



The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on children's executive function: Systematic review on national studies

Maryam Ranjbar¹, Saeid Hassanzadeh^{2*} , Ali Akbar Arjmandniya³

1. MA Student of Psychology, Psychology and Education Faculty, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Associate Professor of Psychology, Psychology and Education Faculty, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Computer programs are crucial as a tool for rehabilitating and enhancing executive functions in children as an innovative approach. However, there are conflicting results on the effectiveness of these results. The purpose of the present study is to conduct a systematic review of experimental studies.

Methods: This research is a systematic review study in which all articles published in the period were investigated from April 2011 to the end of March 2012. The present study was conducted at the internal databases SID, Magiran, and other databases, such as Google Scholar and PubMed, with the Persian and English keywords to find articles on the Internet. One hundred forty-five published articles were retrieved in Persian and English. Finally, reviewed were obtained only 23 related Persian articles because Latin article is lesser in period time.

Results: In most articles, research without considering limits have been used in cognitive rehabilitation software without standardization and adaptability of language. Also, the articles' lack of longitudinal such as follow-up, this study is focusing on a partial cognitive function. Besides, the impact of cognitive rehabilitation has been neglected in daily activities and verbal learning.

Conclusion: Computerized rehabilitation is used as an appropriate treatment for psychology. The computerized cognitive tasks in environmental education can be a good treatment, as well as other psychological interventions, and an approach to positively affect the performance of children. Actually, that more effective method is computer cognitive training with direct and individual education so that this issue needs to develop and design a Persian program.

Received: 8 May 2019

Revised: 7 Oct. 2019

Accepted: 16 Oct. 2019

Keywords

Computerized cognitive rehabilitation

Executive function

Working memory

Attention


Response inhibition

Corresponding author

Saeid Hassanzadeh, Psychology and Education Faculty, Dr. Kardan St, Jalali-Ale-Ahmad St, Chamran Expressway, Tehran, Iran

Email: Shasanz@ut.ac.ir



 doi.org/10.30699/icss.22.1.128

Citation: Ranjbar M, Hassanzadeh S, Arjmandniya AA. The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on children's executive function: Systematic review on national studies. *Advances in Cognitive Sciences*. 2020;22(1):128-136.



اثر بخشی توان بخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان: مروری نظام‌دار بر پژوهشهای داخلی

مریم رنجبر^۱، سعید حسن‌زاده^{۲*}، علی اکبر ارجمندنیا^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، ایران
۲. دانشیار روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، ایران

چکیده

مقدمه: برنامه‌های رایانه‌ای به عنوان ابزاری برای توان بخشی و ارتقاء کارکردهای اجرایی در کودکان به عنوان یک رویکرد نوآورانه حائز اهمیت می‌باشد. با این وجود نتایج متناقضی درباره اثربخشی این نتایج وجود دارد. هدف از پژوهش حاضر بررسی نظام‌دار پژوهش‌های تجربی انجام شده بود.

روش کار: این پژوهش، یک مطالعه نظاممند بود که در آن تمامی مقالات، چاپ شده در بازه زمانی فروردین ۱۳۹۰ تا پایان اسفند ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. به منظور یافتن مقالات، جستجوی اینترنتی در پایگاه‌های داخلی SID و Magiran و پایگاه‌های خارجی Google Scholar و PubMed و با کلید واژه‌های فارسی و انگلیسی صورت گرفت. ۱۴۵ مقاله چاپ شده به زبان فارسی و انگلیسی بازبایی شد که در نهایت به دلیل تعداد کم مقالات انگلیسی در این بازه زمانی صرفاً به مرور مقالات فارسی که ۲۳ مقاله مرتبط شناخته شد و مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: غالب پژوهش‌های داخلی بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های زبانی و ترجمه و انطباق تکالیف به زبان فارسی صرفاً از نسخه انگلیسی استفاده کرده‌اند، همچنین تمرکز بر طیف محدودی از کارکردهای شناختی و عدم اجرای آزمون‌های پیگیری و مطالعات طولی از جمله عوامل مهمی است که کمتر مطالعه داخلی به آن پرداخته است.

نتیجه‌گیری: در مجموع بازتوانی شناختی رایانه‌ای به عنوان یک درمان مکمل جهت بازتوانی شناختی مبتنی بر رایانه با ایجاد محیط جذاب آموزشی و فضاهای متنوع می‌تواند به عنوان یک درمان مکمل در کنار سایر مداخلات روانی-آموزشی و آموزش مستقیم تاثیرات مثبتی بر کارکردهای اجرایی کودکان داشته باشد.

دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۸

اصلاح نهایی: ۱۳۹۸/۰۷/۱۵

پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۴

واژه‌های کلیدی

بازتوانی شناختی رایانه محور
کارکردهای اجرایی
حافظه فعال
توجه
بازداری پاسخ

نویسنده مسئول

سعید حسن‌زاده، دانشیار روان‌شناسی،
ایران، تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان
جلال آل احمد، خیابان دکتر کاردان،
دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی

ایمیل: Shasanz@ut.ac.ir



doi.org/10.30699/icss.22.1.128

مقدمه

ممکن است باعث اثرات مخربی بر فعالیت‌های روزمره زندگی افراد همچون توانایی کار کردن، توجه و تمرکز در مدرسه، عملکرد مستقل و آزادانه در خانه و اجتماع، حفظ روابط اجتماعی و ایجاد رفتارهای عاطفی و هیجانی نامناسب شود (۳). الگوهای شناختی گوناگونی در زمینه کارکردهای اجرایی ارائه شده است که در همه این الگوها به رغم ارائه

کارکردهای اجرایی به فرایندهای عالی و عصب‌شناختی لوب پیشانی مغز اطلاق می‌شود که برای خودنظم‌دهی رفتار به کار برده می‌شوند (۱). کارکردهای اجرایی برون‌دادهای رفتار را تنظیم می‌کنند و معمولاً شامل بازداری و کنترل محرک‌ها، حافظه فعال، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی هستند (۲). اختلال در هر کدام از مولفه‌ها

تومورهای مغزی که با ضعف حافظه و توجه همراه بودند با هدف ارتقاء کیفیت زندگی و بازتوانی شناختی با یک برنامه آموزش شناختی ۱۲ هفته‌ای مبتنی بر رایانه در محیط خانه توانستند مهارت‌های شناختی این کودکان را ارتقاء دهند (۱۲، ۱۳).

تمرین‌های رایانه‌ای شناختی برای بهبود عملکردهای شناختی در حوزه‌هایی همچون تمرکز پایدار، بازداری پاسخ، پردازش دیداری و شنیداری، خواندن و حافظه در طیف وسیعی از اختلالات شناختی مانند بیش‌فعالی همراه با کاستی توجه، اختلالات یادگیری، آسیب مغزی، آلزایمر و... کاربرد دارد (۱۴، ۱۵). در توضیح ضرورت انجام پژوهش حاضر شایان ذکر است که اگرچه تاکنون پژوهش‌های بسیاری در ایران نشان داده‌اند که برنامه‌های توان بخشی رایانه‌ای در ارزیابی‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل پیشرفت معناداری در عملکرد ایجاد می‌کنند. اما خلا پژوهشی عمیقی در نظریه سلسله مراتبی توانایی‌های شناختی و نتایج متناقض مداخلات در زمینه اثربخشی و تعمیم‌پذیری اثر این مداخلات در ناتوانی‌های یادگیری، رفتاری و شناختی مختلف و پایداری نتایج در طول زمان وجود دارد. بنابراین این مطالعه با هدف پاسخ به این که آیا توان بخشی رایانه‌ای به عنوان یک رویکرد نوین در مداخلات حیطه شناختی موجب افزایش کارآمدی در حوزه‌هایی همچون تحصیلی، اجتماعی و یا حرفه‌ای کودکان می‌شود یا خیر انجام گرفت؟

روش کار

پژوهش حاضر، از نوع مطالعات توصیفی و از نظر روش اجرا، از نوع مروری نظام‌مند یا سیستماتیک بود. برای جست و جو و انتخاب پژوهش‌های مرتبط از پروتکل Scoping استفاده شد (۱۶). در این راستا از موتورهای جست و جوگر Google Scholar، Google و PubMed و دو سایت پایگاه Magiran و SID با کلیدواژه‌های: توان بخشی شناختی، حافظه، توجه، بازداری پاسخ، بازی‌های شناختی، تمرینات شناختی، مداخلات شناختی، Brain training، Brain، Cognitive rehabilitation، Executive Function، Recognitive training، Game، Memory، Executive function، Attention game، Inhibition، Working Memory، EF، با ملاک‌ها و معیارهای فوق استفاده شد. معیارهای انتخاب مقاله: ۱- پژوهش در حیطه اختلال در کارکردهای اجرایی باشد. ۲- مطالعه با هدف توان بخشی شناختی رایانه‌ای صورت گرفته باشد. ۳- رده سنی گروه نمونه کودک و نوجوان و فاقد ناتوانی هوشی باشد. ۴- پژوهش بین سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ منتشر شده

