Journal of Cognitive psychology

Dec 2024, Volume 11, Issue 4

Comparing the effectiveness of transcranial direct current stimulation and short-term cognitive rehabilitation protocol on Symptoms of hallucinations and delusions in the elderly with mild Alzheimer's disease

Arezoo Mojarrad[1], Esmaeil Sadri Damirchi[*2], Ali Sheykholeslami[2], Ali Rezaii Sharif[2], Vahid Abbasi[3]

1- Ph.D. Candidate, Department of Counseling, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

2- Professor, Department of Counseling, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

3- Assistant Professor, Department of Neurology, Faculty of Medicine, University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

**Author: Esmaeil Sadri Damirchi Mail: e.sadri@uma.ac.ir*

Citation: Mojarrad A, Esmaeil Sadri E, Sheykholeslami A, Rezaii Sharif A, Abbasi V. Comparing the effectiveness of transcranial direct current stimulation and short-term cognitive rehabilitation protocol on Symptoms of hallucinations and delusions in the elderly with mild Alzheimer's disease. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2024; 11 (4):16-30[Persian].

Key words
transcranial direct current stimulation, cognitive rehabilitation, hallucinations, delusions, mild Alzheimer's

Abstract

The purpose of this study was to compare the effectiveness of transcranial direct current stimulation (tDCS) and short-term cognitive rehabilitation protocol on Symptoms of hallucinations and delusions in the elderly with mild Alzheimer's disease. The research method was an extended experiment with two experimental groups and one control group, which was conducted using the pre-test and post-test method. The statistical population included all elderly people over 65 years of age with mild Alzheimer's who had referred to a neurologist in 1401, and among these people, 60 people were selected by available sampling and then randomly. They were assigned in two experimental groups and one control group (20 people in each group). Before the implementation of the interventions, a pre-test was conducted for all three groups, then the interventional methods including the tDCS method for 10 sessions (each session 20 minutes) on a weekly basis and a short-term cognitive rehabilitation program in the number of 9 The session (90 minutes each session) was applied to two experimental groups, but no intervention was performed on the third group. After the end of the intervention, the post-test was conducted with an interval of one week on the experimental and control groups. After one month, the studied groups were followed up again. Neuropsychological Questionnaire (NPI) was used to collect data. The results showed that both methods improve hallucination symptoms in the elderly with mild Alzheimer's and there is no significant difference between the effectiveness of these two methods. while they had no significant effect on the delusion variable. Therefore, it can be concluded that both methods can be used to improve hallucinations in the elderly with mild Alzheimer's disease.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

مقایسه اثربخشی روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم و پروتکل توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت بر بهبود علائم توهم و هذیان در سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف

آرزومجرد[۱]، اسماعیل صدری دمیرچی*[۲]، علی شیخ‌الاسلامی[۲]، علی رضایی شریف[۲]، وحید عباسی[۳]

۱-دانشجوی دکتری، گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲ -استاد، گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳ -استادیار،گروه نورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی، اردبیل، ایران

*نویسنده مسئول: اسماعیل صدری دمیرچی e.sadri@uma.ac.ir

تاریخ دریافت
1402/4/13
تاریخ پذیرش نهایی
1402/6/18

واژگان کلیدی
تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم، توانبخشی شناختی، توهم، هذیان، آلزایمر خفیف

چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم و پروتکل توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت بر علائم توهم و هذیان در سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف بود. روش پژوهش، آزمایشی گسترش یافته با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل بود که با استفاده از روش پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. جامعه آماری کلیه سالمندان بالای ۶۵ سال مبتلا به آلزایمر خفیف را شامل می‌شد که در سال ۱۴۰۱ به پزشک مغز و اعصاب در شهر اردبیل مراجعه کرده بودند که از بین این افراد، ۶۰ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) گمارده شدند. پیش از اجرای مداخله‌ها برای هر سه گروه پیش‌آزمون انجام شد، سپس روش-های مداخله‌ای شامل روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) به مدت ۱۰ جلسه (هر جلسه ۲۰ دقیقه) به صورت هفتگی و برنامه توانبخشی شناختی کوتاه مدت به تعداد ۹ جلسه (هر جلسه ۹۰ دقیقه) بر روی دو گروه آزمایشی اعمال شد ولی بر روی گروه سوم هیچ مداخله‌ای انجام نشد. بعد از خاتمه مداخله، پس‌آزمون با فاصله یک هفته بر روی گروه‌های آزمایش و گروه کنترل اجرا شد. بعد از یک ماه مجدد گروه‌های مورد مطالعه مورد پیگیری قرار گرفتند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه نوروپسیکولوژیک (NPI) استفاده شد. نتایج نشان داد که هر دو روش موجب بهبود علائم توهم در سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف می‌شود و تفاوت معناداری بین اثربخشی این دو روش وجود ندارد. در حالی که بر روی متغیر هذیان تأثیر معناداری نداشتند. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که از هر دو روش می‌توان در جهت بهبود توهم در سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف بهره جست

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری نویسنده اول است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه

پیری یک بار جهانی (دِمایر و چامبرز، ۲۰۲۱) و یک فرآیند پیچیده و چندوجهی است که منجر به کاهش عملکردی گسترده می‌شود که بر همه اندام‌ها و بافت‌ها تأثیر می‌گذارد (اسکامچر، پوسوف، ویج و هوییجمکرز، ۲۰۲۱). پیری را می‌توان به معنای تجمع یک رشته تغییرات در موجود زنده و یا یک فرد در طی زمان تعریف نمود. از نقطه نظر زیست‌شناختی، پیری به معنای یک فرایند تخریب‌کننده است، موضوعی که در تفکر رایج تقریباً معادل سالمندی در نظر گرفته می‌شود. (سمندری، ۱۳۹۳). به طور کلی می‌توان چنین گفت که پیری یک فرایند چندعاملی است که با کاهش عملکرد و افزایش خطر ابتلا به بیماری و مرگ و میر همراه است (شانون، آشور، سیالو، سارتزکی، مارتین رویز، لارا و ماسرز، ۲۰۲۱).

