آزمون چندگروهی	آزمون حافظه کاری ان بک و آزمون عملکرد پیوسته	۴۵	دانش آموزان نارساخوان
۵۴	همایون نیا فیروزجاه و نامدار طجری (۱۳۹۷)	نیمه تجربی با پیش آزمون - پس آزمون	آزمون کی مت	۴۱	اختلال یادگیری خاص با مشکل ریاضی
۵۵	شیخ و همکاران (۱۳۹۸)	نیمه تجربی با پیش آزمون - پس آزمون	تکلیف بلوک های کرسی	۲۰	کودکان مبتلا به کم توانی ذهنی
۵۶	دهقانی و حکمتیان فرد (۱۳۹۸)	طرح شبه آزمایشی پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری همراه با گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته TOVA	۴۰	دانش آموزان دارای اختلال ریاضی

ردیف	پژوهشگران و سال انتشار	نوع مطالعه	ابزار	حجم نمونه	جامعه
۵۷	باقریور استبار، حبیبی کلیبر و مصرآبادی (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون برج لندن	۳۰	دانش‌آموزان با اختلال ریاضی
۵۸	زارع، چرامی و شریفی (۱۳۹۹)	نیمه‌آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و پیگیری	چند محرک پیشین (ان بک) و آزمون کارت ویسکانسین	۲۴	کودکان دارای اختلال یادگیری
۵۹	حبیبی کلیبر و بهادری خسروشاهی (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون کنترل مهارتی، اجتناب شناختی و آزمون کی‌مت	۳۰	دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی
۶۰	ارغوانی پیرسلامی، خضری مقدم و موسوی نسب (۱۳۹۶)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون استروپ و آزمون کارت‌ها	۴۴	دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری
۶۱	علیزاده و همکاران (۱۳۹۷)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	کارت‌های ویسکانسین و استروپ رنگ‌واژه و آزمون فراخنای حروف و ارقام	۳۴	دانشجویان دختر
۶۲	بهرامی و یزدان‌بخش (۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون حافظه باینی و کسلر	۳۰	دانشجویان
۶۳	افتاده حال و موحدی (۱۳۹۵)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته	۳۰	دانشجویان ورزشکار
۶۴	آزادی، تقوایی و چهره‌ای (۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با یک گروه	آزمون و کسلر کودکان فرم ۴	۱۵	دانش‌آموزان دوره دبستان دارای اختلال یادگیری
۶۵	رجبی، نریمانی و ابوالقاسمی (۱۳۹۴)	نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	آزمون عملکرد پیوسته	۳۱	کودکان مبتلا به نارساخوانی
۶۶	اسبقی و همکاران (۱۳۹۵)	نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با یک گروه	آزمون عملکرد پیوسته	۲۰	کودکان دارای اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی
۶۷	رمضانی چرمهینی، قربانی و قلمکاریان (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	مجموعه آزمون حافظه فعال کودکان	۵۰	دانش‌آموزان ابتدایی
۶۸	صفای هنروری و مشکبید حقیقی (۱۳۹۸)	نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل	درجه‌بندی رفتار کنش‌وری اجرایی	۳۰	کودکان پیش‌دستانی
۶۹	قلی زاده و همکاران (۱۳۸۹)	نیمه‌آزمایشی با دو گروه آزمایش و پلاسیبو	آزمون فراخنای اعداد-حروف	۳۰	دانشجویان یک‌زبانه
۷۰	فتاحی اندبیل، صابری و کاظمی کواکی (۱۳۹۹)	نیمه تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون برو-نرو	۳۴	کودکان دارای اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی
۷۱	حسینی، اصغری نکاح و مشهدی (۱۳۹۴)	نیمه تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل	آزمون برج لندن، حافظه کاری	۳۶	کودکان دارای اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی

### ۳-۲. بررسی پیش فرض‌های فراتحلیل

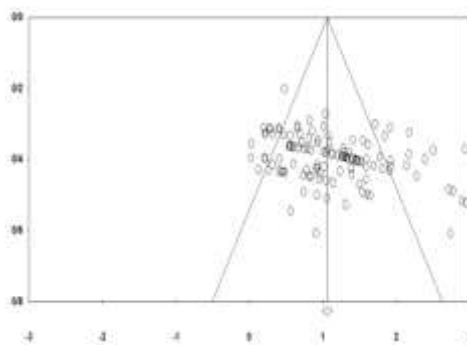
روش فراتحلیل نیز مانند سایر روش‌های آماری مستلزم بررسی پیش فرض‌هایی است. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع اندازه اثرها از نمودار هیستوگرام استفاده شد. نتایج این تحلیل در شکل ۱ نشان داد بیشتر اندازه‌های اثر محاسبه شده تقریباً در فاصله  $-0/5$  تا  $1/5$  توزیع شده‌اند. ضمن اینکه تعدادی اندازه اثر بالا نیز در شکل ۱ مشهود است که چولگی مثبت نمودار را رقم زده و به نوعی با داده‌های پرت در پژوهش‌های اولیه قابل قیاس است.



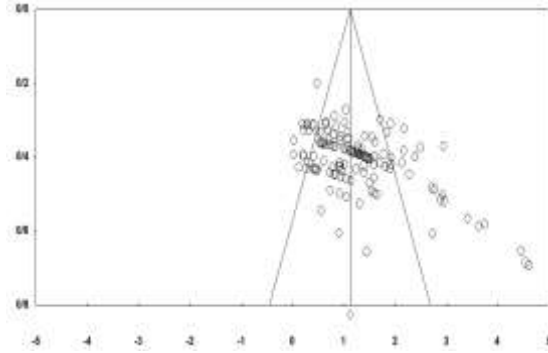
شکل ۲. نمودار هیستوگرام توزیع اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه

یکی از پیش فرض‌های اصلی فراتحلیل نبود سوگیری (تورش) انتشار است. پیش از بررسی نتایج، ابتدا یافته‌های مربوط به بررسی این پیش فرض ارائه می‌شود. متخصصان، سوگیری انتشار را مغایرت نظام‌دار نتایج پژوهش‌های چاپ شده در یک حوزه با نتایج پژوهش‌های تکمیل شده در آن حوزه تعریف می‌کنند. زمانی که سوگیری انتشار وجود دارد، نتایج نهایی فراتحلیل تحت تأثیر قرار می‌گیرد و برآوردهای نهایی حاصل از آن دارای تورش و خطا خواهد بود؛ بنابراین لازم است سوگیری انتشار<sup>۱</sup> در گام‌های نخست یک فراتحلیل شناسایی و تصحیح شود تا اعتبار نتایج افزایش یابد. در فراتحلیل، برای آگاهی از این مسئله، از تحلیل حساسیت استفاده می‌شود. تحلیل حساسیت به دو روش گرافیکی نمودار کیفی<sup>۲</sup> و شاخص آماری تعداد امن از تخریب<sup>۳</sup> قابل انجام است. سوگیری انتشار براساس نمودار کیفی، زمانی قابل تشخیص است که نقاط در اطراف نمودار به شکل متقارن پراکنده نشده باشد که این ناشی از مقادیر بسیار بزرگ اندازه اثر و نیز خطاهای معیار بزرگ آن‌ها است؛ بنابراین، لازم است برای کاهش سوگیری انتشار، اندازه‌های اثر پرت و افراطی از طریق تحلیل حساسیت، شناسایی و حذف شوند. در شکل ۱ مشخص شد تعدادی از پژوهش‌ها دارای اندازه‌های اثر نامتعارف و پرت هستند و این اندازه‌ها نمودار را نامتقارن ساخته‌اند. با حذف کردن تدریجی<sup>۴</sup> اندازه اثر نمودار کیفی شکل ۲ حاصل شد که از نمودار کیفی شکل ۱ متقارن تر است.

1. publication bias  
2. funnel plot  
3. fail-safe number



شکل ۴. نمودار کیفی بعد از تحلیل حساسیت



شکل ۳. نمودار کیفی قبل از تحلیل حساسیت

مقدار آماره امن از تخریب<sup>۱</sup> (NF-S) نیز پس از تحلیل حساسیت ۴۹۲ به دست آمد که این مقدار مطلوب است. به عبارت بهتر این آماره نشان می‌دهد پس از ورود ۴۹۲ مطالعه غیرمعمول به فرایند تحلیل، اندازه اثر محاسبه شده غیرمعمول خواهد شد. جدول ۲ اندازه‌های اثر ترکیبی پژوهش‌های مربوط به تأثیر مداخله عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی را قبل از تحلیل حساسیت نشان می‌دهد.

جدول ۲. اندازه اثر ترکیبی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	مدل
		حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۱	۳۲/۹۳	۱/۱۸	۱/۰۵	۱/۱۲	۱۳۰	ثابت
۰/۰۰۱	۱۸/۱۳	۱/۳۵	۱/۰۹	۱/۲۲	۱۳۰	تصادفی

همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین اندازه اثر ترکیبی<sup>۲</sup> مطالعات انجام شده در زمینه اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی، برای مدل اثرات ثابت ۱/۱۲ و برای اثرات تصادفی ۱/۲۲ است که هر دو در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار هستند. براساس ملاک کوهن<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، تأثیر مذکور به صورت بزرگ ارزیابی می‌شود. برای اینکه مدل نهایی فراتحلیل حاضر مشخص شود، باید مجموعه تحلیل‌های ناهمگنی برای اطمینان از وجود متغیرهای تعدیل‌کننده مطالعه‌های مختلف انجام گیرد. در صورت ناهمگنی در اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه، مدل تصادفی انتخاب می‌شود و فرض می‌شود در جامعه آماری، ماهیت روابط بین متغیر مستقل و وابسته، تحت تأثیر متغیرهای تعدیل‌کننده تغییر می‌یابد.

جدول ۳. شاخص‌های ناهمگنی اندازه‌های اثر در پژوهش‌های اولیه

Tau-squared				برآورد ناهمگنی			
Tau	واریانس	خطای استاندارد	Tau squared	معناداری	درجه آزادی	مجذور I	Q کوکران
۰/۶۵	۰/۰۰۶	۰/۰۷	۰/۴۲	۰/۰۰۱	۱۲۰	۶۵/۱۹	۳۴۴/۸۱۴

در جدول ۳ نتایج بررسی ناهمگنی اندازه‌های اثر در بین پژوهش‌های اولیه براساس شاخص Q کوکران و میزان همبستگی تاو ارائه شده است. مقدار شاخص Q، ۳۴۴/۸۱۴ است که از لحاظ آماری معنادار است ( $P \leq 0/001$ ) و نشانگر تفاوت واقعی بین اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه است، اما باید توجه داشت که معناداری شاخص Q تحت تأثیر حجم نمونه قرار دارد. بر همین

1. fail-safe number  
2. mean combined effect size  
3. Cohen

اساس توصیه می‌شود از شاخص مجذور I استفاده شود (برنشتاین و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). این شاخص مقدار صفر تا ۱۰۰ دارد که مقدار ناهمگنی را به درصد نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار این شاخص ۶۵/۱۹ به دست آمده که نشان می‌دهد بیش از ۶۵ درصد از پراکنش در نتایج پژوهش‌های اولیه واقعی و ناشی از متغیرهای تعدیل‌کننده است که نشان‌دهنده وجود ناهمگنی در پژوهش‌های اولیه است. همچنین در آزمون همبستگی تاو که در حقیقت همبستگی کندال بین مطالعات است، هرچه ضریب همبستگی بیشتر باشد، مطالعات همگون‌تر و هرچه ضریب همبستگی کمتر باشد، مطالعات ناهمگون‌تر است. در این مطالعه ضریب همبستگی تاو ۰/۴۲ و نشان‌دهنده ناهمگونی متوسط در بین مطالعات اولیه است. براساس هر سه شاخص ناهمگنی، مشخص شد متغیرهای تعدیل‌کننده در روابط بین دو متغیر مداخلات عصب‌روان‌شناختی و کارکردهای اجرایی نقش معناداری ایفا می‌کنند؛ بنابراین مدل تصادفی به‌عنوان مدل فراتحلیل انتخاب و اندازه اثر ترکیبی ۱/۲۲ در نظر گرفته شد.

