

اثر بخشی توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی

حسین زارع^۱، علی اکبر شریفی^{۲*}، جواد حاتمی^۳

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۷/۰۲؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۳۹۴/۰۳/۰۹؛ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۱۱

چکیده

هدف: هدف پژوهش، تعیین اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی بود. **روش:** روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه انتظار و جامعه آماری کلیه بیماران دچار آسیب مغزی مراجعه‌کننده به متخصصان مغز و اعصاب شهرکرد در پاییز ۱۳۹۳ به تعداد ۱۵۰ نفر بود. ۵۲ بیمار دچار آسیب مغزی پس از احراز ملاک‌های ورود به پژوهش انتخاب و به‌طور تصادفی در گروه‌های آزمایش و انتظار جایگزین شد. گروه آزمایش، ۸ جلسه با استفاده از نرم‌افزار توان بخشی حافظه، آموزش دید و افراد گروه انتظار مداخله‌ای دریافت نکرد و آموزش این گروه به‌بعد از انجام پژوهش موقوف شد. برای ارزیابی حافظه آینده نگر در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، از پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر کرافورد، اسمیت، مایلور، دلاسالو و لوجی (۲۰۰۳) استفاده شد. **یافته‌ها:** تفاوت معنادار بین میانگین نمره‌های حافظه آینده نگر گروه آزمایش و گروه انتظار در پس‌آزمون، همچنین معنادار نبودن تفاوت بین نمره‌های پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش حاکی از ماندگاری تاثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی بود. **نتیجه‌گیری:** توان بخشی شناختی رایانه‌ای اثر چشمگیری بر بهبود عملکرد حافظه آینده نگر بیماران آسیب مغزی دارد، بنابراین می‌توان از آن به‌عنوان روش موثر و مفیدی برای بهبود عملکرد حافظه این‌گونه بیماران سود جست.

کلیدواژه‌ها: آسیب مغزی، توان بخشی شناختی، حافظه آینده نگر

Email: Aliakbarsharifi@pnu.ac.ir

۱. استاد گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور

۲. * مری، گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور

۳. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه تهران

مقدمه

آسیب مغزی^۱ براساس تعریف مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های آمریکا^۲ (۲۰۱۰) آسیب ساختاری و یا اختلال فیزیولوژیک در عملکرد مغز ناشی از ضربه بیرونی به‌سر است. آسیب مغزی ممکن است منجر به ایجاد ناتوانایی و اختلال در توانایی‌های شناختی شود (پپ و من، ۲۰۱۳) و مشکلات حافظه شایع‌ترین اختلال‌ها بعد از آسیب مغزی هستند، تاکنون پژوهش‌های بسیاری در مورد ماهیت و توان بخشی آن‌ها صورت گرفته است (کوهرلر، ویلهلم و شولسون، ۲۰۱۱)؛ اکثر این مطالعات بر حافظه گذشته نگر^۳ تمرکز داشته‌اند. حافظه گذشته نگر توانایی یادآوری حوادث و رویدادهای است که در گذشته اتفاق افتاده است. اگرچه حافظه گذشته نگر یک توانایی شناختی مهم در کارکردهای روزانه است اما برای انجام بسیاری از امور روزمره، به یک توانایی دیگر به نام حافظه آینده نگر^۴ نیاز داریم. حافظه آینده نگر، به توانایی به یاد آوردن فعالیت‌های که در آینده باید انجام شوند اشاره دارد (میونی، استابلوم، مک کلینتوک و کانتاگالو، ۲۰۱۲).

حافظه توانایی ذخیره سازی اطلاعات و تجربیات و استفاده از آن‌ها در تعاملات بعدی با محیط است (کرمی نوری و اعراب شیبانی، ۱۳۸۶) و حافظه آینده نگر، مستلزم پردازش اجرایی از جمله ایجاد قصد، برنامه‌ریزی و بازداری فعالیت، به‌طور مداوم است و قشر پیش‌پیشانی^۵ عمدتاً واسطه مکانیسم‌های کنترل اجرایی^۶ است (استاس، ۲۰۱۱) که برای آغاز و اجرای موفقیت‌آمیز اعمال مدنظر ضروری است (کلیجل، مارتین، مک دانیل و اینستین، ۲۰۰۲؛ مک فارلند و گلیسکای، ۲۰۰۹؛ میونی و همکاران، ۲۰۱۲).

به‌علت این ارتباط بین کارکردهای اجرایی و قشر پیش‌پیشانی و از آنجایی که مناطق پیش-پیشانی معمولاً بعد از ضربه مغزی، آسیب می‌بینند، جای تعجب نیست که افراد دچار آسیب مغزی اغلب در تکالیف حافظه آینده نگر، با دشواری روبه‌رو هستند و پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که حافظه آینده نگر بعد از آسیب مغزی هم در بزرگسالان (شام، لوین و چن، ۲۰۱۱؛ آمد، کوراساکی، تراساوا، کاتو و میهارا، ۲۰۱۱) و هم در کودکان و نوجوانان (مک کاولی، ویلد، بیگلر، اونی و لوین، ۲۰۱۱) آسیب می‌بینند. برای افراد دچار آسیب مغزی، شکست مکرر در حافظه آینده نگر به‌عنوان مثال، فراموش کردن مواردی نظیر بازپرداخت بدهی، قرار ملاقات،

1. traumatic brain injury (TBI)
2. centers for disease control and prevention
3. retrospective memory
4. prospective memory
5. prefrontal cortex
6. executive control mechanisms

اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر...