با افزایش سن و آغاز سالمندی، افراد به تدریج برخی از کارکردهای فیزیولوژیک، شناختی و اجتماعی خود را از دست می‌دهند. هر چند که ممکن است این کاهش در وضعیت عملکردی سبب وابستگی سالمند نشود ولی بر آسیب‌پذیری این گروه جمعیتی اثرات زیادی دارد (چیانگ، چو، چانگ، چانگ، چن، چیو و چو، ۲۰۱۰). اختلالات شناختی از جمله مشکلات شایع دوران سالمندی است که حدود ۳۵ درصد سالمندان، درجات مختلف آن را نشان می‌دهند و آلزایمر به عنوان مرحله پیش‌رونده این اختلال تلقی می‌شود (کواس، داویدسون، مجیلا و رودنی، ۲۰۲۰). آلزایمر عبارت است از تخریب پیش‌رونده و از بین‌برنده مغز که به طور جدی کارکردهای شناختی و فرایندهای مغزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در زمینه‌ای از هشیاری کامل و بسته به نوع و شدت عامل آن بروز می‌کند (نجاتی، ۱۳۹۸). در آلزایمر، قشر خارجی مغز مانند هیپوکامپ، شکمچه مغز و غشاء مغزی دچار آسیب می‌شود. بدین ترتیب، بیمار به درستی قادر به یادآوری وقایع جدید نبوده و در نتیجه در انجام کارهای روزمره خود دچار مشکلات جدی می‌شود (نوئلا و پریادارشینی، ۲۰۲۰). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد، هرچه شدت بیماری آلزایمر بیشتر می‌شود نارسایی در عملکرد حافظه و عملکردهای اجرایی بیشتر می‌شود و این نارسایی‌ها به عنوان نمادی از مراحل پیشرفت بیماری، محسوب می‌شوند (کیروا، بایز و لاگالوار ، ۲۰۱۵). علائم بالینی سندرم آلزایمر خفیف عبارتند از: مشکلات آشکار در حافظه اخیر، وجود نقص در حداقل یکی دیگر از ابعاد شناختی و کاهش استقلال در عملکرد. اختلال در عملکرد به اشکال مختلفی دیده می‌شود، از جمله مشکلات بیمار در مدیریت مالی، جهت‌یابی مکانی در منزل خود و یا مکان‌های آشنا و ناتوانی در انجام فعالیت‌های شغلی یا کارهای منزل. در این مرحله از بیماری، مبتلایان غالباً در یادآوری اطلاعات گذشته کمتر اختلال دارند (سمندری، ۱۳۹۳). از جمله پیامدهای شایع در بیماران مبتلا به دمانس (آلزایمر) شیوع علائم نوروپسیکولوژیک است به طوری که گزارش-ها حاکی از شیوع ۹۵ درصدی در این بیماران است (آلجری، ساراسولا، سرانو، تاراگانو، آریزاگا، بوتمن و لان ، ۲۰۰۶؛ آرسلند، بارانیک، ارت، دی دیین، تکین، ایمره و کومینگس، ۲۰۰۷). شواهد فزاینده اخیر بیانگر این یافته‌اند که علائم روانی در بیماران مبتلا به آلزایمر عمدتاً منعکس‌کننده تغییرات پاتولوژیک مرتبط با بیماری هستند (دنیل، کافر، کومینگس، کریستین، برای، کاستلون، مسترمن و دیکوسکی، ۱۹۹۸). این علائم که از جمله جلوه‌های اساسی دمانس به شمار می‌روند پیامدهای بالینی مهمی بر کیفیت زندگی بیماران و مراقبین آن‌ها خواهند گذاشت (آرسلند و جفری، ۲۰۰۱). داشتن این علائم در بیماران مبتلا به آلزایمر پیامدهای مختلفی بر این بیماران دارد به عنوان مثال پیامد ابتلای همزمان بیماران مبتلا به دمانس به هذیان، مواجهه با خشونت‌ها و پرخاشگری‌های بیشتر در مقایسه با بیماران غیرمبتلا به هذیان است. همچنین احتمال سوءرفتار مراقبین با بیماران مبتلا به علائم «پرخاشگری» بیشتر از بیماران سالم از نظر این اختلال است (جفری و کومینگ، ۱۹۹۷). یکی از علائم روانی رایج در بیماران مبتلا به آلزایمر، توهم است. توهم در واقع تجربه کردن رویدادهای حسی است بدون آن‌که دروندادی از محیط دریافت شده باشد (بارلو، دوراند و هافمن، ۲۰۱۸). توهم‌ها با حواس انسان ارتباط دارند که به انواع دیداری، شنیداری، چشایی، بویایی و لامسه تقسیم می‌شوند و هر یک به تنهایی یا با یکدیگر، زیرگونه‌هایی راتشکیل می‌دهند. گذشته از این پنج حس، حواس عاطفی نیز ممکن است دچار توهم شوند. به این حالت توهم عاطفی می‌گویند که ممکن است محتواهای گوناگون همچون عظمت‌طلبی، خودکم‌بینی، احساس گناه یا بیماری یا بیچارگی و ... داشته باشد (مؤمنی و رقیب-

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

دوست، ۱۳۹۲). نشانه دیگر، هذیان است که مراد از آن، بیان اندیشه‌ها و باورهایی خاص است که اساسی در واقعیت ندارند؛ ولی فرد بر واقعی بودن آن‌ها اصرار می‌ورزد. هذیان‌ها بر اساس محتوایشان، به انواعی گوناگون دسته‌بندی می‌شوند؛ مانند هذیان‌های خودبزرگ‌بینی، نیست‌گرایی و... (مؤمنی و رقیب‌دوست، ۱۳۹۲). بنابراین علائم روانی مرتبط با آلزایمر، که جزء جلوه‌های غیرشناختی این بیماری به شمار آمده و به طور فزاینده‌ای به عنوان یکی از عناصر اصلی تشکیل‌دهنده فشار وارده بر بیماران و مراقبین آن‌ها شناخته شده‌اند، ضمن تحمیل بار بزرگی به بیماران می‌تواند فشار وارد بر مراقبین را به طور فزاینده‌ای افزایش دهند (گاسیر، ویرس و موبیوس، ۲۰۰۵).

