

The Effectiveness of Working Memory Training on Reducing Depression Through Changing in Attentional Networks

khademi, M., Tabatabaee, *S.M.

Abstract

Introduction: Depression has always been one of the most common psychological disorders. The aim of this study was to investigate the effect of working memory training on improving depression symptoms and triple-attentional networks. **Method:** The current study includes 34 Semnan University students selected by the convenience sampling method and randomly placed in two groups. The pre-test consisting of BDI-II and computerized triple attention network test was performed on all subjects. Then, the experimental group underwent working memory training with N-Back for 5 sessions. The mentioned tests were performed as a post-test in similar conditions to the pre-test. **Results:** The analysis of covariance showed that visual working memory training with N-Back significantly diminishes depressive symptoms and the function of the triple attention network in students. The effect sizes for the variables of depressive symptoms and attention were 0.382 and 0.704, respectively. **Conclusion:** Due to the importance of optimal processing of beliefs in improving depressive symptoms according to cognitive theory and the decisive role of cognitive function of attention in this field, visual working memory training can be said to improve the noted symptoms through changes in the triple attention network. The practical implication of the present study is the usefulness of computer cognitive interventions to improve mental disorders. Thus, it is suggested to use visual working memory in computer tasks along with other interventions to improve depression.

Keywords: Working memory training, N-back, depression symptoms, triple-attention networks.

اثربخشی آموزش حافظه کاری دیداری بر کاهش نشانگان افسردگی و شبکه‌های سه‌گانه توجهی

مینوش خادمی^۱، سید موسی طباطبایی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵

چکیده

مقدمه: افسردگی همواره یکی از شایع‌ترین اختلالات روانی بوده است. هدف پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش حافظه کاری دیداری بر بهبود نشانگان افسردگی و شبکه‌های سه‌گانه توجهی بود.

روش: پژوهش حاضر شامل دو گروه آزمایش و کنترل بود. ۳۴ نفر از دانشجویان دانشگاه سمنان با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه مساوی گمارش شدند. پیش‌آزمون شامل پرسشنامه افسردگی بک و آزمون کامپیوتری شبکه‌های سه‌گانه توجهی اجرا شد. سپس گروه آزمایش به مدت ۵ جلسه تحت آموزش حافظه کاری دیداری با تکلیف ان-بک قرار گرفتند. پس از آن پرسشنامه افسردگی بک و آزمون کامپیوتری شبکه‌های سه‌گانه توجهی به عنوان پس‌آزمون و در شرایط مشابه با پیش‌آزمون به اجرا درآمد.

یافته‌ها: نتایج آزمون تحلیل کواریانس نشان داد که آموزش حافظه کاری دیداری با تکلیف ان-بک به صورت معناداری منجر به بهبود نشانگان افسردگی و کارکرد شبکه‌های سه‌گانه توجهی در دانشجویان می‌گردد. اندازه اثر برای متغیرهای نشانگان افسردگی و توجه به ترتیب برابر با ۰/۳۸۲ و ۰/۷۰۴ بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به اهمیت پردازش بهینه باورها در بهبود نشانگان افسردگی مطابق نظریه شناختی؛ و نقش تعیین‌کننده کارکرد شناختی توجه در پردازش بهینه باورها، آموزش حافظه کاری دیداری از طریق تغییر در شبکه‌های سه‌گانه توجهی منجر به بهبود نشانگان افسردگی می‌گردد. از جمله تلویحات کاربردی پژوهش حاضر سودمندی مداخلات شناختی کامپیوتری برای بهبود اختلالات روانی می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود از تکلیف کامپیوتری حافظه کاری دیداری در کنار مداخلات دیگر جهت بهبود افسردگی استفاده گردد.

واژه‌های کلیدی: آموزش حافظه کاری، تکلیف ان-بک، نشانگان افسردگی، شبکه‌های سه‌گانه توجهی.

مقدمه

افسردگی یکی از شایع‌ترین بیماری‌هایی است که در حال حاضر سلامت روانی و حتی جسمانی بشر را تهدید می‌کند و در میان اختلالات روانی به عنوان سرماخوردگی روانی توصیف می‌شود (۱). در نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی اختلال دو قطبی و اختلالات افسردگی جدا شده اند و اختلالات افسردگی شامل اختلال نامنظمی خلق، اختلال افسردگی اساسی، اختلال افسردگی دائم (دیستیمیا) هستند (۳۴)، که در پژوهش جاری اختلال افسردگی اساسی مدنظر می‌باشد.

با اینکه افسردگی جزء اختلالات خلقی طبقه‌بندی می‌شود، نتایج مطالعات حاکی از وجود نقص‌ها و نارسایی‌های چشم‌گیر شناختی در مبتلایان به این اختلال است که از آن جمله می‌توان به وجود کاستی‌هایی در کارکردهای پردازش اطلاعات (۲،۳)، سرعت پردازش اطلاعات (۴،۵)، حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت (۶،۷)، تصمیم‌گیری (۸،۹)، ادراک بیماری‌ها (۱۰)، توجه هیجانی (۱۱) و سوگیری توجه (۱۲،۱۳) اشاره کرد. همچنین نارسایی‌های شناختی که در افراد افسرده بروز می‌کند می‌تواند به علت فرآیند نادرست پردازش اطلاعات باشد (۱۴).