تعریف‌ها و زیر مولفه‌های متفاوت، بر پیچیدگی و اهمیت کارکردهای اجرایی برای بروز رفتار انطباقی در برابر تغییر شرایط محیطی تاکید شده است (۴). در ارتباط با مولفه‌های کارکردهای اجرایی، مولفه بازداری، حافظه و توجه به عنوان مولفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی، مورد توافق اکثر پژوهشگران قرار گرفته است. بدین ترتیب با توجه به اینکه ضعف کارکردهای اجرایی می‌تواند اثرات نامطلوبی بر مهارت‌های تحصیلی اولیه کودکان بگذارد و از طرفی مشکلات اجتماعی و عاطفی و یا کاستی و ضعف در انعطاف‌پذیری شناختی را در کودکان به همراه داشته باشد؛ لذا طراحی برنامه‌های توان بخشی در این حوزه از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد (۵، ۶). پایه توان بخشی شناختی بر این اصل استوار است که مغز یک ارگان انعطاف‌پذیر و تغییرپذیر است و می‌تواند با توان بخشی شناختی مغز را ترمیم و تقویت کرد (۷). اخیراً برنامه‌های توان بخشی شناختی رایانه‌ای برای آموزش و ارتقای عملکردهای اجرایی و توجه محبوبیت زیادی کسب کرده است که مهم‌ترین آنها تلاش برای جلوگیری و کاهش مشکلات شناختی و تقویت عملکرد بالقوه شناختی است (۸). البته درمانگران مختلفی آموزش شناختی مبتنی بر رایانه را در دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ به طور مستقل طراحی کردند (۹، ۱۰). همچنان که سخت افزار و زبان‌های برنامه‌نویسی پیشرفت کردند نویسندگان نرم‌افزارهای ترمیم شناختی تجربه بیشتری کسب کرده و برنامه‌های جزیی‌تر، چالش‌انگیزتر، منعطف‌تر و مناسب‌تر با مشکلات واقعی دنیای بیماران را طراحی کردند.

در حال حاضر برنامه‌ها با اهداف گوناگون طراحی و مورد استفاده قرار می‌گیرند. پژوهش‌ها حاکی از آن است که اگرچه مداخلات دارویی به عنوان خط اول درمان (حداقل در موارد شدید) در مداخلات کاستی توجه و بیش‌فعالی در مطالعات کوتاه مدت و میان مدت مورد بررسی قرار گرفته است، اما به طور بالقوه همواره محدودیت‌هایی را برای تعدادی از مراجعین به همراه داشته است. Cortese و همکاران در فراتحلیلی به ذکر مواردی همچون: عدم پاسخ‌دهی، تأثیرات جزئی، عوارض جانبی، عدم اطمینان در مورد هزینه‌های بلندمدت و تأثیرات ناپایدار و نگرش‌های منفی مربوط به دارو اشاره داشتند؛ همچنین در خصوص برخی از درمان‌های روان‌شناسی نظیر آموزش‌های رفتاری که توسط والدین در خانه به طور گسترده انجام می‌گیرد نیز هیچ تأثیری در نمرات فرد قبل و بعد از این نوع مداخله به دست نیآورده‌اند (۱۱). با این وجود در سال‌های اخیر، آموزش شناختی به عنوان یک عامل بالقوه در درمان کودکان با ضعف در کارکردهای اجرایی برای شکل‌گیری و بهبود مهارت‌های توجه و حافظه فعال و کنترل مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین در پژوهشی که بر روی کودکان بازمانده از لوسمی حاد

باشد. حاصل این جستجو ۱۴۵ مقاله آزمایشی و مروری بود که پس از بررسی چکیده پژوهش‌ها، و با توجه به معیارهای ورود و خروج تعداد ۳۷ پژوهش انتخاب شدند. از علل اصلی خروج می‌توان به مداخلات

مرتبط با اختلالات سایکوز و رده‌ی سنی گروه نمونه اشاره کرد. در نهایت پس از بررسی‌های نهایی ۲۳ پژوهش جهت مرور و بررسی انتخاب شدند (نمودار ۱).

کلیدواژه‌ها:

بازتوانی شناختی، حافظه، توجه، بازداری پاسخ، بازی‌های شناختی، تمرینات شناختی، مداخلات شناختی
Cognitive Rehabilitation, Brain training, Brain plasticity, Recognitive training, Executive function training, Executive function program, Memory, Game, Cognitive rehabilitation tasks, Attention game, Inhibition, Working memory, EF

ملاک‌های ورود

پژوهش‌های منتشر شده در حیطه کارکردهای اجرایی مطالعه بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ منتشر شده باشد. هدف مطالعه بازتوانی شناختی مبتنی بر رایانه باشد. رده سنی کودک و نوجوان

ملاک‌های خروج

پژوهش از نوع مروری یا فراتحلیل باشد. هدف مطالعه بازتوانی شناختی بر آسیب‌دیدگی‌های محیطی نظیر صدمات وارده به مغز باشد. عدم ذکر اطلاعات دقیق (برنامه و نرم‌افزار مورد استفاده، جامعه و نمونه آماری)

مقالات شناسایی شده از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های علمی (تعداد: ۱۴۵)
Google scholar, Elsevier, Sage, PubMed

