

## Research Paper

## Effect of Cognitive Rehabilitation and Transcranial Direct Current Stimulation on Quality of Life and Subjective Vitality of the Elderly With Mild Cognitive Impairment

\*Fardin Farmani<sup>1</sup>, Hossein Pourshahriar<sup>1</sup>, Vahid Nejati<sup>1</sup>, Omid Shokri<sup>1</sup>

1. Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.



**Citation** Farmani F, Pourshahriar H, Nejati V, Shokri O. [Effect of Cognitive Rehabilitation and Transcranial Direct Current Stimulation on Quality of Life and Subjective Vitality of the Elderly With Mild Cognitive Impairment (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2023; 18(3):362-377. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.2244.1>

**doi** <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.2244.1>

**ABSTRACT**

**Objectives** Quality of life and subjective vitality are two important components for the elderly. This study aims to study the effect of cognitive rehabilitation and transcranial direct current stimulation (tDCS) on the quality of life and subjective vitality of older adults with mild cognitive impairment (MCI).

**Methods & Materials** This is a quasi-experimental study with a pre-test/post-test/follow-up design. The study population consists of all older adults referred to the Rehabilitation Clinic of Payambaran Hospital in Tehran and diagnosed with MCI based on clinical criteria. Of these, 40 were selected using a convenience sampling method and randomly assigned to two groups of intervention and control. For the intervention group, cognitive rehabilitation plus tDCS was provided at 12 sessions. The LEIPAD quality of life questionnaire and subjective vitality scale of Ryan and Frederick were used to measure the variables. Two-way repeated measures analysis of variance was used to analyze the data in SPSS software, version 25.

**Results** There was a significant difference between the two groups in the quality of life and subjective vitality after intervention ( $P < 0.05$ ), indicating that the combination of cognitive rehabilitation with tDCS affected the quality of life and subjective vitality of the elderly. In the follow-up phase, the effects were stable over time.

**Conclusion** Combining cognitive rehabilitation with tDCS can have a significant impact on the quality of life and subjective vitality of the elderly with MCI.

**Keywords** Cognitive rehabilitation, tDCS, Quality of life, Elderly, Mild cognitive impairment

**Article Info:****Received:** 19 Jun 2022**Accepted:** 12 Oct 2022**Available Online:** 01 Oct 2023**\* Corresponding Author:****Fardin Farmani, PhD.****Address:** Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.**Tel:** +98 (910) 8350228**E-mail:** [farmani\\_fardin@yahoo.com](mailto:farmani_fardin@yahoo.com)

## Extended Abstract

### Introduction

The world population is aging, and aging is now considered a global concern [1]. Aging is associated with a decline in cognitive function [2]. Alzheimer's disease and mild cognitive impairment (MCI) are major challenges in geriatric health care in the 21<sup>st</sup> century [3]. MCI is an intermediate phase between the cognitive decline expected in the normal aging period and dementia, which can cause problems related to memory, language, thinking, and judgment, and these deficits are more than normal aging-related changes. Problems related to MCI in the elderly can affect mental health and the overall quality of life of affected people. This study aims to investigate the effectiveness of cognitive rehabilitation and transcranial direct current stimulation (tDCS) on the quality of life and subjective vitality of the elderly with MCI.

### Methods

This is a quasi-experimental study with a pre-test/post-test/follow-up design. The study population consists of all older adults with MCI referred to Payambaran Hospital in Tehran, Iran in 2020-2021. Using a convenience sampling and based on Cochran's formula, 40 eligible people were selected. They were randomly divided into two groups of intervention (n=20) and control (n=20). The data collection tools were the subjective vitality scale of Ryan and Fredrick and the LEIPAD quality of life questionnaire.

For the intervention group, 12 sessions of the cognitive rehabilitation protocol and tDCS were provided every other day, 3 times a week. Each session was 50 minutes, first 20 minutes of tDCS and then 30 minutes of cognitive rehabilitation. For cognitive rehabilitation, the Captain's Log MindPower Builder was used, which is designed to improve cognitive abilities. In this software, both basic and higher cognitive functions are improved and promoted at the same time. In the tDCS protocol, the 4×4 anode electrode was placed over the F3 region and the 6×4 cathode electrode was placed on the right shoulder. Stimulation was performed by the researcher (corresponding author) using the Oasis Pro device made in Canada.

### Results

The mean scores of the quality of life and subjective vitality in the intervention group were changed in the post-test compared to the pre-test scores, but no change was

observed in the control group. Levene's test was used to check the homogeneity of variances between the control and intervention groups. The results for the quality of life in the pre-test ( $F_{(1,38)}=0.039$ ,  $P>0.05$ ), post-test ( $F_{(1,38)}=0.101$ ,  $P>0.05$ ), follow-up ( $F_{(1,38)}=0.216$ ,  $P>0.05$ ) and for subjective vitality variable in pre-test ( $F_{(1,38)}=0.088$ ,  $P>0.05$ ), post-test ( $F_{(1,38)}=0.144$ ,  $P>0.05$ ) and follow-up ( $F_{(1,38)}=0.001$ ,  $P>0.05$ ) was not significant. Therefore, the homogeneity of variances was confirmed.

Repeated measures analysis of variance was performed to examine the data. The results of the within-subject effects test showed that the F values related to the interaction effects of group and time for all variables were significant ( $P<0.01$ ). Benferroni's post hoc test was used to compare the mean scores during the measurement stages. Based on the results, in the intervention group, the difference between the mean scores in the pre-test, post-test, and follow-up phases was significant ( $P<0.05$ ). The mean scores of quality of life and subjective vitality in the post-test and follow-up phases increased significantly compared to the pre-test phase, which indicates the effectiveness of the intervention. The difference between the post-test and follow-up scores was not significant ( $P>0.05$ ), which indicates the stability of the treatment effects over time. In the control group, the difference between three time points was not significant ( $P>0.05$ ).

### Conclusion

Based on the findings, the combination of cognitive rehabilitation with tDCS had a significant effect on the quality of life and subjective vitality of the elderly with MCI. However, the effect was stable over time. As a promising strategy, tDCS can affect people's quality of life by increasing the brain's functional connectivity [49]. MCI is associated with a continuous decrease in a person's cognitive abilities. Cognitive rehabilitation is a method based on training specific brain functions such as memory and attention to prevent or slow down cognitive decline. By improving brain function and functional connectivity, and consequently, cognitive abilities, the mental health of people can also be affected and improved. The present study shows convincing evidence that non-pharmacological, non-invasive methods such as cognitive rehabilitation along with tDCS are useful in improving the subjective vitality of the elderly.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#) (Code: IR.SBU.REC.1400.261).

### Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors

### Authors' contributions

The authors contributed equally to preparing this article.

### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## مقاله پژوهشی

## تأثیر ترکیب توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر سرزندگی ذهنی و کیفیت زندگی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف

\* فردین فرمانی<sup>۱</sup>، حسین پورشهریار<sup>۱</sup>، وحید نجاتی<sup>۱</sup>، امید شکری<sup>۱</sup>

۱. گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.



**Citation** Farmani F, Poursahriar H, Nejati V, Shokri O. [Effect of Cognitive Rehabilitation and Transcranial Direct Current Stimulation on Quality of Life and Subjective Vitality of the Elderly With Mild Cognitive Impairment (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2023; 18(3):362-377. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.2244.1>

**doi** <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2022.2244.1>



**اهداف:** کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی از جمله مسائل مهم در حیطه سالمندان است. هدف این پژوهش بررسی اثربخشی توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف بود.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی بود و در آن از طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون همراه با پیگیری ۱ ماهه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل همه سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف ساکن شهر تهران بود. ۴۰ نفر از سالمندان مراجعه‌کننده به بیمارستان پیامبران که براساس ملاک‌های بالینی تشخیص نقص شناختی خفیف داشتند، به‌صورت در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. برای گروه آزمایش جلسات توانمندسازی شناختی همراه با تحریک فراجمجمه‌ای مغز به مدت ۱۲ جلسه اجرا شد. جهت گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه کیفیت زندگی لیپاد و پرسش‌نامه سنجش سرزندگی ذهنی رایان و فردریک استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر دوراهه با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد بین گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد و ترکیب توانمندسازی شناختی با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر کیفیت زندگی و سلامت ذهنی سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف تأثیرگذار بود ( $P < 0.05$ ). همچنین براساس بررسی‌ها در مرحله پیگیری، تفاوت مشاهده‌شده در بین گروه‌ها، با گذشت زمان پایدار بود.

**نتیجه‌گیری:** ترکیب توانمندسازی شناختی با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بهتر از کاربرد تکی هر کدام از این روش‌های مداخله می‌تواند کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف را تحت تأثیر قرار دهد.

**کلیدواژه‌ها:** توانمندسازی شناختی، تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز، کیفیت زندگی، سالمندان، نقص شناختی خفیف

## اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۹ خرداد ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۲۰ مهر ۱۴۰۱

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۲

\* نویسنده مسئول:

دکتر فردین فرمانی

نشانی: تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، گروه روانشناسی و علوم تربیتی.

تلفن: ۰۲۲۸ ۸۳۵۰ (۹۱۰) ۹۸+

پست الکترونیکی: [farmani\\_fardin@yahoo.com](mailto:farmani_fardin@yahoo.com)

## مقدمه

خفیف فراتر از شناخت است و به صورت منفی بر کیفیت زندگی سالمندان تأثیر می‌گذارد [۱۷]. کیفیت زندگی یک پیامد مهم بهداشتی برای افراد مسن مبتلا به نقص شناختی خفیف است، زیرا ماهیت چندبعدی دارد، بنابراین ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی را قادر می‌سازد تا اندازه‌گیری جامعی از بیماری و اثرات درمانی را انجام دهند [۱۸].

درمان‌های اثرگذار کمی برای جلوگیری از پیشرفت زوال عقل و نقص شناختی خفیف وجود دارد. تنها تعداد کمی از پژوهش‌ها اثرگذاری فنون اصلاح عصبی<sup>۳</sup> برای درمان نقص‌های مرتبط با زوال عقل یا نقص شناختی خفیف را آزموده‌اند [۱۹]. مداخلات غیردارویی برای درمان نقص شناختی خفیف توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند. از رویکردهای اصلی و غیردارویی، رویکرد توانمندسازی شناختی است. توان‌بخشی شناختی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکرد شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، درک اجتماعی، تمرکز و توجه است و اصولی از شکل‌پذیری عصبی مغز مبتنی است [۱۹، ۲۰]. پیشینه تحقیقاتی از مداخلات توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای، بر بهبود نقص شناختی خفیف حمایت می‌کند. بهار فوکس و همکاران [۲۱] اخیراً در پژوهشی تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد شناختی در افراد مسن با نقص شناختی خفیف را بررسی کردند. یافته‌های پژوهشی نشان داد که شرکت‌کنندگان در وضعیت تمرین شناختی رایانه‌ای، بهبود بیشتری در اندازه‌گیری‌های حافظه، یادگیری و توانایی شناختی داشتند. جی و همکاران [۲۲] در یک فرا تحلیل دریافتند که توانمندسازی شناختی در بهبود علائم سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف مؤثر بوده و برخی از مداخلات بر مبنای توانمندسازی شناختی علائم غیرشناختی مانند اضطراب و افسردگی را بهبود بخشیده است.

تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز<sup>۴</sup> ممکن است یک گزینه درمانی جدید و هیجان‌انگیز ارائه دهد. تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آندال<sup>۵</sup>، یک تکنیک عصبی فیزیولوژیکی امن، ارزان قیمت، و غیر تهاجمی است که انعطاف‌پذیری عصبی را با القای جریان الکتریکی ضعیف به کف سر تسهیل می‌کند تا تحریک‌پذیری نواحی زیرین مغز را افزایش دهد [۲۳]. تأثیرات تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر اساس قطبیت جریان، شدت، زمان و نقطه مورد کاربرد، متفاوت است. تحقیقات نشان داده است که این روش می‌تواند سبب ارتقای عملکردهای شناختی مغز مانند توجه، تصمیم‌گیری، یادگیری و حافظه در انسان و حیوان شود [۲۴]. همچنین گومز و همکاران [۲۵]، به تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر سالمندان مبتلا به نقص خفیف شناختی پی بردند.

جمعیت جهان در حال پیر شدن است و اکنون سالمندی به‌عنوان یک مسئله جهانی در نظر گرفته می‌شود [۱]. سرعت پیری جمعیت به‌طور چشمگیری در سرتاسر جهان افزایش یافته است و پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و سلامتی زیادی دارد [۲]. پیری با کاهش عملکرد شناختی مرتبط است [۳]. یکی از فرض‌هایی که امروزه برای توضیح درباره کاهش عملکرد شناختی در سالمندان در نظر گرفته می‌شود، کاهش تحریک و فعالیت‌های چالش‌برانگیز محیط است [۴]. تعداد رو به افزایش افراد مسن به افزایش بروز اختلالات مربوط به پیری مانند نقص شناختی خفیف<sup>۱</sup> در افراد مسن منجر می‌شود [۵].