مصرف دارو، خاموش کردن اجاق گاز می‌تواند ناامیدکننده، شرم‌آور و در برخی موارد، تهدیدکننده زندگی باشد. این شکست‌ها می‌توانند استقلال فرد را محدود و باعث وابستگی بیشتر به‌اعضای خانواده و مراقبان برای انجام کارهای روزانه شود. علاوه بر این، اختلال‌ها حافظه ممکن است بر فرصت بازگشت به کار و یا شروع یک حرفه جدید تأثیر بگذارند (فلمینگ، شام، استرانگ و لایت بادی، ۲۰۰۵؛ فلمینگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ شام، لوین و چان (۲۰۱۱) و کیفیت زندگی فرد را کاهش دهند (هیو، فنگ، فن، زیگون و هانگ، ۲۰۱۲؛ مورن، تیلور، راسن، بانگرت، دیتریچ و همکاران، ۲۰۱۲).

امروزه استفاده از درمان‌های نوروسایکولوژیک (باعزت، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸) و روش‌های توان‌بخشی شناختی برای کمک به بیماران، رواج بسیار زیادی پیدا کرده است. توان‌بخشی شناختی، مجموعه ساخت‌یافته از فعالیت‌های درمانی طراحی شده برای آموزش مجدد حافظه و سایر عملکردهای شناختی فرد است که برپایه ارزیابی و درک اختلال‌ها مغزی و رفتاری بیمار است (سیسرون، داهلبرگ، مالک، لنگنبان، فلیستی و همکاران، ۲۰۰۵) توان‌بخشی حافظه، بخشی از توان‌بخشی شناختی است که توسعه راهبردهای شناختی و رفتاری را تسهیل می‌کند که هدف‌شان تأثیر مثبت در بهبود ساختاری و عملکردی مغز آسیب‌دیده و بهبود کیفیت زندگی فرد است (ولترز، استپرت، برنرز و ون هیوگتن، ۲۰۱۰). اثربخشی محدود سایر روش‌ها در بهبود حافظه و پیشرفت‌های اخیر در فهم ما از انعطاف‌پذیری مغز، دو دلیل عمده افزایش علاقه به توان‌بخشی شناختی بوده است و مطالعات بسیار زیادی در دنیا در مورد کاربرد راهبردهای مختلف توان‌بخشی شناختی، به‌راه انداخته است.

پژوهش‌های مختلف اثرات روش‌های شناختی بر عملکرد حافظه آینده نگر را نشان داده‌اند (کاشل، سالا، دالا، سانتاگالو، فالبوک و همکاران، ۲۰۰۲) و روش‌های متفاوتی برای توان‌بخشی حافظه و ازجمله حافظه آینده نگر پیشنهاد شده است، ازجمله استفاده از روش‌های واقعیت مجازی (کنتی، فلمینگ، پترسون، گرین، من و همکاران، ۲۰۱۴)، بازیابی بافاصله^۱ (ساموسکی، وود، چیاراوالوتی، وایلی، لنگن فلدر و همکاران، ۲۰۱۰)، محو سرنخ‌ها^۲ (هسلام، موس و هودر^۳، ۲۰۱۰)، استفاده از وسایل کمک حافظه^۴ (مک دونالد، هسلام، یتس، گار، لیدر و همکاران، ۲۰۱۱)، راهبردهای آموزش گروهی (شام، فلمینگ، جیل، گالو و استرانگ، ۲۰۱۱) و یادگیری بدون خطا^۵ (فیش، مانلی، کوپلمن و موریس، ۲۰۱۴) که به‌صورت سنتی یا در قالب نرم‌افزارهای

1. spaced retrieval
2. vanishing cues
3. haslam, moss, & hodder
4. memory aids
5. errorless learning

رایانه‌ای قابل آموزش می‌باشند. برخی پژوهشگران به‌عنوان مثال پوتوین، رولیو، سنکال و جیگیور (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که وقتی بیماران از طریق تصویرسازی در حال انجام کار، یک ارتباط قوی و آشکار بین سرخ‌های حافظه آینده نگر و عمل مدنظر ایجاد می‌کنند عملکرد بهتری در حافظه آینده نگر نشان می‌دهند. براساس الگوی پردازش چندگانه مک دانیل و استین (۲۰۰۰) از طریق تقویت ارتباط سرخ- عمل درطول مرحله رمزگردانی، نیت به‌احتمال بیشتر با فرایندهای شناختی حمایت می‌شوند. این محققان نشان دادند که منابع توجه و پردازش‌های اجرایی کمتری برای انجام یک عمل حافظه آینده نگر نیاز است زیرا عمل قصد شده خودبه‌خود وقتی که فرد با سرخ آینده نگر روبه‌رو می‌شود، بازیابی می‌شود.

نتایج یک پژوهش با ۲۱ بیمار دچار آسیب مغزی نشان داد که آموزش تصویرسازی دیداری به‌صورت معناداری یادآوری تأخیری اطلاعات کلامی روزمره را افزایش می‌دهد و اعضای خانواده بیماران نیز کاهش مشکلات حافظه آینده نگر را گزارش کردند و این اثرات تا سه ماه پیگیری همچنان باقی ماند (کاشل و همکاران، ۲۰۰۲). در پژوهش دیگر از فن تصویرسازی دیداری برای ۳۰ بیمار دچار آسیب مغزی شدید استفاده شد؛ ۱۰ بیمار در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه گواه قرار گرفتند عملکرد حافظه آینده نگر بیمارانی که در برنامه توان‌بخشی شرکت کرده بودند بهبود قابل توجهی نشان داد و همچنین آن‌ها توانستند از این روش در موقعیت‌های مختلف زندگی استفاده کنند (پوتوین، رولیو، سنچال و گیور، ۲۰۱۱).