مطالعات بر اساس تیترو چکیده مقاله (تعداد: ۲۷)

تعداد کل مقالات مورد بررسی در این مقاله (تعداد: ۲۳)

نمودار ۱. راهبردهای جست‌وجو مقالات بازیابی شده

یافته‌ها

شناختی ضروری مانند، توجه انتخابی، حل مسئله، بازداری پاسخ، سرعت پردازش شناختی، فهم و درک قوانین، آستانه شکست و توجه پایدار را به آنان آموزش داد. کارکردهای اجرایی یک عبارت کلی است که در برگزیده گستره وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری نظیر توانایی حل مسأله، توجه، استدلال، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، حافظه فعال، کنترل تکانه، توجه مستمر، تغییر محرک و بازداری پاسخ است (۱۷). نتایج بررسی‌های دقیق‌تر به مطالعات مربوط به مداخلات شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی حاکی از آن است که اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر در حوزه توان‌بخشی شناختی به چند حیطه از کارکردهای شناختی همچون حافظه، توجه و بازداری پاسخ متمرکز شده است (جدول ۱).

حیطه‌های شناختی مورد بررسی در مطالعات و نرم‌افزارهای مورد استفاده در پژوهش‌های آزمایشی مورد بررسی قرار گرفته و به طور خلاصه در جدول ۱ خلاصه شده است. بر اساس مقالات مرور شده، برنامه‌های رایانه‌ای، تمرین شناختی با رویکردی فراشناختی و «تمرین برای مهارت» طراحی شده‌اند. این مدل طراحی شده برای تمرین مهارت‌های شناختی، به طور سلسله‌مراتبی است و برنامه‌ها به طور اختصاصی برای یک یا چند توان‌مندی شناختی برنامه‌ریزی شده‌اند. مفهوم سلسله‌مراتبی در این رویکرد به این شکل است که فرد می‌بایست یک سری از مراحل مشخص شده را که به طور معین به سمت محرک‌های پیچیده‌تر سوق داده می‌شوند، را طی کند. تمرین شناختی رایانه‌ای برای کودکان با اختلالات یادگیری و کاستی توجه همراه با بیش‌فعالی، این فرصت را می‌دهد که انواع گوناگونی از مهارت‌های

جدول ۱. اطلاعات و مولفه‌های استخراج شده از پژوهش‌های مورد مطالعه

تعداد جلسات	مولفه شناختی	جامعه آماری	پژوهشگر/سال	
		۳۶ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	مرتضی نظیفی (۱۳۹۱)	۱
۲۰ جلسه، ۶۰'		۲۳ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	سعید اعظمی (۱۳۹۱)	۲
۱۰ جلسه، ۶۰'	توجه دیداری و شنیداری	۲۰ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	عافیة سارلی (۱۳۹۲)	۳
۳۰ جلسه، ۵۰-۶۰'	حافظه فعال	۳۰ کودک با نارساخانی	محسن شکوهی یکتا (۱۳۹۳)	۴
۲۵ جلسه، ۵۰ تا ۶۰'	حافظه فعال دیداری-فضایی	۲۴ کودک با اختلال ریاضی	علی‌اکبر ارجمندنیا (۱۳۹۳)	۵
۳۰ جلسه		۶ کودک با نارسانوسی	محمدعلی نظری (۱۳۹۴)	۶
۵ جلسه، ۳۰'	حافظه فعال	۳۰ دانش‌آموز با اختلال ریاضی	وحید زلفی (۱۳۹۴)	۷
۲۱ جلسه، ۴۵'	حافظه فعال، توجه، انعطاف‌پذیری شناختی	۲۰ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	اکبر عبدی (۱۳۹۴)	۸
۱۰ جلسه، ۶۰'	عملکردهای اجرایی، توجه و تمرکز	۳۰ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	مریم نجارزادگان (۱۳۹۴)	۹
۱۵ جلسه، ۳۰'	بازداری پاسخ	۶ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	سمیه رباط میلی (۱۳۹۴)	۱۰
۲۵ جلسه، ۴۵-۶۰'	عملکرد حافظه فعال، کارکردهای اجرایی	۲۲ کودک با اختلال ریاضی	کامبیز پوشنه (۱۳۹۴)	۱۱
۱۵ جلسه، ۴۵'	کارکردهای اجرایی	۲۰ کودک با اختلالات یادگیری	مهناز اخوان تفتی (۱۳۹۵)	۱۲
۱۱ جلسه، ۶۰'	کارکردهای اجرایی	۳۰ کودک با نارساخوانی	عباسعلی حسین‌خانزاده (۱۳۹۵)	۱۳
۱۲ جلسه، ۵۰-۶۰'	کارکردهای شناختی	۲۸ کودک با اختلالات یادگیری	اکرم آباریکی (۱۳۹۶)	۱۴
۲۰ جلسه، ۴۵'	توجه و حافظه	۲۰ کودک با اختلال ریاضی، اختلال خواندن	منصور بیرامی (۱۳۹۶)	۱۵
	کارکردهای اجرایی	اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	زهرا رمضان نیا (۱۳۹۶)	۱۶
۲۷ جلسه	کارکردهای اجرایی	۳۰ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	احمد احمدی (۱۳۹۶)	۱۷
۲۰ جلسه، ۴۵'	حافظه فعال	۲۰ کودک با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی	نسترن مسیبی (۱۳۹۶)	۱۸
۲۰ جلسه، ۴۵'		۳۰ کودک با اختلال ریاضی	فاطمه بزازمنصف (۱۳۹۶)	۱۹
	مهارت‌های شناختی	۶۰ کودک با نارساخوانی	احمد علیپور (۱۳۹۶)	۲۰
۱۲ جلسه، ۴۵'		۲۰ کودک با اختلالات یادگیری	منصور بیرامی (۱۳۹۶)	۲۱
۵۰'	حافظه فعال بر توجه و بازداری پاسخ و مؤلفه مجری مرکزی	۲۷ دانش‌آموز اختلال یادگیری خاص	محمدعلی خاکسار بلداجی (۱۳۹۷)	۲۲