مهم‌ترین کارکرد شناختی که در فرآیند پردازش اطلاعات دخیل است، حافظه کاری می‌باشد. مطالعات زیادی به تفاوت کارکردهای شناختی من جمله حافظه کاری در افراد سالم و افسرده پرداخته‌اند (۱۵)، به عنوان مثال لئون-دوود و همکاران (۱۶)، نشان دادند که هر دو اختلال اضطراب و افسردگی با نقص در حافظه کاری همراه هستند که منجر به نشخوار فکری، نگرانی و خلق منفی می‌شود، اما بررسی اثر آموزش حافظه کاری دیداری بر افسردگی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. وانماکر و همکاران (۱۷)، اثر آموزش حافظه کاری را صرفاً بر کاهش نشخوار فکری در مبتلایان به اضطراب و افسردگی نشان دادند و اخیراً یک مطالعه به بررسی اثر آموزش حافظه کاری با تکلیف ان-بک دو گانه بر روی نوجوانان دارای علائم غیرمرضی اضطراب و افسردگی پرداخته است. نتایج حاکی از اثر بخشی معنادار این تکلیف بر کاهش اضطراب و افسردگی در نوجوانان می‌باشد (۱۸). در مطالعه ای دیگر جویلین و همکاران (۳۰)، معتقدند که دشواری در پاکسازی حافظه کاری از اطلاعات منفی

علت وخیم‌تر شدن عواطف، شناخت و تنظیم کارکردهای بیولوژیک بدن می‌باشد. لذا ایشان به بررسی این موضوع پرداختند که آیا زدودن حافظه کاری از اطلاعات منفی باعث کاهش علائم افسردگی و نشخوار فکری می‌شود یا خیر؟ نتایج حاکی از آن بود که آموزش حافظه کاری منجر به کاهش اطلاعات منفی در حافظه کاری و تبع آن کاهش علائم افسردگی، نشخوار فکری و افزایش تحمل در پاسخ‌های بیولوژیک به فشار روانی شد. متغیر دیگری که در این میان نقش تعیین‌کننده بازی می‌کند، متغیر توجه است. چرا که توجه به عنوان دروازه ورود اطلاعات مورد پردازش تلقی می‌گردد.

مطالعات اخیر نشان داده اند که در بیماران مبتلا به افسردگی، نقص در شبکه‌های سه‌گانه توجهی وجود دارد (۱۹). با وجودی که نقص توجه در برخی شبکه‌های توجهی در افراد مبتلا به افسردگی تایید شده است، در تعداد اندکی از مطالعات نقش آموزش حافظه کاری بر بهبود شبکه‌های توجهی نشان داده شده است. توجه سازه پیچیده‌ای است که حداقل از سه زیر مولفه تشکیل شده است. شبکه اعمال هشدار^۱، جهت‌گیری^۲ و کنترل اجرایی^۳ که همه این مولفه‌ها ارتباط نورونی ویژه با یکی از شبکه‌های مقیاس بزرگ مغز به نام شبکه پیشانی-آهیانه‌ای^۴ دارند (۲۰). برای اولین بار در قالب نظریه عصب شناختی (۲۱)، مطالعات تصویربرداری مغزی، کارکرد توجه حاصل عملکرد سه شبکه عصبی کنترل اجرایی، جهت‌یابی و اعمال هشدار معرفی شد (۲۲). طبق این نظریه شبکه جهت‌یابی به توانایی فرد جهت انتخاب و انتقال و هدایت توجه به سمت محرک‌های دریافتی دلالت دارد. جهت‌یابی توجه می‌تواند به اشکال غیر ارادی (رفلکسی و صعودی)، ارادی (کنترل شده و نزولی)، پنهان (بدون حرکت چشم و یا سر)، مبتنی بر مکان (مکان فضایی خاص)، و مبتنی بر شیء (جهت‌گیری نسبت به شیء خاص) باشد (۲۳). شبکه اعمال هشدار مسئول دستیابی و حفظ حالت حساسیت بالا نسبت به محرک‌های دریافتی محسوب می‌شود که برای بروز عملکرد مناسب در پردازش‌های شناختی نقش اساسی ایفا می‌کند (۲۴). شبکه کنترل اجرایی که وظیفه کنترل و

1. alerting
2. spatial (re) orienting
3. executive control
4. frontoparietal network (FPN)

ابزار

۱. پرسشنامه افسردگی بک^۱: این پرسشنامه یکی از معتبرترین آزمون‌های تشخیصی برای ارزیابی شدت افسردگی (در دو سطح روانی و جسمانی) در نوجوانان و بزرگسالان (گروه سنی ۱۳ سال به بالا) می‌باشد. در سال ۱۹۷۱، بک و همکارانش در یکی از مراکز درمانی وابسته به دانشگاه فیلادلفیا نسخه جدید این آزمون را ارائه دادند که نهایتاً در سال ۱۹۷۸ تهیه و در ۱۹۷۹ به چاپ رسید. این ابزار ۲۱ سؤال دارد. هر سؤال نمره‌ای بین صفر تا سه می‌تواند احراز کند و با جمع همه نمرات نمره کل آزمون بدست می‌آید. در صورتی که نمره کل کمتر از ده باشد آزمودنی به لحاظ میزان افسردگی نرمال ارزیابی شده و در صورتی که جمع نمرات بین یازده تا ۱۶ باشد کمی افسرده، بین هفده تا بیست نیازمند مشورت با روانشناس، بین بیست و یک تا سی به نسبت افسرده و بین سی و یک تا چهل دچار افسردگی شدید و در نهایت بیشتر از چهل نشانگر افسردگی بیش از حد می‌باشد. این آزمون از قدرت تشخیصی بالایی برای متمایز کردن افراد دارای افسردگی از افراد نرمال دارد. ضریب پایایی این تست را ۰/۷۳ بر آورد شده است (۲۵). ضریب آلفای کرونباخ این پرسشنامه را در یک نمونه دانشجویی ۰/۹۱ گزارش نمود. ضریب پایایی این تست در نمونه ایرانی ۰/۷۳ برآورد شده است (۳۷).