بیماری آلزایمر و نقص شناختی خفیف چالش‌های اساسی در مراقبت‌های بهداشتی مرتبط با سالمندان در قرن ۲۱ است [۶]. کاهش شناختی مربوط به سن، یک پدیده گسترده است که با افزایش سن برای نقص شناختی خفیف افزایش می‌یابد [۷]. نقص شناختی خفیف یک مرحله میانی بین زوال شناختی مورد انتظار در دوره پیری طبیعی و مراحل اولیه بیماری دمانس آلزایمر یا زوال عقل است که می‌تواند مشکلاتی در ارتباط با حافظه، زبان، تفکر و قضاوت ایجاد کند که این نقصان عملکردهای شناختی، بیشتر از تغییرات وابسته به سن طبیعی هستند [۸].

امروزه در این موضوع اتفاق نظر وجود دارد که سالمندی موفق، تنها مربوط به داشتن ژن‌های سالم یا دسترسی به منابع سالم نیست، بلکه به چگونگی تنظیم زندگی به طور فعال توسط افراد و رفتارهایشان بستگی دارد، به‌طوری‌که بتوان با آن سرزندگی<sup>۲</sup> را بهبود بخشید [۹]. ریان و دسی [۱۰] سرزندگی را در قالب دارا بودن انرژی بدنی و ذهنی تعریف می‌کنند. افرادی که از سرزندگی ذهنی بالایی برخوردارند، فعال‌تر و مولدتر [۱۱]، در مقابله با چالش‌ها بهتر [۱۰] و سلامت روان شناختی بهتری را گزارش می‌دهند [۱۲]. سرزندگی ذهنی تأثیر مثبتی بر تنظیم رفتارها و اقدامات هدفمند دارد که سلامت روان را افزایش می‌دهد [۱۳]. سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف آسیب‌پذیری بیشتری در برابر از دست دادن شادی و سرزندگی ذهنی دارند که می‌تواند به شروع اختلالات عاطفی مانند افسردگی و اضطراب ناشی از کاستی‌ها و مشکلات معمول مرتبط با سن در زمینه‌های مختلف منجر شود و در نتیجه همراه با افت کیفیت زندگی باشد [۱۴].

کیفیت زندگی یک مفهوم کلیدی برای درک تأثیرات نقص شناختی بر زندگی مبتلایان به نقص شناختی خفیف است [۱۵]. به نظر می‌رسد افرادی که از تشخیص نقص شناختی خفیف خودآگاه هستند، مستقل از شدت اختلال، کیفیت زندگی پایین‌تری را تجربه می‌کنند [۱۶]. اثرات نقص شناختی

3. Neuromodulation

4. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)

5. Anodal TDCS

1. Mild Cognitive Impairment (MCI)

2. Vitality

بیماران مبتلا به نقص شناختی خفیف پرداخته‌اند، اما تاکنون پژوهشی در ارتباط با ترکیب این ۲ نوع درمان و بررسی اثربخشی آن در کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی این گروه از افراد انجام نشده است؛ در واقع کاربرد ترکیب این ۲ روش اکثراً برای بهبود توانمندی‌های شناختی به کار برده شده است، اما اثربخشی آن بر مسائل روان شناختی و کیفیت زندگی مورد بررسی قرار نگرفته است؛ بنابراین هدف این پژوهش بررسی اثربخشی توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف بود.

### روش مطالعه

این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی بود و در آن از طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل و همراه با پیگیری استفاده شد. جامعه مورد هدف در این پژوهش شامل کلیه سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف ساکن شهر تهران بود. با استفاده از نمونه‌گیری دردسترس و فرمول کوکران، ۴۰ نفر از افرادی که که در سال‌های ۱۳۹۹-۱۴۰۰ به منظور ارزیابی به بیمارستان پیامبران تهران مراجعه کرده بودند و توسط متخصص مغز و اعصاب تشخیص نقص شناختی خفیف دریافت کرده بودند، انتخاب و به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش ترکیب توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز را به صورت فردی دریافت کرد. برای گروه کنترل نیز مداخله درمانی اجرا نشد. ملاک‌های ورود به این مطالعه عبارت بودند از: ۱. داشتن حداقل سن ۶۵ سال و حداکثر ۷۴ سال، ۲. تشخیص نقص شناختی خفیف باتوجه‌به ابزارهای تشخیصی، ۳. حداقل تحصیلات دیپلم، ملاک‌های خروج نیز عبارت بودند از: ۱. سوءمصرف الکل و مواد اعتیادآور، ۲. مبتلا بودن به بیماری‌های روان‌شناختی حاد و مزمن، ۳. نقص شناختی شدید (مثل آنچه در دمانس اتفاق می‌افتد) و ۴. بیماری جسمی که ممکن است در پاسخ‌دهی و همکاری شرکت‌کنندگان تداخل ایجاد کند، ۵. شرکت کردن در برنامه درمانی دیگر به صورت هم‌زمان و ۶. مشکل بینایی و شنوایی طبق معاینات بینایی و شنوایی‌سنج.

### ابزارهای مورد استفاده در پژوهش

#### پرسش‌نامه سنجش سرزندگی ذهنی<sup>۶</sup>

این پرسش‌نامه را رایان و فردیکسون [۳۸] ساخته‌اند، انرژی و شور و شوق برای زندگی را به‌منزله یک صفت مورد سنجش قرار می‌دهد و دارای ۷ گویه است که در طیف ۷ درجه‌ای لیکرت از در مورد من اصلاً درست نیست (۱) تا در مورد من کاملاً درست است (۷) نمره‌گذاری می‌شود. حداکثر نمره ۴۹ و حداقل نمره در این مقیاس ۷ است. نمرات بالاتر در هر مقیاس به معنای سرزندگی

گونزالس و همکاران [۲۶] به بررسی کاربردهای درمانی تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز برای درمان نقص شناختی خفیف پرداختند و پیشنهاد کردند که ترکیب تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز با سایر روش‌های درمانی مانند توانمندسازی شناختی می‌تواند در بهبود بیماران مبتلا به نقص شناختی خفیف تأثیرگذار باشد. از آنجاکه اختلال شناختی خفیف به‌عنوان یک دوره بحرانی به شمار می‌رود که در طی آن بازسازی شناختی و عصبی مانند جبران، هنوز رخ می‌دهد، بنابراین، درمان‌های شناختی می‌تواند اثر مفید بر روی کاهش احتمال پیشرفت در دوران اختلال شناختی خفیف داشته باشد [۲۷]. به‌طور کلی توان‌بخشی شناختی و تحریک الکتریکی مغز می‌تواند اختلال شناختی خفیف در سالمندان را بهبود بخشد [۲۸]. بیندو و همکاران [۲۹]، آموزش شناختی را با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز به‌طور هم‌زمان ترکیب کردند و روند بهبود قابل توجه حافظه را در سالمندان مبتلا به اختلال خفیف شناختی گزارش کردند. میرزایی و همکاران [۳۰]، به بررسی اثربخشی درمان ترکیبی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای و تحریک الکتریکی مستقیم مغز بر عملکرد شناختی سالمندان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این روش می‌تواند توانایی‌های شناختی سالمندان را بهبود بخشد. پارک و همکاران [۳۱] تأثیر هم‌زمان تمرینات کامپیوتری شناختی و اعمال تحریک الکتریکی مستقیم فراجمجمه‌ای را بر بیماران دچار سکنه مغزی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که اعمال چنین پروتکلی می‌تواند تأثیر معناداری در بهبود عملکرد بیماران در مقایسه با گروه کنترل داشته باشد. تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز ممکن است قدرت انتقال پیام‌های عصبی را از طریق مدارهای سیناپسی در مسیرهایی که با تمرین شناختی تحریک می‌شوند، افزایش دهد؛ بنابراین، اتصال هر ۲ تکنیک می‌تواند تأثیر مثبت هم‌افزایی بر رفتار ایجاد کند [۳۲-۳۴].