### ۳-۳. بررسی فراتحلیل

جدول ۴. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک طبقات

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	طبقه (نوع)
		حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۱	۱۲/۸۵	۱/۳۶	۱/۰۰	۱/۱۸	۴۸	اختلال ناتوانایی یادگیری خاص
۰/۰۰۱	۱۱/۰۶	۱/۴۴	۱/۰۰	۱/۲۲	۳۸	اختلال کمبود توجه/بیش‌فعالی
۰/۰۰۱	۳/۹۷	۱/۱۴	-۰/۳۸	۰/۷۶	۶	اختلال طیف اوتیسم
۰/۰۰۱	۶/۱۲	۱/۵۹	-۰/۰۸	۱/۲۰	۶	اختلال هماهنگی رشدی
۰/۰۰۶	۲/۷۲	۰/۹۰	-۰/۱۴	۰/۵۲	۳	اختلال‌های اضطرابی
۰/۰۰۱	۶/۳۲	۱/۱۵	۰/۶۰	۰/۸۸	۲۲	عادی (بدون اختلال)

در جدول ۴ اندازه اثر ترکیبی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک طبقات مورد بررسی ارائه شده است. همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شد، پژوهش‌های اولیه به بررسی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی در جوامع گوناگون با مشکلات بالینی پرداخته‌اند و چند پژوهش نیز با افراد عادی انجام شده است؛ بنابراین ناهمگنی مشاهده شده ممکن است به دلیل تفاوت اثربخشی مداخله‌ها بر هریک از این طبقات مختلف باشد. مطابق جدول ۴ بیشترین اندازه اثر مربوط به تأثیر مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی در طبقه اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی و کمترین اندازه اثر مربوط به مداخله با افراد مبتلا به اختلال اضطرابی بوده است. از این رو به منظور مشخص کردن تفاوت معنی‌دار بین این اندازه اثرها از تحلیل واریانس یک‌راهه<sup>۲</sup> (ANOVA) استفاده شد. از آنجا که یکی از پیش‌فرض‌های مهم تحلیل واریانس، فرض همگنی واریانس‌ها است، از آزمون لون برای بررسی این پیش‌فرض استفاده شد. مقدار این آزمون ۲۱/۰۶ محاسبه شد که از لحاظ آماری معنی‌دار است ( $P \leq 0/05$ ). در نتیجه فرض همگنی واریانس‌ها رعایت نشده است. در این شرایط برای بررسی تفاوت معنی‌دار در میانگین گروه‌ها از آزمون براون-فورسیت<sup>۳</sup> به جای آزمون F استفاده شد؛ چرا که این آزمون به تخطی از پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها مقاوم است. براساس آزمون براون-فورسیت مقدار آماره ۲۸/۶۹ است که با درجه آزادی ۵ و ۴۴۷/۹۴ در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. بر این مبنا می‌توان گفت اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی در طبقات جوامع بالینی و عادی متفاوت است. در ادامه به منظور مقایسه‌های دوبه‌دو میان طبقات، از آزمون گیمز-هاول<sup>۴</sup> استفاده شد که نتایج این آزمون نشان داد بین اندازه اثر ترکیبی تأثیر مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی در طبقات زیر تفاوت معنی‌داری وجود دارد: اختلال ناتوانایی یادگیری و اختلال طیف اوتیسم (۰/۴۰)، اختلال ناتوانایی یادگیری و اختلال اضطرابی (۰/۶۴)، اختلال ناتوانایی یادگیری و افراد عادی (۰/۳۶)، اختلال

1. Borenstein
2. one-way analysis of variance
3. Brown-Forsythe
4. Games-Howell

نقص توجه-بیش‌فعالی و اختلال طیف اوتیسم ( $0/41$ )، اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی و اختلال اضطرابی ( $0/65$ )، اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی و افراد عادی ( $0/37$ )، اختلال طیف اوتیسم و اختلال هماهنگی رشدی ( $-0/40$ )، اختلال طیف اوتیسم و اختلال اضطرابی ( $0/23$ )، اختلال هماهنگی رشدی و اختلال اضطرابی ( $0/64$ )، اختلال هماهنگی رشدی و افراد عادی ( $0/37$ )، اختلال اضطرابی و افراد عادی ( $-0/27$ ) ( $P \leq 0/05$ ) و در سایر تفاوت‌های جفتی، بین میانگین‌های طبقات مورد بررسی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P \geq 0/05$ ).

جدول ۵. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	مؤلفه‌ها
		حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۱	۶/۲۹	۱/۲۶	-۰/۵۹	۰/۸۵	۲۱	برنامه‌ریزی
۰/۰۰۱	۸/۳۰	۱/۳۲	-۰/۸۲	۱/۰۷	۲۳	بازداری پاسخ
۰/۰۰۱	۱۰/۲۶	۱/۲۹	-۰/۸۸	۱/۰۹	۳۱	توجه
۰/۰۰۱	۱۲/۲۵	۱/۳۲	۱/۰۴	۱/۲۳	۴۸	حافظه کاری

در جدول ۵ اندازه اثر ترکیبی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی (تحلیل متغیرهای پیامد چندگانه) ارائه شده است. مطابق جدول ۵، بیشترین اندازه اثر مربوط به تأثیر مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه حافظه کاری و کمترین اندازه اثر مربوط به مؤلفه برنامه‌ریزی بوده است. در ادامه به منظور مشخص کردن تفاوت معنی‌دار بین این اندازه اثرها، از تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) استفاده شد. پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لون بررسی شد. مقدار این آزمون  $1/05$  محاسبه شد که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست ( $P \geq 0/05$ ). در نتیجه از فرض همگنی واریانس‌ها تخطی نشده است. براساس آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه، مجموع مجذورات بین گروهی  $7/39$  با درجه آزادی ۳، مجموع مجذورات درون گروهی  $159/57$  با درجه آزادی ۳۹۶ و مقدار آماره F نیز  $6/11$  به دست آمد که از لحاظ آماری معنادار است ( $P \leq 0/05$ ). از این رو می‌توان گفت مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی، اثربخشی متفاوت دارند و تفاوت‌های مشاهده‌شده از لحاظ آماری معنادار است. در ادامه به منظور مقایسه‌های دوجه‌دو میان مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی از آزمون توکی استفاده شد. نتایج آزمون توکی نشان داد تفاوت میانگین‌های دو مؤلفه برنامه‌ریزی و توجه  $-0/23$  و برنامه‌ریزی و حافظه کاری  $-0/38$  است که فقط تفاوت جفتی این میانگین‌ها معنی‌دار است ( $P \leq 0/05$ ) و سایر تفاوت‌های جفتی بین میانگین‌های برنامه‌ریزی و بازداری ( $-0/21$ )، بازداری و توجه ( $-0/01$ )، بازداری و حافظه کاری ( $-0/16$ )، توجه و حافظه کاری ( $-0/14$ ) معنی‌دار نیست ( $P \geq 0/05$ ).

همچنین در این پژوهش، متغیرهای پیش‌بین چندگانه<sup>۱</sup> براساس انواع روش‌های مداخله عصب‌روان‌شناختی تحلیل شدند. از آنجا که عمده مداخله‌ها در این حوزه در ذیل سه روش کلی توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی جای می‌گیرند، در جدول ۶ اندازه اثر ترکیبی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک نوع روش مداخله ارائه شده است.

جدول ۶. اندازه اثر ترکیبی مدل تصادفی اثربخشی مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی به تفکیک نوع روش مداخله

P	Z	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		اندازه اثر ترکیبی	تعداد اندازه اثر	نوع مداخله
		حد بالا	حد پایین			
۰/۰۰۱	۱۴/۹۰	۱/۳۰	۱/۰۰	۱/۱۵	۸۴	توان‌بخشی شناختی
۰/۰۰۱	۱۱/۱۱	۱/۱۸	-۰/۸۲	۱/۰۰	۲۸	نوروفیدبک
۰/۰۰۱	۶/۲۰	۱/۲۹	-۰/۶۷	۰/۹۸	۱۱	تمرینات حسی-حرکتی

مطابق جدول ۶ بیشترین اندازه اثر ترکیبی مربوط به تأثیر روش مداخله توان‌بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و کمترین اندازه اثر مربوط به روش مداخله تمرینات حسی-حرکتی است. به‌منظور مشخص کردن تفاوت معنی‌دار بین این اندازه‌اثرها از تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) و برای بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد، اما مقدار این آزمون ۱۲/۹۸ حاصل شد که از لحاظ آماری معنی‌دار است ( $P \leq 0/05$ )؛ بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها رعایت نشده است. به این ترتیب برای بررسی تفاوت معنی‌دار در میانگین گروه‌ها از آزمون براون-فورسیت به‌جای آزمون F استفاده شد. براساس آزمون براون-فورسیت مقدار آماره ۲/۵۸ است که با درجه آزادی ۲ و ۲۶۰/۲۳ در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نیست. در نتیجه بین اندازه اثر انواع مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی صورت‌گرفته از نظر آماری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف فراتحلیل میزان اثربخشی مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی در داخل کشور انجام شد. پس از بررسی ملاک‌های ورود و خروج، ۷۱ مطالعه که شرایط ورود به فراتحلیل را داشتند انتخاب شدند. از این مطالعات، ۱۳۲ اندازه اثر به‌دست آمد که به سه روش کلی مداخلات عصب‌روان‌شناختی (توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی) بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی (برنامه‌ریزی، توجه، حافظه و بازداری) پرداخته بودند. پس از تحلیل حساسیت و با حذف اندازه اثرهای پرت، ۱۲۳ مطالعه وارد فرایند تحلیل شدند.

نتایج فراتحلیل نشان داد به‌طور کلی تأثیر مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی در دو الگوی ثابت و تصادفی معنی‌دار است. ضمن اینکه مقادیر اندازه‌های اثر ترکیبی محاسبه‌شده براساس ملاک کوهن (۱۹۸۸) اندازه اثر بزرگی است. اگرچه نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی است، بین سه دسته عمده مداخلات عصب‌روان‌شناختی (توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی) بعد از انجام تحلیل واریانس یک‌راهه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. برای تشخیص تفاوت معنی‌دار تأثیر این مداخلات بر انواع مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی، از تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد و نتایج نشان داد بین مؤلفه‌های برنامه‌ریزی-توجه و برنامه‌ریزی-حافظه کاری تفاوت معنی‌دار وجود دارد، اما بین مؤلفه‌های بازداری-توجه، بازداری-حافظه کاری، برنامه‌ریزی و بازداری و توجه-حافظه کاری تفاوت معنی‌دار نیست. نتایج اندازه اثر ترکیبی همه مؤلفه‌ها مثبت و معنادار و مطابق ملاک کوهن (۱۹۸۸) بزرگ است. باین‌حال مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر مؤلفه حافظه کاری بیشتر از سایر مؤلفه‌ها مؤثر واقع شده است.