از جمله درمان‌هایی که می‌تواند در بهبود عملکرد شناختی و علائم نوروپسیکولوژیک مؤثر باشد، تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) است. از مزیت‌های این درمان می‌توان به ساده بودن روش درمان، عدم ایجاد عوارض جانبی، مدت زمان کم، هزینه پایین و به عنوان یک درمان غیردارویی و دور از عوارض داروهای شیمیایی اشاره کرد (وستوود، کریود، لم، لوکیتو، والاس هنلن، کووالسزیک و روبیا، ۲۰۲۰). تحریک فراجمجمه‌ای مغز برای کنترل تحریک‌پذیری سلول‌های عصبی با انتقال مقدار کمی جریان از طریق یک الکترود بر روی پوست سر استفاده می‌شود. تحریک آند با نزدیک کردن پتانسیل استراحت به پتانسیل آستانه، فعالیت قشر را افزایش می‌دهد در حالی که تحریک کاتد با جدا کردن پتانسیل استراحت از پتانسیل آستانه، تحریک-پذیری را مهار می‌کند (نجاتی، ۱۳۹۸). این روش تحریک غیرتهاجمی مغز با استفاده از جریان ضعیف الکتریکی بر جمجمه، تغییرات موقتی در تحریک‌پذیری مناطق قشری ایجاد می‌کند (هویین لای، ۲۰۲۰). کاربرد روش فراجمجمه‌ای مغز بر ناحیه قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی چپ، فعالیت پاراسمپاتیک را افزایش و فعالیت سمپاتیک را کاهش می‌دهد و منجر به بهبود عملکرد شناختی می‌شود (احمدی-زاده و رضایی، ۱۳۹۹). از آنجا که کنترل فعالیت مغز بر عملکردهای مغز و به ویژه حافظه، برنامه‌ریزی، توجه و پردازش اطلاعات تأثیر می‌گذارد؛ استفاده بالینی از قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی برای اختلالات سیستم عصبی مرکزی و بهبود وضعیت شناختی توسط پژوهشگران تحت بررسی است. قرار دادن آند بر روی قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت چپ و کاتد در ناحیه راست این قشر، رایج‌ترین پروتکل تحریک فراجمجمه‌ای مغز برای بهبود حافظه فعال، عملکرد شناختی و وضعیت ذهنی است (هویین لای، ۲۰۲۰). پژوهش‌های کمی به بررسی این روش بر بهبود علائم توهم و هذیان پرداخته‌اند (هومان، کیندلر، فیدرسپیل، فلوری، هوبل، هاف و دیرکز، ۲۰۱۱؛ برونلین و همکاران، ۲۰۱۲؛ شیوزاوا، داسیلوا، کوردیرو، فرنگنی و برونونی، ۲۰۱۳)، که حاکی از اثربخشی این روش بر بهبود علائم توهم و هذیان در بیماران بوده است.

از جمله روش‌های دیگری که به منظور توانبخشی استفاده می‌شود، پروتکل‌های توانبخشی شناختی است. توانبخشی شناختی اصطلاحی است که برای درمان و بازتوانی اختلالات شناختی استفاده می‌شود که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکرد شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی و توجه و تمرکز است. درمان توانبخشی شناختی بر اصولی از شکل‌پذیری عصبی مبتنی است که شامل تمرین‌های هدفمند برای بهبود حوزه‌های گوناگون شناخت مانند حافظه، توجه، زبان و کارکردهای اجرایی است (برگو، لومبردی، پامبوکو، دلاپوپا، بلو، داولا و زاگونل، ۲۰۱۶). در برنامه‌های بازتوانی شناختی، برنامه‌هایی برای بازتوانی شناختی بیمارانی که مبتلا به نقایص شناختی هستند، طراحی شده که شامل برنامه‌ها و تمرین‌هایی است که منجر به بهبود فرایندهای شناختی می‌شود. مطالعات نشان داده که این برنامه‌ها و آموزش شناختی در کاهش نواقص شناختی و حتی در بهبود عملکردهای شناختی در سالمندان سالم و همچنین در مبتلایان به اختلال شناختی خفیف و زوال عقل مؤثر بوده است (میرزائی، حسنی ابهریان، مسچی و ثابت، ۱۳۹۹). پژوهشی که مستقیم به بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی بر علائم توهم و هذیان انجام شود، مشاهده نشد اما مطالعات نشان داده که این برنامه¬ها و آموزش شناختی در کاهش نواقص شناختی و حتی در بهبود عملکردهای شناختی در سالمندان سالم و همچنین در مبتلایان به اختلال شناختی خفیف و زوال عقل مؤثر بوده است (میرزائی، حسنی ابهریان، مسچی و ثابت، ۱۳۹۹). برای مثال کورس، وجتسیک، لکو، کویتری، الیور،

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

گودیچارد و سالمون (۲۰۲۱)، ایرازوکی، کنتراس سوموزا، توریبیو گومزمن، جناروریو، وندر روست و فرانکومارتین (۲۰۲۰)، هانتلی، هامپشیر، بور، اوون و هووارد، (۲۰۱۷) نشان دادند که در بیماری آلزایمر تمرینات شناختی تأثیر قابل ملاحظه‌ای در عملکردهای شناختی (حتی عملکردهایی که تمرین داده نشده) دارد. با توجه به اینکه مراقبت از بیماران آلزایمر نیازمند صرف وقت و هزینه زیادی است که سبب ایجاد مشکلات عدیده برای بیمار و خانواده وی می‌گردد و این در حالی است که تشخیص و درمان این بیماری در مراحل اولیه می‌تواند با کند نمودن سرعت پیشرفت بیماری، به تعویق انداختن کاهش اختلال عملکرد فردی، کاهش هزینه‌های درمان، باعث کاهش فشار و بار بیماری بر روی اطرافیان شود (لامبرت، بیکل، پرینز، فراتیگلیونی، وان‌استراس، فریدیکا و رینیش، ۲۰۱۴) و از سوی دیگر با توجه به اینکه در زمینه تحریک فراجمجمه‌ای مغز در ناحیه پیش‌پیشانی و اثربخشی آن بر روی بیماران مبتلا به آلزایمر در ایران پژوهش‌های اندکی انجام شده و از طرفی با بررسی‌هایی که انجام شد ملاحظه گردید که اکثر پروتکل‌های توانبخشی شناختی بسیار طولانی مدت و نیاز به جلسات زیادی دارد. از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که آیا بین اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی و روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) بر بهبود علائم توهم و هذیان در بیماران مبتلا به آلزایمر خفیف تفاوت معنادار وجود دارد؟

روش

روش پژوهش حاضر، یک روش آزمایشی گسترش‌یافته با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل است که با استفاده از روش پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه سالمندان بالای ۶۵ سال مبتلا به آلزایمر خفیف هستند که در سال ۱۴۰۱ به پزشک مغز و اعصاب در شهر اردبیل مراجعه کرده بودند که از بین این افراد، ۶۰ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) گمارده شدند. سپس متغیرهای مستقل مداخله تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) به مدت ۱۰ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای به صورت هفته‌ای یک بار روی یک گروه آزمایش و برنامه توانبخشی شناختی کوتاه مدت به تعداد ۹ جلسه (هر جلسه ۹۰ دقیقه) که به روش اسنادی و بر اساس رویکرد جایگزینی کارکرد سالم لوریا (۱۹۶۳) مطابق جدول ۱ طراحی و پس از تائید روایی محتوا توسط متخصصین، به صورت هفته‌ای یک بار روی گروه آزمایش دوم اعمال شد و بر روی گروه سوم هیچ مداخله‌ای انجام نشد. بعد از خاتمه مداخله، پس‌آزمون با فاصله یک هفته بر روی گروه‌های آزمایش و گروه کنترل اجرا شد. لازم به ذکر است که بعد از یک ماه مجدد گروه‌های مورد مطالعه مورد پیگیری قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل نداشتن بیماری قلبی، نبود زخم و خراشیدگی در سر، تمایل آگاهانه برای شرکت در پژوهش، نداشتن بیماری مسری، نداشتن بیماری صعب‌العلاج مثل سرطان، نداشتن بیماری صرع و ملاک‌های خروج شامل وجود اختلال شخصیت، سابقه سوءمصرف یا وابستگی به مواد مخدر یا الکل، دریافت خدمات روانشناسی دیگر در سایر مراکز در حال انجام پژوهش بود. شایان ذکر است که جهت رعایت اخلاق پژوهش در ابتدا هدف پژوهش و اصل محرمانه بودن توضیح داده شد و پس از جلب رضایت آگاهانه افراد داوطلب وارد پژوهش شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه زیر استفاده شد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