به‌طور کلی باتوجه‌به اینکه افراد سالمند به‌عنوان آسیب‌پذیرترین گروه در معرض کاهش توانایی‌های عملکردی و همچنین برخی تغییرات در شرایط فیزیکی خود مانند عملکرد شناختی، اجتماعی و روانی هستند [۳۵] و از آنجاکه امروزه تشخیص سریع بیماری آلزایمر از حالت نقص شناختی خفیف به‌عنوان مهم‌ترین گام در راستای جلوگیری از پیشرفت سریع بیماری به حساب می‌آید [۳۶] و در نظر گرفتن اینکه نقص شناختی خفیف یک عامل خطر برای زوال عقل است [۳۷]، نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه محسوس است. علاوه‌براین، هدف قرار دادن یک شبکه عصبی با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز درحالی‌که با یک فعالیت تحریک شناختی درگیر است، در طول یا بعد از تجویز تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز، ممکن است اثرات درمانی بهتری نسبت به تحریک همان ناحیه قشری فاقد محرک‌های شناختی داشته باشد [۳۴]. درمان‌های مختلف به بررسی تأثیر توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر

6. Mental Vitality Scale Questionnaire

## جدول ۱. جلسات و محتوای توانمندسازی شناختی و تحریک فراجمجمه‌ای مغز

جلسه	محتوا
	خلاصه جلسات توانمندسازی شناختی
۱	در جلسه اول بعد از اجرای پیش‌آزمون و آشنایی اولیه، نحوه کار با نرم‌افزار توضیح داده شد و اینکه طی هر جلسه باید چه فرآیندی طی شود. بر اساس نرم‌افزار کاپتان لاگ ابتدا از فرد آزمون پایه گرفته می‌شود و سپس براساس نتیجه به‌دست‌آمده، تمرین‌های مورد نظر اجرا می‌شود.
۱۱-۲	تمرین با گیم‌های پیشنهادی و همچنین دسته‌بندی بازی‌ها از کاپتان لاگ. طی ۱۲ جلسه توانمندسازی شناختی، فرایند انجام تمرین مشابه است و هر جلسه دستورالعمل جداگانه‌ای ندارد.
۱۲	جلسه پایانی بعد از اتمام و بررسی نمودارهای بدست آمده، پس آزمون اجرا و دیتاهای به منظور تحلیل جمع‌آوری شد.
	پروتکل تحریک فراجمجمه‌ای مغز
۱۲-۱	در انجام پروتکل تحریک فراجمجمه‌ای مغز، آند بر روی DLDFC سمت چپ و کاتد بر روی شانه راست قرار گرفت. هر جلسه ۲۰ دقیقه به طول انجامید.

## سالمند

۹۳ حداقل و حداکثر نمره فرد می‌تواند از این پرسش‌نامه باشد. نمره بالاتر به معنای کیفیت زندگی بهتر است. آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه ۰/۸۳ به دست آمده است [۴۱]. پرسش‌نامه بار فرهنگی ندارد و در ایران نیز ترجمه و مورد هنجاریابی قرار گرفته است. قسمت اول پرسش‌نامه خصوصیات فردی شامل سن، جنس، میزان درآمد، وضعیت تأهل، تعداد فرزندان، مدت اقامت و میزان تحصیلات است. قسمت دوم پرسش‌نامه ۳۱ سؤال دارد. در پژوهش سجادی و بیگلریان [۴۲] پایایی پرسش‌نامه از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمده است.

## پروتکل مداخله توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز

در این پژوهش برنامه ترکیب ۲ روش مذکور براساس نظریه‌های انعطاف‌پذیری عصبی به‌صورت محقق‌ساخته طراحی شد و ۱۲ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای برای هر فرد اجرا شد. خلاصه جلسات در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

به معنای سرزندگی ذهنی بالاتر است و بالعکس. روایی سازه این مقیاس در پژوهش میلیاواسکایا و کوستنر [۳۹] به‌وسیله تحلیل عاملی مورد تأیید قرار گرفته است. یافته‌ها نشان داد که بارهای عاملی بین ۰/۵۲ تا ۰/۸۲ بود. آلفای کرونباخ نیز روی نمونه فوق ۰/۹۴ گزارش شده است. در ایران پژوهشی توسط رشوانلو و همکاران [۴۰] انجام شد. بررسی روایی سازه با تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که «مقیاس سرزندگی ذهنی» ساختاری یک عاملی با واریانس تبیین‌شده ۵۹/۴۷ درصد دارد. روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی نیز به تأیید رسید. ضرایب آلفای کرونباخ و دونیمه کردن ۰/۸۸ و ۰/۸۵ به دست آمد. آلفای کرونباخ آزمون در پژوهش حاضر ۰/۷۹ به دست آمد.