دیگر یافته این پژوهش مربوط به بررسی تفاوت بین جوامع مورد پژوهش به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده چندانکه از طریق آزمون براون-فورسیت است. نتایج این تحلیل نشان داد بین طبقات مختلف مورد پژوهش تفاوت معنی‌دار وجود دارد. همچنین نتایج مربوط به اندازه اثر ترکیبی طبقات مختلف مثبت و معنادار است. مطابق نتایج، مداخلات عصب‌روان‌شناختی در طبقه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی دارای بیشترین تأثیر و در طبقه اختلال اضطرابی دارای کمترین تأثیر بوده است. ضمن اینکه مطابق معیار کوهن (۱۹۸۸) اندازه اثر ترکیبی مربوط به طبقات اختلال هماهنگی رشدی، اختلال ناتوانایی یادگیری، طبقه افراد عادی و اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، بزرگ و اندازه اثر ترکیبی طبقات اختلال اضطرابی و اختلال طیف اوتیسم متوسط تفسیر می‌شوند. این یافته‌ها علاوه بر همسویی با نتایج مطالعات اولیه این حوزه و مبانی نظری موجود، با نتایج فراتحلیل‌های سایتی و همکاران (۲۰۲۰)، لیانگ و همکاران (۲۰۲۱)، وولسن و همکاران (۲۰۲۰)، ولش و همکاران (۲۰۲۰)، چپو و همکاران (۲۰۱۷)، توریل، ریالیس و بالستروس (۲۰۱۴) همخوانی دارد. ضروری است در راستای تبیین یافته‌های پژوهش حاضر قبل از هر نظریه، به مبانی نوروساینس دخیل پرداخته شود؛ چرا که ماهیت، عمده مداخله‌های عصب‌روان‌شناختی در حوزه کارکردهای اجرایی با

1. Chiu et al.

2. Toril, Reales, & Ballesteros



مفهوم انعطاف‌پذیری سیستم عصبی مغز (اصل نوروپلاستیستی) پیوند خورده است؛ به شکلی که بیشتر مداخلات، تحریک عصبی و به موقع مغز با هدف رشد و گسترش سیناپس‌ها و شکل‌گیری سیناپس‌های جدید و آغاز فعالیت بهنجار در آن‌ها را به شیوه‌های گوناگون دنبال کرده‌اند. یافته‌های پژوهش‌های گوناگون در این زمینه حاکی از رشد و گسترش مسیرهای عصبی و ساخت مسیرهای جدید بعد از کاربست روش‌های آموزشی-شناختی، توان‌بخشی‌ها و تمرینات حرکتی و ادراکی است که تغییرات ساختاری و شیمیایی پایدار ایجاد می‌کند و در نتیجه آن، کارکردهای اجرایی مانند بازداری، حافظه، توجه و برنامه‌ریزی به شکل مطلوب تغییر می‌کنند. علاوه بر این کارکردهای اجرایی دارای مؤلفه‌های مختلفی هستند که عملکرد آن‌ها با قشر فرونتال در ارتباط است، ولی این مؤلفه‌های گوناگون الزاماً با منطقه‌ای خاص در ارتباط نیستند. از این رو تفاوت‌ها در مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی در طبقات گوناگون اختلال‌ها و افراد عادی قابل‌تبیین است؛ برای نمونه طبق پژوهش‌ها کودکان طبقه اختلال هماهنگی رشدی ممکن است در مؤلفه برنامه‌ریزی مشکل داشته باشند، اما در بازداری نارسایی مشاهده نشود. از آنجا که هر کدام از این مؤلفه‌ها ممکن است آسیب در محل خاصی از قشر فرونتال را برساند، ممکن است ضمن همبودگی با سایر اختلال‌ها، ناشی از عامل دیگری نظیر ادراک زمان باشند که با آسیب مخچه مرتبط است. در این صورت نمی‌توان انتظار داشت همه طبقات اختلال‌ها به یک شکل از مداخلات عصب‌روان‌شناختی مطالعات اولیه تأثیر پذیرفته باشند. علاوه بر آنچه ذکر شد، نکته مهم و مشترک در تأکید بر توانایی خودتنظیمی مغز به‌عنوان یک مؤلفه در راستای سازگاری و تطبیق با شرایط متغیر و متنوع محیطی در مداخله‌ها است که مغز با این توانایی، بعد از دریافت مداخلات گوناگون به‌صورت یک کل منسجم عمل می‌کند و موجب بهبود در مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی می‌شود. ضمن اینکه توجیه دیگری از ناحیه بازنمایی‌های ذهنی متأثر از برنامه‌ها و بازی‌های تدارک‌دیده‌شده برای بهبود کارکردهای اجرایی قابل‌ذکر است؛ به شکلی که بازی‌ها و بسته‌های عصب‌روان‌شناختی اجراشده به بازنمایی‌های ذهنی پایدار منجر می‌شود که با تقویت هرچه بیشتر ساختارهای قبلی و معنی‌دار شدن این بازنمایی‌ها، بهبود چشمگیری در طبقات مختلف اختلال‌ها به‌وجود می‌آورد. در بیشتر مداخلات، عنصر کلیدی بازی و آموزش‌ها و حتی تمرینات حرکتی بر ایجاد توجه و بازخورد مکرر در حین اجرای بسته‌ها متمرکز است و این توجه، تکرار و بازخورد بازنمایی‌های ذهنی مؤثری از فعالیت‌ها صورت داده و یادگیری حاصل از این بازنمایی‌ها در سطح کارکردهای اجرایی به‌ویژه مؤلفه حافظه کاری و توجه، خود را به شکل مطلوب نشان داده است. همچنین بر مبنای نظریه‌ها، با افزایش سطح دسترسی آزمودنی‌ها به برنامه‌ها و بازی‌های مختلف و ابزارهای گوناگون تدارک‌دیده‌شده در غالب مداخلات عصب‌روان‌شناختی و در کل با پربار شدن محیط و غنای عناصر محیطی، تغییر در ساختار نورونی، ترمیم و نوروپلاستیسیته در نواحی پیش‌پیشانی مسئول در کارکردهای اجرایی علی‌الخصوص حافظه کاری قابل‌توجیه است.

همچنین در این پژوهش، تفاوت اثربخشی انواع روش‌های مداخله به‌عنوان متغیر پیش‌بین چندان بررسی شد. نتایج مربوط به اندازه اثر ترکیبی هر سه روش عمده مداخله مثبت و معنادار و مطابق معیار کوهن (۱۹۸۸) دارای اندازه اثر بزرگی بودند. سه روش عمده مداخله عصب‌روان‌شناختی به‌ترتیب بیشترین اندازه اثر، شامل توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی هستند که معنی‌داری تفاوت بین اندازه اثرها از طریق آزمون براون-فورسیت بررسی شد. مطابق نتایج، بین سه روش عمده مداخلات عصب‌روان‌شناختی در تأثیر بر کارکردهای اجرایی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. این یافته نیز با نتایج مطالعات اولیه این حوزه از جمله پژوهش‌های زیر هم‌راستا است: اوربیدی، هادیان‌فر و قاسمی (۱۳۹۸)، احمدی و همکاران (۱۳۹۶)، نهروانیان و همکاران (۱۳۹۶)، قائدی و همکاران (۱۳۹۶)، کریمی‌زاد سمعی و پورعباس وفا (۱۳۹۵)، عابدی و ملک‌پور (۱۳۸۹)، قمری گیوی، نریمانی و محمودی (۱۳۹۱)، سلطانی (۱۳۹۶)، عیوضی، یزدان‌بخش و مرادی (۱۳۹۷)، نظربلند، نوحه‌گری و صادقی فیروزآبادی (۱۳۹۸)، عاشوری (۱۳۹۵)، محمدی و آزاد یکتا (۱۳۹۷)، هاشمیان‌نژاد و همکاران (۱۳۹۴)، ناجیان و نجاتی (۱۳۹۶)، مسیبی و میرمهدی (۱۳۹۶)، پرهون و پرهون (۱۳۹۸)، زینالی و میرزازاده (۱۳۹۸)، علیدادی طائمه، ستوده اصل و کرمی (۱۳۹۸)، دهقانی و همکاران (۱۳۹۱)، پوشنه، شریفی و معتمد یگانه (۱۳۹۴). همچنین با نتایج فراتحلیل‌های زیر همسو است: آرنز

و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) با تأثیر مثبت مداخله نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی در طبقه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، وولسن و همکاران (۲۰۲۰) و ساینتی و همکاران (۲۰۲۰) با تأثیر مثبت توان‌بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی، لیانگ و همکاران (۲۰۲۱) و ولش و همکاران (۲۰۲۰) با اثرات مثبت مداخلات حسی-حرکتی در بهبود کارکردهای اجرایی. توجه به محتوای هریک از سه روش کلی مداخله عصب‌روان‌شناختی نشان می‌دهد هر روش مداخله‌ای مکانیسم خاصی برای اثرگذاری بر کارکردهای اجرایی را مدنظر قرار داده‌اند و از این جهت هرکدام به شیوه‌ای متفاوت و گاهی با اثرات گوناگون بر بازده‌های گوناگون کارکردهای اجرایی مؤثر واقع شده‌اند. در فراتحلیل آرنز و همکاران (۲۰۰۹)، روش مداخله نوروفیدبک در بهبود توجه کودکان طبقه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی مؤثر بوده و مشابه نتایج فراتحلیل حاضر، مداخله اندازه‌اثر بزرگی داشته است. نگاهی به سازوکار اثربخشی مداخله نوروفیدبک گویای این نکته است که بر مبنای نظریه شرطی‌سازی عامل، در صورتی که براساس قرارداد از پیش تعیین‌شده، محرک تغییر یابد و این تغییر، همانند پیامد مطلوبی باشد و بعد از آن تقویت صورت گیرد، یادگیری رخ می‌دهد و خودتنظیمی در مغز و سیستم عصبی با یادگیری الگوی امواج جدید محتمل است. نتایج پژوهش‌های مختلفی نشان داد افزایش یا کاهش دامنه امواج مغزی به ویژه امواج ۴ تا ۷ هرتز و ۱۵ تا ۱۸ هرتز در کارکردهای اجرایی و عملکردهای عالی ذهنی اهمیت وافری دارد. به این ترتیب در مداخله نوروفیدبک، با کاهش یا افزایش دامنه امواج و ارائه بازخورد به صورت صوتی و تصویری که پیامد تغییر امواج مغزی و کنترل بر آن‌ها را توسط خود فرد نشان می‌دهد، تقویت به صورت درونی و بیرونی فراهم می‌شود. از این رو می‌توان انتظار یادگیری، تسلط و خودتنظیمی امواج مغزی به صورت کوتاه و بلندمدت توسط فرد را داشت و این تغییر مطلوب در کارکردهای اجرایی را می‌توان مولود تعامل و تلاش آگاهانه خود فرد در فرایند تنظیم امواج مغزی دانست که می‌تواند مهم‌ترین عامل تفاوت در اندازه اثر بالای روش مداخله نوروفیدبک بیان شود. به عبارت دیگر، اندازه اثر بزرگ نوروفیدبک در بازخورد فوری این روش مداخله مستتر است که در آن، فرد بلافاصله بر میزان کنترل خود بر تکلیف و حفظ امواج مغزی واقف می‌شود و این فرایند کسب بینش و افزایش آگاهی به توانایی خود برای فرد دقیق و ملموس است. نتایج فراتحلیل ساینتی و همکاران (۲۰۲۰) نیز نشان داد توان‌بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی کودکان ۳ تا ۶ ساله دارای اندازه اثر متوسط است و این تأثیر در کودکان دارای نقص توجه-بیش‌فعالی در مقایسه با کودکان عادی بیشتر بوده است که نتایج مذکور به‌طور کلی با نتایج پژوهش حاضر منطبق است؛ با این تفاوت که اندازه اثر توان‌بخشی شناختی در این فراتحلیل بزرگ است که بخشی از این تفاوت اندازه به ابزارها و روش‌های متفاوت در پژوهش‌های داخلی و خارجی بازمی‌گردد. در مداخله مبتنی بر توان‌بخشی شناختی نیز باور رایج ماهیت تعاملی و متقابل احساس‌ها و رفتارها و شناخت‌ها است. این رویکرد به دلیل ماهیت چندجانبه و بهره‌گیری از راهبردها، فنون، بازی‌های مناسب و گاهی تلفیق آن‌ها متناسب با سن و ویژگی‌های افراد، موجب فعال‌شدن، قبول مسئولیت شخصی و تحت کنترل درآوردن مهارت‌ها، احساس‌ها و شناخت در افراد می‌شود که این افزایش در کارکردهای اجرایی مانند حافظه و توجه و بازداری نمود بیشتری خواهد داشت. همچنین نتیجه فراتحلیل ولش و همکاران (۲۰۲۰)، بیانگر اندازه اثر متوسط تا بزرگ مداخله حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی است که این یافته با نتایج فراتحلیل حاضر همخوان است. مداخله مبتنی بر تمرینات حسی-حرکتی نیز طبق مبانی نوروساینس به سبب تسهیل همگرایی اطلاعات حسی در مغز و از طریق فراهم‌آوردن تحریک ادراکی-حرکتی می‌تواند تأثیر زیادی در بهبود کارکردهای اجرایی داشته باشند.