برخی مطالعات تلاش کرده‌اند مشکلات حافظه آینده نگر را با رویکرد متفاوتی برطرف سازند. با توجه به این‌که حافظه آینده نگر یک سیستم واحد نیست (مک دانیل و استین، ۲۰۰۰) توان‌بخشی ممکن است به‌بازیابی مؤلفه‌های حافظه آینده نگر کمک کند. این رویکرد این ایده را مطرح می‌کند که اختلال‌ها حافظه گذشته نگر و یا اختلال‌ها کارکرد اجرایی ممکن است در زیر آسیب‌های حافظه آینده نگر باشند (کینچ و مک دونالد، ۲۰۰۱؛ میونی و همکاران، ۲۰۱۲) و بهبود مؤلفه‌های شناختی باعث بهبود حافظه آینده نگر می‌شود (فیش، فیلسون و منلی، ۲۰۱۰). فرض براین است که برنامه‌های آموزشی بهبود توجه، حافظه فعال و کارکردهای اجرایی می‌تواند اثرات مثبت بر عملکرد حافظه آینده نگر داشته باشد (فیش، فیلسون و منلی، ۲۰۱۰؛ شام، فلمینگ و نیولینگر، ۲۰۰۲؛ شام، لوین و چان، ۲۰۱۱).

استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای برای توان‌بخشی در طول دهه گذشته روز به‌روز افزایش یافته است. تعداد زیادی برنامه رایانه‌ای برای توان‌بخشی یا بازآموزی شناختی منتشر شده است که ادعا می‌کنند همانند یا بهتر از روش‌های مداخله سنتی توان‌بخشی‌شناختی به‌بیماران کمک می‌کنند (برگمن، ۲۰۰۲؛ گونتووسکی، مک دونالد، کلارک و راوی، ۲۰۰۲).

اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر...

در ایران مطالعات بسیار کمی در مورد توان‌بخشی حافظه صورت گرفته است. هرچند، در مورد توان‌بخشی حافظه فعال، چند مطالعه صورت گرفته است؛ به‌عنوان مثال قمری گیوی، نریمانی و محمودی (۱۳۹۱) اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه فعال کودکان بیش‌فعال را که به‌بررسی پرداخته‌اند و ارجمندنیا، شریفی و رستمی (۱۳۹۳) که اثربخشی تمرین رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال دیداری فضایی دانش‌آموزان دچار مشکلات ریاضی را بررسی کردند؛ ولی با جستجوهای که تاکنون به‌عمل آمد مطالعه‌ای در مورد توان‌بخشی حافظه آینده نگر چه به‌صورت سنتی و چه به‌صورت رایانه‌ای در ایران به‌دست نیامد؛ بنابراین این پژوهش باهدف تعیین تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه آینده نگر بیماران آسیب مغزی، جهت پاسخ سؤال‌های زیر اجرا شد.

۱. آیا توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای، عملکرد حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی را بهبود می‌بخشد؟
۲. آیا تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی در مرحله پیگیری پایدار می‌ماند؟

روش

روش پژوهش، آزمایشی بود و به‌منظور بررسی تأثیر توان‌بخشی رایانه‌ای حافظه به‌عنوان متغیر مستقل بر عملکرد حافظه آینده نگر به‌عنوان متغیر وابسته از روش پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه انتظار استفاده شد. جامعه آماری شامل افراد دچار آسیب مغزی به‌تعداد ۱۵۰ بود که در پاییز سال ۱۳۹۳ به متخصصان مغز و اعصاب مراکز درمانی شهرکرد مراجعه کرده بودند. روش نمونه‌گیری در دسترس و به این صورت بود که با هماهنگی متخصصان مغز و اعصاب در مراکز درمانی شهرکرد از بیماران آسیب مغزی داوطلب شرکت در جلسات توان‌بخشی حافظه، پس از احراز ملاک‌های ورود به پژوهش ثبت‌نام شد. ملاک‌های ورود رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، ابتلا به اختلال‌های حافظه آینده نگر، دریافت تشخیص آسیب مغزی حداقل سه ماه قبل از شرکت در پژوهش، سن ۱۶ تا ۴۰ سال و حداقل سواد سوم راهنمایی و ملاک‌های خروج ابتلا به اختلال‌های عصب شناختی نظیر دمانس، صرع، تصلب شرایین چندگانه، اختلال بارز در درک و بیان کلامی، ناتوانی جسمی برای استفاده از رایانه بود. حجم نمونه این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار جی پاور^۱ فاول، اردفلد، لنگ و بوچنر (۲۰۰۷) و با در نظر گرفتن توان آماری ۹۵ درصد و با میزان اندازه اثر ۰/۵ و سطح معناداری یا آلفا ۵ درصد، در هر گروه ۲۵ نفر برآورد شد.