۲. تکلیف حافظه‌کاری دیداری: این تکلیف اولین بار توسط کرچنر در سال ۱۹۵۸ به عنوان یک تست جهت سنجش عملکرد حافظه‌کاری دیداری مطرح شد (۲۶). این تکلیف که با نام ان-بک شناخته می‌شود یک روش شناخته شده و معتبر جهت بهبود کارکرد حافظه‌کاری به شمار می‌رود که در مطالعات زیادی به کار رفته است. تکلیف حافظه‌کاری ان-بک در حالت های یک-بک و دو-بک بر روی کامپیوتر اجرا شد. در این تکلیف محرک های عددی به صورت پشت سر هم با فاصله زمانی یکسان روی صفحه نمایش به آزمودنی ارائه می‌شوند. پس از محو شدن هر محرک عددی و گذشت مدت زمان کوتاه محرک عددی بعد روی صفحه ظاهر می‌شود. تکلیف آزمودنی این است که همواره دو محرک آخر ارائه شده را در ذهن خود نگهداری کند و در صورتی که محرک ارائه شده با محرک قبل یا محرک قبل تر

حل پارادوکس در خلال فرآیندهای تصمیم‌گیری، تشخیص خطا و غلبه بر کارهایی که به صورت خودکار درآمده‌اند را برعهده دارد (۲۲).

همانطور که پیش‌تر گفته شد مطالعات متعددی ضعف حافظه‌کاری در افراد مبتلا به افسردگی را نسبت به افراد سالم نشان داده‌اند. با این وجود کمتر مطالعه‌ای به بررسی اثربخشی تکالیفی که با هدف بهبود حافظه‌کاری طراحی شده‌اند بر بهبود شدت یا میزان نشانگان اختلال افسردگی پرداخته‌اند. لذا با توجه به اینکه تاکنون مطالعات بسیار محدودی در زمینه بررسی اثربخشی آموزش حافظه‌کاری بر نشانگان غیرمرضی افسردگی انجام شده است و از سوی دیگر نتایج مطالعات حاکی از وجود نقص کارکردهای توجهی در افراد افسرده می‌باشد، پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا آموزش حافظه‌کاری دیداری بر بهبود کارایی شبکه‌های سه‌گانه توجهی و بهبود نشانگان افسردگی مؤثر است یا خیر؟

روش

طرح پژوهش: پژوهش جاری از نوع کاربندی کنترل شده تصادفی و شامل دو گروه آزمایش و کنترل و پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود.

آزمودنی‌ها: جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانشجویانی بود که در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل در دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه سمنان بودند و گروه نمونه با توجه به پیشینه پژوهشی شامل ۳۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر بود که با نمونه‌گیری در دسترس، بر اساس ملاک‌های ورود و خروج، انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۷ نفری جای گرفتند.

معیارهای ورود عبارت بودند از: قراردادن در بازه سنی ۱۸-۴۰ سال، کسب نمره بالای ۱۰ از پرسشنامه افسردگی بک، وجود قابلیت‌های بینایی و شنوایی طبیعی، عدم وجود سابقه بستری به دلیل بیماری‌های روان‌پزشکی، عدم دریافت مداخله‌های روانشناسی و یا مصرف داروهای روان‌پزشکی در حین ورود به پژوهش. معیارهای خروج عبارت بودند از: غیبت در دو جلسه در آموزش حافظه‌کاری، شروع هرگونه مداخله درمانی اعم از مداخلات روانشناختی، دارویی و غیره. معیارهای ورود و خروج با خودگزارش‌دهی بررسی شدند.

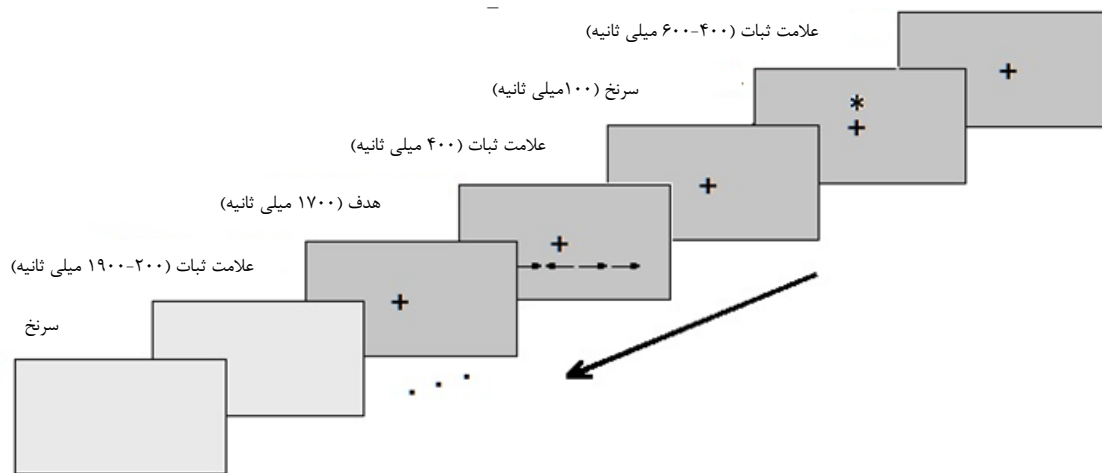
روبروی مانیتور قرار گرفت و مکانی که در آن حضور داشت ساکت و آرام بود تا توجه متمرکز آزمودنی مختل نگردد. در خلال پژوهش محقق تلاش کرد تا اصول اخلاقی را رعایت نماید که از جمله می‌توان به اخذ رضایت‌نامه کتبی از آزمودنی‌ها، توضیح روند پژوهش، هدف و مدت زمان پژوهش، توضیحات مبنی بر محرمانه بودن اطلاعات فردی همچون نام و اطلاعات شرکت‌کنندگان نیز ارائه توضیحات در خصوص امکان خروج از پژوهش در هر مرحله از پژوهش اشاره کرد. قابل ذکر است که پژوهش جاری در دانشگاه سمنان با شناسه اخلاق IR.SEMUMS.REC.1399.331 مصوب گردید.