جدول ۱. پروتکل توانبخشی مبتنی بر تقویت مهارت‌های شناختی

جلسات	هدف	محتوا	زمان
۱	-آشنایی با بیمار و آشنایی بیمار با فضای درمان و درمانگر، برقراری رابطه حسنه، اجرای پیش‌آزمون	معرفی دو جانبه بیمار و درمانگر و آشنایی بیمار با فضای درمان، صحبت در مورد پروسه درمان و ایجاد آمادگی در بیمار ، برقراری رابطه جلسه، اجرای پیش‌آزمون	۹۰
۲	تقویت حافظه	به خاطر سپردن تصویر، به خاطر سپردن اسامی افراد، قطعه-بندی	۹۰
۳	تمرین تقویت حافظه، تقویت مهارت توجه و جهت‌یابی	به خاطر سپردن وقایع، انجام تمرین «از ها» و «و» ها را بشمارید.، کلمات نهفته (قسمت اول)	۹۰
۴	تمرین مهارت توجه و جهت‌یابی، تقویت مهارت سیالی کلامی	کلمات نهفته (قسمت دوم)، تمرین نشانه‌های حروف، تمرین نشانه‌های مقوله	۹۰
۵	تمرین مهارت سیالی کلامی، تقویت مهارت زبان و تفکر	تمرین مقوله حیوانات و رنگ‌ها، وارونه‌سازی کلمات، ضرب-المثل‌ها، تفکیک مقوله‌ها (قسمت اول)	۹۰
۶	-تمرین مهارت زبان و تفکر، تقویت مهارت توانایی دیداری فضایی	-تفکیک مقوله‌ها (قسمت دوم)، مطابقت آرم‌ها، به خاطر سپردن طرح‌ها، مطابقت تابلوهای علایم راهنمایی و رانندگی	۹۰
۷	مرور مهارت‌های حافظه و توجه و جهت‌یابی	تمرین رستوران ایرانی، سفارش و خرید از سوپر مارکت - پیدا کردن اعداد فارسی بین کلمات	۹۰
۸	مرور مهارت‌های سیالی کلامی، زبان و توانایی دیداری فضایی	-تمرین نشانه اسم‌ها، ضرب‌المثل و موقعیت‌ها، مطابقت حیوانات	۹۰
۹	اختتامیه و اجرای پس‌آزمون	صحبت‌های پایانی با بیمار و برگزاری مراسم اختتامیه، اجرای پس‌آزمون	۹۰

پرسشنامه نوروپسیکولوژیک (NPI): این پرسشنامه برای ارزیابی علائم غیرروان‌شناختی بیماران دمانسی است و در دمانس‌های عروقی و سایر بیماری‌های نورولوژیک در سالمندان نیز به کار می‌رود. در مطالعات جداگانه‌ای طراحان این پرسشنامه، مقیاس دیسترس مراقب را نیز به آن افزوده‌اند. این پرسشنامه شامل ۱۲ خرده‌مقیاس و نمره بالاتر از ۶ نشان‌دهنده تشخیص آن خرده‌مقیاس در آزمودنی است (فرزین‌راد، مقصودی و ملکوتی، ۱۳۸۸). این پرسشنامه در مقایسه با دیگر ابزارهای سنجش علائم روانی دارای چندین ویژگی مفید از جمله جستجوی دامنه وسیعتری از علائم سایکوپاتولوژی، ارزیابی تغییرات رفتاری شایع همراه با دمانس از جمله تحریک‌پذیری، سرخوشی و بی‌تفاوتی (علاوه بر ارزیابی تغییرات رفتاری دیگری که توسط سایر ابزارها بررسی می‌شوند) و وجود سؤالات غربالگری است. در کنار این مزایا نمره‌دهی به ۱۲ آیتم NPI بر اساس اطلاعات به دست آمده از مراقبین انجام می‌شود و بنابراین از مشکلات وابسته به پرسش سؤالات از بیمار و یا پرسش بر اساس رفتارهای مشاهده شده از بیمار در یک دوره زمانی کوتاه اجتناب می‌کند. نمره هر اختلال از حاصل ضرب نمرات مربوط به فراوانی (۱ تا ۴) و شدت (۱ تا ۳) اختلال مورد نظر در بیمار بدست آمده و نمره کلی علائم روانی در یک بیمار نیز از حاصل جمع نمرات مربوط به اختلالات مورد نظر در فرد بیمار تعیین می‌گردد. نمرات بالا بیانگر شدت و فراوانی بالای علائم روانی در فرد بیمار است (چوی، نا، نون، یون، جانگ و ها، ۲۰۰۰). این ابزار از روایی‌های محتوا و سازه مطلوب در کنار پایایی قابل قبول برخوردار است. به نحوی که نمرات همبستگی حاصل از پرسشنامه در مراحل

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

آزمون و آزمون مجدد به ترتیب برای فراوانی علائم ۰/۷۹ و برای شدت آن‌ها ۰/۸۶ گزارش شده است (آلجری، ساراسولا، سرانو، تاراگانو و همکاران ، ۲۰۰۶؛ چوی، نا، نون، یون، جانگ و ها، ۲۰۰۰). همچنین پایایی بین ارزیاب‌ها در مقیاس پرخاشگری ضریب همبستگی پیرسون برابر ۹۸/۷ صدم، در افسردگی ۹۵/۳ صدم، در اضطراب برابر ۹۷/۵ صدم، در آپاتی ۱۰۰ صدم، در عدم بازداری برابر ۹۹/۷ صدم، در تحریک‌پذیری ۹۴ صدم، در رفتار حرکتی متناسب ۱۰۰ صدم، در تغییرات الگوی خواب ۱۰۰ صدم، در تغییرات اشتها و تغییرات الگوی غذا خوردن ۹۹/۱ صدم و در نمره کلی پرسشنامه برابر ۹۶/۸ صدم بود (P> ۰/۰۰۵) ثبات درونی ضرایب آلفای کرونباخ برای هر ۱۲ خرده‌مقیاس به همراه نمره کلی پرسشنامه ضریب آلفا برابر ۶۳/۹ صدم و برای ۱۰ خرده‌مقیاس اول پرسشنامه به همراه نمره کلی پرسشنامه برابر ۶۰/۱ صدم به دست آمده است. در پایاییT-test، ضریب همبستگی پیرسون برای هذیان ۱۰۰ صدم، توهم ۱۰۰ صدم، پرخاشگری ۹۸/۴ صدم، افسردگی ۹۷/۳ صدم، اضطراب ۹۳/۹ صدم، یوفوری ۱۰۰ صدم، آپاتی ۹۱/۵ صدم، عدم بازداری ۱۰۰ صدم، تحریک¬پذیری ۵۰/۹ صدم، رفتار حرکتی نابهنجار ۱۰۰ صدم، خواب ۶/ ۹۳ صدم، اشتها ۱۰۰ صدم و برای نمره کلی پرسشنامه، ۹۶/۱ صدم به دست آمد (مقدار P در مورد تحریک‌پذیری ۰/۱۳۱ و در سایر موارد کمتر از ۰/۰۰۵ بود) (فرزین‌راد، مقصودی و ملکوتی، ۱۳۸۸).

