Journal of Cognitive psychology

September 2021, Volume 9, Issue 2

The Effectiveness of Computerized Cognitive Empowerment on Attentional Functions, Concentration and Cognitive Effort in the elderly

Shamsi Rezaei[1], Majid Yousefi Afrashte[2], Zekrollah Morovati[3]

[1]*MS in psychology, Department of psychology, University of zanjan, Zajan, Iran.*

[2]*(Corresponding author) Assistant professor, Department of psychology, University of zanjan, Zajan, Iran. yousefi@znu.ac.ir*

[3]*Associate professor, Department of psychology, Zanjan University, Zajan, Iran*

Citation: Rezaei, Sh, Yousefi Afrashteh, M, Morovati, Z. The Effectiveness of Computerized Cognitive Empowerment on Attentional Functions, Concentration and Cognitive Effort in the elderly. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2021; 9(2): 15-30. [Persian].

Key words
Attentional functions, Cognitive effort, Computer cognitive empowerment

Abstract

The main purpose of this study was to determine the effect of computer cognitive empowerment on the attentional functions, concentration and cognitive effort of the elderly. Metods This study was a quasi-experimental study with a pretest-posttest design with a control group. Participants were 30 elderly people who were selected by convenience sampling method and randomly assigned to the experimental and control groups (Each group includes 15 people). Instruments included Captain's Log cognitive software and D2 test. Data analysis was performed using analysis of covariance. Data analysis using analysis of covariance showed that there was a significant difference between the mean scores of pre-test and post-test in the experimental and control groups ($p < 0.001$). The results of this study show that computer cognitive empowerment can be used as an effective method to improve attention, concentration and cognitive effort in the elderly.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

تأثیر توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجهی، تمرکز و تلاشمندی شناختی در سالمندان

شمسی رضایی[۱]، مجید یوسفی افراشته[۲]، ذکرالله مروتی[۳]

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران
۲. (نویسنده مسئول) استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران. yousefi@znu.ac.ir
۳. دانشیار گروه روانشناسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

تاریخ دریافت
۱۳۹۹/۱۰/۰۳

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۰/۰۵/۲۴

واژگان کلیدی
کارکردهای توجهی، تلاشمندی شناختی، توانمندسازی شناختی رایانه‌ای

.

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر تعیین تأثیر توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجهی، تمرکز و تلاشمندی شناختی در سالمندان بود. روش این مطالعه از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. شرکت‌کنندگان، ۳۰ نفر از سالمندان بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در گروه آزمایش و کنترل جایدهی شدند(هر گروه شامل ۱۵ نفر). ابزار پژوهش شامل نرم‌افزار شناختی Captain's Log و آزمون d2 بود. تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل کواریانس انجام شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت($p < ۰/۰۰۱$). نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توانمندسازی شناختی رایانه‌ای می‌تواند به عنوان یک روش اثربخش برای بهبود توجه، تمرکز و تلاشمندی شناختی در افراد مسن، مورد استفاده قرار گیرد.

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

مقدمه

با پیشرفت‌های مداوم در پزشکی و فناوری، مردم در سراسر جهان زندگی طولانی‌تری دارند و باعث افزایش چشمگیر درتعداد افراد مسن در کشورها می‌شود. در نتیجه ، شیوع مشکلات بهداشتی مرتبط با سن در حال تبدیل شدن به یک نگرانی جامعه جهانی است(نگوین [1] و همکاران، ۲۰۱۹). این پدیده هشداری به جوامع برای توجه بیشتر به مسائل این جمعیت رو به رشد است. بر اساس سرشماری مرکز آمار ایران، تعداد سالمندان کشور از ۶/۶ درصد در سال ۱۳۷۵بر ۲/۸ درصد در سال ۱۳۹۰ رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۱۴۲۹ به ۹/۲۴ درصد برسد (میرزایی، دارابی و باباپور، ۱۳۹۶؛ تائبی، موسوی و احمدی، ۱۳۹۴). از دیدگاه مراقبت‌های بهداشتی نگرانی عمده، کاهش شناختی و مغزی مرتبط با سن است که می تواند منجر به زوال عملکرد در بسیاری از حوزه های شناختی ، وابستگی و دمانس شود. یک هدف اصلی از تحقیقات پیری ، بررسی روش‌هایی است که به حفظ سلامت مغز، شناخت، زندگی مستقل و بهزیستی در بزرگسالان مسن کمک می کند (بالستزوس [2] و همکارن، ۲۰۱۴).

افزایش سن با کاهش تدریجی عملکرد شناختی همراه است که خط سیر آن می‌تواند از یک فرد به فرد دیگر متفاوت باشد(لیندربرگر [3]، ۲۰۱۴)، به ویژه در کارکردهای اجرایی و کنترل توجه که بواسطه قشر پیش پیشانی پشتی و جانبی روی می‌دهد (راز [4] و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین توجه تداومی در سالمندان همراه با نااستواری گزارش شده است (اوهلوران و همکاران، ۲۰۱۳). مهارت‌های توجه پیش نیاز برای پاسخ گویی به مطالبات محیطی روزمره است که به افراد امکان می‌دهد تا تمرکز خودرا بر روی اطلاعات مرتبط با رفتار، انتخاب، تقویت و نگهداری کنند (وو [5] و همکاران، ۲۰۲۰). توجه مربوط به یک پدیده روانشناختی است که با سایر فرایندهای شناختی مانند ادراک، حافظه، برنامه‌ریزی، تولید زبان و جهت‌گیری فضایی در تعامل است. توانایی توجه به انسان این امکان را می‌دهد که بتواند ورود محرک‌های مختلف را به صحنه هشیاری ذهن کنترل کند و از میان محرک‌های گوناگون فقط تعداد محدودی از آن ها را برگزیند (بدلی [6]، ۲۰۰۰).

تمرکز یکی از مفاهیمی است که می‌تواند به عنوان یک توانایی مرتبط با توجه تعریف شود (گلدن‌هامر [7] و همکاران، ۲۰۱۰). تمرکز به توجه اجرایی اشاره دارد که به عنوان ایجاد آگاهی برای محرک‌های درک شده یا تشخیص آگاهانه یک محرک توصیف می‌شود (پوسنر [8] و راشل [9]، ۱۹۹۷).

علاوه بر تغییرات درتوجه و تمرکز، با افزایش سن در بزرگسالی فرایندهای شناختی تلاشمند و کنترل شده نیز کاهش می‌یابد (براور [10] و وست [11]، ۲۰۰۸). توصیف‌های عصب شناختی تلاشمندی شناختی را به عنوان بسیج منابع لازم برای دستیابی به سطح مطلوب عملکرد می-دانند(شنهاو و همکاران، ۲۰۱۷). نظریه‌های پردازش اطلاعات تلاشمندی شناختی را به عنوان یک سازه فرضی در نظر می‌گیرند، به عنوان یک منبع ظرفیت که بر سرعت پردازش اطلاعات تاثیر می‌گذارد(کانمن [12]، ۱۹۷۳). در نظریه‌های متعدد و متنوع، تلاش شناختی در رابطه با رفتار بهنجار و نابهنجار و پاسخ فیزیولوژیکی به درگیری با تکلیف مطرح شده است. با این وجود درمان مستقیم بسیار نادر است، این سازه رها شده است و تبدیل شده است به سازه‌ای که به طور گسترده‌ای درگیر اما در عین حال، به طور ضعیف تعریف شده است (وستبروک [13] و براور، ۲۰۱۶).