1. G*power

ابزار پژوهش

۱. پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر^۱. این پرسشنامه، یک مقیاس کوتاه خود گزارشی است که توسط کرافورد، اسمیت، مایلور، دلاسال و لوجی (۲۰۰۳) ساخته شد و ۱۶ ماده دارد و از آزمودنی در مورد فراوانی مشکلات حافظه خواسته می‌شود در مقیاس لیکرت ۵ درجه از همیشه که نشان دهنده موافقت کامل = ۵ تا هرگز که نشان دهنده مخالفت کامل = ۱ است به‌ماده‌ها پاسخ دهند. جمع نمره‌های به‌دست آمده برای هر فرد در دامنه‌ای بین ۱۶ تا ۸۰ قرار می‌گیرد. این پرسشنامه شامل ۲ خرده مقیاس حافظه آینده نگر و حافظه گذشته نگر است که ۸ ماده اول حافظه آینده نگر را می‌سنجد. کرافورد و همکاران (۲۰۰۳) در بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه همسانی درونی مطلوبی را برای هر سه شاخص نمره کلی؛ نمره آینده نگر مجموع نمره همه ۸ ماده آینده نگر؛ مجموع نمره همه ۸ ماده گذشته نگر به‌ترتیب، ۰/۸۹، ۰/۸۵ و ۰/۸۰ گزارش کردند. همچنین، نتایج تحلیل عامل تأییدی نیز الگوی سه‌گانه پیشنهاد شده را تأیید می‌کند. این پرسشنامه در ایران توسط زارع، علی پور و مصطفایی (۱۳۹۳) هنجاریابی و مقدار آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر ۰/۸۳ محاسبه شد. همچنین در مطالعه دیگری توسط زارع، صحراگرد و خدامرادی (۲۰۱۴) آلفای کرونباخ ۰/۸۰ برای این آزمون گزارش شد که نشان‌دهنده پایایی بالایی آن است. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۷۹ محاسبه شد.

۲. نرم‌افزار توان بخشی حافظه. این نرم‌افزار بر اساس الگوی یادگیری بدون خطا، برای توان بخشی انواع حافظه توسط نویسندگان پژوهش حاضر طراحی و ساخته شد و پس از تأیید روایی محتوای این نرم‌افزار توسط دکتر حسین زارع، دکتر جواد حاتمی، دکتر اصغر بیاتی، دکتر سید کمال صولتی و دکتر محمد قاسمی، در مطالعه مقدماتی در مورد پنج بیمار آسیب مغزی، قابلیت فهم تکالیف و راحتی مراجعان با نرم‌افزار بررسی و اصلاحات لازم صورت گرفت. یادگیری بدون خطا، شیوه آموزشی است که در آن تا جایی که امکان دارد افراد را از انجام اشتباه باز می‌دارد تا مهارت‌های نوین یا اطلاعات جدید را به‌دست آورند. روش‌های مختلفی برای کاهش احتمال خطا وجود دارد که در این نرم‌افزار از برخی از آن‌ها استفاده شده است از جمله (الف) تقسیم هر تکلیف به تکالیف و گام‌های کوچک‌تر و شروع آموزش از راحت‌ترین سطح (ب) عدم تشویق حدس زدن و استفاده از روش آزمایش و خطا (ج) ندادن فرصت اشتباه به‌فرد با دادن سرنخ‌های بیشتر برای بازیابی تا رسیدن به‌پاسخ درست (د) ارائه نمونه و مثال‌های کافی قبل از این‌که از فرد خواسته شود تکلیف اصلی را انجام دهد (و) تصحیح فوری خطاها. این نرم‌افزار دارای

1. prospective and retrospective memory questionnaire (PRMQ)

اثر بخشی توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر...

۱۶ بسته آموزشی برای توان بخشی انواع حافظه نظیر حافظه فعال، حافظه معنایی، حافظه رویدادی، حافظه آینده نگر، حافظه روزمره و جهت‌یابی است و ۲ بسته آموزشی برای توان بخشی حافظه آینده نگر دارد. هر بسته آموزشی سطوح دشواری مختلفی دارد، بیمار در هر جلسه تمرین‌های پیش‌بینی‌شده در نرم‌افزار را انجام می‌دهد و هر تمرین از سطح دشواری ۱ شروع می‌شود و بیمار پس از این‌که تمرین‌های این سطح را با موفقیت انجام داد، نرم‌افزار وی را به یک سطح دشوارتر هدایت می‌کند و این روند تا انجام تمام تمرین‌های پیش‌بینی‌شده با سطح دشواری مختلف ادامه خواهد یافت.

شیوه اجرا. پس از ثبت نام از افراد داوطلب، آزمون حافظه آینده نگر اجرا گردید و از میان ۶۰ فردی که ثبت نام کرده بودند ۴ نفر باتوجه به ملاک‌های ورود و خروج از طرح خارج شدند و سپس به صورت تصادفی ۲۸ نفر در گروه آزمایش و ۲۸ نفر در گروه انتظار قرار گرفتند. پس از انتخاب و گمارش نمونه پژوهش به گروه‌های آزمایش و انتظار، ابتدا برای افراد گروه آزمایش یک جلسه توجیهی برای آشنایی با برنامه و نرم‌افزار برگزار شد و این افراد به صورت عملی با نرم‌افزار کار کردند و ابهامات آن‌ها برطرف شد. سپس گروه آزمایش با استفاده از نرم‌افزار توان بخشی حافظه، ۸ جلسه آموزش دید و گروه انتظار هیچ‌گونه مداخله‌ای در آن زمان دریافت نکرد و آموزش این گروه به بعد از انجام پژوهش موقوف شد. در طی دوره آموزش ۲ نفر از بیماران از ادامه همکاری با طرح خودداری کردند و ۲۶ نفر در گروه آزمایش باقی ماند. در آخرین جلسه آموزش پس از آزمون و ۱ ماه پس از آموزش در مرحله پیگیری مجدداً عملکرد حافظه آینده نگر در هر دو گروه اجرا و برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه با اندازه‌های مکرر استفاده شد و پیش‌فرض‌های آن نیز انجام شد.

یافته‌ها

نمونه این پژوهش شامل ۱۴ مرد و ۱۲ زن در گروه آزمایش با میانگین سن ۳۳/۶۵ و همین تعداد در گروه انتظار با میانگین سن ۲۹/۳۱ سال بودند در گروه آزمایش حداقل و حداکثر سن به ترتیب ۱۹ و ۴۸ سال بوده و در گروه انتظار، ۱۹ و ۴۳ سال بود.