پژوهش حاضر به ترکیب پژوهش‌های اولیه در حوزه مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی پرداخت. نتایج حاکی از اثربخشی مداخلات ذکر شده بر بهبود کارکردهای اجرایی بود. مطابق نتایج روش‌های مداخله توان‌بخشی شناختی، مداخله نوروفیدبک و تمرینات حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی حافظه، توجه، بازداری و برنامه‌ریزی، اثر مثبت و معنادار نشان دادند. از این رو استفاده از یکی از روش‌های مداخله عصب‌روان‌شناختی ذکر شده در پژوهش حاضر می‌تواند به شکل معنی‌داری در بهبود

کارکردهای اجرایی در جامعه متفاوت بالینی و افراد سالم مؤثر واقع شود؛ بنابراین بر مبنای پژوهش حاضر توصیه می‌شود با توجه به نقش حیاتی کارکردهای اجرایی در بهبود اختلال‌های بالینی و مؤثر واقع شدن مداخلات عصب‌روان‌شناختی، همچنین با توجه به عوارض گوناگون درمان‌های دارویی در کودکان، متخصصان امر در مرحله نخست قبل از هرگونه تجویز دارو برای بهبود مشکلات بالینی کودکان، از یک نوع مداخله عصب‌روان‌شناختی کمک گیرند یا در صورت صلاحدید از مداخلات مطرح‌شده به صورت ترکیبی همراه با دارودرمانی بهره گیرند. همچنین توصیه می‌شود با توجه به اندازه اثر بزرگ و معنی‌دار روش‌های مداخله نوروفیدبک و توان‌بخشی مبتنی بر بازی‌ها (بازی‌های مبتنی بر نرم‌افزار و رایانه‌ها) در بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به ناتوانایی یادگیری و اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی شرایط برای استفاده همه مراکز توان‌بخشی و خدماتی وابسته به آموزش و پرورش و بهزیستی برای بهره‌گیری مطلوب طبقات اجتماعی-اقتصادی پایین جامعه از روش‌های مذکور فراهم شود. ضمن اینکه به پژوهشگران علاقه‌مند به فراتحلیل در این حوزه توصیه می‌شود به منظور بررسی اثربخشی بلندمدت مداخلات عصب‌روان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی در پژوهش‌های آتی، اندازه اثر ترکیبی مرحله پیگیری مطالعات اولیه برآورد شود و سایر متغیرهای تعدیل‌کننده نظیر جنس و سن آزمودنی‌ها مورد توجه قرار گیرد. همچنین در مطالعات اولیه، انجام چند پژوهش در راستای مقایسه اثربخشی انواع مداخله‌ها به‌ویژه مقایسه روش‌های توان‌بخشی شناختی با تمرینات حسی-حرکتی و نوروفیدبک ضروری به نظر می‌رسد. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم دسترسی به بخشی از مطالعات انجام‌شده این حوزه که در قالب پایان‌نامه‌ها گزارش شده‌اند، اشاره کرد. همچنین بخشی از تحقیقات انجام‌شده به دلایل مختلف همچنین مشکل روش‌شناختی یا کتاب‌شناختی ضعیف، فاقد اعتبار لازم تشخیص داده شده و از بررسی آن‌ها صرف‌نظر شده است. همچنین تکیه صرف بر داده‌های کمی مطالعات اولیه صورت گرفته که صحت و سقم داده‌ها برعهده محققان پژوهش‌های اولیه است.

## ۵. ملاحظات اخلاقی

با اینکه مقاله حاضر از نوع فراتحلیل است و نمونه انسانی و حیوانی ندارد، در تدوین آن، ملاحظات اخلاقی و امانت‌داری در استناد به متون و ارجاعات علمی رعایت شده است.

## ۶. حمایت مالی و سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام پژوهش حاضر همکاری کردند، قدردانی می‌شود. شایان ذکر است مطالعه حاضر، پژوهشی مستقل است که بدون دریافت هرگونه حمایت مالی سامان یافته است.

## ۷. تعارض منافع

این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع است.

## منابع

احمدی، ا.، به‌پژوه، ا.، شکوهی یکتا، م.، ارجمندنی، ع.، و عزیزی پارسا، م. (۱۳۹۶). اثربخشی بازی‌های شناختی بر بهبود مهارت‌های کارکرد اجرایی و ریاضی کودکان پیش‌دبستانی در معرض خطر برای مشکلات ریاضی. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۷، ۸-۱.

<http://dorl.net/dor/20.1001.1.23222840.1396.7.0.82.0>

ارجمندنی، ع.، حسن‌وند، م.، و اصغری نکاح، س. م. (۱۳۹۷). تأثیر بازی‌های شناختی بر عملکرد توجه و بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال ریاضی. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۱۸(۱)، ۱۸-۵. <http://joec.ir/article-1-628-fa.html>

- ارغوانی پیرسلامی، م.، موسوی‌نسب، س. م. ح.، و خضری‌مقدم، ن. (۱۳۹۶). بررسی اثربخشی توانمندسازی شناختی بر کارکردهای اجرایی (تغییر، به‌روزرسانی و بازداری) دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*. ۸/۵، ۲۲۲-۲۰۵. <https://doi.org/10.22084/j.psychology.2017.10997.1386>
- اسبقی، م.، ارجمندیا، ع. ا.، رحمانیان، م.، و اسبقی، ا. (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و نوروفیدبک به همراه بازتوانی شناختی در بهبود کودکان دارای اختلال کمبود توجه بیش‌فعالی. *عصب‌روان‌شناسی*. ۲/۶، ۹۰-۷۷. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.24765023.1395.2.6.5.1>
- اعظمی، س.، مقدس، ع.، همتی، ف.، و احمدی، آ. (۱۳۹۲). تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌یار و دارو روان‌محرك در توانایی برنامه‌ریزی کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی. *مطالعات روان‌شناسی بالینی*. ۳/۱۰، ۱۷-۱. [https://jcps.atu.ac.ir/article\\_1984.html](https://jcps.atu.ac.ir/article_1984.html)
- افتاده‌حال، م.، و موحدی، ی. (۱۳۹۵). اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر بهبود عملکرد توجه پیوسته. *شناخت اجتماعی*. ۵/۱، ۱۹-۹. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23223782.1395.5.1.1.1>
- امیدی‌نژاد، م.، صلیبی، ژ.، و نامور، ه. (۱۳۹۸). بررسی مداخله نوروفیدبک بر میزان توجه و تمرکز، مشکلات رفتاری و سازگاری هیجانی- اجتماعی کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/ فزون‌جنبشی ۶ تا ۱۲ ساله. *مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*. ۲/۶۲، ۱۴۵۶-۱۴۶۶. <https://doi.org/10.22038/mjms.2019.14123>
- اورپادی، پ.، هادیان‌فرد، ح.، و قاسمی، ن. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/فزون‌کنشی. *فصلنامه روان‌شناسی شناختی*. ۷/۱، ۱۳۰-۱۲۱. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23455780.1398.7.1.3.1>
- آزادی، م.، تقوایی، د.، و چهره‌ای، ش. (۱۳۹۶). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر عملکرد دانش‌آموزان دوره دبستان دارای اختلال یادگیری در مقیاس‌های آزمون هوشی و کسلر کودکان. *دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*. ۱۶/۴، ۳۱-۲۳. [https://jsr-p.isfahan.iau.ir/article\\_533987.html](https://jsr-p.isfahan.iau.ir/article_533987.html)
- باقرپور استیاری، ن.، حبیبی کلپیر، ر.، و مصرآبادی، ج. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی عصب‌روان‌شناختی بر فراحافظه، برنامه‌ریزی و حل مسئله دانش‌آموزان با اختلال ریاضی. *روان‌شناسی شناختی*. ۷/۴، ۷۹-۶۳. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23455780.1398.7.4.3.7>
- بدری بگه‌جان، س.، محمدی فیض‌آبادی، ع.، شریفی درآمدی، پ.، و فتح‌آبادی، ر. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا. *توانمندسازی کودکان استثنایی*. ۱/۳۳، ۵۲-۴۱. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.221774.1351>
- بهرامی، س.، و یزدانبخش، ک. (۱۳۹۴). اثربخشی نوروفیدبک بر بهبود حافظه دیداری در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه. *فصلنامه روان‌شناسی تحلیلی شناختی*. ۶/۲۴، ۶۸-۵۹. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.28222476.1394.6.24.5.0.59-68>
- پرهون، ک.، و پرهون، ه. (۱۳۹۸). تأثیر مداخله توان‌بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و توجه دانش‌آموزان دارای مشکل یادگیری. *فصلنامه روان‌شناسی شناختی*. ۷/۳، ۱۰۷-۹۰. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23455780.1398.7.3.5.7>
- پوشنه، ک.، شریفی، ع.، و معتمد یگانه، ن. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله بازتوانی شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی و عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. *روان‌شناسی افراد استثنایی*. ۵/۲۰، ۱۵۹-۱۴۱. <https://doi.org/10.22054/jpe.2015.3607>
- پیرخائفی، ع.، و اکبروند، ت. (۱۳۹۴). اثربخشی الگوی توان‌بخشی عصب‌روان‌شناختی یکپارچه‌سازی حسی بر بهبود کارکردهای اجرایی مغز کودکان دارای اختلال کمبود توجه بیش‌فعالی. *عصب‌روان‌شناسی*. ۱/۱، ۴۰-۲۶. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24765023.1394.1.1.2.1>