یافته‌ها

اطلاعات توصیفی (میانگین و انحراف‌معیار) مربوط به متغیرهای توهم وهذیان به تفکیک سه گروه کنترل، برنامه توان‌بخشی شناختی کوتاه‌مدت و روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) در سه زمان مختلف پیش‌آزمون، پس‌آزمون و دوره پیگیری در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول۲. اطلاعات توصیفی مربوط به علائم توهم و هذیان به تفکیک گروه آزمایش و زمان

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	دوره پیگیری
توهم	کنترل	۳/۲۷(۲/۸۹)	۳/۲۷(۲/۹۹)	۳/۲۷(۲/۸۹)
	روش کوتاه مدت	۱/۰۰(۱/۹۶)	۰/۹۳(۱/۸۷)	۰/۸۷(۱/۸۸)
	tDCS	۰/۲۱(۰/۵۸)	/۲۱(۰/۵۸)	۰/۲۱(۸۰)
هذیان	کنترل	۱/۲۰(۲/۳۴)	۱/۸۰(۳/۵۵)	۱/۸۰(۳/۵۵)
	روش کوتاه مدت	۰/۵۳(۱/۱۹)	۰/۴۷(۰/۹۹)	۰/۶۰(۱/۳۰)
	tDCS	۰/۵۷(۱/۶۵)	۰/۶۴(۱/۶۵)	۰/۲۹(۰/۷۳)

برای بررسی تاثیرگذاری دو روش مورد مطالعه بر علائم توهم و هذیان از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری با سه گروه کنترل، برنامه توان بخشی شناختی کوتاه مدت و روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) و سه زمان مختلف پیش‌آزمون، پس‌آزمون و دوره پیگیری استفاده شد. لازم به ذکر است که تمامی پیش‌شرط‌های این آزمون برقرار بودند.

در این تحلیل، ابتدا فرضیه صفر برقراری کرویت بر اساس آزمون ماچولی بررسی شد. در حالتی که معنی‌داری این آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه صفر کرویت برقرار بوده و در نتیجه از آزمون با فرض برقراری کرویت استفاده می‌شود. در غیر این صورت، اگر کرویت برقرار نبود، بر حسب اینکه شاخص اپسیلون بزرگتر از۰/۷۵ باشد یا خیر، به ترتیب از تصحیح هاین-فلدت یا تصحیح گرین‌هاوس-جیسر استفاده می‌شود. نتیجه آزمون ماچولی و آزمون برابری میانگین‌ها برای متغیر توهم و هذیان در جدول ۳ گزارش شده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

جدول۳. نتایج آزمون ماچولی و آزمون برابری میانگین‌ها

متغیر	آزمون ماچولی		آزمون برابری میانگین‌ها		
	معنی‌داری	اپسیلون	آزمون مورد استفاده	معنی داری (اندازه اثر)	
				زمان	گروه*زمان
توهم	۰/۰۰۵	۰/۸۸۳	هاین-فلدت	۰/۲۴۵ (۰/۰۳۳)	۰/۰۳۴ (۰/۱۲۰)
هذیان	۰/۰۰۷	۰/۸۹۴	هاین-فلدت	۰,۷۷۹ (۰,۰۰۵)	۰/۹۱۱ (۰/۰۱۰)

با توجه به جدول۳ حداقل یک ترکیب خطی در متغیرهای پژوهش در سطح اطمینان ۰/۹۵ تفاوت معنی داری هم در بین سه گروه و هم در زمان‌های مختلف با هم داشته‌اند. هم‌چنین، اثر متقابل بین گروه و زمان معنی‌دار بود؛ بدین مفهوم که یا در زمان‌های یکسان تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها در سه گروه وجود داشته و یا در داخل هر یک از گروه‌ها نیز تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها در سه زمان وجود داشت. نتایج نشان داد که هیچ یک از روش‌های مورد مطالعه روی شاخص هذیان تاثیر نداشته است. اما فارغ از زمان مورد مطالعه متغیر توهم در گروه کنترل با دو روش برنامه توان‌بخشی شناختی کوتاه مدت (P=۰/۰۱۰) و روش tDCS (P=۰/۰۰۱) تفاوت معنی‌داری داشت. برای بررسی اثرات متقابل بین زمان و گروه در متغیر توهم بر حسب همگن بودن یا نبودن واریانس بین گروه‌ها، از آزمون تعقیبی توکی یا آزمون تعقیبی دانت تی۳ برای مقایسه دو به دوی میانگین‌ها بین گروه‌های آزمایش به تفکیک سه زمان استفاده شد. نتیجه آزمون در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول۴. نتیجه آزمون تعقیبی بین گروه‌های آزمایش به تفکیک سه زمان

متغیر	نتایج آزمون‌های تعقیبی (مقایسه دو به دوی میانگین‌ها)	
	پس آزمون	دوره پیگیری
	آزمون دانت تی۳	آزمون دانت تی۳
توهم	برنامه توان‌بخشی شناختی کوتاه مدت- کنترل (p=۰/۰۴۹) tDCS- کنترل (p=۰/۰۰۴)	برنامه توان‌بخشی شناختی کوتاه مدت- کنترل (p=۰/۰۴۳) tDCS- کنترل (p=۰/۰۰۴)

با توجه جدول۴، شاخص توهم هر دو روش در زمان پس آزمون و دوره پیگیری عملکرد مشابهی داشته و تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل داشتند .