[1] Nguyen
[2] Ballesteros
[3] Lindenberger
[4] Raz
[5] Wu
[6] Baddeley
[7] Goldenhammar
[8] Posner
[9] Raichle
[10] Braver
[11] West
[12] Kahneman
[13] Westbrook

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

با اجرای تمرین‌های هدفمند شناختی می‌توان کارکردهای شناختی(دقت، توجه، ادراک دیداری فضایی، حافظه کاری و سایر کارکردهای اجرایی)را بهبود بخشیده یا ارتقاء داد. پشتوانه این فرضیه، نوروپلاستیسیتی یا همان شکل‌پذیری مغز است(تن برینک[1]و همکاران، ۲۰۱۸؛ تارول[2]و همکاران، ۲۰۰۹). براساس فرضیه شکل-پذیری مغز، سلول‌های عصبی ساختاری پویا دارند و همواره در حال پیوندسازی، جوانه زدن و هرس شدن هستند. هنگامی که میزان تحریک سلول‌های عصبی زیاد باشد، تحریک‌پذیری سلول‌های عصبی زیاد می‌شود و شروع به پیوندسازی می‌کنند و با جوانه زدن و سیناپس-سازی، اتصالات بیشتری می‌سازند تا انتقال پیام عصبی تسریع و تسهیل شود. کارکردهایی از مغز که نارسا شده اند، با تحریک منظم و هدفمند، ترمیم می‌شوند وارتقاء می‌یابند (نجاتی، ۱۳۹۷). نرم‌افزار Captain's Log یکی از نرم‌افزارهای شناختی است که به منظور بازتوانی و توانمندسازی کارکردهای شناختی توسط شرکت Brain Train طراحی شده است. این برنامه جذاب دارای بیش از ۲۰۰۰ تمرین مختلف برای ۲۰ مهارت شناختی به منظور بهبود عملکرد افراد طراحی شده است (کوتکین و فاین، ۲۰۰۳).

پیشینه پژوهشی از مداخلات توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر بهبود و ارتقاء کارکردهای شناختی در افراد مسن حمایت می‌کند. برای مثال، در پژوهش گودینگ[3](۲۰۱۶)، روش توان بخشی شناختی رایانه‌ای برای سالمندان با اختلال شناختی و بیماری آلزایمر مقایسه شد. نتایج تفاوت قابل توجهی در تغییرات عملکرد در اصلاح«آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی»، یادگیری کلامی و حافظه کاری در گروه درمان نشان داد. بری[4] و همکاران(۲۰۱۰) طی پژوهشی برنامه پوزیت را به مدت پنج هفته با آموزش ادراک بصری و حافظه کاری مورد استفاده قرار دادند. نتایج نشان داد هر دو مداخله بر بهبود عملکرد تکالیف ادراک بصری و حافظه کاری آموزش‌دیده مؤثر بودند. دانا(۲۰۱۹) در پژوهشی تاثیر توانبخشی شناختی، جسمی و ترکیبی بر عملکرد شناختی(حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی) در افراد مسن بررسی کرد. یافته‌های پژوهش نشان داد که شرکت کنندگان در وضعیت ترکیب تمرین شناختی رایانه-ای(Captain's Log) و تمرین جسمی، بهبود بیشتری در اندازه گیری های حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی داشتند. طی پژوهشی رکنا [5]و ریبوک[6](۲۰۱۹) برنامه آموزش حافظه را به صورت دو نسخه مورد استفاده قراردادند: آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مداد کاغذی. یافته‌های مطالعه آن‌ها نشان داد که در ارزیابی‌های عینی از توجه و حافظه و فعایت‌های مغز اندازه گیری شده، گروه با آموزش رایانه‌ای بهتر از گروه با آموزش مداد کاغذی بود. در مطالعه بالکنی [7]و کریولی[8](۲۰۱۷) پس از ۲۴ جلسه کاربرد آموزش شناختی رایانه‌ای بهبود پرو فایل-های شناختی برای گروه مداخله مشاهده شد. به طور خاص افزایش در نمرات ماتریس پیش‌رونده ریون، افزایش در نمرات انعطاف‌پذیری آزمون استروپ و بهبود عملکرد در آزمایش توجه(ماتریس توجه). نظر بلند و همکاران(۱۳۹۹) نیز براساس مطالعه خود گزارش کردند که برنامه توانمند سازی شناختی باعث بهبود کارکردهای اجرایی توجه انتخابی، کنترل بازداری و حافظه کاری در سالمندان دارای اختلال شناختی خفیف شده است. همچنین عطری ابراهیم پور و همکاران(۱۳۹۲) در پژوهشی تاثیر توانمندسازی شناختی رایانه ای بر حافظه کاری، توجه و توانایی دیداری فضایی را در افراد سالمند بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که مداخله موجب بهبود این توانایی‌های شناختی شده است. دمرچی، حسینی و بابایی(۲۰۱۷) نیز براساس پژوهش خود گزارش دادند که آموزش ذهنی مبتنی بر رایانه، کارکردهای شناختی را بیش از تمرین جسمی یا ترکیبی در زنان مسن افزایش داد.

[1] Ten Brinke
[2] Thorell,
[3] Gooding
[4] Berry
[5] Requena
[6] Rebok
[7] Balconi
[8] Crivelli

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

با توجه به افزایش روز افزون سالمندان و کاهش شناختی مرتبط با سن که متداول است، تأخیر در شروع و پیشرفت افت شناختی و ترویج یک شیوه زندگی سالم ضروری است. با رشد سریع فناوری، مداخلات شناختی سنتی انطباق می‌یابند و سیستم های چندرسانه‌ای جدیدی برای تشویق سلامت و زندگی مستقل در پیری ایجاد می-شوند(ایرازوکی[1] و همکاران، ۲۰۲۰). شواهد زیادی نشان می‌دهد که مداخلات آموزش شناختی رایانه‌ای می‌تواند با بهبود نتایج نوروسایکولوژیکی در افراد مسن، زوال را کاهش دهد و سبب بهبود عملکرد در انواع کارکردهای شناختی شود. در حالی که پژوهش‌های اساسی در این حوزه پیشرفت زیادی کرده است، با این حال، یکپارچه سازی یافته‌ها از این پژوهش‌ها که نیازهای افراد را به درستی هدف قرار دهد، به عنوان یک هدف به دست نیامده عمده، باقی مانده است(ناهوم[2] و باولیر[3]، ۲۰۲۰؛ هورن[4]، واندر وگ[5] و ولینسکی[6]، ۲۰۱۴).و ناسازگاری بین یافته‌ها یک محدودیت اساسی است(گیتس[7] و همکاران، ۲۰۱۹). توانایی حفظ توجه و تمرکز در طول زمان برای سالمندان حیاتی به نظر می رسد. به این دلیل که این پدیده روان شناختی به فرد این امکان را می‌دهد که به محرک های مورد نظر به سرعت و دقت پاسخ دهد و پیش‌آگهی‌دهنده سطح عملکرد مطلوب در تمام جنبه های زندگی است. با این وجود بیشتر مداخلات توانمند سازی و بازتوانی شناختی رایانه‌ای در ایران بر دوره‌های کودکی و نوجوانی متمرکز بوده‌است و مطالعات مربوط به سالمندان کمتر از دوره‌های دیگر است. همچنین مطالعات قبلی عمدتا معطوف به توان‌بخشی حافظه و نه متغیرهای پژوهش حاضر بوده است. بنابراین در پژوهش حاضر با تاکید بر اصل نوروپلاستیسیتی و رویکرد توانمندسازی شناختی رایانه ای(به مثابه روزآمدترین تکنیک شناخت محور) و در نهایت، انتخاب قلمرو روانشناسی سالمندی، یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده برای آزمون «تاثیر توانمندسازی شناختی رایانه ای Captain's Log بر کارکردهای توجهی، تمرکز و تلاشمندی شناختی سالمندان» مورد توجه قرار گرفت.