پرسش‌نامه کیفیت زندگی سالمندان<sup>۷</sup>

پرسش‌نامه کیفیت زندگی لیپاد مختص سنجش کیفیت زندگی سالمندان است که در سال ۱۹۹۸ دیگو و همکاران طراحی کرده‌اند. این پرسش‌نامه کیفیت زندگی سالمند را در ۷ بعد عملکرد جسمی، مراقبت از خود، افسردگی و اضطراب، عملکرد ذهنی، عملکرد اجتماعی، عملکرد جنسی و رضایت از زندگی را با ۳۱ گویه در مقیاس لیکرتی ۴ گزینه‌ای می‌سنجد. صفر و

## 7. Elderly Quality of Life Questionnaire

## جدول ۲. اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در پیش‌آزمون پس‌آزمون

متغیر	گروه	میانگین ± انحراف معیار	
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون
کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	۳۰/۴۰ ± ۷/۶۶۰	۳۴/۰۲ ± ۷/۰۰۶
	پس‌آزمون	۳۱/۲۵ ± ۶/۶۰۸	۳۰/۶۵ ± ۷/۳۵۰
سرزندگی ذهنی	پیش‌آزمون	۱۸/۰۵ ± ۳/۷۶	۲۱/۴۰ ± ۳/۵۳
	پس‌آزمون	۱۷/۹۰ ± ۳/۶۱	۱۷/۵۰ ± ۳/۴۷

## سالمند

### شیوه اجرای آزمون

الکتريکی فراجمجه‌ای مغز هم پد تحريکی<sup>۱</sup> (۱/۵ میلی‌آمپر) را در ناحیه F3 و پد مهاری<sup>۱</sup> روی شانه راست قرار می‌گرفت. تحريک از طريق دستگاه کانادایی Oasis Pro با اندازه پد آند ۴ در ۴ و کاتد ۶ در ۴ سانتی‌متر توسط پژوهشگر انجام شد. حين انجام پروتکل‌های درمانی، گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. شرکت کنندگان قبل از شروع فرایند مداخله، بعد از مداخله و ۱ ماه پس از درمانه به‌وسیله پرسش‌نامه‌های کیفیت زندگی سالمندان و سرزندگی ذهنی مورد سنجش قرار گرفتند. داده‌های به‌دست‌آمده با روش تحلیل واریانس دوره‌ای در نسخه ۲۵ نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

داده‌های توصیفی یعنی میانگین و انحراف‌معیار نمرات سرزندگی ذهنی و کیفیت زندگی در ۲ گروه آزمایش و کنترل در **جدول شماره ۲** ارائه شده است. در گروه آزمایش تعداد ۱۴ نفر (۷۰ درصد) مرد و ۶ نفر (۳۰ درصد) زن بودند؛ در گروه کنترل نیز ۱۶ نفر (۸۰ درصد) و ۴ نفر (۲۰ درصد) زن بودند. میانگین سنی گروه آزمایش ۷۱/۵ و در گروه کنترل ۶۸/۴ بود.

به‌طور کلی نتایج **جدول شماره ۲** نشان می‌دهد نمرات گروه آزمایش در متغیرهای کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون تغییر داشته است و این تغییر در گروه کنترل مشاهده نمی‌شود. برای بررسی همگنی واریانس‌های بین دو گروه کنترل و آزمایش از آزمون همگنی واریانس

پس از تصویب پروپوزال در دانشکده روان‌شناسی و کمیته اخلاق زیستی در دانشگاه شهیدبهبشتی، با مراجعه به بخش توانمندسازی بیمارستان پیامبران، از بین افرادی که به این کلینیک مراجعه کرده بودند و توسط متخصص مغز و اعصاب تشخیص نقص شناختی خفیف دریافت کرده بودند، تعداد ۴۰ نفر به‌صورت در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. از هر دو گروه شرکت‌کننده رضایت‌نامه به‌صورت کتبی دریافت شد و به آن‌ها توضیح داده شد که هروقت خواستند می‌توانند پژوهش را ترک کنند. برای گروه آزمایش ۱۲ جلسه پروتکل توانمندسازی شناختی و تحريک الکتريکی فراجمجه‌ای مغز اجرا شد. هر جلسه ۵۰ دقیقه و ابتدا ۲۰ دقیقه تحريک الکتريکی فراجمجه‌ای مغز tDCS و سپس ۳۰ دقیقه توانمندسازی انجام می‌شد. جلسات به‌صورت یک روز در میان و ۳ بار در هفته صورت می‌گرفت. برای توانمندسازی شناختی از بسته نرم‌افزاری کامپیوتری کاپتان لاگ<sup>۸</sup> استفاده شد که به‌منظور ارتقا توانایی‌های شناختی هم در سطح ابتدایی و پایه (برای افراد با توانایی شناختی کمتر) و هم در سطح پیشرفته (برای افراد با سن بالاتر و توانایی شناختی بیشتر) طراحی شده است. در برنامه کاپتان لاگ، هم کارکردهای پایه شناختی هم کارکردهای عالی شناختی به‌طور هم‌زمان بهبود و ارتقا پیدا می‌کنند؛ بنابراین فرد می‌تواند مهارت‌ها و توانایی‌های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه‌های مختلف زندگی روزمره، زندگی تحصیلی و شغلی بهبود بخشد [۴۳]. برای تحريک

9. Anode

10. Cathode

8. 5 Captain,s log

جدول ۳. نتایج آزمون اثرات درون آزمودنی چند متغیری برای مقایسه کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی گروه‌های کنترل و توانمندسازی شناختی همراه با تحريک الکتريکی فراجمجه‌ای مغز

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
اثر بیلابی	۰/۷۵۷	۱۵/۲۱۵	۶	۱۵۰	۰/۰۰۱	۰/۳۷۸
لامبدای ویلکز	۰/۳۷۵	۲۲/۴۰۶	۶	۱۴۸	۰/۰۰۱	۰/۴۷۶
اثر هتلینگ	۲/۵۲۸	۳۰/۷۵۷	۶	۱۴۶	۰/۰۰۱	۰/۵۵۸
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۴۸۲	۶۲/۰۵۲	۳	۷۵	۰/۰۰۱	۰/۷۱۳
اثر بیلابی	۰/۶۵۱	۱۲/۰۶۷	۶	۱۵۰	۰/۰۰۱	۰/۳۳۶
لامبدای ویلکز	۰/۳۶۱	۱۶/۴۱۳	۶	۱۴۸	۰/۰۰۱	۰/۴۰۰
اثر هتلینگ	۱/۷۴۱	۲۱/۱۸۴	۶	۱۴۶	۰/۰۰۱	۰/۴۶۵
بزرگ‌ترین ریشه روی	۱/۷۳۲	۳۳/۰۶۰	۳	۷۵	۰/۰۰۱	۰/۶۳۳