یافته‌ها

نتایج آمار توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی نشان داد ۵۲ درصد (۹ نفر) پسر و ۴۸ درصد (۸ نفر) دختر در گروه آزمایش و ۴۸ درصد (۸ نفر) پسر و ۵۲ درصد (۹ نفر) دختر در گروه کنترل بودند. آزمودنی‌های متأهل در گروه آزمایش ۳۱ درصد (۵ نفر) و گروه کنترل ۳۷ درصد (۶ نفر) و افراد مجرد در گروه آزمایش ۶۴ درصد (۱۱ نفر) و گروه کنترل ۵۲ درصد (۹ نفر) و همچنین افراد مطلقه در گروه آزمایش ۵ درصد (۱ نفر) و گروه کنترل ۱۱ درصد (۲ نفر) بوده‌اند. همچنین از منظر تحصیلات نیز در گروه آزمایش ۵۲ درصد (۹ نفر) دانشجوی کارشناسی، ۳۷ درصد (۶ نفر) دانشجوی کارشناسی ارشد و ۱۱ درصد (۲ نفر) دانشجوی مقطع دکتری بودند و در گروه کنترل ۴۸ درصد (۸ نفر) دانشجوی کارشناسی، ۳۷ درصد (۶ نفر) دانشجوی کارشناسی ارشد و ۱۵ درصد (۳ نفر) دانشجوی مقطع دکتری بوده‌اند. نتایج آزمون آماری کای دو جهت مقایسه فراوانی طبقات مختلف متغیرهای جمعیت شناختی وضعیت تأهل، مقطع تحصیلی و جنسیت بین گروه آزمایش و کنترل حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین هیچ یک از متغیرها در دو گروه وجود ندارد.

از آن یكسان بود دكمه معرفی شده روی صفحه کلید را بفشارد. در خلال این تمرین آزمودنی همواره در حال نگهداری آیتم‌ها در ذهن و نیز آپدیت این آیتم‌ها در ذهن می‌باشد (۱۴). ضرایب اعتبار در دامنه بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴ نشان‌دهنده اعتبار قابل قبول آزمون می‌باشد (۲۶).
۳. آزمون شبکه‌های توجهی سه گانه: این آزمون نرم افزاری که در سال توسط فن و همکاران در سال ۲۰۰۲ طراحی شد تاکنون به طور گسترده‌ای جهت اندازه‌گیری میزان کارایی شبکه‌های سه گانه عصبی توجه به کار رفته است. این آزمون همانند اکثر آزمون‌های شناختی مبتنی بر کامپیوتر بر اساس اندازه‌گیری زمان واکنش هنگام پاسخگویی به محرک‌های بینایی ساخته شده است. پایایی این آزمون ۰/۸۷ گزارش شده است (۲۷). همچنین روایی همزمان این آزمون با آزمون همچنین حافظه کلامی و بازیابی روند میزان ۰/۸۴۱ گزارش شده است. همچنین همبستگی بین شبکه‌های سه گانه نیز ۰/۲۹، ۰/۷۰ و ۰/۶۸ گزارش شد (۳۵). روند این آزمون در شکل زیر آمده است. محرک اول می‌تواند حالت‌های تک سرنخی یا دو سرنخی داشته باشد و محرک دوم یا همان محرک هدف نیز می‌تواند در حالت‌های همخوان یا ناهمخوان ارائه شود که از تفاضل اعداد مربوط به زمان واکنش آزمودنی در حالت‌های مختلف عملکرد شبکه‌های توجهی سنجیده می‌شوند (۳۶).

روند اجرای پژوهش: پس از انجام نمونه‌گیری به روش در دسترس افراد گروه نمونه به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در مرحله بعد ابتدا پیش‌آزمون شامل پرسشنامه افسردگی بک و تست شبکه‌های عصبی توجه از همگی آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل گرفته شد. پس از اجرای پیش‌آزمون افراد گروه آزمایش به مدت ۵ جلسه تحت آموزش حافظه کاری دیداری با تکلیف ان-بک قرار گرفتند و پس از اتمام آموزش، همانند پیش‌آزمون، تمامی شرکت‌کنندگان در گروه‌های آزمایش و کنترل سنجش‌های موجود در پیش‌آزمون را تکرار نمودند. پروتکل آموزش حافظه کاری دیداری ان-بک در حالت‌های یک-بک و دو-بک بر روی کامپیوتر اجرا شد. این آموزش به مدت ۵ روز متوالی اجرا شد که مدت زمان اجرای این تکلیف در هر جلسه ۳۰ دقیقه می‌باشد. آزمودنی در پشت مانیتور در فاصله چهل سانتی‌متری



نمودار (۱) مراحل آزمون شبکه‌های توجهی (ANT)

جدول (۱) میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش دو گروه آزمایشی و کنترل