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) و پروتکل توانبخشی شناختی کوتاه¬مدت بر علائم توهم و هذیان در سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف انجام گرفت. نتیجه اول پژوهش نشان داد فارغ از زمان مورد مطالعه (پیش-آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) متغیر توهم در گروه کنترل با دو روش برنامه توان‌بخشی شناختی کوتاه‌مدت و روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) تفاوت معنی‌داری داشت. بدین معنا که هر دو روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) و پروتکل توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت موجب کاهش علائم توهم در بیماران می‌شود و تفاوت معناداری بین اثربخشی دو روش وجود ندارد. بدین معنا که هر دو این روش‌ها به یک اندازه اثربخش بودند. همچنین در بلندمدت (دوره پیگیری) نیز هر دو روش اثربخشی خود را حفظ کرده و

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل داشتند. نتیجه حاضر با نتایج پژوهش‌های هومان، کیندلر، فیدرسپیل، فلوری، هوبل، هاف و دیرکز، (۲۰۱۱)، برونلین و همکاران (۲۰۱۲)، شیوزاوا، داسیلوا، کوردیرو، فرنگنی و برونونی (۲۰۱۳) همسو است. در تبیین نتیجه حاضر می‌توان چنین گفت که بر اساس فرضیه گلوتامات کم‌کاری در سیستم گلوتامات باعث علائم توهم و هذیان می‌شود. بنابراین فرض محتمل این است که تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای با تنظیم فعالیت گیرنده‌های mGLUR 2 به بهبود عملکرد گلوتامات می‌انجامد. از سوی دیگر چنان‌چه پژوهش‌ها نشان داده‌اند فعال شدن گیرنده‌های mGLUR 2 به مقدار زیادی آزادسازی سروتونین در پتانسیل‌های تحریکی خود به خودی پس سیناپسی را در سیناپس‌های تالاموکورتیکال کاهش می‌دهد. بنابراین واکنش‌های متقابل عملی بین گیرنده‌های ۵ HT2A و mGLUR 2 ممکن است در فعالیت ضدروان‌پریشی آگونیست‌های گروه ۲ این گیرنده‌ها قابل اهیمت باشد (گونزالس‌مائسو و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین نتیجه حاضر را می‌توان چنین تبیین کرد که با توجه به اهمیت و نقش ناحیه پیش‌پیشانی بر اعمال شناختی تحریک این منطقه، ظرفیت بسیاری در بالا بردن عملکردهای شناختی داشته باشد؛ یعنی ممکن است تحریک قشر پیش‌پیشانی باعث افزایش کارکردهای شناختی و تحریک‌پذیری کورتکسی در شبکه‌های مربوط به کارکردهای شناختی شود؛ زیرا این ناحیه با کارکردها و واکنش‌های شناختی درگیر است که خود موجب بهبود عملکرد شناختی در سالمندان مبتلا به آلزایمر شود (بنوسی و همکاران، ۲۰۲۰) که این به نوبه خود می‌تواند در بهبود علائم نوروپسیکولوژیک تأثیر داشته باشد. به طور کلی چنین به نظر می‌رسد که تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم (tDCS) می‌تواند بدون تغییر مستقیم در پتانسیل عمل در طول زمان تحریک، موجب تغییراتی در فعالیت همزمان سلول‌های عصبی شود. در حقیقت کار تجربی ثابت کرده است که تحریک الکتریکی ترجیحاً راه‌های عصبی ماده سفید را فعال می‌کند. تحریک نسبتاً گسترده مغزی که توسط تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) روی می‌دهد واقعاً یک مزیت مهم است، هم از نظر اثرات درمانی قوی‌تر در اختلالات که در آن ممکن است اثرات فیزیوپاتولوژی مقدمتاً در سطح شبکه روی دهد و هم از نظر اثرات سودمند متعددی که تولید می‌کند (قنبری و اصغری، ۱۳۹۹). در این رابطه محققین بیان می‌دارند که تحریک متمرکز می‌تواند در ارتقای توانایی‌های شناختی نقش داشته باشد. در حالی که تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی (tDCS) می‌تواند منجر به ایجاد این تحریک در لوب فرونتال شود (دلوسو و همکاران، ۲۰۱۲) و نهایتاً موجب بهبود علائم نوروپسیکولوژیک از جمله توهم شود.

همچنین در تبیین اثربخشی روش توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت می‌توان گفت به رغم وجود برخی مفروضات مبنی بر ناتوانی یادگیری جدید بین بیماران مبتلا به آلزایمر، نتایج حاضر نشان می‌دهد که یادگیری در بیماران آلزایمری امکان‌پذیر است؛ اگرچه میزان یادگیری ممکن است وابسته به نوع و شدت بیماری باشد. به طور کل نتیجه حاضر نشان‌دهنده قابلیت یادگیری و بیماران آلزایمری نوع خفیف بوده و از این منطق حمایت می‌کند که تمرین و تکرار به صورت منظم یا نامنظم، موجب یادگیری است؛ حتی در کسانی که به نظر فاقد توانایی در یادگیری هستند. لذا بر اساس یافته موجود، لزوم توان‌بخشی شناختی بیماران آلزایمری بیش از پیش، برجسته شده و متخصصان را به ضرورت آن رهنمون می‌شود (امینی، دولتشاهی، دادخواه و لطفی، ۱۳۹۲). همچنین با توجه به اینکه برنامه توانبخشی شناختی به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه را افزایش می‌دهد و روی افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی دارد و یکی از انواع آموزش‌های مغزی است که از برنامه ویژه و خاصی استفاده می‌کند که هدف آن افزایش مهارت‌های شناختی یا ایجاد توانایی شناختی با انجام تمرین‌هایی است، که می‌تواند موجب تغییرات قابل توجه در سطوح رفتاری، توجه، حافظه و سایر کنش‌های اجرایی مغز شوند (ربیع‌پور و راز، ۲۰۱۲) و با توجه به ارتباط تنگاتنگ کنش‌های اجرایی و اختلال‌های روانی، برنامه آموزش توانبخشی شناختی می‌تواند در بهبود نشانه‌های توهم مؤثر باشند و باعث کاهش توهم شوند.

همچنین نتیجه دیگر پژوهش نشان داد که هیچ یک از روش‌های مورد مطالعه پژوهش اعم از روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم (tDCS) و پروتکل