بحث

توجه، بازداری پاسخ و ترکیب مهارت‌های شناختی از نرم‌افزارهای زبان فارسی و سایر نرم‌افزارها با زبان انگلیسی استفاده شده است و همچنین در جهت بازتوانی شناختی برنامه‌هایی نظیر Working، CogniPlus، Robomemo، memory trainin و Captain's Log پرکاربردترین برنامه‌های مورد استفاده بوده است (جدول ۲). جلسات درمانی بین ۱۰

مشخصات کلی بیست و سه مطالعه را می‌توان به شرح ذیل خلاصه نمود. همه این مطالعات بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ به زبان فارسی منتشر شده است. در تمامی این مطالعات برنامه‌های توان بخشی رایانه‌ای در جلسات آموزشی مورد استفاده قرار گرفته است و اثر آن را در بهبود عملکردهای شناختی ارزیابی کرده‌اند. خلاصه مطالعات شامل ۱۶ مطالعه به بازتوانی

میهم و ثابت نشده رایانه در ارزیابی و درمان اختلال کارکردهای اجرایی، باید با مطالعات جامع و عینی به بررسی اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای در ارتقا و درمان پرداخته شود. به همین دلیل، این مطالعه با مروری نظام‌دار، تأثیر برنامه‌های رایانه‌ای در بهبود عملکردهای شناختی را مورد بحث و بررسی قرار داده است.

تا ۲۵ جلسه ۴۵-۶۰ دقیقه‌ای متغیر بوده است. به منظور ارزیابی عملکردهای شناختی شرکت‌کنندگان، هشت مطالعه از آزمون هوش و کسلر و برای ارزیابی مشکلات نقص توجه و بیش‌فعالی از مقیاس کانرز و در ۲ مطالعه اخیر از ارزیابی یکپارچگی مهارت دیداری-شنیداری IVA به صورت رایانه‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به نقش

جدول ۲. اطلاعات پژوهش‌های مطالعه شده به تفکیک برنامه‌های مورد استفاده

متغییر	تعداد مقالات	نرم‌افزارهای زبان فارسی	نرم‌افزارها با سایر زبان‌ها
بازتوانی توجه	۶	توان بخشی شناختی رایانه‌یار	Brain Ware Safari
		نرم‌افزار رایانه‌ای پرورش شناختی	
		تکالیف شنیداری	
بازتوانی حافظه	۷	N-back (نسخه فارسی)	CogniPlus
			Working Memory Training
			Robomemo
بازتوانی بازداری پاسخ	۲	بسته توان بخشی شناختی پارس	Cogniplus
		بسته توان بخشی شناختی پارس	Cogniplus Captain's Log MindPower Builder
ترکیب مهارت‌های شناختی	۸	Sound Smart (نسخه ترجمه شده)	
		بسته توان بخشی شناختی آرام	
		بسته توان بخشی شناختی پارس	

بر انگیزه و علاقه آزمودنی‌ها اثرگذار است می‌تواند یکی از عوامل احتمالی دخیل در اثربخشی برنامه مداخله‌ای باشد. در این رابطه، Maraver و همکاران مشاهده کردند که بیشترین پیشرفت تحت تأثیر برنامه آموزش کارکردهای اجرایی در افراد با انگیزه بالاتر رخ می‌دهد (۱۸). در واقع برنامه‌های توان بخشی رایانه‌ای در کنار سایر روش‌های مرسوم اثری مثبت در مهارت‌های توجه، حافظه فعال، بازداری پاسخ، خواندن، نوشتن و ریاضیات ایجاد کرده است. می‌توان این درمان را در مراکز درمانی و یا پس از اتمام فرآیندهای درمانی برخی بیماری‌ها نظیر سرطان در دوران کودکی به عنوان درمان مکمل جهت بهبود کارکردهای شناختی در خانه مدنظر قرار گیرد (۱۹).