گروه							
کنترل			آزمایش				
تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین		
۱۷	۷/۳۵	۱۹/۳۹	۱۷	۱۲/۴۵	۲۴/۳۹	پیش آزمون	افسردگی
۱۷	۵/۲۸	۱۹/۸۵	۱۷	۷/۶۰	۱۱/۹۷	پس آزمون	
۱۷	۲۴/۲۸	۴۴/۱۲	۱۷	۳۰/۹۳	۳۵/۴۷	پیش آزمون	شبکه هشدار
۱۷	۳۹/۹۶	۶۹/۱۸۹	۱۷	۴۹/۹۹	۱۳۴/۵۷	پس آزمون	
۱۷	۳۰/۶۶	۵۶/۳۵	۱۷	۳۸/۴۴	۸۲/۷۰	پیش آزمون	شبکه جهت یابی
۱۷	۲۰/۹۰	۵۲/۲۳۴	۱۷	۷۴/۸۷	۱۲۳/۸۲۵	پس آزمون	
۱۷	۴۸/۱۰۰	۱۰۰/۰۶	۱۷	۴۴/۶۰	۸۷/۵۹	پیش آزمون	شبکه کنترل اجرایی
۱۷	۶۳/۰۳	۱۰۴/۶۲۶	۱۷	۱۰۸/۳۷	۲۲۲/۵۵	پس آزمون	
۱۷	۶۱/۳۵	۲۰۰/۵۳	۱۷	۶۴/۳۳	۲۰۵/۷۶	پیش آزمون	توجه کلی
۱۷	۴۹/۶۲	۲۳۰/۴۲	۱۷	۱۰۲/۰۶	۴۷۰/۶۹	پس آزمون	

شناختی (به جز شبکه جهت‌یابی و توجه کلی) واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل ($P > 0/01$) برابر است. با توجه به برابر بودن تعداد آزمودنی‌های دو گروه، عدم همگنی واریانس در دو متغیر شبکه جهت‌یابی و توجه کلی منعی برای استفاده از تحلیل واریانس چند متغیره و تحلیل کواریانس وجود ندارد.

اثر آموزش حافظه کاری بر نشانگان افسردگی برای مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل در نشانگان افسردگی از تحلیل کواریانس (ANCOVA) استفاده شد. نمره پیش‌آزمون نشانگان افسردگی به عنوان متغیر کمکی وارد تحلیل شد (جدول ۲).

برای این که مشخص شود تفاوت موجود در میانگین‌های دو گروه آزمایش و کنترل (جدول ۱) در پس‌آزمون متغیرها معنادار است یا نه از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. ابتدا، مفروضه‌های نرمالیتی، همگنی واریانس دو گروه بررسی شد.

برای بررسی فرض بهنجار بودن توزیع متغیرهای پژوهش، از آزمون شاپیرو-ویلکز استفاده شد. با توجه نتایج آزمون شاپیرو-ویلکز ($P > 0/05$) مشخص گردید که در همه متغیرهای پژوهش توزیع نمرات آزمودنی‌ها نرمال است. برای بررسی مفروضه همگنی واریانس دو گروه از آزمون لون استفاده شد. نتایج نشان داد در همه مؤلفه‌های خطای

جدول ۲) تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه در نشانگان افسردگی

منبع پراکندگی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	معنی داری	مجذور اتا	توان آزمون
متغیر کمکی (پیش آزمون)	۵۶۷/۰۸۷	۱	۵۶۷/۰۸۷	۲۱/۸۸۲	۰/۰۰۱	-	-
گروه	۴۹۶/۶۱۶	۱	۴۹۶/۶۱۶	۱۹/۱۶۳	۰/۰۰۱	۰/۳۸۲	۰/۹۸۹
خطا	۸۰۳/۳۸۴	۳۱	۲۵/۹۱۶	-	-	-	-

در مرحله پیش آزمون در متغیر توجه به عنوان متغیر کمکی استفاده شد.

آماره ام باکس ($P = ۰/۰۰۱$)، $F_{(۶,۱۴۱۹/۱۷)} = ۴/۸۵۶$ ، $M^2 \text{Box} = ۳۲/۴۴۵$ معنادار بود. لذا، فرض تساوی ماتریس‌های واریانس کواریانس برقرار نیست. آماره چندگانه لامبدای ویلکز ($\text{Partial Eta} = ۰/۵۸$)، $P < ۰/۰۰۱$ ، $\text{Lambdai Wilks} = ۰/۴۲۲$ ، $F_{(۳,۳۹)} = ۱۳/۲۴۲$ نشان داد که بین دو گروه از نظر ترکیب خطی شبکه‌های سه‌گانه توجهی تفاوت معناداری وجود دارد. حجم اثر مداخله آزمایشی بر ترکیب خطی شبکه‌های سه‌گانه توجهی برابر با $۰/۵۷۸$ است که در حد بالاتر از متوسط است.

براساس جدول ۲، میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در نشانگان افسردگی تفاوت معناداری دارد. میانگین نشانگان افسردگی در گروه آزمایش ($۱۱/۹۷$) کمتر از میانگین نمرات نشانگان افسردگی در گروه کنترل ($۱۹/۸۵$) است. حجم اثر مداخله آزمایشی بر نمره کلی توجه برابر با $۰/۳۸۲$ است که پایین‌تر از متوسط است.