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت بر متغیر هذیان تاثیر نداشته است. این بدین معنی است که بین میانگین‌ها هم در داخل گروه‌ها (گروه تحت درمان با روش تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم، گروه تحت درمان با روش توانبخشی شناختی کوتاه‌مدت و گروه کنترل) در سه زمان مختلف (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و هم در هر یک از زمان‌ها بین سه گروه مختلف تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. به عبارت خیلی ساده‌تر، هیچ یک از روش‌های مورد مطالعه روی متغیر هذیان تاثیر معناداری نداشته است. نتیجه پژوهش حاضر با نتیجه پژوهش‌های هومان، کیندلر، فیدرسپیل، فلوری، هوبل، هاف و دیرکز، (۲۰۱۱)، برونلین و همکاران (۲۰۱۲)، شیوزاوا، داسیلوا، کوردیرو، فرنگنی و برونونی (۲۰۱۳) و به نوعی با نتیجه پژوهش‌های نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۱) و قدمگاهی ثانی، مرادی، شالباف و صادقی (۱۴۰۲) ناهمسو است. در تبیین نتیجه حاضر می‌توان چنین گفت اگر چه در مطالعه حاضر روش‌های مداخله تأثیر معناداری را در بهبود هذیان نشان نمی‌دهد اما انتظار می‌رود اگر مداخلات طولانی‌تر می‌شد، احتمال معنادار شدن تغییر نیز بیشتر می‌شد. از سوی دیگر با توجه به نظریه لوریا (۱۹۶۳)، و تأکید بر این امر که مناطق سالم مغز در زمانی که ناحیه مجاور یا مشابه آن در یک نیمکره، یا نیمکره دیگر آسیب ببینند، به انجام وظایف نقاط آسیب دیده خواهند پرداخت که شواهد تجربی و مطالعات تصویربرداری مغزی نیز از این نظریه حمایت کرده‌اند (سولبرگ و متیر، ۲۰۰۱) که تحریک امکان دارد روش‌های مداخله موجب بهبود سایر علائم در افراد شود که در درازمدت هذیان فرد نیز بهبود یابد. همچنین در تبیین عدم اثربخشی درمان تحریک الکتریکی مغز با جریان مستقیم و ناهمسویی نتیجه پژوهش حاضر با برخی پژوهش‌های سابق می‌توان چنین گفت که تفاوت‌ها ممکن است به تغییرات پارامترهای خاص مطالعه از جمله موارد زیر باشد: ۱) مدت تحریک ۲) محل قرارگیری الکترود ۳) نوع بیمار و آسیب¬شناختی ۴) تعداد جلسات ۵) شدت جریان ۶) زمان‌بندی تحریک ۷) عدم تایید اثر طولانی‌مدت، زیرا اکثر مطالعات فقط تغییرات را پس از درمان منفرد و بلافاصله بعد از تحریک بررسی می‌کردند. اگرچه تحریک از طریق ناحیه قشر پیش-پیشانی اعمال شده است، اما پیش‌بینی توزیع جریانی که به قشر می‌رسد دشوار است. از طرفی، جهت‌گیری میدان الکتریکی ارتباط مستقیمی با ویژگی‌های هندسی قشر دارد (داس،اسپنس، اصلان،وننیسته،مودر،راکلی، کیوسینوو چپمن، ۲۰۱۹). این پارامترها ممکن است تعدیل‌کننده‌های مهمی باشند، اما نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس اشاره کرد، لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی به منظور افزایش دقت از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی استفاده شود، همچنین پیشنهاد می‌شود اثربخشی روش ترکیبی روش تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای(tDCS) و روش توانبخشی شناختی کوتاه-مدت نیز مورد آزمایش قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

در پایان نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی سالمندانی که با صبوری در پژوهش حاضر شرکت کردند، قدردانی نمایند.

منابع

Aarsland, D., Cummings, J. L., & Larsen, J. P. (2001). Neuropsychiatric differences between Parkinson's disease with dementia and Alzheimer's disease. International journal of geriatric psychiatry, 16(2), 184-191

Ahmadizadeh, M., & Rezaei, M. (2020). Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on depression, anxiety and rumination of patients with Post-traumatic Stress Disorder Symptoms (PTSD). Journal of

differences between Parkinson's disease with dementia and Alzheimer's disease. International journal of geriatric psychiatry, 16(2), 184-191

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

military medicine, 22(3), 264-272. [persian]

Allegri, R. F., Sarasola, D., Serrano, C. M., Taragano, F. E., Arizaga, R. L., Butman, J., & Loñ, L. (2006). Neuropsychiatric symptoms as a predictor of caregiver burden in Alzheimer's disease. Neuropsychiatric disease and treatment, 2(1), 105-110

Allegri, R. F., Sarasola, D., Serrano, C. M., Taragano, F. E., Arizaga, R. L., Butman, J., & Loñ, L. (2006). Neuropsychiatric symptoms as a predictor of caregiver burden in Alzheimer's disease. Neuropsychiatric disease and treatment, 2(1), 105-110.

Amini, M., Dowlatshahi, B., Dadkhah, A., & Lotfi, M. (2013). The effect of memory and attention rehabilitation to decrease of memory deficits in older adults with Alzheimer disease. Iranian Journal of Ageing, 8(3), 53-62. [persian]

Barlow, D. H., Durand, V. M., & Hofmann, S. G. (2018). Abnormal psychology: An integrative approach. Cengage learning. 8th edition.

Benussi, A., Dell'Era, V., Cosseddu, M., Cantoni, V., Cotelli, M. S., Cotelli, M., ... & Borroni, B. (2020). Transcranial stimulation in frontotemporal dementia: a randomized, double-blind, sham-controlled trial. Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions, 6(1), e12033.

Bergo, E., Lombardi, G., Pambuku, A., Della Puppa, A., Bellu, L., D'avella, D., & Zagonel, V. (2016). Cognitive rehabilitation in patients with gliomas and other brain tumors: state of the art. BioMed research international.

Brunelin, J., Mondino, M., Gassab, L., Haesebaert, F., Gaha, L., Suaud-Chagny, MF., Saoud, M., Chiang, K. J., Chu, H., Chang, H. J., Chung, M. H., Chen, C. H., Chiou, H. Y., & Chou, K. R. (2010). The effects of reminiscence therapy on psychological well-being, depression, and loneliness among the institutionalized aged. International Journal of Geriatric Psychiatry: A Journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences, 25(4), 380- 388.

Choi, S. H., Na, D. L., Kwon, H. M., Yoon, S. J., Jeong, J. H., & Ha, C. K. (2000). The Korean version of the neuropsychiatric inventory: a scoring tool for neuropsychiatric disturbance in dementia patients. Journal of Korean medical science, 15(6), 609-615

Cuevas, P. E. G., Davidson, P. M., Mejilla, J. L., & Rodney, T. W. (2020). Reminiscence therapy for older adults with Alzheimer's disease: A literature review. International Journal of Mental Health Nursing, 29(3), 364-371

Daniel, I., Kaufer, D. I., Cummings, J. L., Christine, D., Bray, T., Castellon, S., Masterman, D., ... & DeKosky, S. T. (1998). Assessing the impact of neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease: the Neuropsychiatric Inventory Caregiver Distress Scale. Journal of the American Geriatrics Society, 46(2), 210-215.

Das, N., Spence, J. S., Aslan, S., Vanneste, S., Mudar, R., Rackley, A., ... & Chapman, S. B. (2019). Cognitive training and transcranial direct current stimulation in mild cognitive impairment: a randomized pilot trial. Frontiers in neuroscience, 13, 307.

De Maeyer, R. P., & Chambers, E. S. (2021). The impact of ageing on

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

monocytes and macrophages. Immunology letters, 230, 1-10.