روش

پژوهش حاضر، مداخله‌ای از نوع نیمه‌آزمایشی است که در آن اثر بخشی استفاده از توانمندسازی شناختی رایانه ای به منظور ارتقاء توانایی های شناختی در سالمندان با استفاده از یک طرح کنترل تصادفی شده پیش-آزمون/پس‌آزمون مطالعه شد. جامعه آماری این پژوهش شامل همه سالمندان بالای ۶۰ سال شهر زنجان است. با توجه به طرح پژوهش آزمایشی تعداد نمونه شامل ۳۰ نفر تعین شد. بر این اساس و احتمال افت شرکت‌کنندگان، یک نمونه در دسترس ۳۲ نفری انتخاب شد. از این بین اطلاعات ۲ نفر به دلیل عدم همکاری لازم در طول اجرای پژوهش کنار گذاشته شد و در نهایت اطلاعات ۳۰ نفر وارد تحلیل نهایی شد. از این تعداد ۱۵ نفر در گروه کنترل و ۱۵ نفر در گروه آزمایش بودند. همه شرکت کنندگان در دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال بودند. همچنین از بین شرکت کنندگان تعداد ۱۵ نفر (۵۰٪) زن و ۱۵ نفر(۵۵ ٪) مردبودند. علاوه بر این، توزیع نمونه پژوهش بر حسب سطح تحصیلات، عبارت است از: تعداد ۲ نفر(۶/۷ ٪) ابتدایی، ۳ نفر(۱۰ ٪) سیکل، ۸ نفر(۲۶/۷ ٪) و ۱۷ نفر(۵۷ ٪)، لیسانس و بالاتر.

ملاک‌های ورود به پژوهش شامل سنین ۶۰سال وبالاتر، ابراز تمایل برای شرکت در پژوهش و امضای فرم رضایت-نامه، نمره ارزیابی در متغیرهای پژوهش در محدوده تعیین شده و پایه تحصیلات حداقل ابتدایی و داشتن دانش و مهارت‌های پایه برای استفاده از رایانه بود. ملاک-های خروج نیز شامل عدم پیگیری منظم مداخله، وجود بیماری‌های نورولوژیک همراه مانند صرع و ضربه مغزی، اختلال مزمن روانی و مصرف داروهای مؤثر بر کارکردهای شناختی، اختلالات شدید خواب، یک وضعیت پزشکی که

[1] Irazoki
[2] Nahum
[3] Bavelier
[4] Howren
[5] Vander Weg
[6] Wolinsky
[7] Gates

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

به فرد اجازه ندهد در دوره مداخله شرکت کند، نقص بینایی که توسط عینک اصلاح نشده باشد، بود.

ابزارهای پژوهش

نرم افزار شناختی captain's Log : این برنامه به منظور ارتقای طیف گسترده مهارت‌های شناختی از طریق تمرین های آموزش مغزی مختلف طراحی شده - است(ساندفورد، ۲۰۰۷؛ ساندفورد و براون، ۱۹۹۸). و برای هدف قرار دادن افراد با آسیب‌های نوروسایکولوژیکی ابداع شده است. این نرم‌افزار برای اجرا کردن هر واحد مستقل، برای ۱۵ دقیقه برنامه‌ریزی شده است. ماهیت انطباقی این برنامه به گونه‌ای است که به طور خودکار، برای به حداکثر رساندن چالش مطلوب هنگام آموزش طراحی شده است. مرحله اول با ساده ترین سطح شروع می شود و تنظیمات، در سطح دشواری، مبتنی بر عملکرد اولیه است(ویست، وانگ، بیکن، روزالس و ویست، ۲۰۲۰). Captain's Log یک برنامه تحریک شناختی و برنامه مداخله‌ای تمرینی است که در آن ترکیبی از تکنیک‌های تحریکی استفاده شده است (اکروت-باچرو سیبرسکی، ۲۰۰۹). این برنامه بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات‌پایه (PIPS) است و بازخوردی از توانمندی، شایستگی و خودکارآمدی فردی را به نمایش می‌گذارد و اساس آن بر پایه حافظه کاری و سرعت پردازش مرکزی استوار است. با استفاده از این مجموعه می‌توان توانایی‌های ذهنی افراد را در حیطه‌های مختلف بهبود و ارتقاء بخشید. این برنامه دارای بیش از ۲۰۰۰ تمرین مختلف برای ۲۰ مهارت شناختی ازجمله: توجه متمرکز، توجه انتخابی، انعطاف‌پذیری شناختی، سرعت پردازش،مهارت‌های حل مسئله، بازداری پاسخ، حافظه فعال و....می‌باشد و به‌منظور بهبود عملکرد افرادی با اختلالات بیش فعالی /نقص توجه، دمانس و آلزایمر، ناتوانی‌های یادگیری ، آسیب‌های مغزی، تأخیر در مراحل رشد و تحول و عقب‌ماندگی ذهنی و اختلالات روان‌پزشکی نظیر اسکیزوفرنی، اختلالات خلقی و مانند آن‌ها طراحی‌شده است. این برنامه همچنین برای آن دسته از افراد نرمالی که به دنبال ارتقاء عملکرد هستند نیز کاربرد دارد. این برنامه برای گروه‌های سنی ۶ سال به بالا طراحی‌شده است و دارای سطوح دشواری مختلف می‌باشد که متناسب با وضعیت فرد تعیین می‌گردد. تکالیف و تمرینات این برنامه در سه گروه نقره‌ای(گروه سنی ۶ تا ۱۱ سال) طلایی (۱۲ تا ۱۶ سال) و الماس(۱۷ سال به بالا) در ۳ سطح دشواری ساده، متوسط و دشوار ارائه می‌شود. کلیه تمرینات این مجموعه در هر سطح دارای ۱۵ مرحله می‌باشد که به شکل پیش‌فرض با گذر از یک مرحله به مرحله دیگر، بر سطح دشواری آن‌ها افزوده می‌شود.