سالمند



جدول ۴. نتایج آزمون اثرات درون آزمودنی تک متغیری برای مقایسه کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی گروه‌های کنترل و توانمندسازی شناختی همراه با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
تکرار	کیفیت زندگی	به فرض کرویت	۲	۴۷/۷۸۸	۳۸/۶۰۹	۰/۰۰۱	۰/۵۰۴
		گرین هوس - گیزر	۱/۹۳۷	۴۹/۳۳۷	۳۸/۶۰۹	۰/۰۰۱	۰/۵۰۴
	سرزندگی ذهنی	به فرض کرویت	۲	۳۵/۱۷۳	۳۳/۱۲۳	۰/۰۰۱	۰/۴۶۶
		گرین هوس - گیزر	۱/۷۵۱	۴۰/۱۸۵	۳۳/۱۲۳	۰/۰۰۱	۰/۴۶۶
تکرار * گروه	کیفیت زندگی	به فرض کرویت	۲	۲۶/۳۳۷	۲۱/۲۷۸	۰/۰۰۱	۰/۳۵۹
		گرین هوس - گیزر	۱/۹۳۷	۲۷/۱۹۱	۲۱/۲۷۸	۰/۰۰۱	۰/۳۵۹
	سرزندگی ذهنی	به فرض کرویت	۲	۲۸/۵۷۳	۲۶/۹۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۱۵
		گرین هوس - گیزر	۱/۷۵۱	۳۲/۶۴۴	۲۶/۹۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۱۵
خطا	کیفیت زندگی	به فرض کرویت	۷۶	۱/۲۳۸			
		گرین هوس - گیزر	۷۳/۶۱۴	۱/۲۷۸			
	سرزندگی ذهنی	به فرض کرویت	۷۶	۱/۰۶۲			
		گرین هوس - گیزر	۸۰/۷۰۳	۱/۲۱۳	۶۶/۵۲۰		

سالمند

آزمودنی تک‌متغیری مورد استفاده قرار گیرد که در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

باتوجه به نتایج ارائه شده در جدول شماره ۴، مقادیر F مربوط به اثرات تعاملی بین گروه‌ها و تکرار (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری)، برای تمامی متغیرها در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار است ( $P < 0/01$ ). معناداری اثرات تعاملی نشان‌دهنده وجود تفاوت بین روند تغییرات نمرات کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی گروه‌های کنترل و توانمندسازی شناختی همراه با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز در طی مراحل اندازه‌گیری است. به‌منظور مقایسه زوجی میانگین نمرات در طی مراحل اندازه‌گیری، از آزمون تعقیبی بونفرونی<sup>۱۲</sup> استفاده شد که نتایج حاصل در ادامه ارائه شده است.

در جدول شماره ۵ مقایسه‌های زوجی جهت بررسی تفاوت بین نمرات کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در طی مراحل درمان، برای هر یک از گروه‌های کنترل و توانمندسازی شناختی همراه با تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آورده شده است.

لون<sup>۱۱</sup> استفاده شد. نتایج برای کیفیت زندگی در پیش آزمون ( $F_{1,38} = 0/039, P > 0/05$ )، پس آزمون ( $F_{1,38} = 0/101, P > 0/05$ ) پیگیری ( $F_{1,38} = 0/216, P > 0/05$ ) و برای متغیر سرزندگی ذهنی در پیش آزمون ( $F_{1,38} = 0/088, P > 0/05$ )، پس آزمون ( $F_{1,38} = 0/144, P > 0/05$ ) و پیگیری ( $F_{1,38} = 0/001, P > 0/05$ ) بود که معنادار نبود و بنابراین مفروضه همگنی واریانس‌ها مورد تأیید است. از آزمون کرویت مخلی هم برای همسانی واریانس تفاوت گروه‌ها استفاده شد که برای کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی از نظر آماری معنادار نشد ( $P > 0/05$ ) که نشان‌دهنده برقراری مفروضه کرویت است. باتوجه به برقرار بودن مفروضه‌های تحلیل واریانس مکرر استفاده از این روش مجاز است.

براساس اطلاعات جدول شماره ۳ نتایج نشان می‌دهد که تمامی آزمون‌های چند متغیری معنادار هستند که این موضوع بیانگر وجود اثر اصلی مربوط به عامل تکرار (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و همین‌طور اثر تعاملی بین گروه‌ها و تکرار (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) است. به منظور بررسی دقیق‌تر تفاوت میان گروه‌ها باید اثرات درون

12. Bonferroni

11. Levenes Test

جدول ۵. آزمون تعقیبی بن‌فرونی جهت مقایسه زوجی کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی پس‌آزمون و پیگیری

گروه	متغیر وابسته	مرحله	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
کنترل	کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۰/۶۰۰	۰/۳۵۶	۰/۳۹۹
		پیگیری	پیگیری	۰/-۲۸۰	۰/۳۳۱	۱
		پس‌آزمون	پیگیری	۰/۳۲۰	۰/۳۷۶	۱
	سرزندگی ذهنی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۰/۴۰۰	۰/۳۰۶	۰/۵۹۹
		پیگیری	پیگیری	۰/۴۸۰	۰/۲۸۲	۰/۲۸۹
		پس‌آزمون	پیگیری	۰/۸۸۰	۰/۳۸۱	۰/۰۸
توانمندسازی شناختی به همراه تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز	کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۳/۶۲۰	۰/۳۵۶	۰/۰۰۱
		پیگیری	پیگیری	-۲/۸۲۰	۰/۳۳۱	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	پیگیری	۰/۸۰۰	۰/۳۷۶	۰/۱۲۰
	سرزندگی ذهنی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۳/۳۵۰	۰/۳۰۶	۰/۰۰۱
		پیگیری	پیگیری	-۲/۴۲۵	۰/۲۸۲	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	پیگیری	-۰/۹۲۵	۰/۳۸۱	۰/۰۶۰

سالمند

مغز بر شبه‌دارو در بهبود حافظه، تسلط کلامی و عملکرد اجرایی در سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف؛ ادنراتو و همکاران [۴۴]. مبنی بر مؤثر بودن تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز بر نظریه ذهن<sup>۱۳</sup> در بیماران پارکینسون مبتلا به نقص خفیف شناختی؛ لورنس<sup>۱۴</sup> و همکاران [۴۵]. مبنی بر پیشرفت‌های قابل‌توجهی در نتایج شناختی و کیفیت زندگی مبتلایان نقص شناختی خفیف که از ترکیب مداخلات تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز و آموزش شناختی بهره بردند در مقایسه با افرادی که فقط یکی از درمان‌های فوق را دریافت کردند، است.

همچنین نتایج پژوهش‌های کیم و کیم [۴۶]. مبنی بر تأثیر تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز در کاهش افسردگی و افزایش کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سکتته مغزی؛ هیر و همکاران [۴۷]. مبنی بر تأثیر برنامه آموزشی شناختی برای بهبود حافظه کاری در افراد مسن مبتلا به نقص شناختی خفیف؛ میرزایی، حسنی ابهریان، مسچی و ثابت [۳۰]. مبنی بر اثربخشی درمان ترکیبی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای و تحریک الکتریکی مستقیم مغز بر عملکرد شناختی سالمندان و زارع، شریفی و حشم‌دار [۴۸]. مبنی بر اثر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند، با یافته‌های این پژوهش هم‌راستا است.