اثر آموزش حافظه کاری بر شبکه‌های سه‌گانه توجهی برای مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل در شبکه‌های سه‌گانه توجهی از تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده شده است. از نمره کل آزمودنی‌ها

جدول ۳) تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه در شبکه‌های سه‌گانه توجهی

منبع	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	اندازه اثر	توان آزمون
متغیر کمکی (نمره کل دقت در پیش آزمون)	شبکه هشدار	۳۸/۹۴۲	۱	۳۸/۹۴۲	۰/۰۱۸	۰/۸۹۳	۰/۰۰۱	۰/۰۵۲
	شبکه جهت‌یابی	۶۰/۵۹۲	۱	۶۰/۵۹۲	۰/۰۱۹	۰/۸۹۰	۰/۰۰۱	۰/۰۵۲
	شبکه کنترل اجرایی	۶۸۴۸/۲۱۰	۱	۶۸۴۸/۲۱۰	۰/۸۶۸	۰/۳۵۹	۰/۰۲۷	۰/۱۴۷
گروه	شبکه هشدار	۳۶۲۷۳/۴۵۶	۱	۳۶۲۷۳/۴۵۶	۱۷/۱۷۱	۰/۰۰۱	۰/۳۵۶	۰/۹۸۰
	شبکه جهت‌یابی	۴۳۴۸۵/۰۲۳	۱	۴۳۴۸۵/۰۲۳	۱۳/۹۵۲	۰/۰۰۱	۰/۳۱۰	۰/۹۵۱
	شبکه کنترل اجرایی	۱۱۹۹۹۴/۲۳۷	۱	۱۱۹۹۹۴/۲۳۷	۱۵/۲۰۶	۰/۰۰۱	۰/۳۲۹	۰/۹۶۵
خطا	شبکه هشدار	۶۵۴۸۸/۳۵۲	۳۱	۲۱۱۲/۵۲۷	۴۰۳۸۵۷/۰۰	-	-	-
	شبکه جهت‌یابی	۹۶۶۱۹/۶۴۳	۳۱	۳۱۱۶/۷۶۳	-	-	-	-
	شبکه کنترل اجرایی	۲۴۴۶۲۹/۷۹۰	۳۱	۷۸۹۱/۲۸۴	-	-	-	-

اجرائی، میانگین گروه آزمایش ($۲۲۳/۵۵$) بالاتر از میانگین گروه کنترل ($۱۰۴/۶۳$) است. حجم اثر مداخله آزمایشی در شبکه کنترل اجرایی برابر با $۰/۳۲۹$ است که در حد پایین‌تر از متوسط است.

بحث

افسردگی یکی از شایع‌ترین اختلالات در سراسر دنیا بوده و مداخلات متنوع با رویکردهای مختلف کوشیده‌اند تا به بهبودی این اختلال کمک نمایند. با بررسی جامع پیشینه پژوهش تنها دو مطالعه یافت شد که به بررسی اثر تکلیف

براساس جدول ۳، بین دو گروه آزمایش و کنترل در هر سه شبکه توجهی تفاوت معناداری وجود دارد. در شبکه هشدار، میانگین گروه آزمایش ($۱۳۴/۵۷$) بالاتر از میانگین گروه کنترل ($۶۹/۱۸۹$) است. حجم اثر مداخله آزمایشی بر شبکه هشدار برابر با $۰/۳۵۹$ است که در حد پایین‌تر از متوسط است. در شبکه جهت‌یابی، میانگین گروه آزمایش ($۱۲۳/۸۲۵$) بالاتر از میانگین گروه کنترل ($۵۲/۲۳۴$) است. حجم اثر مداخله آزمایشی بر شبکه جهت‌یابی برابر با $۰/۳۱۰$ است که در حد کمتر از متوسط است. در شبکه کنترل -

دهد. بر اساس نظریه شناختی بروز اختلال افسردگی و تجربه خلق پایین ریشه در باورهای غلط و نیز پردازش باورها به شیوه نادرست می‌باشد. لذا بکارگیری تکلیف حافظه کاری می‌تواند از طریق بهبود کنترل شناختی زمینه را جهت بهبود پردازش باورها فراهم آورده و منجر به بهبود نشانگان افسردگی گردد.

نتایج این بررسی حاکی از آن است که آموزش حافظه‌کاری دیداری منجر به بهبود کارکرد توجه می‌شود. این یافته‌ها همسو با یافته‌های فتحی رضایی و همکاران (۲۲) و نیز یافته‌های ژائو و همکاران (۲۹)، می‌باشد. این دو مطالعه به ترتیب اثر تکلیف حافظه کاری را بر کارایی شبکه عصبی کنترل اجرایی توجه و سرعت پردازش و نیز اضطراب اجتماعی و افسردگی نشان دادند. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که در آموزش حافظه کاری دیداری ان-بک که در پژوهش جاری به عنوان مداخله مورد استفاده قرار گرفت یک سری از اعداد روی صفحه نمایش به آزمودنی ارائه می‌شوند و از وی خواسته می‌شود که یک یا چند عدد آخر را در ذهن نگهداری کند و در صورتی که آخرین عدد ارائه شده با عدد قبلی همخوانی داشت دکمه مورد نظر را بفشارد (۳۱)، و همانطور که پیداست آزمودنی موظف است که با نگهداری پیوسته توجه بر روی صفحه نمایش محرک‌های ارائه شده را پیگیری نماید.

از سوی دیگر نگهداری و پردازش و دستکاری مؤلفه‌ها در حافظه که در واقع همان کارکرد حافظه کاری دیداری می‌باشد در حین این آموزش بهبود خواهند یافت. کارکرد توجه در واقع نگهداری محرک‌ها در ذهن و توانایی انجام پردازش بر روی آن‌ها می‌باشد. لذا بهبود قابلیت نگهداری آیت‌ها در ذهن از یک سو به عنوان ظرفیت حافظه‌کاری دیداری خوانده می‌شود و از سوی دیگر به عنوان یکی از قابلیت‌های توجهی تحت عنوان توجه پایدار تلقی می‌شود و بهبود قابلیت دستکاری اطلاعات از یک سو به عنوان قابلیت حافظه کاری دیداری و از سوی دیگر به عنوان پردازش‌های توجهی تلقی می‌شود که این قابلیت‌ها در خلال آموزش حافظه کاری دیداری با ان-بک بهبود می‌یابد. لذا می‌توان گفت آموزش حافظه کاری دیداری به صورت مستقیم به بهبود کارکردهای توجهی منجر شده است.