آزمون d2: این آزمون توسط بریکن کمپ در سال ۲۰۰۲ ساخته شده و در ایران توسط باقری هنجاریابی شده است (باقری، ۱۳۹۰). از این آزمون جهت سنجش توجه، تمرکز و تلاشمندی استفاده می‌شود. این ابزار برای کودکان ۹ سال و بالاتر کاربرد دارد که میزان پایایی آن در ایران حدود ۰/۹۰ و روایی آن در حدود ۰/۸۶ گزارش شده است(باقری، ۱۳۹۰). میزان همسانی درونی مقیاس‌ها در خارج از کشور براساس روش‌های آلفای کرونباخ ودونیمه کردن اسپیرمن-براون حدود ۰/۹۴ و همچنین میزان اعتبار سازه در خارج از کشور ۰/۹۹ و روایی آن ۰/۸۴ بیان شده است. آزمونd2 یک آزمون علامت زدنی است که در این آزمون، سرعت (GZ)، تمرکز (KL) و خطا (F) آزمودنی مبنای قضاوت است . نمره GZ (کارایی کل)، منعکس کننده تمامی محرک های دیداری (هم d وهم p) است که آزمودنی آن ها را در طول آزمون بررسی کرده و در مورد علامت زدن آن ها تصمیم گرفته است. قطع نظر از این که محرک آماج بوده اند یا خیر(این نمره سرعت آزمودنی را در اجرای آزمون نشان می دهد و شاخصی برای سرعت پردازش اطلاعات آزمودنی محسوب می شود. F1 (یا خطای حذف) این نوع خطا شامل تمام محرک های آماج (حرف d در مجموع همراه با دو خط ریز) می شود که آزمودنی از چشم انداخته و علامت نزده است. F2 (یا خطای ارتکاب یا خطای اعلام کاذب یا خطای ارائه پاسخ)، شامل تمام علائم غیر آماجی است که نباید علامت زده شوند، اما

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

آزمودنی به اشتباه آن ها را در هریک از ۱۴ سطر علامت زده است. KL (نمره کارایی تمرکز) مساوی است با مجموع محرک های دیداری آماج، که آزمودنی آن ها را به طور صحیح علامت زده است. نمره کارایی تمرکز در مقابل تحریف به شدت مقاوم است. این نمره توزیع نرمالی دارد و از پایایی بسیار بالایی برخوردار است(باقری، ۱۳۹۰).

روش اجرا

پس از کسب مجوزهای لازم و ارتباط‌گیری با شرکت‌کنندگان، در جلسه توجیهی اهداف پژوهش توضیح و به ابهامات آنها پاسخ داده شد. ملاحظات اخلاقی در این پژوهش شامل اخذ رضایت نامه، حق انصراف از پژوهش، رازداری و گزارش نتایج بدون سوگیری بود. برای انجام پژوهش در جلسه اول پس از انجام پیش‌آزمون d2، وضعیت شرکت کنندگان مشخص شده و برنامه توانمندسازی شروع شد. در جلسه اول توضیحاتی درباره نرم‌افزار و اهداف مداخله ارائه شد. تعداد و مدت زمان هر جلسه با توجه به پژوهش‌های انجام شده در این زمینه صورت گرفته است. در پژوهش‌های پیشین معمولا تعداد جلسات از ۸ تا ۲۴ جلسه با مدت زمان ۴۰ تا ۶۰ دقیقه بود؛ در این مطالعه با توجه به شرایط موجود، دریافت کنندگان مداخله شناختی، طی مدت ۸ هفته آموزش شناختی دریافت کردند. (۲۴جلسه در طی۸ هفته). جلسات تمرین شناختی تحت نظارت دستیاران پژوهش در سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد انجام می‌شد. کلیه تمرینات این مجموعه در هر سطح دارای ۱۵ مرحله می‌باشد که به شکل پیش‌فرض با گذر از یک مرحله به مرحله دیگر، بر سطح دشواری آن‌ها افزوده می‌شود. روش اجرا به این صورت است که در ابتدا برای هر یک از آزمونی ها یک پنل درمانی شامل ۶ برنامه به مدت ۶۰-۵۰ دقیقه تنظیم گردید، هر برنامه شامل ۱۵ مرحله است. سرعت تکمیل آزمودنیها در تعداد مراحلی که پشت سر می‌گذارند تأثیرگذار است، به عبارت دیگر اگر آزمودنی‌ها در کمتر از ۶۰ دقیقه ۱۰ مرحله را با موفقیت پشت سر می‌گذاشت، نرم افزار به صورت خودکار مراحل بیشتری را برای آزمودنی اجرا میکرد. آنچه شرکت کنندگان انجام می‌دادند در هر جلسه ذخیره می‌شد و در جلسه بعد ادامه تمرین را انجام می‌داد. در جدول ۱ اهداف و برنامه مداخله توانمندسازی آورده شده است.

جدول ۱. اهداف و محتوای برنامه توانمندسازی

تمرین‌ها	ارتقای مهرت‌های شناختی
نقطه مسابقه‌ای	سرعت پردازش، توجه عمومی، بازداری پاسخ
تمرین هدف	توجه انتخابی، توجه پایدار، ادراک دیداری
نور قرمز، نور سبز	تمرکز، توجه عمومی، سرعت پردازش دیداری
به سرعت انتخاب کنید	سرعت پردازش مرکزی، ادراک دیداری
یافتن اشیاء پنهان شده	توجه انتخابی
کارآگاه باهوش	توجه انتخابی و پایدار، تمرکز

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش گروه آزمایش و کنترل در جدول شماره ۲ ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف(K-SZ) برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها نیز،گزارش شده است.

جدول۲. شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل

وضعیت	گروه	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	K-S	P. Value
پیش آزمون	آزمایش	۳۸۰	۵۲۵	۴۵۲/۷۳	۳۵/۵۵	۰/۱۱۲	۰/۲۰
	کنترل	۳۷۰	۵۳۵	۴۵۲/۶۶	۳۶/۵۸	۰/۱۸۵	۰/۱۸
پس آزمون	آزمایش	۴۱۰	۵۳۵	۴۶۲/۳۳	۳۴	۰/۱۳۰	۰/۲۰
	کنترل	۳۷۰	۵۳۰	۴۵۴	۳۶/۲۱	۰/۱۵۰	۰/۲۰

قبل از انجام تحلیل کواریانس مفروضه مهم آن یعنی همگونی ضرایب رگرسیون از طریق بررسی اثر تعاملی متغیر مستقل با پیش‌آزمون بر متغیرهای وابسته انجام شد و نتایج نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است(F1 =۰/۷۸ و P <۰/۳۸)، (F2 =۰/۶۴ و P <۰/۴۳)، (F3 =۰/۳۱ و P <۰/۵۷).

نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس متغیر-های وابسته در گروه نشان داد که واریانس توانمندسازی شناختی در گروه‌ها برابر است(F =۰/۶۴ و P <۰/۴۲).