در پژوهش‌های دیگری نیز نتایج مشابه به دست آمده است. ایندالستری و همکاران [۴۹] که در یک فراتحلیل دریافتند که علی‌رغم تفاوت در نتایج مشاهده‌شده، یافته‌های کلی بیانگر

براساس نتایج به‌دست‌آمده در گروه توانمندسازی شناختی همراه با تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز تفاوت بین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری معنادار است ( $P < 0.05$ ) با مقایسه میانگین نمرات در ۳ مرحله مشاهده می‌شود که میانگین نمرات کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون به‌طور معناداری افزایش یافته است که نشان‌دهنده اثربخش بودن مداخله موردنظر دارد. تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات مرحله پیگیری معنادار نیست ( $P > 0.05$ ) که نشان‌دهنده ثبات اثرات درمان باگذشت زمان است. در گروه کنترل نیز تفاوت بین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنادار نیست ( $P > 0.05$ ).

بحث

این پژوهش با هدف اثربخشی ترکیب ۲ درمان توانمندسازی شناختی و تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز بر کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف انجام شد. براساس یافته‌ها، ترکیب توانمندسازی شناختی با تحریک الکتریکی فراجمله‌ای مغز بر کیفیت زندگی و سلامت ذهنی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف تأثیرگذار است. همچنین براساس بررسی‌ها در مرحله پیگیری ۱ ماهه، تفاوت مشاهده شده در بین گروه‌ها، باگذشت زمان پایدار است.

نتایج مطالعه حاضر، همسو با نتایج پژوهش‌های گومز و همکاران [۲۵]. مبنی بر برتری تحریک الکتریکی فراجمله‌ای

13. Theory of Mind (ToM)

14. Lawrence

آینده و توانایی مقابله با آن‌ها، هرگونه بهبود در این عوامل نه تنها می‌تواند نگرانی افراد را کاهش دهد، بلکه بر کیفیت زندگی آن‌ها نیز تأثیر مثبت خواهد گذاشت [۶۲].

هدف مطالعه حاضر این بود که شواهد قانع‌کننده‌ای را نشان می‌دهد که روش‌های غیردارویی و غیرتهاجمی و بدون خطر مثل آموزش شناختی همراه با تحریک فراجمجمه‌ای مغز یک گزینه مداخله‌ای مفید برای کمک به سلامت روان سالمندان است. درواقع، استفاده از ویژگی انعطاف‌پذیری عصبی و تحریک مغزی ممکن است یک جنبه کلیدی برای کاهش برخی از ابعاد زوال شناختی مربوط به سن یا نقص‌های مرتبط با نقص شناختی خفیف باشد.

باتوجه به اینکه کاهش شناختی و نقص شناختی خفیف پیامدهای مهمی برای بیماران و خانواده‌های آن‌ها دارد و نیاز است که پزشکان مراقبت‌های اولیه در شناسایی و مدیریت این اختلال شایع، مهارت داشته باشند، زیرا تعداد افراد مسن در دهه‌های آینده افزایش می‌یابد [۶۳]. بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بیشتری در زمینه سالمندان مبتلا به این اختلال، انجام شود. باتوجه به اینکه سطح درآمد و تحصیلات نیز در کارکردهای شناختی نقش دارند، در نظر گرفتن این متغیرها نیز می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری نهایی

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد که ترکیب دوروش توانمندسازی شناختی و تحریک فراجمجمه‌ای مغز که هر دو جزء روش‌های اصلاح عصبی و غیرتهاجمی هستند، می‌تواند منجر به تغییرات در سلامت روان شناختی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف شود؛ یعنی در واقع اصلاح عصبی و توانمندی‌های شناختی و به تبع آن، مدیریت و کنترل بیشتر بر زندگی، می‌تواند کیفیت زندگی و سرزندگی را در افراد تحت تأثیر قرار دهد.

در نظر گرفته نشدن جنسیت به‌عنوان یک متغیر و نمونه در دسترس، دوسرکور نبودن و دوره پیگیری کوتاه ۱ ماهه از محدودیت‌های این پژوهش است که توصیه می‌شود در تحقیقات آتی مدنظر قرار گیرند. باتوجه به نتایج، اجرای هر دو درمان به‌صورت هم‌زمان، تأثیر بیشتری در بهبود وضعیت شناختی سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف دارد و توصیه به تهیه پروتکلی بر مبنای این پژوهش، از دیگر پیشنهادها است. همچنین مطالعات آینده می‌توانند به بررسی ویژگی‌های فردی بیماران مبتلا به نقص خفیف شناختی (از قبیل ضربرب هوشی، رژیم غذایی، سوءمصرف مواد مخدر و سطح فعالیت بدنی و غصه) بر نتایج درمان بپردازند.

اثرات امیدوارکننده تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز در بهبود شرایط شناختی سالمندان بود؛ سن یوان و همکاران [۵۰]، براساس بررسی‌های نظام‌مند و فراتحلیل‌ها دریافتند که پس از مداخله شناختی، سالمندان نتایج مثبتی را در مهارت‌های خاص آموزش‌دیده به دست آوردند. این تأثیرات نه تنها در مهارت‌های خاص آموزش‌دیده، بلکه در سلامت ذهنی و کیفیت زندگی نیز مشاهده می‌شود؛ چندلر و همکاران [۵۱] دریافتند که مداخلات شناختی در بهبود بیماران مبتلا به نقص شناختی خفیف مؤثر است و کازمیرو و همکاران [۵۲] دریافتند که توانمندسازی شناختی بر اضطراب و افسردگی سالمندان نقش بسزایی دارد.

گنزالس و همکاران [۵۳]، نیز در مطالعه خود متوجه شدند که سرزندگی ذهنی در سالمندان مبتلا به نقص شناختی خفیف نقش مهمی ایفا می‌کند و بر درک شیوه‌ای که کمبودهای شناختی ظرفیت اولیه بر سرزندگی ذهنی تأثیر می‌گذارد، تأکید کردند.

کیفیت زندگی و سرزندگی ذهنی در بین سالمندان با نگرانی بیشتر در حافظه [۵۴، ۵۵] و نقص شناختی [۵۶] مرتبط است. سرزندگی ذهنی به معنای احساس زنده‌بودن و هوشیاری است و نقش مهمی در سلامت سالمندان دارد، اما از دست دادن سرزندگی شکایتی شایع در بین سالمندان است [۵۷]. توانمندسازی شناختی به افراد کمک می‌کند تا شرایط خود را بپذیرند، بر عوامل حمایتی تأکید می‌کند و شناخت و باورهای فرد را اصلاح می‌کند و می‌تواند دیدگاه وی را نسبت به تجارب زندگی تغییر دهد و سرزندگی ذهنی او را تقویت کند [۵۸].