حافظه کاری بر بهبود نشانگان افسردگی پرداخته‌اند. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات تکلیف حافظه کاری، که یک تکلیف مبتنی بر کامپیوتر بوده و به بهبود پردازش‌های شناختی مغز منجر می‌شود بر بهبود نشانگان افسردگی و شبکه‌های سه گانه توجهی اجرا گردید. نتایج این بررسی حاکی از آن است که آموزش حافظه کاری دیداری منجر به بهبود نشانگان افسردگی می‌شود. این یافته‌ها همسو با یافته‌های وانماکر و همکاران (۱۷)، می‌باشد. ایشان در پژوهش خود نشان دادند که بکارگیری تکلیف حافظه کاری منجر به کاهش نشخوار فکری در مبتلایان به اضطراب و افسردگی می‌گردد. نشخوار فکری از مؤلفه‌های مهم اختلال افسردگی بوده که در تداوم و تشدید این اختلال نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. همچنین نتایج همسو با یافته‌های بلو و درخشان (۱۸)، می‌باشد. ایشان نشان دادند که آموزش حافظه کاری با تکلیف ان-بک دو گانه منجر به بهبود نشانگان غیرمرضی اضطراب و افسردگی در نوجوانان می‌شود. علاوه بر این، یافته‌های مطالعه جاری هم‌جهت با مطالعه جوپلین و همکاران (۳۰)، است. ایشان نشان دادند که بکارگیری تکلیف حافظه کاری کنترل شناختی را افزایش داده و فرد را قادر می‌سازد که اطلاعات منفی در حافظه کاری را کاهش دهد و به تبع آن نشانگان افسردگی، نشخوار فکری در فرد افزایش یافته و تحمل فرد در مقابل پاسخ‌های بیولوژیک بدن به فشار روانی افزایش می‌یابد. همانطور که پیش‌تر گفته شد مطالعات نشان داده که بکارگیری تکلیف حافظه کاری منجر به بهبود نشخوار فکری در مبتلایان به افسردگی می‌شود (۱۷)، نشخوار فکری مؤلفه‌ای است که در اختلالات افسردگی و وسواس - جبری نقش مهمی ایفا می‌کند. و منجر به تداوم و تشدید نشانگان افسردگی می‌گردد. نشخوار بر خلق افسرده اثر داشته و موجب افزایش اثرات خلق منفی روی پردازش بهینه ذهنی مانند حل مسأله و انگیزش شده و نیز اثرات هیجانی منفی زیادی به جای می‌گذارد. لذا می‌توان در تبیین اثرات مشاهده شده از تأثیر تکلیف حافظه کاری بر بهبود نشانگان افسردگی، این اثرات را ناشی از حاصل کاهش نشخوار فکری دانست. علاوه بر این، افزایش کنترل شناختی که به دنبال انجام تکلیف حافظه کاری در فرد اتفاق می‌افتد (۳۰)، به فرد این امکان را می‌دهد که با اختیار بیشتری به افکار و باورهای خود جهت

in systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2018 Mar;27(3):454-60.

11. Maydych V. The interplay between stress, inflammation, and emotional attention: relevance for depression. *Frontiers in neuroscience*. 2019 Apr 24;13:384.

12. Nejati V, Fathi E, Shahidi S, Salehinejad MA. Cognitive training for modifying interpretation and attention bias in depression: Relevance to mood improvement and implications for cognitive intervention in depression. *Asian Journal of Psychiatry*. 2019 Jan 1;39:23-8.

13. Mennen AC, Norman KA, Turk-Browne NB. Attentional bias in depression: understanding mechanisms to improve training and treatment. *Current opinion in psychology*. 2019 Oct 1;29:266-73.

14. Rose EJ, Ebmeier KP. Pattern of impaired working memory during major depression. *Journal of affective disorders*. 2006 Feb 1;90(2-3):149-61.

15. Nazarboland N, Farzaneh H. Working Memory Impairments in Patients with Major Depressive Disorder. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2009;15(3):308-13. [Persian]

16. Leone de Voogd E, Wiers RW, Zwitser RJ, Salemink E. Emotional working memory training as an online intervention for adolescent anxiety and depression: A randomised controlled trial. *Australian Journal of Psychology*. 2016 Sep 1;68(3):228-38.

17. Wanmaker S, Geraerts E, Franken IH. A working memory training to decrease rumination in depressed and anxious individuals: a double-blind randomized controlled trial. *Journal of affective disorders*. 2015 Apr 1;175:310-9.

18. Beloe P, Derakshan N. Adaptive working memory training can reduce anxiety and depression vulnerability in adolescents. *Developmental science*. 2020 Jul;23(4):e12831.

19. Chaurasia N, Singh IL, Singh T, Tiwari T, Singh A. Effect of depression on attentional network system among rheumatoid arthritis patients—A cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020 Apr;9(4):1974.

20. Roy LB, Sparing R, Fink GR, Hesse MD. Modulation of attention functions by anodal tDCS on right PPC. *Neuropsychologia*. 2015 Jul 1;74:96-107.