جدول ۱: آماره‌های توصیفی نمره‌های حافظه آینده نگر در سه مرحله به تفکیک گروه‌ها

گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		انحراف معیار	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
آزمایش	۲۶	۳۷/۶۵	۴/۴۸	۲۶/۱۹	۴/۲۹	۲۶/۱۵	۴/۰۳
انتظار	۲۶	۳۷/۴۶	۴/۱۴	۳۸/۲۳	۴/۳۰	۳۸/۷۳	۴/۳۹

جدول ۱، آماره‌های توصیفی نمره‌های حافظه آینده نگر در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در دو گروه آزمایش و انتظار را نشان می‌دهد همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود میانگین نمره‌های حافظه آینده نگر در گروه آزمایش پس‌آزمون و پیگیری تفاوت محسوسی با پیش‌آزمون پیدا کرده است ولی در گروه انتظار چنین تفاوتی مشاهده نمی‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف

میانگین	انحراف معیار	قدر مطلق اختلاف	مقدار مثبت	مقدار منفی	کولموگروف ^۰ اسمیرنوف	سطح معناداری
۳۷/۵۶	۴/۲۸	۰/۱۰۴	۰/۱۰۴	-/۰۸۱	۰/۷۴۸	۰/۶۳۱

جدول ۲ نشان می‌دهد مقدار سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۵، و توزیع نمره‌ها طبیعی است.

جدول ۳. نتایج آزمون ام‌باکس برای بررسی همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس

ام‌باکس	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
۲/۷۶	۰/۴۳	۶	۱۸۱۱۳/۲۱	۰/۸۵۹

جدول ۳ نشان می‌دهد مفروضه همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس برقرار است و ماتریس‌های کوواریانس مشاهده شده در تمامی گروه‌ها مساوی است.

جدول ۴. نتایج آزمون موخلی برای بررسی مفروضه کرویت

W موخلی	خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
۰/۳۸۷	۴۶/۵۱	۲	۰/۰۰۰۱

جدول ۴ نشان می‌دهد مفروضه کرویت برقرار نیست و بنابراین باید از آزمون تحلیل واریانس تعدیل شده گرین‌هاس - گیبس استفاده شود.

جدول ۵. نتایج آزمون لوین در مورد همسانی واریانس نمره‌های حافظه آینده نگر در دو گروه

نسبت F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
۰/۴۷۹	۱	۵۰	۰/۱۷۲
۰/۰۵۸	۱	۵۰	۰/۸۱
۰/۳۴۵	۱	۵۰	۰/۵۵۹

نتایج آزمون لوین در جدول ۵ تساوی واریانس‌های خطا، فرض تساوی واریانس‌ها را تأیید می‌کند و واریانس خطای حافظه آینده نگر در تمام گروه‌ها مساوی است؛ بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

جدول ۶. نتایج تحلیل اندازه‌گیری‌های مکرر نمره‌های آزمودنی‌ها برای حافظه آینده نگر

اندازه اثر	F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	منبع اثر	
۰/۵۲۵	۵۵/۳۵۴**	۲۵۸۴/۷۷۶	۱	۲۵۸۴/۷۷۶	گروه	بین گروهی
		۴۶/۶۹۶	۵۰	۲۳۳۴/۷۸۲	خطا	
۰/۶۹۸	۱۱۵/۶۳۹**	۷۶۶/۰۴۳	۱/۲۴	۹۴۹/۸۹۷	حافظه	درون گروهی
۰/۷۶۸	۱۶۵/۰۸۳**	۱۰۹۳/۵۸۶	۱/۲۴	۱۳۵۶/۰۵۱	حافظه گروه	
		۶/۶۲۴	۶۲	۴۱۰/۷۱۸	خطا	

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

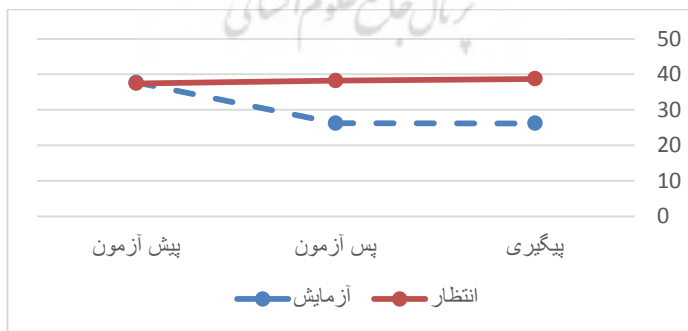
نتایج جدول ۶، نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین حافظه آینده نگر دو گروه آزمایش و انتظار و همچنین تفاوت بین نمره‌های حافظه آینده نگر در سه مرحله سنجش معنادار است.

جدول ۷. نتایج مقایسه زوجی نمره‌ها حافظه آینده نگر در سه مرحله آزمایش

بالاترین سطح	پایین‌ترین سطح					
۱۳/۳۷۸	۹/۵۴۵	۰/۷۴۷	۱۱/۴۶۲**	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	آزمایش
۱۳/۳۳	۹/۶۷	۰/۷۱۳	۱۱/۵۰**	پیگیری		
۰/۷۴۳	-۰/۶۶۶	۰/۲۷۴	۰/۰۳۸	پیگیری	پس‌آزمون	
۰/۷۲۶	-۲/۲۶۴	۰/۵۸۳	-۰/۷۶۹	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	انتظار
۰/۲۵۴	-۲/۷۹۳	۰/۵۹۴	-۱/۲۶۹	پیگیری		
۰/۱۴۱	-۱/۱۴۱	۰/۲۵۰	-۰/۵۰۰	پیگیری	پس‌آزمون	

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

در جدول ۷ مقایسه زوجی میانگین‌ها در گروه آزمایش نشان می‌دهد تفاوت بین میانگین‌ها پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری معنادار است ولی بین پس‌آزمون و پیگیری این تفاوت معنادار نیست. در گروه انتظار نیز تفاوت معناداری بین نمره‌ها سه مرحله دیده نمی‌شود.