پژوهش‌های قبلی بر تأثیر مثبت ارائه آموزش‌های شناختی با استفاده از رایانه تأکید و اثربخشی اینگونه تمرین‌ها را در افزایش مهارت‌های

مطالعات متفاوتی در مورد تضاد بین روش‌های مبتنی بر رایانه و جلسات مداخله مداد و کاغذی وجود دارد. این مطالعه مروری نظام‌دار بر نتایج ۲۳ پژوهش منتخب در بررسی تأثیر بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان است. از آنجایی که نتایج پژوهش‌ها در زمینه توان بخشی شناختی رایانه‌ای نشان می‌دهند که برنامه‌های کاربردی، همراه تکنولوژی آموزشی با ایجاد محیط جذاب در قالب بازی‌های رایانه‌ای مهارت‌های افراد از جمله دقت، سرعت عمل، توانایی حل مسئله و حافظه به چالش کشیده و از این طریق می‌توان عملکردهای شناختی افراد را بهبود بخشید. همچنین طراحی برنامه‌های رایانه‌ای شناختی در قالب بازی‌های ویدیویی جذاب، میل به همکاری و انجام تکالیف در مقایسه با سایر برنامه‌های غیر رایانه‌ای در کودکان افزایش می‌یابد (۱۱). همچنین ویژگی برنامه‌های مورد استفاده و جذابیت بازی‌های رایانه‌ای که

است برای تعیین پایداری اثرات درمانی، مطالعات به ارزیابی‌ها و پیگیری طولانی مدت نتایج باید پردازند که متاسفانه تنها یک پژوهش از بین مطالعات انجام شده به آزمون پیگیری پرداخته بود (۳۴). این در حالی است که محتوای تمرین‌ها، طول دوره درمان (تعداد جلسات)، نحوه ارائه برنامه (آموزش جمعی یا انفرادی)، نوع تعامل افراد در طول جلسه و میزان آشنایی افراد با رایانه بر میزان پیشرفت افراد تاثیر می‌گذارد، اما این عوامل در جمعیت بالینی مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند. این عوامل و همچنین سایر محدودیت‌های موجود در پژوهش‌ها، ممکن است نتایج مطالعه را تحت تاثیر قرار دهند.

توصیه‌های تهیه شده در این مطالعه نظام‌دار که به ارزیابی اثربخشی توان بخشی رایانه‌ای در کودکان با ضعف کارکردهای اجرایی پرداخته است، نشان می‌دهد که پژوهش‌های بیشتر و کامل‌تری برای استاندارد سازی و بررسی نتایج لازم است. این توصیه‌ها به طور مستقیم در مورد توان بخشی شناختی رایانه‌ای کاربرد دارد و باید مطالعات آینده و پژوهشگران مایل به استفاده از درمان رایانه‌ای را راهنمایی کند. به طور کلی، شواهدی وجود دارد که مداخلات توان بخشی شناختی رایانه‌ای دارای اثرات مفیدی بر توجه و کارکردهای اجرایی در کودکان است. با این حال، هیچ پروتکل یا دستورالعمل استاندارد برای به کارگیری این روش تدوین نشده است. مطالعات بیشتر کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده و مطالعات پیگیری طولانی مدت، برای بررسی و تهیه دستورالعمل‌ها و پروتکل‌های استاندارد و بومی سازی ارتباطی برنامه‌ها مورد نیاز است. پس از بهبود و ارتقاء کیفی نتایج، می‌توان برنامه‌های موجود را در دسترس افراد نیازمند و کودکان با نیازهای ویژه در مناطق محروم و مناطق روستایی قرار داده شود. مطالعات نظام‌دار، مداخلات و روش‌های نوآورانه ارائه درمان با هدف دستیابی ارتقاء عملکردهای اجرایی و ارزیابی نتایج درمانی بهینه و پایدار، برای تهیه شواهد و اطلاع‌رسانی به مراکز درمانی و آموزشی کودکان و سایر جمعیت با اختلالات عصبی مورد نیاز است.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که همراه ساختن تکالیف رایانه محور کارکردهای اجرایی همراه با آموزش جبرانی مستقیم و انفرادی می‌تواند اثربخشی بیشتری داشته باشد و خود این موضوع مستلزم طراحی و ساخت تکالیفی می‌باشد که در بخش محرکات زبانی از زبان فارسی استفاده شده باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مریم رنجبر به راهنمایی