- پیش‌قدم، ا.، آقایی، ا.، و پرهون، ک. (۱۳۹۷). اثربخشی بازی‌های ادراکی-حرکتی کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشد. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۸، ۱۰۱. <http://jdisabilstud.org/article-1-633-fa.html>
- جعفری، ف.، عابدی، ا.، کارگر، ف.، محمدی خوزانی، ز.، و فرامرزی، س. (۱۳۹۷). اثربخشی بازی‌های ادراکی حرکتی بر ابعاد مختلف میزان توجه کودکان دارای اختلال هماهنگی رشد. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۸، ۱۶. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23222840.1397.8.0.51.6>
- حبیبی کلپور، ر.، و بهادری خسروشاهی، ج. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر شناخت اجتماعی، کنترل مهاری و اجتناب شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *عصب روان‌شناسی*. ۱۷، ۸-۱۰. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.24765023.1398.5.17.5.4>
- حسن نتاج جلوداری، ف.، تقی‌پور جوان، ع.، فرامرزی، س.، و رستگار، ف. (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش‌دبستانی مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی. *فصلنامه سلامت روان کودک*. ۲، ۳۵-۴۵. <http://childmentalhealth.ir/article-1-51-fa.html>
- حسینی، س.، اصغری نکاح، س. م.، و مشهدی، ع. (۱۳۹۴). اثربخشی بازی‌درمانی مبتنی بر کنش‌های اجرایی و درمان نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی زندگی روزمره کودکان مبتلا به ADHD. *دومین کنگره سراسری روان‌شناسی کودک و نوجوان*. ۲۶ و ۲۷ آبان ۱۳۹۴. تهران. <https://sid.ir/paper/828711/fa>
- حیدری‌نسب، ل.، مدنی، ا.، یعقوبی، ح.، رستمی، ر.، و کاظمی، ر. (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی نوروفیدبک همراه با تمرین‌های شناختی رایانه‌ای در بهبود حافظه فعال در بزرگسالان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *یافته*. ۱۸، ۱۱۲-۱۰۱. <http://yafte.lums.ac.ir/article-1-2220-fa.html>
- خانجانی، ز.، فرهودی، م.، نظری، م.، سعیدی، م.، و آب‌روانی، پ. (۱۳۹۷). تأثیر توان‌بخشی شناختی بر توجه پراکنده، توجه انتخابی و کارکردهای اجرایی افراد بزرگسال دچار سکتۀ مغزی. *مجله روان‌شناسی و روان‌پزشکی شناخت*. ۵، ۸۱-۹۴. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.25886657.1397.5.3.8.5>
- دشت‌بزرگی، ز.، داداش‌پور آهنگر، م.، امین‌الشریعه، س.، عاشوری، ج.، و علی‌زاده، م. (۱۳۹۶). تأثیر آموزش نوروفیدبک بر توجه پایدار و حافظه کاری در دانش‌آموزان پسر ابتدایی مبتلا به اختلال نارسیایی توجه/بیش‌فعالی. *مجله علوم اعصاب شفای خاتم*. ۵، ۱۳-۵. <http://shfayekhatam.ir/article-1-1412-fa.html>
- دهقانی، م.، کریمی، ن.، تقی‌پور جوان، ع.، حسن‌نتاج جلودار، ف.، و پاکیزه، ع. (۱۳۹۱). اثربخشی بازی‌های حرکتی ریتمیک (موزون) بر میزان کارکردهای اجرایی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی تحولی پیش از دبستان. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۲، ۱-۷۷. [https://jld.uma.ac.ir/article\\_111.html](https://jld.uma.ac.ir/article_111.html)
- دهقانی، ی.، و حکمتیان‌فرد، ص. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد توجه و بازداری پاسخ در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی. *روان‌شناسی افراد استثنایی*. ۹، ۱۳۷-۱۵۸. <https://doi.org/10.22054/jpe.2019.40837.1961>
- رجبی، س.، نریمانی، م.، و ابوالقاسمی، ع. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر نوروفیدبک در افزایش عملکرد هوشی و توجه کودکان مبتلا به نارساخوانی. *دستاوردهای روان‌شناختی*. ۲۲، ۲۶-۱. <https://doi.org/10.22055/psy.2016.12306>
- رضائیان، ا. (۱۳۹۱). ارزیابی اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای بر میزان توجه مبتلایان به عقب‌ماندگی ذهنی. *مجله اصول بهداشت روانی*. ۱۴، ۹۸-۱۰۹. <https://doi.org/10.22038/jfmh.2012.880>
- رضائی چرمپینی، س.، قربانی، س.، و قلم‌کاریان، س. م. (۱۳۹۸). اثربخشی روش بازی‌های آموزشی بر بهبود حافظه فعال، میزان توجه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی. *پیشرفت‌های نوین در روان‌شناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش*. ۲، ۷۰-۸۹. <https://www.jonapte.ir/fa/showart-c56d1fb8f8b4d70a7b7183e277ff5c3d>

- رنجبر، م. ج، بشرپور، س.، صبحی قراملکی، ن.، و نریمانی، م. (۱۳۹۸). مقایسه اثربخشی توان‌بخشی شناختی-رایانه‌ای و تمرین‌های عملی عصب‌روان‌شناختی بر بهبود حافظه کاری و توجه پیوسته دانش‌آموزان نارساخوان. *روان‌شناسی افراد/استثنایی*. ۹(۳۴)، ۱۱۱-۱۳۵.  
<https://doi.org/10.22054/jpe.2019.44751.2029>
- زارع، ح.، چرامی، ف.، و شریفی، ع. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*. ۱۵(۱)، ۱-۱۸.  
<https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030>
- زلفی، و.، و رضایی، ا. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله رایانه‌ی حافظه کاری بر اضطراب ریاضی، حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *نشریه علمی آموزش و ارزشیابی*. ۳۰(۱)، ۷۵-۸۶.  
[https://jinev.tabriz.iau.ir/article\\_518191.html](https://jinev.tabriz.iau.ir/article_518191.html)
- زینالی، ش.، و میرزازاده، ش. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه کاری و سرعت پردازش کودکان اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی. *فصلنامه پژوهش‌های نوین روان‌شناختی*. ۱۴(۵۶)، ۲۱۳-۲۳۲.  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.27173852.1398.14.56.11.0>
- زینی، م.، خاکسار، ا.، بلوچی انارکی، م.، و معتبد، ن. (۱۳۹۷). اثربخشی مداخله بازی‌های توجهی بر بهبود عملکرد حافظه و یادگیری دیداری کودکان دبستان براساس رویکرد عصب‌شناختی. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*. ۱۴(۴۸)، ۱-۱۷.  
<https://doi.org/10.22054/jep.2018.13512.1482>
- ساداتی بالادهی، م.، نیوشا، ب.، و استکی، م. (۱۳۹۸). مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر حافظه فعال و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۹، ۹۹. <http://jdisabilstud.org/article-1-1664-fa.html>
- سلطانی، س. (۱۳۹۶). اثربخشی نوروفیدبک بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی. *اندیشه‌های نوین تربیتی*. ۱۳(۴)، ۱۸۸-۱۷۳.  
<https://doi.org/10.22051/jontoe.2018.1224.173>
- سلیمانی، م.، دهقان، ک.، داداشی، س.، و حسین‌پور، م. (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی توان‌بخشی نوروسایکولوژیک ترکیبی بر کارکردهای شناختی و رفتاری کودکان با اختلال بیش‌فعالی/کمبود توجه. *مجله مطالعات علوم پزشکی*. ۲۷(۹)، ۷۷۳-۷۸۱.  
<http://umj.umsu.ac.ir/article-1-3356-fa.html>
- شکوهی یکتا، م.، لطفی، ص.، رستمی، ر.، ارجمندنی، ع.، معتمدیگانه، ن.، و شریفی، ع. (۱۳۹۳). اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان. *شنوایی‌شناسی*. ۳(۳۳)، ۴۶-۵۶. <https://journals.tums.ac.ir/aud/article-1-5030-fa.pdf>
- شیخ، م.، رضائی، ش.، مقصودی، گ.، و احمدی، خ. (۱۳۹۸). تأثیر تمرینات اسپارک بر عملکرد حافظه کاری دیداری-فضایی کودکان مبتلا به کم‌توانی ذهنی. *مجله علوم اعصاب شفای خاتم*. ۷(۳)، ۲۲-۱۳. <http://shfayekhatam.ir/article-1-1943-fa.html>
- صباغی، ا.، رضائی، م.، میرزاخانی، ن.، ایرانی، ا.، و طباطبایی، س. م. (۱۳۹۶). تأثیر آموزش نوروفیدبک بر عملکرد خواندن و حافظه فعال دانش‌آموزان مبتلا به اختلال خواندن. *دوماهنامه علمی-پژوهشی طب توان‌بخشی*. ۶(۳)، ۲۰-۱۱.  
<https://doi.org/10.22037/jrm.2017.1100333>
- صفاریان طوسی، م.، نشاطدوست، ح.، منشئی، غ.، و طالبی، ه. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای مبتنی بر راهبرد مهندسی معکوس بر میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه. *روان‌شناسی بالینی*. ۴(۴)، ۸-۱. <https://doi.org/10.22075/jcp.2017.2177>
- صفای هنروری، ح.، و مشکبید حقیقی، م. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی‌های ریتمیک بر برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، انعطاف‌پذیری، بازداری و فراشناخت کودکان پیش‌دبستانی. *فصلنامه سلامت روان کودک*. ۶(۳)، ۱۹۹-۱۸۸. <http://childmentalhealth.ir/article-1-592-fa.html>

عابدی، ا. و ملک‌پور، م. (۱۳۸۹). اثربخشی مداخلات زود هنگام آموزشی-روان‌شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی. *رویکردهای نوین آموزشی*. ۵(۱)، ۸۸-۶۷. [https://nea.ui.ac.ir/article\\_19039.html](https://nea.ui.ac.ir/article_19039.html)

عاشوری، ج. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش نوروفیدبک بر کارکردهای اجرایی (تمرکز، طرح‌ریزی و حافظه فعال) دانش‌آموزان دختر ابتدایی مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی. *مجله علوم پزشکی رازی*. ۲۳(۱۵۰)، ۶۶-۵۷. <http://rjms.iuims.ac.ir/article-1-4271-fa.html>

عزیزی، ا.، میردریکوند، ف.، و سپهوندی، م. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر توان‌بخشی شناختی، نوروفیدبک و بازی‌درمانی شناختی-رفتاری بر حافظه فعال در دانش‌آموزان ابتدایی مبتلا به اختلال یادگیری خاص. *دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*. ۳۱(۱)، ۴۱-۳۱. [https://jsr-p.isfahan.iau.ir/article\\_667705.html](https://jsr-p.isfahan.iau.ir/article_667705.html)

عطری‌ابراهیم‌پور، ر.، باباپورخیرالدین، ج.، و احمدی، م. (۱۳۹۲). تأثیر توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال، توجه، توانایی زبان، توانایی دیداری فضایی و سلیس و روان بودن افراد سالمند. *نشریه علمی آموزش و ارزشیابی*. ۶(۲۴)، ۱۱۰-۹۳. [https://jinev.tabriz.iau.ir/article\\_521487.html](https://jinev.tabriz.iau.ir/article_521487.html)

علی‌دادی طائمه، ف.، ستوده اصل، ن.، و کرمی، ا. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی و نوروفیدبک بر بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال کاستی توجه/بیش‌فعالی. *نشریه پژوهش توان‌بخشی در پرستاری*. ۶(۱)، ۳۳-۲۶. <http://ijm.ir/article-1-421-fa.html>

علیزاده، گ.، کرد نوقایی، ر.، رشید، خ.، و قلی‌زاده، ز. (۱۳۹۷). تأثیر نوروفیدبک با امواج آلفای بالا بر کارکردهای اجرایی دانشجویان دختر دانشگاه کردستان با نشانگان فرسودگی تحصیلی و علائم افسردگی. *مطالعات روان‌شناسی بالینی*. ۸(۳۰)، ۱۸۸-۱۶۳. <https://doi.org/10.22054/jcps.2018.8613>

عیسی‌نژاد بوشهری، س.، داداش‌پور آهنگر، م.، سلم‌آبادی، ح.، عاشوری، ج.، و دشت بزرگی، ز. (۱۳۹۵). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر توجه پایدار و حافظه فعال دانش‌آموزان پسر ابتدایی مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی. *مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*. ۵۹(۵)، ۳۲۱-۳۱۱. <https://doi.org/10.22038/mjms.2016.9301>