نمودار ۱. تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه آینده نگر بیماران آسیب مغزی

نمودار ۱، کاهش مشکلات حافظه آینده نگر را بعد از آموزش در مرحله پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش و عدم تغییر این مشکلات را در گروه انتظار نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه آینده نگر بیماران آسیب مغزی، انجام شد. تحلیل داده‌ها پس از ۸ جلسه آموزش به‌کمک نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمره‌ها حافظه آینده نگر در گروه آزمایش و گروه انتظار در پس‌آزمون وجود دارد و آموزش باعث بهبود حافظه آینده نگر افراد گروه آزمایش شده است. این یافته همسو با پژوهش‌های گذشته ازجمله فیش و همکاران (۲۰۱۴) و کاشل و همکاران (۲۰۰۲) است. همچنین بین نمره‌ها پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت و این به‌معنا است که اثرات آموزش همچنان در مرحله پیگیری (یک ماه بعد از آموزش) ماندگار بوده است؛

در ساخت نرم‌افزار توان‌بخشی حافظه مورد استفاده در این پژوهش، از اصول یادگیری بدون خطا استفاده شده است، اصل این روش، جلوگیری از اشتباه تا حد ممکن در طول یادگیری و به‌حداقل رساندن امکان پاسخ‌های اشتباه است؛ به‌منظور استفاده از اشتباهات مان (یادگیری کوشش و خطا) ما باید بتوانیم اشتباهاتمان را به‌یاد آوریم. افراد با عملکرد ضعیف حافظه نمی‌توانند این کار را انجام دهند، زیرا آن‌ها در حافظه آشکار با مشکل روبه‌رو هستند و به‌حافظه ناآشکار، متکی هستند پس درواقع ارائه پاسخ اشتباه ممکن است آن پاسخ اشتباه را تقویت کند و اشتباهات ادامه یابند. ویلسون، بدلی، ایوانز و شیل (۱۹۹۴) براین باورند که یادگیری بدون خطا به‌عنوان یک روش آموزش برای افراد دچار اختلال حافظه کارآمد است. مزیت یادگیری بدون خطا می‌تواند به‌دلیل بهره‌گیری از حافظه ضمنی یا استفاده از فرایندهای حافظه آشکار باقیمانده یا ترکیب هر دو سیستم حافظه ضمنی و آشکار باشد. بااین وجود، پیچ، ویلسون، شیل، کارتر و نوریس (۲۰۰۶) بیان می‌کنند که محفوظ ماندن حافظه ضمنی به‌تنهایی برای بروز یادگیری بدون خطا، کافی است. در حال حاضر، شواهد قابل‌توجهی وجود دارد که یادگیری بدون خطا برای افراد دچار آسیب‌های شدید حافظه، نسبت به یادگیری پرخطا، برتری دارد (فیش و همکاران، ۲۰۱۴). در یک فراتحلیل کسلز و دی هان (۲۰۰۳)، یک اندازه اثر بزرگ و از نظر آماری معنادار برای درمان با یادگیری بدون خطا یافتند؛ بنابراین یافته‌های پژوهش حاضر، دور از انتظار نیست و همسو با ادبیات پژوهش است. براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای اثر قابل‌ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه آینده نگر بیماران

اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر...

آسیب مغزی، دارد و این نرم‌افزار می‌تواند باعث بهبود عملکرد حافظه آینده نگر بیماران دچار آسیب مغزی شود. این مطالعه با محدودیت‌های روبه‌رو بوده است که ممکن است بر نتایج تأثیر گذاشته باشد و به‌هنگام تعمیم نتایج باید در نظر گرفته شوند. نمونه این پژوهش به‌صورت تصادفی انتخاب نشده است و همانند تمام مطالعات بالینی، امکان استفاده از نمونه آماری بزرگ وجود نداشت همچنین، در این پژوهش، افت آزمودنی‌ها وجود داشته است. این مسئله یک مشکل عمومی در تمام پژوهش‌های صورت گرفته با افراد دچار آسیب مغزی محسوب می‌شود (بیورک، آکرلاند، اسونسون و اسبجورسون، ۲۰۱۳) و یکی از دلایل اصلی آن، خستگی بیماران است که البته در طراحی برنامه درمان و نرم‌افزار به‌آن توجه شده است و تلاش گردیده است تمرین‌ها به‌گونه‌ای ارائه شود که کمترین خستگی را در بیماران ایجاد کند. با توجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود ضمن استفاده از این نرم‌افزار برای تقویت حافظه آینده‌گرای بیماران دچار آسیب مغزی، اثربخشی این نرم‌افزار در توان‌بخشی حافظه سایر بیماران دچار اختلال حافظه بررسی شود.