21. Posner MI, Raichle ME. *Image of mind*. Scientific American Library/Scientific American Books. 1994.

22. Fathi Rezaei Z, Farsi AR, Vaez Mousavi SMK. The effect of cognitive training on the efficiency of the executive control network of attention and processing speed (with Hebb's theory approach). *Modern psychological research*. 2014 Dec 22;36(9):75-100. [Persian]

23. Eskandarnejad M, Rezaei F. The Effect of Aerobic Exercise on Neural Networks of Attention

در مجموع با توجه به همخوان بودن نتایج بدست آمده با مطالعات پیشین می‌توان نتیجه گرفت که این چارچوب نظری تلویحات درمانی و تبیینی مهمی در رابطه با اختلال افسردگی دارد. لذا بکارگیری این دست از مداخلات به تنهایی یا در ترکیب با مداخلات موجود جهت بهبود نشانگان افسردگی پیشنهاد می‌شود. میزان اثر این مداخله در ترکیب با دیگر مداخلات می‌بایست مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

1. Shapiro MO, Short NA, Morabito D, Schmidt NB. Prospective associations between intolerance of uncertainty and psychopathology. *Personality and Individual Differences*. 2020 Nov 1;166:110210.
2. Newton DF, Fee C, Nikolova YS, Sibille E. Altered GABAergic function, cortical microcircuitry, and information processing in depression. In *Neurobiology of depression 2019* Jan 1 (pp. 315-329). Academic Press.
3. Lau JY, Waters AM. Annual Research Review: An expanded account of information-processing mechanisms in risk for child and adolescent anxiety and depression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2017 Apr;58(4):387-407.
4. Zaremba D, Kalthoff IS, Förster K, Redlich R, Grotegerd D, Leehr EJ, Meinert S, Dohm K, Bürger C, Enneking V, Böhnlein J. The effects of processing speed on memory impairment in patients with major depressive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 2019 Jun 8;92:494-500.
5. Prado CE, Watt S, Crowe SF. A meta-analysis of the effects of antidepressants on cognitive functioning in depressed and non-depressed samples. *Neuropsychology review*. 2018 Mar;28(1):32-72.
6. Qu C, Sas C, Doherty G. Exploring and designing for memory impairments in depression. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems 2019* May 2 (pp. 1-15).
7. Dillon DG, Pizzagalli DA. Mechanisms of memory disruption in depression. *Trends in neurosciences*. 2018 Mar 1;41(3):137-49.
8. Bishop SJ, Gagne C. Anxiety, depression, and decision making: a computational perspective. *Annual review of neuroscience*. 2018 Jul 8;41:371-88.
9. Culbreth AJ, Moran EK, Barch DM. Effort-cost decision-making in psychosis and depression: could a similar behavioral deficit arise from disparate psychological and neural mechanisms?. *Psychological Medicine*. 2018 Apr;48(6):889-904.
10. Nowicka-Sauer K, Hajduk A, Kujawska-Danecka H, Banaszkiwicz D, Smoleńska Ż, Czuszyńska Z, Siebert J. Illness perception is significantly determined by depression and anxiety

- Experimental Brain Research*, 2016 234(3), 815-827.
36. MacLeod, J. W., Lawrence, M. A., McConnell, M. M., Eskes, G. A., Klein, R. M., & Shore, D. I. Appraising the ANT: Psychometric and theoretical considerations of the Attention Network Test. *Neuropsychology*, 2010 24(5), 637.
37. Rahimi, Ch. Application of Beck's depression in Iranian students, clinical psychology and personality (Behavioral Sciences), 2014, 12, 10, 173-188. [Persian]
- and Working Memory. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2018 Apr 10;6(2):31-40. [Persian]
24. Eskandarnejad M, Ashayeri H, Rezaei F. Investigate the Effect of Aerobic Activity with and without Cognitive Load on Alerting Network of Attention. *Motor Behavior*. 2017 Jul 23;9(28):173-88. [Persian]
25. Askarian Kalat H, Efficacy of transcranial random noise stimulation (tRNS) on subjective tinnitus symptoms decrease and mood improvement: Comparison of bilateral auditory cortex and rDLPFC electrical stimulation. [M. A. Dissertation]. Mashhad: Ferdowsi university; 2017.
26. Kasaeian K, Kiamanesh A, Bahrami H. A comparison of active memory performance and sustained attention among students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2014; 3(4): 112-123. [Persian]
27. Rezaei F, The effects of motor training with different level of cognitive load on attention networks and brain electrical activity. [M. A. Dissertation]. Tabriz: university of Tabriz; 2016.
28. Carbone E, Vianello E, Carretti B, Borella E. Working memory training for older adults after major surgery: Benefits to cognitive and emotional functioning. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019 Nov 1;27(11):1219-27.
29. Zhao X, Dang C, Maes JH. Effects of working memory training on EEG, cognitive performance, and self-report indices potentially relevant for social anxiety. *Biological Psychology*. 2020 Feb 1;150:107840.
30. Jopling E, Gotlib IH, LeMoult J. Effects of working memory training on cognitive, affective, and biological responses to stress in major depression: A novel cognitive bias modification protocol. *Journal of affective disorders*. 2020 Mar 15;265:45-51.
31. Kamal Nia M, Kaviani Mehr S, Sahraji Sh. Effectiveness of N-Back training software on working memory in students with dyslexia. 2nd International Conference on Humanities, psychology & Sociak science. 2016 March 15. [Persian]
32. Faissner M, Kriston L, Moritz S, Jelinek L. Course and stability of cognitive and metacognitive beliefs in depression. *Depression and Anxiety*. 2018 Dec;35(12):1239-46.
33. Martin A, Boadi N, Fernandes C, Watt S, Robinson-Wood T. Applying resistance theory to depression in Black women. *Journal of Systemic Therapies*. 2013 Mar 1;32(1):1.
34. Poorafkari, n. DSM-IV classification of mental disorders. (2000). Tehran: Azadeh Publishing. [Persian]
35. Ishigami, Y., Eskes, G. A., Tyndall, A. V., Longman, R. S., Drogos, L. L., & Poulin, M. J. The Attention Network Test-Interaction (ANT-I): reliability and validity in healthy older adults.