جدول۳. نتایج تحلیل کواریانس برای بررسی تأثیر توانمندسازی شناختی بر کارایی توجه

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	Fمقدار	سطح معنی داری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۱۴۴۴۵/۱۸	۱	۱۴۴۴۵/۱۸	۹۲۴/۷۵	۰/۰۰۱	۰/۹۷
گروه	۵۲۹/۹۹	۱	۵۲۹/۹۹	۳۳/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۵۵
خطا	۴۲۱/۷۵	۲۷	۱۵/۶۲			
مجموع	۱۵۲۶۸	۳۰				

نتایج حاصل نشان داد پس از تعدیل نمره های قبل از مداخله، نمرات کارایی توجه در گروه آزمایش(میانگین= ۱۶۳/۱۷ و انحراف‌معیار=۱/۰۲) در مقایسه با گروه کنترل(میانگین= ۱۵۴/۷۶ و انحراف معیار= ۱/۰۲) از لحاظ آماری به طور معناداری بیشتر بوده است($p < ۰/۰۵$ و ۳۳/۹۲ = (۱،۲۸) F). مقدار مجذور اتای تفکیکی هم نشان می‌دهد حدود ۰/۵۵ از واریانس متغیر وابسته از طریق متغیر مستقل تبیین می‌شود؛ که بر اساس نظر کوهن، یک اندازه اثر بزرگ است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس برای بررسی تأثیر توانمندسازی بر تمرکز

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	Fمقدار	سطح معنی داری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۱۳۰۷۴/۰۱	۱	۱۳۰۷۴/۰۱	۸۵۲/۹۶	۰/۰۰۱	۰/۹۶
گروه	۴۱۰/۱۷	۱	۴۱۰/۱۷	۲۶/۷۶	۰/۰۰۱	۰/۴۹
خطا	۴۱۳/۸۴	۲۷	۱۵/۳۲			
مجموع	۹۰۶۵۲۹	۳۰				

نتایج جول ۴ نشان داد پس از تعدیل نمره های قبل از مداخله، نمرات کارایی تمرکز در گروه آزمایش(میانگین= ۱۷۶/۱۹ و انحراف معیار=۱/۰۱) در مقایسه با گروه کنترل(میانگین= ۱۶۸/۸۰ و انحراف معیار= ۱/۰۲) از لحاظ آماری به طور معناداری بیشتر بوده است(۰/۰۰۱ = p و ۲۶/۷۶= (۱،۲۸) F). مقدار مجذور اتای تفکیکی هم نشان می‌دهد حدود ۰/۴۹ از واریانس متغیر وابسته از طریق متغیر مستقل تبیین می‌شود.

جدول۵. نتایج تحلیل کواریانس برای بررسی تأثیر توانمندسازی بر تلاشمندی شناختی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	Fمقدار	سطح معنی داری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۳۱۲۳/۷۰	۱	۳۱۲۲/۷۰	۹۴۵/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۹۷
گروه	۱۲۵/۳۲	۱	۱۲۵/۳۲	۲۱/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۴۴
خطا	۸۹/۲۲	۲۷	۳/۳۰			
مجموع	۱۷۶۵۴۹	۳۰				

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد پس از تعدیل نمره های قبل از مداخله، نمرات تلاشمندی شناختی در گروه آزمایش(میانگین= ۷۴/۴۱ و انحراف معیار=۰/۴۷) در مقایسه با گروه کنترل(میانگین= ۷۷/۵۱ و انحراف معیار=۰/۴۷) از لحاظ آماری به طور معناداری بیشتر بوده است(۰/۰۰۱ = p و ۹۴۵/۲۵= (۱،۲۸) F). مقدار مجذور اتای تفکیکی هم نشان می‌دهد حدود ۰/۴۴ از واریانس متغیر وابسته از طریق متغیر مستقل تبیین می-شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف تعیین تاثیر توانمندسازی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای توجهی، تمرکز و تلاشمندی شناختی انجام شد. نتایج، اثرات مثبت مداخله را در متغیرهای وابسته نشان داد. علاوه بر این، شاخص‌های اندازه اثر شواهدی را برای کاربرد عملی توانمندسازی شناختی رایانه ای برای بهبود کارکردهای توجهی، تمرکز و تلاشمندی شناختی ارائه می‌دهد.

نتایج حاصل از بررسی نشان داد پس از تعدیل نمره های قبل از مداخله، نمرات کارایی توجه در گروه آزمایش، در مقایسه با گروه کنترل از لحاظ آماری به طور معناداری بیشتر بوده است که این یافته با نتایج پژوهش‌های نظربلند، طهماسبی و نجاتی(۱۳۹۹)، یانگ و همکاران(۲۰۱۹) و استاتاپو لوبار(۲۰۰۴)همسو می‌باشد. این یافته از جهات مختلف قالب تبیین است. می‌توان استدلال نمود که مداخله شناختی متمرکز بر رایانه همراه با جلسات مکرر آموزش و تمرین و تکرار تکالیف، به ارتقاء

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

سرعت پردازش اطلاعات(کاهش زمان واکنش)(رحمانی، رحیمیان، طالع پسند و نوکنی، ۱۳۹۷) منجر می‌شود و از آنجایی که سرعت پردازش اطلاعات نقش مهمی در توجه ایفا می کند، بنابراین مداخله متمرکز بر رایانه می‌تواند نقش اساسی در ارتقاء کارکردهای توجهی داشته باشد. همچنین پارک و بیشوف(۲۰۱۳) معتقدند، تغییرات در فعال سازی ممکن است به دلیل راهبردهای استفاده شده توسط شرکت کنندگان باشد. تبیین دیگر می‌تواند به عوامل عصب زیستی مربوط باشد. تحقیقات، حاکی از ارتباط بین فعالیت‌های ذهنی تحریک کننده و عملکرد شناختی بهتر در افراد مسن است(میلر و همکاران، ۲۰۱۳). دلیل این امر این می‌تواند باشد که فعالیت، ترشح نوروتروفین‌ها در مغز را افزایش می‌دهد(ترو جو و همکاران، ۲۰۰۱؛ ون پراگ و همکاران، ۲۰۰۰، نقل از کالات، ۱۳۹۲). به همین ترتیب، یکی از اثرات توانمندسازی شناختی بر مغزمی‌تواند عوامل نوروترفیک باشد. عوامل نوروتروفیک مشتق از مغز یک واسطه کلیدی مهم در رشد آکسون و عامل اتصال، شکل پذیری مجدد نورونی، بهبود شناخت و محافظت از مغز از آسیب محسوب می‌شود. شاید به همین دلیل است که است که فعالیت‌های شناختی، برای افراد مسن بسیار ضروری است. نتایج مطالعه حسین پور دلاور، بهپور، تأدیبی و خانی(۱۳۹۶) نشان داد که ۱۲ هفته برنامه تمرین شناختی حرکتی به افزایش سطوح عامل نوروتروفیک مشتق از مغز(BDNF)، بهبود عملکردهای حرکتی و شناختی در افراد سالمند مبتلا به دمانس منجر شد. BDNF همچنین در تنظیم نوروپلاستیسیتی برای اصلاح کارکرد و ساختار در مدارهای عصبی و یادگیری ضروری است در مطالعه مک‌دوناو، هابر، بیشف و پارک (۲۰۱۵) شرکت کنندگان یک تکلیف طبقه بندی معنایی با دو سطح دشواری انجام دادند. فرضیه این مطالعه این بود که تلاش ذهنی زمینه‌ساز اثرات درگیری سیناپسی است و از fMRI برای بررسی تأثیر فعایت‌های پرچالش در مقایسه با فعالیت‌های کم‌چالش استفاده کردند. یافته‌ها نشان داد که گروه با چالش بالا، افزایش فعالیت مغز را در مناطق قشر پیشانی، گیجگاهی جانبی و آهیانه‌ای مرتبط با توجه و پردازش معنایی نشان دادند و برخی از این اثرات یک سال بعد هم حفظ شد. بنابراین به نظر می‌رسد مشارکت مداوم در فعالیت‌های ذهنی، کارکردهای شناختی را بواسطه افزایش کارایی نورونی تسهیل می‌کند. همچنین مشخص شده است که بعد از تمرین مکرر و هدفمند شناختی، افراد مسن تغییرات قابل توجهی را در ماده سفید مغز پس از آموزش نشان می دهند(یوتسوموتو، ۲۰۱۴) که ممکن است همین دلیل افزایش سرعت پردازش اطلاعات و به تبع آن بهبود توجه در افراد پس از مداخله باشد. به بیان محققان، ساختار ماده سفید بیش از همه در منطقه‌ای از مغز به نام جسم پینه‌ای، که نیمکره‌های راست و چپ را به یکدیگر متصل می‌کند و در آکسون‌های میلین‌دار قابل مشاهده است.