منابع

- ارجمندنیا، علی اکبر، شریفی، علی، و رستمی، رضا. (۱۳۹۳). اثربخشی برنامه‌ی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه‌ی فعال دیداری-فضایی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*. ۳(۴): ۲۴-۶.
- باعزت، فرشته. (۱۳۸۶). اثر شیوه‌های درمانی نوروسایکولوژیک در کارآمدی خواندن دانش‌آموزان با نارساخوانی تحولی نوع ادراکی. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*. ۲(۸): ۱۵۸-۱۴۱.
- باعزت، فرشته. (۱۳۸۸). اثر مداخله‌های نوروسایکولوژی در کارآمدی خواندن و نوشتن دانش‌آموزان ابتدایی دچار نارساخوانی تحولی نوع زبان شناختی: مطالعه تک‌آزمودنی. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*. ۳(۱۱): ۱۹-۷.
- زارع، حسین، علی پور، احمد، و مصطفایی، علی. (۱۳۹۳). هنجاریابی و روایی پرسشنامه حافظه گذشته نگر آینده‌نگر. *شناخت اجتماعی*. ۳(پیاپی ۵): ۶۵-۴۵.
- کرمی نوری، اعراب شیبانی، خدیجه. (۱۳۸۶). بررسی و مقایسه انواع حافظه رویدادی و معنایی در سالمندان و جوانان. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*. ۳(۱۱): ۱۹-۷.
- قمری گیوی، حسین، نریمانی، محمد، و محمودی، هیوا. (۱۳۹۱). اثربخشی نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر کارکردهای اجرایی، بازداری پاسخ و حافظه کاری کودکان دچار نارساخوانی و نقص توجه/بیش‌فعالی. *فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری*. ۳(۲): ۹۸-۱۱۵.

- Bergman, M. M. (2002). The benefits of a cognitive orthotic in brain injury rehabilitation. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 17(5): 431° 445.
- Björkdahl, A., Akerlund, E., Svensson, S., & Esbjörnsson, E. (2013). A randomized study of computerized working memory training and effects on functioning in everyday life for patients with brain injury. *Brain Injury*, 27, 1658° 65.
- Canty, A. L., Fleming, J., Patterson, F., Green, H. J., Man, D., & Shum, D. H. K. (2014). Evaluation of a virtual reality prospective memory task for use with individuals with severe traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 24(December), 238° 65.
- Centers for disease control and prevention (CDC). (2010). What are the leading causes of TBI?
- Cicerone KD, Dahlberg C, Malec, JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, et al. (2005). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(8): 1681-1692.
- Crawford, J. R., Smith, G., Maylor, E. a, Della Sala, S., & Logie, R. H. (2003). The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *Memory (Hove, England)*, 11(3): 261° 75.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. -G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2): 175° 191.
- Fish, J. E., Manly, T., Kopelman, M. D., & Morris, R. G. (2014). Errorless learning of prospective memory tasks: An experimental investigation in people with memory disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 25(2):1-30.
- Fish, J., Wilson, B. A., & Manly, T. (2010). The assessment and rehabilitation of prospective memory problems in people with neurological disorders: a review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(2): 161° 79.
- Fleming, J. M., Shum, D., Strong, J., & Lightbody, S. (2005). Prospective memory rehabilitation for adults with traumatic brain injury: a compensatory training programme. *Brain Injury: [BI]*, 19, 1° 10.
- Fleming, J., Riley, L., Gill, H., Gullo, M. J., Strong, J., & Shum, D. (2008). Predictors of prospective memory in adults with traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14, 823° 831.
- Gontkovsky, S. T., McDonald, N. B., Clark, P. G., & Ruwe, W. D. (2002). Current directions in computer-assisted cognitive rehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 17(3): 195° 199.
- Haslam, C., Moss, Z., & Hodder, K. (2010). Are two methods better than one? Evaluating the effectiveness of combining errorless learning with vanishing cues. *J Clin Exp Neuropsychol*, 32(9): 973° 985.

- Hu, X. -B., Feng, Z., Fan, Y. -C., Xiong, Z. -Y., & Huang, Q. -W. (2012). Health-related quality-of-life after traumatic brain injury: A 2-year follow-up study in Wuhan, China. *Brain Injury*, 26(2):183-7.
- Kaschel, R., Sala, S. Della, Cantagallo, A., Fahlböck, A., Laaksonen, R., & Kazen, M. (2002). Imagery mnemonics for the rehabilitation of memory: A randomised group controlled trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, 12(2):127-153.
- Kessels, R. P. C., & de Haan, E. H. F. (2003). Implicit learning in memory rehabilitation: a meta-analysis on errorless learning and vanishing cues methods. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(6): 805° 814.
- Kinch, J., & McDonald, S. (2001). Traumatic Brain Injury and Prospective Memory: An Examination of the Influences of Executive Functioning and Retrospective Memory. *Brain Impairment*, 2(2):119-130.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. a., & Einstein, G. O. (2002). Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model. *Psychologische Beiträge*, 44, 303° 318.
- Koehler, R., Wilhelm, E., Shoulson, I. (2011). *Cognitive Rehabilitation Therapy for Traumatic Brain Injury: Evaluating the Evidence*. National Academies Press.
- McCauley, S. R., Pedroza, C., Chapman, S. B., Cook, L. G., Vásquez, A. C., & Levin, H. S. (2011). Monetary incentive effects on event-based prospective memory three months after traumatic brain injury in children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(November 2014): 639° 646.
- McCauley, S. R., Wilde, E. A., Bigler, E. D., Chu, Z., Yallampalli, R., Oni, M. B., & Levin, H. S. (2011). Diffusion tensor imaging of incentive effects in prospective memory after pediatric traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 28, 503° 516.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14(7): S127° S144. doi: 10. 1002/acp. 775
- McDonald, A., Haslam, C., Yates, P., Gurr, B., Leeder, G., & Sayers, A. (2011). Google Calendar: A new memory aid to compensate for prospective memory deficits following acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(6):784-807.
- McFarland, C. P., & Glisky, E. L. (2009). Frontal lobe involvement in a task of time-based prospective memory. *Neuropsychologia*, 47, 1660° 1669.
- Mioni, G., Stablum, F., McClintock, S. M., & Cantagallo, A. (2012). Time-Based Prospective Memory in Severe Traumatic Brain Injury Patients: The Involvement of Executive Functions and Time Perception. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(4):697-705.
- Moran, L. M., Taylor, H. G., Rusin, J., Bangert, B., Dietrich, A., Nuss, K. E., & Yeates, K. O. (2012). Quality of life in pediatric mild traumatic brain injury