عیوضی، س.، یزدان‌بخش، ک.، و مرادی، آ. (۱۳۹۷). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی. *فصلنامه علمی-پژوهشی عصب‌روان‌شناسی*. ۴(۱۴)، ۲۲-۹. <https://doi.org/10.30473/clpsy.2018.41327.1350>

فتحی اندبیل، ا.، صابری، ه.، و کاظمی کواکی، ا. (۱۳۹۹). اثربخشی «نوروفیدبک» و «تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای» بر کارکرد اجرایی بازداری پاسخ پسران ۶ تا ۱۱ سال دارای اختلال بیش‌فعالی-نقص توجه. *فصلنامه مدیریت ارتقای سلامت*. ۹(۳)، ۶۰-۴۹. <http://jhpm.ir/article-1-972-fa.html>

فتح‌آبادی، ر.، بختیاروند، م.، و حاجی‌علی، پ. (۱۳۹۶). اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*. ۳(۱۰)، ۱۲۴-۱۱۳. <https://doi.org/10.22054/jti.2020.44948.1280>

قائدی، غ.، خلیلی، م.، افشین مجد، س.، رحمتی، ب.، و کرمی، م. (۱۳۹۶). اثربخشی مداخله آموزشی شناختی کامپیوتری، در بهبود و ارتقای حافظه، توجه و کارکردهای اجرایی در فرزندان جانبازان در حال تحصیل در دانشگاه شاهد. *دانشور پزشکی: نشریه پژوهشی پایه و بالینی*. ۲۵(۴)، ۴۴-۳۱. [https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article\\_1800.html](https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article_1800.html)

قربان‌زاده، ب. (۱۳۹۴). تأثیر تمرینات ادراکی-حرکتی بر کارکرد اجرایی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۵، ۱۳-۶. <http://jdisabilstud.org/article-1-512-fa.html>

قلمزن، ش.، ملک‌پور، م.، و فرامرزی، س. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های توجهی بر میزان عملکرد حافظه و یادگیری کودکان پیش‌دستانی با

- ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی. *روان‌شناسی بالینی و شخصیت*. ۱۳(۲)، ۱۰-۳.  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23452188.1393.12.2.1.6>
- قلی‌زاده، ز.، باباپورخیرالدین، ج.، رستمی، ر.، بیرامی، م.، و پورشریفی، ح. (۱۳۸۹). اثربخشی نوروفیدبک بر حافظه کاری. *پژوهش‌های نوین روان‌شناختی (روان‌شناسی دانشگاه تبریز)*. ۱۸(۵)، ۱۰۰-۸۷.  
[https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_4206.html](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_4206.html)
- قمری گیوی، ح.، نریمانی، م.، و محمودی، ه. (۱۳۹۱). اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه/بیش‌فعالی. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۲(۱)، ۹۸-۱۱۵.  
[https://jld.uma.ac.ir/article\\_99.html](https://jld.uma.ac.ir/article_99.html)
- کرمعلیان، م.، حقایق، س.، و رحیمی پردنجانی، س. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی‌درمانی کودک‌محور بر حافظه فعال و سرعت پردازش کودکان مبتلا به اختلال یادگیری. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۲(۹)، ۹۵-۱۱۵.  
[https://jld.uma.ac.ir/article\\_858.html](https://jld.uma.ac.ir/article_858.html)
- کریمی‌زاد سمعی، س.، و پورعباس وفا، ه. (۱۳۹۵). اثربخشی بازی‌درمانی شناختی-رفتاری بر کارکردهای اجرایی کودکان نارساخوان. *سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت. اقتصاد و علوم انسانی*. ۱۶ خرداد ۱۳۹۵، باتومی، گرجستان.  
<https://civilica.com/doc/549513>
- کمال‌الدینی، س.، دمه‌ری، ف.، و عزیز، م. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر مشکلات رفتاری و کارکردهای اجرایی نوجوانان بزه‌کار. *روان‌شناسی فرهنگی*. ۴(۱)، ۲۲۴-۲۰۶.  
<https://doi.org/10.30487/jcp.2020.244147.1155>
- محمودی، م.، و آزاد یکتا، م. (۱۳۹۷). بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افزایش میزان توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *فصلنامه علمی پژوهشنامه تربیتی*. ۱۳(۵۴)، ۱۷۴-۱۵۹.  
[https://edu.bojnourd.iau.ir/article\\_540913.html](https://edu.bojnourd.iau.ir/article_540913.html)
- مسیبی، ن.، و میرمهدی، س. ر. (۱۳۹۶). اثربخشی بازتوانی شناختی رایانه‌ای (CRT) بر بهبود حافظه کاری و کاهش نقص توجه مستمر در کودکان با نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD). *فصلنامه روش‌ها و مدل‌های روان‌شناختی*. ۸(۲۹)، ۱۲۴-۱۰۵.  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285516.1396.8.29.6.5>
- مصطفائی، ع.، اورکی، م.، و نیک‌نام، ا. (۱۳۹۷). تأثیر بازی‌های توجهی بر خودتنظیمی و کارکرد اجرایی دانش‌آموزان مضطرب. *عصب‌روان‌شناسی*. ۴(۱۴)، ۱۲۸-۱۱۱.  
<https://doi.org/10.30473/clpsy.2018.41812.1354>
- معمدیگانه، ن.، افروز، غ.، شکوهی یکتا، م.، و ویر، ر. (۱۳۹۸). اثربخشی برنامه عصب‌روان‌شناختی خانواده‌محور بر کارکردهای اجرایی کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی. *روان‌شناسی افراد استثنایی*. ۹(۳۶)، ۷۱-۱۰۰.  
<https://doi.org/10.22054/jpe.2020.39248.1925>
- معین، ن.، اسدی گندمانی، ر.، و امیری، م. (۱۳۹۷). اثربخشی درمان نوروفیدبک بر بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *مجله توان‌بخشی*. ۱۹(۳)، ۲۲۷-۲۲۰.  
<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-2317-fa.html>
- موحدی، ی.، و بیرامی، م. (۱۳۹۶). اثربخشی توان‌بخشی نورو سایکولوژیکی بر بهبود کارکرد شناختی (توجه) در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی. *دوفصلنامه علمی-پژوهشی شناخت اجتماعی*. ۶(۲)، ۲۰-۹.  
[https://sc.journals.pnu.ac.ir/article\\_4419.html](https://sc.journals.pnu.ac.ir/article_4419.html)
- ناجیان، ع.، و نجاتی، و. (۱۳۹۶). تأثیر توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر بهبود توجه پایدار و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی. *فصلنامه علمی-پژوهشی طب توان‌بخشی*. ۶(۴)، ۱۲-۱.  
[https://medrehab.sbm.ac.ir/article\\_1100350.html](https://medrehab.sbm.ac.ir/article_1100350.html)



- نریمانی، م.، سلیمانی، ا.، زاهد بابلان، ع.، و ابوالقاسمی، ع. (۱۳۹۲). مقایسه اثربخشی آموزش کنش‌های اجرایی و بازی‌درمانی در بهبود حافظه کاری، نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به نارسایی در حساب. *روان‌شناسی بالینی*. ۴۵(۴)، ۱-۱۶.  
<https://doi.org/10.22075/jcp.2017.2141>
- نظربلند، ن.، نوحه‌گری، ا.، و صادقی فیروزآبادی، و. (۱۳۹۸). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال‌های طیف اوتیسم. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*. ۱۳(۲)، ۲۷۱-۲۹۳.  
[https://apsy.sbu.ac.ir/article\\_97212.html](https://apsy.sbu.ac.ir/article_97212.html)
- نهروانیان، پ.، عسگری، پ.، درتاج، ف.، نادری، ف.، و بختیارپور، س. (۱۳۹۷). تأثیر آموزشی شناختی بر حافظه کاری و توجه متمرکز کودکان مضطرب. *نشریه پژوهش در نظام‌های آموزشی*. ۱۲(۴۰)، ۲۶-۷.  
<https://doi.org/10.22034/jiera.2018.65180>
- هاشمیان‌نژاد، ف.، ویسی، ن.، شیرکوند، ن.، و عاشوری، ج. (۱۳۹۴). مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی توجه پیوسته و برنامه‌ریزی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه. *مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک*. ۱۸(۸)، ۸۱-۹۲.  
<http://jams.arakmu.ac.ir/article-1-3626-fa.html>
- همایون‌نیا فیروزجاه، م.، و نامدار طجری، س. (۱۳۹۷). اثر تمرینات ادراکی-حرکتی بر حافظه کاری دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشکل ریاضی. *رفتار حرکتی*. ۱۰(۳۴)، ۱۲۰-۱۰۵.  
<https://doi.org/10.22089/mbj.2019.6692.1738>
- هومن، ح. ع. (۱۳۹۱). *راهنمای عملی فراتحلیل در پژوهش علمی*. تهران: سمت.

## References

- A'zami, S., Moqaddas, A., Hemmati, F., & Ahmadi, A. (2013). Effectiveness of computer-assisted cognitive remediation (cacr) and psychostimulant drugs in planning skill of children with attention deficit/ hyperactivity disorder (ADHD). *Clinical Psychology Studies*, 3(10), 1-17.  
[https://jcps.atu.ac.ir/article\\_1984.html](https://jcps.atu.ac.ir/article_1984.html) (In Persian)
- Abedi, A., & Malekpoor, M. (2010). Investigation of efficacy of educational – psychological early interventions for improving executive functions and attention of children with neuropsychological learnig disabilities. *New Educational Approaches*, 5(1), 67-88.  
[https://nea.ui.ac.ir/article\\_19039.html](https://nea.ui.ac.ir/article_19039.html) (In Persian)
- Ahmadi, A., Behpajoo, A., Shokoohi-Yekta, M., Arjmandnia, A. A., & Azizi, M. P. (2017). The Effectiveness of cognitive plays on executive function and math achievement of preschool children at risk for mathematic difficulties. *MEJDS*, 7, 82-82. <http://jdisabilstud.org/article-1-767-fa.html> (In Persian)
- Alidadi Taeme, F., Sotodeh Asl, N., & Karami, A. (2019). The effect of cognitive rehabilitation and neurofeedback on improving working memory in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*, 6(1), 26-33. <http://ijrn.ir/article-1-421-fa.html> (In Persian)
- Alizadeh, G., Kordnoghi, R., Rashid, K., & Gholizadeh, Z. (2018). The impact of upper alpha neurofeedback training on executive functions of the female students of kurdistan university with academic burnout syndrome and depression symptoms. *Clinical Psychology Studies*, 8(30), 163-188. <https://doi.org/10.22054/jcps.2018.8613> (In Persian)
- Arghavani, M., Mousavinasab, M. H., & Khezri Moghadam, N. (2017). The effectiveness of cognitive empowerment on executive functions (inhibition, updating and shifting) in students with learning disorder. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 5(8), 205-222.  
<https://doi.org/10.22084/j.psychology.2017.10997.1386> (In Persian)