یافته دیگر این پژوهش نشان داد توانمندسازی شناختی موجب بهبود تمرکز در ابعاد دیداری شده است که این یافته با پژوهش زینالی، سوری و عاشوری (۱۳۹۴)و موریلو، بیلبائو، پنا و اوجدا(۲۰۲۰) همسو می‌باشد «تمرکز توانایی هدایت توجه کامل فرد به نشانه های مناسب در تکلیف حاضر به جای کنترل توسط محرک‌های بیرونی یا درونی نامربوط است»(پیپر و اشمیت، ۲۰۰۶). آشفتگی در این توانایی زمانی است که توجه فرد فقط برای زمان کوتاهی بتواند به موضوع کشانده شود که یکی از دلایل آن خوگیری است. خوگیری آفت تمرکز است. خوگیری شامل عادت کردن به محرک خاص است، به‌طوری که به تدریج کمتر و کمتر به آن محرک توجه شود. یکی از عواملی که باعث ایجاد تمرکز می شود، درگیری و انگیختگی ذهنی است. میزان انگیختگی ذهنی تحت تأثیر عوامل فیزیولژیکی و روانشناختی است. برای مثال، ایجاد هدف و اهمیت دهی به آن در انگیختگی ذهنی مؤثر است(زارع و همکاران، ۱۳۹۸). نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر حاکی از افزایش معنادار تمرکز در گروه آزمایش در پس آزمون می‌باشد. در تبیین این یافته نیز می‌توان به اصل نوروپلاستیسیتی استناد کرد به طوری که تمرین‌های توانمندسازی ساختارمند که در قالب برنامه-های چندمرحله ای ارائه می‌شود، می‌تواند تمرکز افراد مسن را تقویت کند. نتایج مطالعه ماینرو و همکارانش(۲۰۰۴) که توسط تکنیک fMRI به دست آمده است نشان می‌دهد که هنگام ارائه تکالیف مرتبط با توجه مداوم تغییر الگوی فعالیت در ناحیه مغزی مربوط به توجه مداوم مانند ناحیه پیش پیشانی و آهیانه‌ای نیمکره راست دیده می‌شود که این بیش فعالیت در این

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

نواحی ذکر شده، مکانیزم‌های انطباقی مانند سازماندهی و توزیع شبکه و مدارهای مربوطه را راه اندازی می‌کند و در راستای آن ارتباط مدارهای نورونی بهبود می‌یابد. همچنین مطابق با رویکرد پردازش اطلاعات می‌توان گفت با توجه به این که یکی از کارکردهای اجرایی که به صورت منفی تحت تاثیر پیری قرار می‌گیرد، توانایی سرکوب اطلاعات نامربوط برای تمرکز بر روی تکلیف مربوط است(اندرس و واندر لیندن، ۲۰۰۰)، و توانبخشی شناختی موجب بهبود کارکردهای اجرایی می‌شود(نظر بلند و همکاران، ۱۳۹۹)، برنامه‌های توانمندسازی شناختی به وسیله آموزش بازداری اطلاعات نامربوط، موجبات افزایش سازماندهی شناختی و بهبود عملکرد در زمینه تمرکز را فراهم می‌آورند.

یافته آخر این پژوهش حاکی از آن است که توانمندسازی شناختی رایانه‌ای موجب بهبود تلاشمندی شناختی در افراد سالمند می‌شود. در این مورد پژوهشی که تأثیر توانمندسازی را بر تلاشمندی شناختی مطالعه کرده باشد، یافت نشد، اما با پژوهش آبباریکی، یزدانبخش و مؤمنی(۱۳۹۸) که تأثیر توانبخشی شناختی را برکاهش اجتناب شناختی بررسی کرده است، همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می توان گفت فقدان کنترل بر یک وضعیت، انگیزه پاسخدهی برای رسیدن به هدف را کاهش می دهد و به دلیل این که نرم‌افزار Captain's Log تکایف چالش‌انگیز و بازخورد عملکرد سریع ارائه می‌دهد و می‌تواند با سطح توانایی کاربر تنظیم شود، می‌تواند احساس کنترل‌پذیری را فراهم کند که این امر در نهایت موجب درگیری و تلاشمندی بیشتر می‌شود؛ بر اساس مدل توجهی کانمن، افزایش تلاشمندی نیز منجر به توجه و تمرکز بیشتر می‌شود. به اعتقاد وستبروک و براور(۲۰۱۶) کاهش تلاشمندی شناختی ممکن است در کشف انگیزه‌های آشکار افراد مسن مفید باشد. نظریه شدت انگیزش(بریم و همکاران، ۱۹۸۹) براصل صرفه جویی در منابع استوار است - ایده‌ای که ارگانیسم فقط کارهای ضروری را انجام می‌دهد، اما نه بیشتر- با توجه به این ایده، تلاشمندی این وظیفه را دارد که در هنگام پیگیری هدف با موانع کنار بیاید و فرض بر این است که بسیج منابع از«قانون دشواری انگیزش» پیروی می‌کند(گیبسون، ۱۹۹۰). بر این اساس تلاشمندی متناسب با سطح دشواریِ تجربه شده است- هرچه موانع بیشتری در هنگام پیگیری هدف به وجود آید، تلاش بیشتر بسیج می‌شود. شاید افراد مسن تمایل بیشتری برای حفظ کردن انرژی و محدود کردن استرس دارند و کاهش شناختی در این جمعیت مربوط به عوامل انگیزشی است؛ برای شناسایی دلایلی که بسیاری از افراد مسن ضعف شناختی نشان می‌دهند، ممکن است لازم باشد ما فراتر از شناخت، به اهداف دیگری مانند انگیزش نگاه کنیم. بنابراین برای به حداکثر رساندن نتایج توانمندسازی شناختی، ممکن است نیاز به بهبود تلاشمندی و انگیزش باشد و بنابراین یک هدف مداخله‌ای مهم است.