- and its relationship to postconcussive symptoms. *Journal of Pediatric Psychology*, 37(7): 736° 744.
- Page, M., Wilson, B. A., Shiel, A., Carter, G., & Norris, D. (2006). What is the locus of the errorless-learning advantage? *Neuropsychologia*, 44(1): 90° 100. doi: 10. 1016/j. neuropsychologia. 2005. 04. 004
- Potvin, M. J., Rouleau, I., Sénéchal, G., & Giguère, J. F. (2011). Prospective memory rehabilitation based on visual imagery techniques. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(6):899-924.
- Shum, D., Fleming, J., Gill, H., Gullo, M. J., & Strong, J. (2011). A randomized controlled trial of prospective memory rehabilitation in adults with traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(3): 216° 223.
- Shum, D., Fleming, J., & Neulinger, K. (2002). Prospective Memory and Traumatic Brain Injury: A Review. *Brain Impairment*. Australia: Australian Academic Press Pty. Ltd.
- Shum, D., Levin, H., & Chan, R. C. K. (2011). Prospective memory in patients with closed head injury: A review. *Neuropsychologia*, 49(8): 2156° 2165.
- Stuss, D. T. (2011). Traumatic brain injury: relation to executive dysfunction and the frontal lobes. *Current Opinion in Neurology*, 24, 584° 9.
- Sumowski, J. F., Wood, H. G., Chiaravalloti, N., Wylie, G. R., Lengenfelder, J., & DeLuca, J. (2010). Retrieval practice: a simple strategy for improving memory after traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(6): 1147° 50.
- Umeda, S., Kurosaki, Y., Terasawa, Y., Kato, M., & Miyahara, Y. (2011). Deficits in prospective memory following damage to the prefrontal cortex. *Neuropsychologia*, 49(8): 2178° 2184.
- Wilson, B. A., Baddeley, A., Evans, J., & Shiel, A. (1994, May 14). Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people. *Neuropsychological Rehabilitation*, 4(3):307-326.
- Wolters, G., Stapert, S., Brands, I., & Van Heugten, C. (2010). Coping styles in relation to cognitive rehabilitation and quality of life after brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(4): 587° 600.
- Yip, B. C. B., & Man, D. W. K. (2013). Virtual reality-based prospective memory training program for people with acquired brain injury. *NeuroRehabilitation*, 32, 103° 115.
- Zare, H., Sahragard, M., & Khodamoradi, S. (2014). Investigating of Internal Consistency and Confirmatory Factor Analysis of Prospective and Retrospective Memory in an Iranian Sample. *Iranian Journal of Cognition and Education*, 1(1): 29° 33.

پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر

همیشه = ۱، اکثر اوقات = ۲، گاهی = ۳، به ندرت = ۴، هرگز = ۵ هر چه نمره فرد بیشتر باشد نشان

دهنده عملکرد بالای حافظه آینده نگر و گذشته نگر او است.

۱	آیا تصمیم به انجام کاری در چند دقیقه آینده می‌گیرید و سپس فراموش می‌کنید که آن را انجام دهید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۲	آیا در شناسایی جایی که قبلاً آن را دیده‌اید، با مشکل (فراموشی) مواجه می‌شوید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۳	آیا در انجام کاری که تصمیم گرفته‌اید در چند دقیقه آتی انجام دهید دچار فراموشی می‌شوید؟ حتی اگر جلوی چشم شما باشد مانند خوردن قرص و یا خاموش کردن سماور (کتری برقی)	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۴	آیا چیزی را که چند دقیقه پیش به شما گفته شده فراموش می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۵	آیا قرار ملاقات‌هایتان را اگر کسی به شما گوشزد نکند و یا در جایی مانند دفترچه روزانه یا تقویم یادداشت نکنید فراموش می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۶	آیا در تشخیص یک شخصیت در رادیو یا تلویزیون از یک صحنه تا صحنه دیگر دچار مشکل می‌شوید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۷	آیا در خرید چیزهایی که برای آن برنامه‌ریزی کرده‌اید، مانند خرید کارت تبریک، حتی اگر در فروشگاه باشید، دچار فراموشی می‌شوید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۸	آیا در بازخوانی (یادآوری) چیزهایی که در چند روز گذشته برای شما اتفاق افتاده است دچار مشکل می‌شوید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۹	آیا داستان مشابهی را برای یک فرد در موقعیت‌های متفاوت تعریف می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۰	آیا قصد می‌کنید قبل از ترک اتاق یا خارج شدن از خانه چیزی را با خود ببرید اما چند دقیقه بعد آن را جا می‌گذارید با اینکه جلوی چشم شما است؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۱	آیا چیزهایی مانند مجله، یا عینکی که زمین گذاشته‌اید را گم می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۲	آیا در یادآوری یا دادن چیزی که از شما درخواست شده با مشکل مواجه می‌شوید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۳	آیا به چیزی نگاه می‌کنید، بدون این که متوجه شوید که چند دقیقه پیش آن را دیده‌اید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۴	اگر با دوست یا یکی از بستگان خود تماس بگیرید و در دسترس نباشد، آیا تماس مجدد را فراموش می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۵	آیا برنامه‌ای که در تلویزیون در روز قبل مشاهده کردید را فراموش می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز
۱۶	آیا گفتن مطلبی را که دقایقی پیش می‌خواستید به کسی بگویید، فراموش می‌کنید؟	همیشه	اکثر اوقات	گاهی	به ندرت	هرگز