- Arjmandnia, A. A., Hassanvand, M., & Asgharinekah, M. (2018). The effect of cognitive games on attention and response inhibition in students with dyscalculia. *JOEC*, 18(1), 5-18. <http://joec.ir/article-1-628-en.html> (In Persian)
- Arns, M., de Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M., & Coenen, A. (2009). Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: The effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: A meta-analysis. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40(3), 180-189. <https://doi.org/10.1177/155005940904000311>
- Asbaqi, M., Arjmandnia, A., Rahmanian, M., & Asbaqi, E. (2016). Comparing effect of neurofeedback training with neurofeedback along with cognitive rehabilitation on ADHD children's improvement. *Journal of Neuropsychology*, 2(3), 75-88. <https://dori.net/dor/20.1001.1.24765023.1395.2.6.5.1> (In Persian)
- Asgari Nekah, S. M., & Abedi, Z. (2014). The effectiveness of executive functions based play therapy on improving response inhibition, planning and working memory in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Cognitive Psychology*, 2(1), 41-51. <https://jcp.khu.ac.ir/article-1-2005-.pdf>
- Ashoori, J. (2016). The effect of neurofeedback training on executive functions (Sustaining attention, planning and working memory) in elementary girl students with attention deficit / hyperactivity disorders. *Razi Journal of Medical Sciences*, 23(150), 57-66. <http://rjms.iums.ac.ir/article-1-4271-fa.html> (In Persian)
- Atri Ebrahimpour, R., Babapour Kheyradin, J., & Ahmadi, M. (2013). The effect of computer based cognitive empowerment on active memory performance, attention, language ability, visual-spatial abilities and eloquence and fluency in elderly people. *Journal of Instruction and Evaluation*, 6(24), 93-110. [https://jinev.tabriz.iau.ir/article\\_521487.html?lang=en](https://jinev.tabriz.iau.ir/article_521487.html?lang=en) (In Persian)
- Azadi, M., Taghvayi, D., & Chehreyi, Sh. (2017). The effectiveness of neurofeedback therapy on the performance of primary school students with learning disability within Wechsler intelligent test for children. *Knowledge & Research in Applied Psychology*, 16(4), 23-31. [https://jsrp.isfahan.iau.ir/article\\_533987.html](https://jsrp.isfahan.iau.ir/article_533987.html) (In Persian)
- Azizi, A., Mir Drikvand, F., & Sepahvandi, M. A. (2020). Comparison of the effect of the cognitive rehabilitation, neurofeedback and cognitive-behavioral play therapy on working memory in elementary school students with specific learning disability. *Knowledge & Research in Applied Psychology*, 21(1), 31-41. <https://doi.org/10.30486/jsrp.2019.578548.1541> (In Persian)
- Badri Bagehjan, S., Mohamadi Feyzabadi, A., Sharif Daramadi, P., & Fathabadi, R. (2020). Effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on executive functions of children with high functioning autism. *Empowering Exceptional Children*, 11(1), 52-41. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.221774.1351> (In Persian)
- Bagerpour Estiar, N., HabibiKaleybar, R., & Mesrabadi, J. (2019). The effectiveness of training neuropsychological executive functions on metamemory, planning and problem solving among students with mathematics disorder. *Journal of Cognitive Psychology*, 7(4), 63-79. <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3196-en.html> (In Persian)
- Bahrami, S., & Yazdanbakhsh, K. (2015). The effectiveness of Neurofeedback on improvement visual memory in students of Islamic Azad University of Kermanshah, *Journal of Analytical-Cognitive Psychology*, 6(24), 59-68. <https://dori.net/dor/20.1001.1.28222476.1394.6.24.5.0> (In Persian)
- Barkley, R. A., & Fischer, M. (2011). Predicting impairment in major life activities and occupational functioning in hyperactive children as adults: Self-reported executive function (EF) deficits versus EF tests. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 137-161. <https://doi.org/10.1080/87565641.2010.549877>

- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to Meta-analysis*. Wiley, Chichester. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470743386>
- Cao, Y., Huang, T., Huang, J., Xie, X., & Wang, Y. (2020). Effects and moderators of computer-based training on children's executive functions: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology, 11*, 580329. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580329>
- Chiu, H. L., Chu, H., Tsai, J. C., Liu, D., Chen, Y. R., Yang, H. L., & Chou, K. R. (2017). The effect of cognitive-based training for the healthy older people: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLOS one, 12*(5), e0176742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176742>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> edition). Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates. <https://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- Dashtbozorgi, Z., Dadashpour Ahangar, M., Aminiasharieh, S., Ashoor, I. J., & Alizadeh, M. (2017). The effect of neurofeedback training on sustain attention and working memory in male elementary school students with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Shefaye Khatam, 5*(4), 5-13. <http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.shefa.5.4.5> (In Persian)
- Dehghani, M., Karimeh, N., Tagipour Javan, A., Hasan Nattaj Jelodar, F., & Pakizeh, A. (2012). The effectiveness of rhythmic movement games (weighted) on the rate of executive function in children with neuropsychological learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 2*(1), 53-77. [https://jld.uma.ac.ir/article\\_111.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_111.html?lang=en) (In Persian)
- Dehghani, Y., & Hekmatiyani Fard, S. (2019). The effectiveness of executive functions training on attention and response inhibition in students with dyscalculia. *Psychology of Exceptional Individuals, 9*(34), 137-158. <https://doi.org/10.22054/jpe.2019.40837.1961> (In Persian)
- Eivazy, S., Yazdanbakhsh, K., & Moradi, A. (2018). The effectiveness of computer cognitive rehabilitation on improvement of executive function of response inhibition in children with attention deficit hyperactivity. *Neuropsychology, 4*(14), 9-22. <https://doi.org/10.30473/clpsy.2018.41327.1350> (In Persian)
- Fathabadi, R., Bakhtiarvand, M., & Hajiali, P. (2017). The effectiveness of cognitive computer games on the working memory of children with high functioning autism disorder. *Educational Technologies in Learning, 3*(10), 113-124. <https://doi.org/10.22054/jti.2020.44948.1280> (In Persian)
- Fattahi Andbil, A., Saberi, H., & Kazemi Kavaki, A. (2020). The effectiveness of neurofeedback and "transcranial direct current stimulation" on the executive function of response inhibition of boys 6 to 11 years with attention deficit-hyperactivity disorder. *Journal of Health Promotion Management, 9*(3), 49-60. <http://jhpm.ir/article-1-972-en.html> (In Persian)
- Ghaedi, G., Khalili, M., Afshin-Majid, S., Rahmati, B., & Karami, M. (2017). Effectiveness of the computer-based cognitive training intervention on improvement of memory, attention and executive functions in veteran children studying at the University of Shahed. *Daneshvar Medicine, 25*(4), 31-44. [https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article\\_1800.html?lang=en](https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article_1800.html?lang=en) (In Persian)
- Ghahamzan, S., Malekpoor, M., & Faramarzi, S. (2014). Effectiveness of attention-oriented games on memory performance and learning of preschool children with learning neuropsychological disabilities. *Clinical Psychology and Personality, 12*(2), 3-10. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23452188.1393.12.2.1.6> (In Persian)
- Ghamari Givi, H., Narimani, M., & Mahmoodi, H. (2012). The effectiveness of cognition-promoting software on executive functions, response inhibition and working memory of children with

- dyslexia and attention deficit/hyperactivity. *Journal of Learning Disabilities*, 1(2), 98-115. [https://jld.uma.ac.ir/article\\_99.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_99.html?lang=en) (In Persian)
- Gholizadeh, Z., Babapour Kheiroddin, J., Rostami, R., Beyrami, M., & Poursharifi, H. (2010). Effects of neurofeedback on working memory. *Journal of Modern Psychological Researches*, 5(18), 87-100. [https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_4206.html?lang=en](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_4206.html?lang=en) (In Persian)
- Ghorbanzadeh, B. (2015). Effect of perceptual-motor practices on executive function in children with intellectual disability. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 5, 6-13. <http://jdisabilstud.org/article-1-512-en.html> (In Persian)
- Habibi-Kaleybar, R., & Bahadori Khosroshahi, J. (2019). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on social cognition, inhibitory control and cognitive avoidance of students with learning disabilities. *Neuropsychology*, 5(17), 89-108. <https://doi.org/10.30473/clpsy.2019.45313.1426> (In Persian)
- Hashemiannejad, F., Veysi, N., Shirkavand, N., & Ashoori, J. (2015). Comparing the effectiveness of neurofeedback training and computer games on continuous attention and planning ability in students with attention deficit disorder. *Journal of Arak University of Medical Sciences*, 18(8), 81-92. <http://jams.arakmu.ac.ir/article-1-3626-fa.html> (In Persian)
- Hassan Nattaj, F., Faramarzi, S., & Rastgar, F. (2015). The impact of cognitive-based video games on executive functions in preschool children with neuropsychological learning disabilities. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, 2(2), 35-45. <http://childmentalhealth.ir/article-1-51-en.html> (In Persian)
- Helm, A. F., McCormick, S. A., Deater-Deckard, K., Smith, C. L., Calkins, S. D., & Bell, M. A. (2020). Parenting and children's executive function stability across the transition to school. *Infant and Child Development*, 29(1), e2171. <https://doi.org/10.1002/icd.2171>
- Heydarinassab, L., Yaghoubi, H., Rostami, R., & Kazemi, R. (2016). The effectiveness of neurofeedback with computerized training in improving working memory in adults with attention deficit disorder/hyperactivity. *Yafte*, 18(1), 101-112. <http://yafte.lums.ac.ir/article-1-2220-fa.html> (In Persian)
- Homayoonnia Firoozjah, M., & Namdar Tajari, S. (2018). The effect of perceptual-motor exercises on the working memory of students with special learning disabilities with math problems. *Motor Behavior*, 10(34), 105-120. <https://doi.org/10.22089/mbj.2019.6692.1738> (In Persian)
- Hosseini, S., Asghari Nekah, S. M., & Mashhadi, A. (2015). The effectiveness of play therapy based on executive actions and neurofeedback therapy on improving the executive functions of daily life in children with ADHD. *Second National Congress of Child and Adolescent Psychology*, 17, 18 Nov 2014, Tehran, Iran. <https://sid.ir/paper/828711/fa#downloadbottom> (In Persian)
- Houman, H. A. (2012). *A practical guide to meta-analysis in scientific research*. Tehran: Samt. (In Persian)
- Isanejad Bushehri, S., Dadashpur Ahangar, M., Salmabadi, H., Ashoori, J., & Dashtbozorgi, Z. (2016). The effect of computer games on sustain attention and working memory in elementary boy students with attention deficit / hyperactivity disorders. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Science*, 59(5), 311-321. <https://doi.org/10.22038/mjms.2016.9301> (In Persian)
- Jafari, F., Abedi, A., Kargar, F., Mohammadi, Z., & Faramarzi, S. (2018). Effect of perceptual motor games Amount of attention in children with developmental coordination disorder. *MEJDS*, 8, 16-16. <http://jdisabilstud.org/article-1-819-en.html> (In Persian)
- Kamaledini, S. S., Damhari, F., & Azizi, M. (2020). The effectiveness of computer-based cognitive