در مجموع می‌توان گفت با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهش های همسو، می‌توان با استفاده از شیوه توانمندسازی شناختی رایانه‌ای مهارت‌های شناختی گسترده‌ای را در سالمندان از جمله توجه و تمرکز، ارتقاء داد. با این حال مهم‌ترین هدف این است که مداخله از محیط آزمایشی، به جامعه انتقال یابد و با تجربه روزمره افراد مسن آمیخته شود. توانمند سازی افراد مسن به عنوان فردی فعال در خانواده و همچنین در جامعه یکی از ضرورت‌های جوامع امروزی است و با اجرای طرح توانمندسازی شناختی بزرگسالان مسن، این مهم تحقق می‌یابد. اگرچه مطالعه حاضر شواهدی در مورد اثربخشی و کارایی اجرای یک برنامه آموزش شناختی رایانه‌ای ارائه می‌دهد، با این حال باید به چند محدودیت توجه داشت: روش نمونه‌گیری در دسترس و مدت زمان محدود برنامه توانمندسازی، ممکن است برخی از یافته‌های فعلی را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین از آنجا که این پژوهش فقط بر بهبود برخی از توانایی‌های شناختی تأکید داشت، لذا تعمیم آن به سایر توانایی‌های صحیح نیست. براساس روش و نتایج حاصل از این پژوهش، پیشنهادهای زیر را می‌توان مطرح کرد: پیشنهاد می‌گردد که سایر توانایی‌های شناختی در معرض آسیب، درافراد مسن شناسایی و به مداخله زودهنگام به روش توانمندسازی شناختی مبتنی بر رایانه در کنار دیگر مداخلات، توجه شود. همچنین توصیه می‌گردد این پژوهش با پیگیری‌های طولانی‌مدت جهت تعیین پایداری اثرات تکرارشود. پیشنهاد دیگر اینکه تکنیک تمرین‌های شناختی رایانه‌ای با تمرین‌های جسمی ترکیب شود واثرات آن‌ها مقایسه و یا اثرترکیب آن‌ها

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

بررسی شود. مطالعه ما به طور خاص روی افراد مسن سالم متمرکز شده بود. منطق هدف گذاری این گروه، برای جلوگیری از انتقال به اختلال شناختی خفیف بود. کارهای آینده ممکن است با هدف جلوگیری از انتقال افراد با اختلال شناختی خفیف به انواع شدیدتر دمانس باشد.

سپاسگزاری

از همه سالمندانی که داوطلبانه در این پژوهش شرکت داشتند، نهایت احترام و قدردانی را به عمل می‌آوریم.

منابع

Abbariki, A., Yazdanbakhsh, K. & Momeni, K.h. (2019). The effect of computer cognitive rehabilitation on reducing cognitive avoidance of students with special learning disabilities. *Journal of Exceptional People Psychology*, 9(33): 96-.6. [Persian].

Andrés, P. & Vander Linden, M (2000) Age related differences in supervisory attentional system functions. *J Gerontol Psychol Sci*, 35, 373–380.

Atri Ebrahimpour R, Babapour Khairuddin J, Ahmadi, M. (2013). The effect of cognitive empowerment on working memory, attention, language ability, spatial and smooth visual ability and fluency of the elderly. *Quarterly Journal of Education and Evaluation*, 6(24), 93-110. [Persian].

Baddeley A D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.

Bagheri F. d2, Test of attention & concentration. Tehran: Arjmand; 1390.

Balconi, M. & Crivelli, D. (2017). Empowering executive functions in healthy elderly: Cognitive Training and multi-session Non-Invasive Brain Stimulation protocols, Abstract de Invecchiamento di successo: ageing opportunities. Alba Cuneo, Fondazione Ferrero, *Alba Cuneo*, 39-39. [http://hdl.handle.net/10807/113075].

Ballesteros S, Prieto A, Mayas J & et al. (2015). Brain training with non-action video games enhances aspects of cognition in older adults: a randomized controlled trial *AgingNeurosci*, 7(82). doi:10.3389/fnagi.2014.00277.

Braver, T.S. & West R. (2008). *Working memory, executive control, and aging*. In: Craik F.I.M, Salthouse TA, editors. The handbook of aging and cognition. 3. New York, NY: Psychology press.

Damirchi, A., Hosseini, F., Babaei, P. (2018). Mental Training Enhances Cognitive Function and Small-Scale Study. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementiasr*, 20 29. https://doi.org/10.1177/1533317517727068.

Dana, A. (2019). Comparing the Effects of Physical, Cognitive and Combined Rehabilitation on the Improvement of Working Memory and Cognitive Flexibility of the Elderly. *Iranian journal of learning and memory*, 2(5): 67-77.

Eckroth-Bucher, M. & Siberski, J. (2009). Preserving cognition through an integrated cognitive stimulation and training program. Am. *J. Alzheimers. Dis.Other Demen*, 24,234–245. Doi: 10.1177/1533317509332624.

Gates, N.J., Rutjes, A.W., Di Nisio, M., et al. (2015). Computerised cognitive training for maintaining cognitive function in cognitively healthy people in late life. *Cochrane Database Syst Rev*, 3(3). doi:10.1002/14651858.CD012277.pub2.

Gibson, W.R.B. (1990). The principle of least action as a psychological principle. *Mind*, 9 (36), 469–495.

Gooding, A.L, et ,al. (2016). Comparing three methods of computerised cognitive training for older adults with subclinical cognitive decline. *Neuropsychol Rehabil*, 26 (56), 810- 21.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

Hammar A. & Guro A. (2009) Cognitive functioning in major depression-A summary. Frontiers inHuman Neuroscience, 3 (26). Doi:10.3389/neuro.09.026.2009.

Harvey, P.D., McGurk, S.R., Mahncke. H. & Wykes, T. (2018). Controversies in Computerized Cognitive training. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging November*, 3, 907–915.

Hosseinpour, S., Behpour, N., Tadibi, V. & Ramezankhani, A. (2017). The Effect of 12 Weeks of Cognitive Motor Integrated Exercises on Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) in the Elderly with Dementia. *Journal of sport biosciences* 9(2): 223- 241. [Persian].

Irazoki E, Contreras-Somoza L.M. Toribio-Guzman, J.M; Jenaro-Rio, C.; Roest, H. & Franco-Martin, M.A. (2020). Technologies for Cognitive Training and Cognitive Rehabilitation for People with Mild Cognitive Impairment and Dementia. Systematic Review. *Front Psychol*, 11: 648.

Kahneman D. (1973). *Attention and effort*. New York, NY: Prentice Hall.

Kotkin R. A., & Fine, A. H. (2003). *Therapist's Guide to Learning and Attention* Disorders. Amsterdam Boston: Academic Press.

Lindenberger, H. (2014). Human cognitive aging: Corriger la fortune? *Science*, 346, 572-578.

Mainero, C., Caramia, F., Pozzilli, C., Pisani, A., Pestalozza, I., Borriello, G., Bozzao, L. & Pantano, P. (2004). FMRI evidence of brain reorganization during attention and memory tasks in multiple sclerosis. *Neuroimage 21*(3), 858–67.

Mc donough, I.M., Haber, S., Bischof, G.N. & Park, D. (2015). The synapse project: Engagement in mentallychallenging activities enhances neuralefficiency.Restorative. *Neurology and Neuroscience*, 33(6).

Miller, K.J, Dye, R.V., Kim, J., Jennings, J. L, Toole, E.O., Wong, J. & Siddarth, P. (2013). Effect of a Computerized Brain Exercise Program on Cognitive Performance in Older Adults. *The American journal Geriatric psychiatry*, 21(7): 655-663.