شناختی دانش‌آموزان بهنجار (۲۰) و کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی و نقص توجه (۱۲، ۱۳) گزارش کرده‌اند. همچنین نتایج ارائه شده حاکی از آن است که نوع برنامه‌های توان بخشی مورد استفاده، می‌تواند به طور عمده توانایی‌های شناختی کلی و مولفه‌های توجه و حافظه را بهبود بخشد (۲۱). در این صورت پیشرفت در زیر مولفه‌های عملکردهای شناختی از مطالعه‌ای تا مطالعه دیگر متفاوت می‌باشد و می‌تواند با تجمیع نتایج در طول مطالعه، پنهان شود. در واقع برنامه‌های رایانه‌ای چند حوزه‌ای غالباً پیچیده‌تر هستند و در طی آموزش، کارکردهای اجرایی چندگانه‌ای را به شکل همزمان درگیر می‌سازند (۲۲). با بررسی پژوهش‌های انجام شده می‌توان گفت که تمامی مولفه‌های کارکرد اجرایی به شکل یکسان به مداخله پاسخ نمی‌دهند. تناقض در نتایج پژوهش‌های حیطه بازداری رفتار تحت تاثیر آموزش شناختی زیاد است؛ به گونه‌ای که مدت زمان هر جلسه، دوره زمانی کل برنامه، و تعداد کل جلسات نیز از متغیرهای تعیین کننده هستند (۲۵-۲۳). در واقع نتایج نشان می‌دهند؛ انعطاف پذیری عصبی و تغییرات وسیع در بازنمایی‌های عصبی بعد از دوره‌های کافی و مناسب آموزشی اتفاق می‌افتد (۲۶). همچنین بررسی‌ها نشان داده‌اند که عوامل عصبی و جایگاه‌های مغزی در کارکردهای اجرایی نظیر حافظه فعال و توجه و بازداری به طور قابل ملاحظه‌ای با هم در ارتباط و در تداخل هستند (۲۷، ۲۸). بنابراین یکی از دلایل ارتقاء توجه در اثر افزایش حافظه فعال را می‌توان از طریق جایگاه مشترک مغزی آنها تبیین کرد. همچنین تقویت حافظه فعال باعث بهبود در تکالیف مربوط به ذخیره سازی همزمان (نگهداری اطلاعات در حالت فعال برای یادآوری بعدی) و پردازش شناختی می‌شود که لازمه بهبود در هر دو تکلیف ارتقاء توجه می‌باشد. در زمینه اثربخشی برنامه‌های رایانه‌ای و انتقال اثر به مهارت‌های تحصیلی نتایج مطلوبی بدست آمده است. اما نقطه ضعف اصلی این آموزش‌ها ناتوانی در تعیین دقیق بخش‌های تعمیم یافته برنامه، به خاطر ماهیت ترکیبی آنهاست (۲۹، ۳۰).

عامل مهم دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد نقش نظارت در اجرای برنامه‌های رایانه‌ای است. بررسی‌های نظام‌دار قبلی نشان می‌دهند که آموزش شناختی رایانه‌ای باید تحت نظارت یک متخصص واجد شرایط انجام شود (۳۱-۳۳). هیچ مطالعه‌ای تعامل بین درمانگر و شرکت کننده را دقیقاً شرح نداده است. مطالعات آینده نه تنها باید ارزیابی کنند که آیا وجود یک درمانگر آموزش دیده ضروری است بلکه باید جنبه‌های مهم تعامل "برنامه درمانی-بیمار-رایانه" زمان بندی بهینه و میزان رهنمودهای درمانگر در طول جلسه را نیز تعیین می‌کند. مسئله مهم دیگر برای مطالعات آینده، بررسی نتایج در طول زمان است. ضروری

استادان محترم راهنما و مشاور پژوهش حاضر که در این مطالعه مروری مرا یاری کردند تشکر و قدردانی کرده و بدینوسیله مراتب سپاس و قدردان خویش را تقدیم می‌دارم.

دکتر سعید حسن‌زاده و مشاوره دکتر علی‌اکبر ارجمندنیا می‌باشد که با شناسه IR.UT.PSYEDU.REC.1398.029 کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی ثبت گردیده است. در اینجا لازم می‌دانم از