- rehabilitation on the behavioral problems and executive functions of delinquent adolescents. *Cultural Psychology*, 4(1), 206-224. <https://doi.org/10.30487/jcp.2020.244147.1155> (In Persian)
- Karamalian, M., Haghayegh, S., & Rahimi Pardanajani, S. (2019). The effectiveness of child-centered game therapy on working memory and processing speed of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 9(2), 95-115. [https://jld.uma.ac.ir/article\\_858.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_858.html?lang=en) (In Persian)
- Karimizad Samei, S., & Pourabbas Vafa, H. (2016). *The effectiveness of cognitive-behavioral play therapy on the executive functions of dyslexic children*. 3<sup>rd</sup> International Conference on Modern Research in Management and Humanities, 5 Jun 2016, Batumi, Georgia. <https://civilica.com/media/1/6791.webp> (In Persian)
- Khanjani, Z., Farhoudi, M., Nazari, M., Saeedi, M., & Abravani, P. (2018). Effectiveness of cognitive rehabilitation on selective and divided attention and executive function in adults with stroke. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 5(3), 81-94. <http://dx.doi.org/10.29252/shenakht.5.3.81> (In Persian)
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H. S., Sum, R. K. W., & Sit, C. H. P. (2021). The impact of exercise interventions concerning executive functions of children and adolescents with attention-deficit/hyperactive disorder: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01135-6>
- Mohammadi, M., & Azadyekta, M. (2018). Effectiveness of neurofeedback treatment on increasing the attention of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Educational Researches*, 13(54), 159-174. [https://edu.bojnourd.iau.ir/article\\_540913.html?lang=en](https://edu.bojnourd.iau.ir/article_540913.html?lang=en) (In Persian)
- Moin, N., Asadi Gandomani, R., & Amiri, M. (2018). The effect of neurofeedback on improving executive functions in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Rehabilitation*, 19(3), 220-227. <http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-2317-fa.html> (In Persian)
- Mosayebi, N., & Mirmahdi, R. (2017). The effectiveness of cognitive rehabilitation Computer (CRT) in the improvement of working memory in children with attention deficit reduction, continuous attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychological Methods and Models*, 8(29), 105-124. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285516.1396.8.29.6.5>
- Mostafaie, A., Oraki, M., & Niknam, A. (2018). the effect of attention-based games on the self-regulatory and executive function of anxious students. *Neuropsychology*, 4(14), 111-128. <https://doi.org/10.30473/clpsy.2018.41812.1354> (In Persian)
- Motamed Yeganeh, N., Afrooz, G. A., Shokoohi Yekta, M., & Weber, R. (2019). The effectiveness of family-based neuropsychological intervention program on executive functions of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, 9(36), 71-100. <https://doi.org/10.22054/jpe.2020.39248.1925> (In Persian)
- Movahedi, Y., & Bayrami, M. (2017). The effect of neuropsychological rehabilitation on the improvement of cognitive function (attention) in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Social Cognition*, 6(2), 9-20. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23223782.1396.6.2.1.0> (In Persian)
- Nahravanian, P., Asgari, P., Dortaj, F., Naderi, F., & Bakhtiarpoor, S. (2018). The effect of cognitive training on working memory and focused attention of anxious children. *Journal of Research in Educational Systems*, 12(40), 7-26. <https://doi.org/10.22034/jiera.2018.65180> (In Persian)
- Najian, A., & Nejati, V. (2017). Effectiveness of motor based cognitive rehabilitation on improvement of sustained attention and cognitive flexibility of children with ADHD. *The Scientific Journal of*

- Rehabilitation Medicine*, 6(4), 1-12. [https://medrehab.sbmu.ac.ir/article\\_1100350.html?lang=en](https://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100350.html?lang=en) (In Persian)
- Narimani, M., Soleymani, E., Zahed Babolan, A., & Abolghasemi, A. (2013). The comparison the effectiveness of executive functionals and play therapy on improving of working memory, attention care and academic achievement in students with math learning disorder. *Journal of Clinical Psychology*, 5(4), 1-16. <https://doi.org/10.22075/jcp.2017.2141> (In Persian)
- Nazarboland, N., Nohegari, E., & Sadeghi Firoozabadi, V. (2019). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on working memory, sustained attention and math performance in children with autism spectrum disorders. *Journal of Applied Psychology*, 13(2), 271-293. <https://doi.org/10.29252/apsy.13.2.271> (In Persian)
- Nukari, J. M., Poutiainen, E. T., Arkkila, E. P., Haapanen, M.-L., Lipsanen, J. O., & Laasonen, M. R. (2020). Both individual and group-based neuropsychological interventions of dyslexia improve processing speed in young adults: A randomized controlled study. *Journal of Learning Disabilities*, 53(3), 213-227. <https://doi.org/10.1177/0022219419895261>
- Oftadeh Hall, M., & Movahedi, Y. (2016). The effect of neurofeedback training on the improvement of continuous attention. *Social Cognition*, 5(1), 9-19. [https://sc.journals.pnu.ac.ir/article\\_2924.html?lang=en](https://sc.journals.pnu.ac.ir/article_2924.html?lang=en) (In Persian)
- Omidinezhad, M., Salibi, J., & Namvar, H. (2019). Neurofeedback intervention on attention and focus, behavioral problems, and social-emotional adjustment in children with attention deficit/hyperactivity disorder 6 to 12 years old. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Science*, 62(2), 1456-1466. <https://doi.org/10.22038/mjms.2019.14123> (In Persian)
- Oryadi, P., Hadianfard, H., & Ghasemi, N. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation based on computer games on executive functions of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Cognitive Psychology*, 7(1), 121-130. <https://doi.org/10.22084/j.psychology.2022.25075.2381> (In Persian)
- Parhoon, K., & Parhoon, H. (2019). The effect of cognitive rehabilitation training on executive functions and attention in students with learning problem. *Journal of Cognitive Psychology*, 7(3), 90-107. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.23455780.1398.7.3.5.7> (In Persian)
- Pirkhaefi, A., & Akbarvand, T. (2015). The effectiveness of neuropsychological rehabilitation pattern of nerve sensory integration on improving executive functions of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 1(1), 26-40. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24765023.1394.1.1.2.1> (In Persian)
- Pishghadam, E., Aghaie, E., & Parhoon, K. (2018). Perceptual motor games on executive functions in children with developmental coordination disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 8, 1-6. <http://jdisabilstud.org/article-1-633-en.html> (In Persian)
- Plass, J. L., Homer, B. D., Pawar, S., Brenner, C., & MacNamara, A.P. (2019). The effect of adaptive difficulty adjustment on the effectiveness of a game to develop executive function skills for learners of different ages. *Cognitive Development*, 49, 56-67. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2018.11.006>
- Poushaneh, K., Sharifi, A., & Motamed-Yeganeh, N. (2015). The effectiveness of cognitive rehabilitation computer-based intervention on executive function and working memory in children with math disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(20), 141-159. <https://doi.org/10.22054/jpe.2015.360> (In Persian)
- Rajabi, S., Narimani, M., & Abolghasemi, A. (2015). The effect of neurofeedback increasing

- intellectual functioning and attention of children with dyslexia. *Psychological Achievements*, 22(2), 1-26. <https://doi.org/10.22055/psy.2016.12306> (In Persian)
- Ramezani Charmahini, S., Ghorbani, S., & Kalamkarian, S. M. (2019). The effectiveness of educational games on improving working memory, attention and academic progress of elementary school students. *New Developments in Psychology, Educational sciences and Education*, 2(15), 70-89. <https://www.jonapte.ir/fa/showart-c56d1fb8f8b4d70a7b7183e277ff5c3d> (In Persian)
- Ranjbar, M. J., Basharpour, S., Sobhi Gharamaleki, N., & Narimani, M. (2019). Comparing the effectiveness of computerized cognitive rehabilitation and neuropsychological exercises on improving working memory and continuous attention in students with dyslexia. *Psychology of Exceptional Individuals*, 9(34), 111-135. <https://doi.org/10.22054/jpe.2019.44751.2029> (In Persian)
- Rezaeian, A. (2012). Effectiveness of computer games on the attention score of mentally retarded persons. *Journal of Fundamentals of Mental Health*, 14(54), 98-109. <https://doi.org/10.22038/jfmh.2012.880> (In Persian)
- Sabaghi, A., Rezaee, M., Mirzakhani, N., Irani, A., & Tabatabaee, S. M. (2017). Effectiveness of Neurofeedback Training on Reading Performance and Working Memory in Students with Dyslexia. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 6(3), 11-20. <https://doi.org/10.22037/jrm.2017.1100333> (In Persian)
- Sadati Baladehi, M., & Niusha, B. (2019). Comparison of the effectiveness of computer games with traditional Iranian games on cognitive flexibility and response inhibiting of students with mathematical learning disorder. *Journal of Educational Psychology*, 10(1). <http://jdisabilstud.org/article-1-1664-en.html> (In Persian)
- Safay Honarvari, H., & Moshkbid Haghighi, M. (2019). Effectiveness of rhythmic games on planning and organizing skills, flexibility, inhibition, and metacognition of pre-school children. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, 6(3), 188-199. <http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.6.3.17> (In Persian)
- Saffarian Toosi, M., Neshat-Dost, H., Manshaee, G., & Talebi, H. (2014). The effectiveness of computer games via reverse engineering strategy on the level of attention in children with attention deficit. *Journal of Clinical Psychology*, 6(4), 1-8. <https://doi.org/10.22075/jcp.2017.2177> (In Persian)
- Scionti, N., Cavallero, M., Zogmaister, C., & Marzocchi, G. M. (2020). Is cognitive training effective for improving executive functions in preschoolers? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 2812. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02812>
- Sheikh, M., Ramezani, S., Maghsoudy, G., & Ahmadi, K. (2019). The effects of spark training on visual-spatial working memory operation in children with mental retardation. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*, 7(3), 13-22. <http://dx.doi.org/10.29252/shefa.7.3.13> (In Persian)
- Shokoohi-Yekta, M., Lotfi, S., Rostami, R., Akbar Arjmandnia, A., Motamed-Yeganeh, N., & Sharifi, A. (2014). The effectiveness of computerized cognitive training on the working memory performance of children with dyslexia. *Audiology*, 23(3). <https://journals.tums.ac.ir/aud/article-1-5030-fa.pdf> (In Persian)
- Soleymani, M., Dehghan, K., Dadashi, S., & Hosseinpour, M. R. (2016). Investigation the effectiveness of combination neuropsychological rehabilitation on cognitive and behavioral function of children with ADHD. *Studies in Medical Sciences*, 27(9), 773-781. <http://umj.umsu.ac.ir/article-1-3356-en.html> (In Persian)

- Soltani, S. (2017). The Effectiveness of Neurofeedback on Executive Functions in Children with Mathematics disorder. *The Journal of New Thoughts on Education*, 13(4), 173-188. <https://doi.org/10.22051/jontoe.2018.1224> (In Persian)
- Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman. N. S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12(1), 106-113. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x>
- Toril, P., Reales, J. M., & Ballesteros, S. (2014). Video game training enhances cognition of older adults: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, 29(3), 706-716. <https://doi.org/10.1037/a0037507>
- Veloso, A., Vicente, S. G., & Filipe, M. G. (2020). Effectiveness of cognitive training for school-aged children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 10, 2983. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02983>
- Welsch, L., Alliot, O., Kelly, D. P., Fawkner, D. S., Booth, D. J., & Niven, D. A. (2020). The effect of physical activity interventions on executive functions in children with ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity*, 20, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100379>
- Wollesen, B., Wildbrecht, A., Van Schooten, K. S., Lim, M., & Delbaere, K. (2020). The effects of cognitive-motor training interventions on executive functions in older people: a systematic review and meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*, 17(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s11556-020-00240-y>
- Zare, H., Chorami, F., & Sharifi, A. (2020). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on working memory and cognitive flexibility among children with learning disorder (LD). *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 8(15), 1-18. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030> (In Persian)
- Zeinali, S., & Mirzazadeh, S. (2019). Efficacy of cognitive rehabilitation on working memory and processing speed of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Modern Psychological Researches*, 14(56), 213-232. <https://dori.net/dor/20.1001.1.27173852.1398.14.56.11.0> (In Persian)
- Zeini, M., Khasar, E., Baloochi, M., & Motaabed, N. (2018). The effectiveness attention games to improvement memory performance and visual learning approach based on the neurological primary schoolinchildren. *Educational Psychology*, 14(48), 1-17. <https://doi.org/10.22054/jep.2018.13512.1482> (In Persian)
- Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16(1), 431-454.
- Zolfi, V., & Rezaie, A. (2015). The effect of working memory computer assisted intervention on mathematics anxiety, working memory and performanceing mathematics among students with mathematics learning disabilities. *Journal of Instruction and Evaluation*, 8(30), 75-86. [https://jinev.tabriz.iau.ir/article\\_518191.html](https://jinev.tabriz.iau.ir/article_518191.html) (In Persian)