Mirzaei, M., Darabi, S. & Babapour M. (1396). Population aging in Iran. Iranian journal of ageing 2016; 12(2): 169-156. [Persian].

Montoya-Murillo, G. M., Bilbao, N. I., Pena, J. & Ojeda, N. (2020). Effects of Cognitive Rehabilitation on Cognition, Apathy, Quality of Life, and Subjective Complaints in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal Geriatric Psychiatry*, 28(5).518-529. https://doi.org/10.1016/j.jagp.2019.10.011.

Nahum, M. & Bavelier, A.D. (2020). Video games as rich environments to foster brain plasticity. *Handbook of Clinical Neurology*, Volume 168: 117-136

Nazar Boland, N., Tahmasebi, A. & Nejati, V. (2020). The effectiveness of "Aram" package-based cognitive rehabilitation on improving executive functions of selective attention, inhibition control and working memory in the elderly with mild cognitive impairment. *Journal of Cognitive Psychology*, 7 (3), 30-43.

Nejati, V. (2018). Comprehensive Manual of Cognitive Rehabilitation in Developmental Disorders.Tehran: Roshdefarhang. [Persian].

Nguyen, L., Murphy, K. & Andrews, G. (2019). Cognitive and neural plasticity in old age: A systematic review of evidence from executive functions cognitive training. Ageing research reviews, *53:100912*. https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.100912.

O'Halloran, A.M., Finucane, C., Savva, G.M., Robertson, I.H. & Kenny, R.A. (2014). Sustained attention and frailty in the older adult population. *J Gerontol B Psychol Sci SocSci*, 69(2):147-56. Doi: 10.1093/geronb/gbt009. Epub 2013 Mar 22. PMID: 23525545.

Paper, E. & Schmid, A. *Training strategies for concentration. In Williams*, J.N. (Ed). Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance, 5th edition. Boston: McGraw Hill, 2006.404-422.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

Park, D.C. & Bischof, G. N. (2013). The aging mind: neuroplasticity in response to cognitive training. *Dialogues in clinical neuroscience*, *15*(1), 109–119.

Parnow A, Hosseini S.A. & Karimi, I. (2015). "Effect of resistance training on plasma brain derived neurotrophic factor of rats". *Journal of Knowledge & Health*, 10(3), PP: 9-15.

Posner MI. & Raichle ME. (1997). *Images of Mind*. New York: Scientific American Library.

Posner, M.I. (2011). *Cognition neuroscience of attention.* New York: Guilford press.

Rahmani, M., Rahimian Booger, A., Talepas, S. & Nokni, M. (2018). The effect of combined cognitive rehabilitation interventions (computer and manual) on improving information processing speed and mental status of women with MS, 3rd International *Conference on Research Novin in the field of educational sciences and psychology and social studies in Iran, Tehran*[persian].

Raz, N., Lindenberger, U., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., Head, D., Williamson, A., et al. (2005). Regional brain changes in aging healthy adults: general trends, individual differences, and modifiers. Cereb. *Cortex*, 15, 1676–1689. Doi: 10.1093/cercor/bhi044.

Requena, C. & Rebok, G.W. (2019). Avaluating successful aging in older people who participated in computerized or paper- and- pencil memory training: The memoria major program. *Int. j. Environ. Res. Public Health*, 16(2).

Sandford, J .A. (2007). *Captain's Log Computerized Cognitive Training System*. Richmond, VA: Brain Train.

Sandford, J. A. & Browne, R J. (1998). Captain's log cognitive system. Richmond: Brain Train.

Shenhav, A, Musslick, S., Lieder, F., Kool, W., Griffiths, T.L., Cohen, J.D. & Botvinick, M.M. (2017).Toward a rational and mechanistic account of mental effort. Annu. Rev.*Neurosci*, 40(1). https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-072116-031526.

Stathopoulou, SJ.F. & Lubar, J. F. (2004). EEG changes in traumatic brain injured patients after cognitive rehabilitation. *Journal of Neurotherapy*, 8 (2), 21-51.

Taebi, M., Mousavi, S. A.M. & Ahmadi, A. (2015). Comparison of performance of healthy elderly with Alzheimer's disease in Bender Gestalt tests and short mental state examination, 2(1): 59-45. [Persian].

Tang, Y.Y., (2009). Posner MI. Attention training and attention state training. *Trends in cognitive sciences*, 13(5): 222-227.

Ten Brinke, L.F., Best, J. R., Crockett, R. A. & Liu-Ambrose, T. (2018). The effects of an 8-week computerized cognitive training program in older adults: a study protocol for a randomized controlled trial. BMC geriatrics, 18(1), 31.

Thorell, L.B., Linqvist, S., Nutley, S. B., Bohlin, G. & Klingberg, T. (2009). "Training and transfer effects of executive functions in preschool children". *Journal of Developmental Science*, 12(1), 106-113.

Westbrook, A. & Braver, T.S. (2016). Cognitive effort: A neuroeconomic approach. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 15(2), 395–415. Doi: 10.3758/s13415-015-0334-y.

Westbrook, A. & Braver, T.S. (2015). Dopamine Does Double Duty in Motivating Cognitive Effort.*Neuron*, 89,http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2015.12.029.

Wiest, D.J, Wong, E.H., Bacon, J.M., Rosales, K.P. & Wiest, G.M. (2020). The Effectiveness of Computerized Cognitive Training on Working Memory in a School Setting. *Cognitive psychology*, 34(2), 465-471.

Wolinsky, F.D., Vander Weg, M.W., Howren, M.B., Jones, M.P. & Dotson, M.M. (2013). A randomized controlled trial of cognitive training using a visual speed of processing intervention in middle aged andolder adults. *PLoS One*. 8(5).doi:10.1371/journal.pone.0061624.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]

Wu, E.X.W., Liaw, G. J., Goh, R. Z., Chia, T.T.Y., Che, A.M. J., Obana, T., Rosenberg, M..D. & Yeo, B. T. T. (2020). Overlapping attentional networks yield divergent behavioral 9predictions across tasks: Neuromarkers for diffuse and focused attention? *Neuroimage*, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2020.116535.

Yang, H.L., Chu, H., Miao, N.F., Chang, P.C., Tseng, P., Chen, R., Chiu, H.L., Banda, K.J. & Chou, K.R. (2019). The Construction and Evaluation of Executive Attention Training to Improve Selective Attention, Focused Attention, and Divided Attention for Older Adults with Mild CognitiveImpairment: A Randomized Controlled Trial. The American journal Geriatric psychiatry, 27(11), 1257-1267.

Yotsumoto, Y., Chang, L.H, Ni, R, (2014). White matter in the older brain is more plastic than in the younger brain. *Nat Commun*, 5, 5504. Doi:10.1038/ncomms6504d.

Zare, H., Aliakbari, M. & Rased, S. (1398). Psychology. Tehran: Iran textbook publishing company.

Zeinali, A., Souri, A. & Ashoor, J. (2016). The Effect of Computer Games on Sustaining Attention and Organisation Ability of Students with Attention Deficit Disorder. *Journal of Zanjan University of Medical Sciences*, 24(102): 88-98. [Persian].

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 1052547/jcp.9.2.16]