References

1. Barkley RA. Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved. New York: Guilford Press; 2012.
2. Denckla MB. Executive function. In: Gozal D, Molfese DL, editors. Attention deficit hyperactivity disorder. Berlin: Springer; 2005. pp. 165-183.
3. Loftis CW. An ecological validity study of executive function measures in children with and without attention deficit hyperactivity disorder [PhD Dissertation]. Gainesville, Florida: University of Florida; 2004.
4. Dohle S, Diel K, Hofmann W. Executive functions and the self-regulation of eating behavior: A review. *Appetite*. 2018;124:4-9
5. Robinson S, Goddard L, Dritschel B, Wisley M, Howlin P. Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*. 2009;71(3):362-368.
6. Scope A, Empson J, McHale S. Executive function in children with high and low attentional skills: Correspondences between behavioural and cognitive profiles. *British Journal of Developmental Psychology*. 2010;28(2):293-305.
7. Galetto V, Sacco K. Neuroplastic changes induced by cognitive rehabilitation in traumatic brain injury: A review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2017;31(9):800-813.
8. Bogdanova Y, Yee MK, Ho VT, Cicerone KD. Computerized cognitive rehabilitation of attention and executive function in acquired brain injury: A systematic review. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 2016;31(6):419-433.
9. Wedding D, Gudeman H. Implications of computerized axial tomography for clinical neuropsychology. *Professional Psychology*. 1980;11(1):31-35.
10. Linkenhoker DD, McCarron LT. Computerized assessment programming (CAP): A prescriptive strategy for delinquents. *Behavioral Science*. 1974;19(4):254-259.
11. Cortese S, Ferrin M, Brandeis D, Buitelaar J, Daley D, Dittmann RW, et al. Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2015;54(3):164-174.
12. Hardy KK, Willard VW, Bonner MJ. Computerized cognitive training in survivors of childhood cancer: A pilot study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*. 2011;28(1):27-33.
13. Amani O, Mazaheri MA, Nejati V, Shamsian BS. Effectiveness of cognitive rehabilitation in executive functions (attention and working memory) in adolescents survived from acute lymphoblastic leukemia with a history of chemotherapy: A randomized clinical trial. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2017;27(147):126-138. (Persian)
14. Robotmili S. The effect of computer-assisted cognitive rehabilitation on working memory in children with ADHD. *International Journal of Psychology (IPA)*. 2019;13(1):183-205.
15. Akhavan Tafti M, Azari-Khiyabani M, Hashemi Z. Improving executive functions in students with learning disabilities through a cognitive enabling program. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2016;14 (3):372-382. (Persian)
16. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
17. Isquith PK, Roth RM, Gioia G. Contribution of rating scales to the assessment of executive functions. *Applied Neuropsychology: Child*. 2013;2(2):125-132.
18. Maraver MJ, Bajo MT, Gomez-Ariza CJ. Training on working memory and inhibitory control in young adults. *Frontiers*

- in *Human Neuroscience*. 2016;10:588.
19. Bayrami M, Movahedi Y, Ahmadi E. The effectiveness of cognitive rehab on the selective-divided attention and working memory in students with dyslexia & dyscalculia disabilities. *Neuropsychology*. 2017;3(1):9-28. (Persian)
20. Bayrami M, Movahedi Y, Ansari S. The effectiveness of neuropsychological rehabilitation treatment on the performance of problem solving in patients with disabilities learn math. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2018;4(4):24-33. (Persian)
21. Abdi A, Arabani Dana A, Hatami J, Parand A. The effect of cognitive computer games on working memory, attention and cognitive flexibility in students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Exceptional Children*. 2014;14(1):19-33. (Persian)
22. Steiner NJ, Sheldrick RC, Gotthelf D, Perrin EC. Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A preliminary trial. *Clinical Pediatrics*. 2011;50(7):615-622.
23. Jaeggi SM, Buschkuhl M, Jonides J, Perrig WJ. Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2008;105(19):6829-6833.
24. Wang Z, Zhou R, Shah P. Spaced cognitive training promotes training transfer. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014;8:217.
25. Passolunghi MC, Costa HM. Working memory and early numeracy training in preschool children. *Child Neuropsychology*. 2016;22(1):81-98.
26. Vinogradov S, Fisher M, De Villers-Sidani E. Cognitive training for impaired neural systems in neuropsychiatric illness. *Neuropsychopharmacology*. 2012;37(1):43-76.
27. McDougall S, House B. Brain training in older adults: Evidence of transfer to memory span performance and Pseudo-Matthew effects. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 2012;19(1-2):195-221.
28. Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Hashizume H, Nozawa T, Kambara T, et al. Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2013;8(2):e55518.
29. Karbach J. Plasticity of executive functions in childhood and adolescence: Effects of cognitive training interventions. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*. 2015;7(1):64-70.
30. Karbach J, Unger K. Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:390.
31. Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;86(8):1681-1692.
32. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2000;81(12):1596-1615.
33. Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;92(4):519-530.
34. Khaksar Boldaji MA, Abdollahi H, Kadivar P, Hasan Abadi HR, Arjomandnia A. The Effectiveness of computer-based cognitive training on working memory on attention, response control, and central executive of working memory of children with specific learning disabilities. *Social Cognition*. 2018;7(2):173-186. (Persian)