Dell'Osso, B., Zanoni, S., Ferrucci, R., Vergari, M., Castellano, F., D'Urso, N., ... & Altamura, A. C. (2012). Transcranial direct current stimulation for the outpatient treatment of poor-responder depressed patients. European Psychiatry, 27(7), 513-517.

Fardin-Rad, B., Maqsoudi, K & Malkouti, K. (2008). Assessment of mental disorders in stroke patients admitted in Hazrat Rasool Akram Hospital. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, 17, 2, 143-147. [persian]

Fathabadi, J., Nejati, V., & Nazarboland, N. (2023). The effect of computer-based cognitive rehabilitation on the cognitive regulation of emotion and understanding of emotion in students with specific learning disabilities. Journal of Cognitive Psycholog, 11(1), 31-47. [persian]

Gauthier, S., Wirth, Y., & Möbius, H. J. (2005). Effects of memantine on behavioural symptoms in Alzheimer's disease patients: an analysis of the Neuropsychiatric Inventory (NPI) data of two randomised, controlled studies. International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences, 20(5), 459-464.

Ghanbari, E., & Asgari, P. (2020). Comparison of the effectiveness of tDCS and CBT treatments on Attention Bias in overweight people. medical journal of mashhad university of medical sciences, 63(1), 2208-2197. [persian]

González-Maeso, J., Ang, R.L., Yuen, T., Chan, P., Weisstaub, N.V., López-Giménez, J.F., Zhou, M., Okawa, Y., Callado, L.F., Milligan, G., Gingrich, J.A.(2008). Identification of a serotonin/glutamate receptor complex implicated in psychosis. Nature, 452(7183), 93.

Homan, P., Kindler, J., Federspiel, A., Flury, R., Hubl, D., Hauf, M., Dierks, T. (2011). Muting the voice: a case of arterial spin labeling-monitored transcranial direct current stimulation treatment of auditory verbal hallucinations. American journal of psychiatry, 168(8), 853-4.

Ho-yin Lai, F. (2020). Application of transcranial direct current stimulation (tDCS) to enhance attention, visuo-motor coordination and executive function in older adults with mild cognitive impairment: Neuropsychology/Neuropsychological correlates of physiologic markers of cognitive decline/Dementia. Alzheimer's & Dementia, 16(6), 36-49.

Huntley, J.D., Hampshire, A., Bor, D., Owen, A. & Howard, R.J.(2017). Adaptive working memory strategy training in early Alzheimer's disease: randomized controlled trial. The British Journal of Psychiatry, 210: 61–66.

Irazoki, E., Contreras-Somoza, L. M., Toribio-Guzmán, J. M., Jenaro-Río, C., van der Roest, H., & Franco-Martín, M. A. (2020). Technologies for cognitive training and cognitive rehabilitation for people with mild cognitive impairment and dementia. A systematic review. Frontiers in psychology, 11, 648

Jeffrey, L., Cummings, J. L. (1997). The Neuropsychiatric Inventory: assessing psychopathology in dementia

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

patients. Neurology, 48(5 Suppl 6), 10S-16S.

Kirova, A.M., Bays, R.B., & Lagalwar, S. (2015). Working Memory and Executive Function Decline across Normal Aging, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer's Disease. Hindawi Publishing Corporation, BioMed Research International, Article ID 748212, 9 pages

Kurth, S., Wojtasik, V., Lekeu, F., Quittre, A., Olivier, C., Godichard, V., ... & Salmon, E. (2021). Efficacy of Cognitive Rehabilitation Versus Usual Treatment at Home in Patients With Early Stages of Alzheimer Disease. Journal of geriatric psychiatry and neurology, 34(3), 209-215

Lambert, M. A., Bickel, H., Prince, M., Fratiglioni, L., Von Strauss, E., Frydecka, D., . . . Reynish, E. (2014). Estimating the burden of early onset dementia; systematic review of disease prevalence. European Journal of Neurology, 21(4), 563- 569.

Luria, A. R. (1963). Restoration of function after brain injury. Macmillan.

Mechri, A., Poulet, E. (2012). Examining transcranial direct-current stimulation (tDCS) as a treatment for hallucinations in schizophrenia. American Journal of Psychiatry, 169(7), pp.719-24

Mirzaei, M., Hasani Abharian, P., Meschi, F., & Sabet, M. (2021). Effectiveness of combination therapy of computerized cognitive rehabilitation and transcranial direct current stimulation on the cognitive function in elderlies. Ebnesina, 22(4), 47-59. [persian]

Momeni, F., & Raghibdoust, S. (2012). The relationship between incoherent speech and different types of delusions and hallucinations in schizophrenics with positive symptoms. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 32, 288-295. [persian]

Nazarzadeh Giglo, S., Fathabadi, J., Nejati, V., Nazarboland, N., & Sadegi Firoozabadi, V. (2023). The Effect of Cranial Electrical Stimulation Treatment and Computerized Cognitive Rehabilitation on the Hemodynamic Changes of the Prefrontal Brain Region of Children with ADHD, Journal of Cognitive Psychology, 1(1), 30-45. [persian]

Nejati, V. (2010). Cognitive-executive functions of brain frontal lobe in aged adults. International Journal of Behavioral Sciences, 4(1), 59-64. [persian]

Noella, R.S & Priyadarshini, J. (2020). Machine Learning Algorithms for the diagnosis of Alzheimer's and Parkinson's Disease. International Journal, 9(4), 5895-5905.

Rabipour, S., & Raz, A. (2012). Training the brain: Fact and fad in cognitive and behavioral remediation. Brain and cognition, 79(2), 159-179.

Saeed, Saeed (2014). Geriatric psychiatry (basic principles of assessment, diagnosis and management of cognitive disorders). Tehran: Arya Publishing House. first volume. First Edition. [persian]

Schumacher, B., Pothof, J., Vijg, J., & Hoeijmakers, J. H. (2021). The central role of DNA damage in the ageing process. Nature, 592(7856), 695-703.

Shannon, O. M., Ashor, A. W., Scialo, F., Saretzki, G., Martin-Ruiz, C., Lara, J., ... & Mathers, J. C. (2021). Mediterranean diet and the hallmarks of

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

ageing. European journal of clinical nutrition, 1-17

Shiozawa, P., da Silva, M.E., Cordeiro, Q., Fregni, F., Brunoni, A.R. (2013). Transcranial direct current stimulation (tDCS) for the treatment of persistent visual and auditory hallucinations in schizophrenia: a case study. Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation, 6(5), 831-3.

Sohlberg MM, Mateer CA, editors. Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. Guilford Press; 2001;25.

Westwood, S. J., Criaud, M., Lam, S. L., Lukito, S., Wallace-Hanlon, S., Kowalczyk, O. S., ... & Rubia, K. (2020). Transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with cognitive training in adolescent boys with ADHD: a double-blind, randomised, sham-controlled trial. medRxiv

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]