در تبیین نتایج مداخله باید گفت که اثرات نقص شناختی خفیف فراتر از شناخت است و کیفیت زندگی افراد مبتلا را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۷]. تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز به‌عنوان یک استراتژی امیدوارکننده از طریق افزایش اتصالات مغزی بر کیفیت زندگی افراد می‌تواند اثر گذار باشد [۵۹]. از طرفی اختلال شناختی با کاهش مستمر توانایی‌های فرد همراه است. با بهبود عملکرد مغز و اتصالات مغزی و به تبع آن، توانمندی‌های شناختی، زندگی روان‌شناختی افراد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد و بهبود می‌یابد. ناتوانی در انجام کارهای روزمره و نوع سبک زندگی که فرد در آن وابسته به دیگران باشد، عزت نفس و کیفیت زندگی را به میزان زیادی کاهش می‌دهد و بنابراین بهبود عملکرد مغز با استفاده از روش‌های غیر دارویی و غیرتهاجمی می‌تواند در بهبود سلامت روان شناختی سالمندان مبتلا به نقص شناختی مؤثر واقع شود. اغلب تحقیقات روش‌های توان‌بخشی مختلف تا به امروز تأثیر مثبتی بر متغیرهای شناختی و خلق‌وخوی در اختلال شناختی خفیف گزارش کرده‌اند [۶۰، ۶۱]. به دلیل رابطه نزدیکی بین کیفیت زندگی افراد و درک آن‌ها از خود، اعتمادبه‌نفس، توانایی ایجاد احساسات مثبت در خود و مقاومت در برابر احساسات منفی، دیدگاه‌های مثبت درباره خود، جهان و

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

پژوهش حاضر در کمیته اخلاق دانشگاه شهید بهشتی با کد اخلاق IR.SBU.REC.1400.261 تأیید شده است.

### حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از هیچ شخص یا سازمانی دریافت نکرده است.

### مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در بخش‌های مختلف پژوهش مشارکت داشتند.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

**References**

- [1] Prince MJ, Wu F, Guo Y, Gutierrez Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *The Lancet*. 2015; 385(9967):549-62. [DOI:10.1016/S0140-6736(14)61347-7] [PMID]
- [2] Rao D, Luo X, Tang M, Shen Y, Huang R, Yu J, et al. Prevalence of mild cognitive impairment and its subtypes in community-dwelling residents aged 65 years or older in Guangzhou, China. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2018; 75:70-5. [DOI:10.1016/j.archger.2017.11.003] [PMID]
- [3] Crimmins EM, Saito Y, Kim JK. Change in cognitively healthy and cognitively impaired life expectancy in the United States: 2000-2010. *SSM-Population Health*. 2016; 2:793-7. [DOI:10.1016/j.ssmph.2016.10.007] [PMID] [PMCID]
- [4] Calero M. Effects of environmental enrichment and training across life span in cognition. In: Fernández-Ballesteros R, Benetos A, Robine J, editors. *The Cambridge handbook of successful aging*. Cambridge: Cambridge University Press; 2019. [DOI:10.1017/9781316677018.020]
- [5] Klimova B, Maresova P. Computer-based training programs for older people with mild cognitive impairment and/or dementia. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2017; 11:262. [DOI:10.3389/fnhum.2017.00262] [PMID] [PMCID]
- [6] Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*. 2020; 396(10248):413-46. [DOI:10.1016/S0140-6736(20)30367-6] [PMID]
- [7] Hu C, Yu D, Sun X, Zhang M, Wang L, Qin H. The prevalence and progression of mild cognitive impairment among clinic and community populations: A systematic review and meta-analysis. *International Psychogeriatrics*. 2017; 29(10):1595-608. [DOI:10.1017/S1041610217000473] [PMID]
- [8] Lima AP, Castilhos R, Chaves ML. The use of the clinical dementia rating scale sum of boxes scores in detecting and staging cognitive impairment/dementia in Brazilian patients with low educational attainment. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*. 2017; 31(4):322-7. [DOI:10.1097/WAD.000000000000205] [PMID]
- [9] Pachana NA, Laidlaw K. *The Oxford handbook of clinical geropsychology*. Oxford: Oxford Academic; 2015. [DOI:10.1093/oxfordhb/9780199663170.001.0001]
- [10] Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. 2000, 55(1):68-78. [DOI:10.1037/0003-066X.55.1.68] [PMID]
- [11] Kawabata M, Yamazaki F, Guo DW, Chatzisarantis NL. Advancement of the Subjective Vitality Scale: Examination of alternative measurement models for Japanese and Singaporeans. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2017; 27(12):1793-800. [DOI:10.1111/sms.12760] [PMID]
- [12] Ugur E, Kaya Ç, Özçelik B. Subjective vitality mediates the relationship between respect toward partner and subjective happiness on teachers. *Universal Journal of Educational Research*. 2019; 7(1):126-32. [DOI:10.13189/ujer.2019.070117]
- [13] Arslan G, Yıldırım M, Aytaç M. Subjective vitality and loneliness explain how coronavirus anxiety increases rumination among college students. *Death Studies*. 2022; 46(5):1042-51. [DOI:10.1080/07481187.2020.1824204] [PMID]
- [14] Windsor TD, Burns RA, Byles JE. Age, physical functioning, and affect in midlife and older adulthood. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2013; 68(3):395-9. [DOI:10.1093/geronb/gbs088] [PMID]
- [15] Daig I, Lehmann A. Verfahren zur Messung der Lebensqualität. *Zeitschrift für medizinische Psychologie*. 2007; 16(1-2):5-23. [Link]
- [16] Stites SD, Karlawish J, Harkins K, Rubright JD, Wolk D. Awareness of mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease dementia diagnoses associated with lower self-ratings of quality of life in older adults. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2017; 72(6):974-85. [DOI:10.1093/geronb/gbx100] [PMID] [PMCID]
- [17] Hussenoeder FS, Conrad I, Roehr S, Fuchs A, Pentzek M, Bickel H, et al. Mild cognitive impairment and quality of life in the oldest old: A closer look. *Quality of Life Research*. 2020; 29(6):1675-83. [DOI:10.1007/s11136-020-02425-5] [PMID] [PMCID]
- [18] Song D, Yu DS, Li PW, He G, Sun Q. Correlates of health-related quality of life among Chinese older adults with mild cognitive impairment. *Clinical Interventions in Aging*. 2019; 14:2205-12. [DOI:10.2147/CIA.S227767] [PMID] [PMCID]
- [19] Orinstein AJ, Stevens MC. Brain activity in predominantly-inattentive subtype attention-deficit/hyperactivity disorder during an auditory oddball attention task. *Psychiatry Research:Neuroimaging*. 2014; 223(2):121-8. [DOI:10.1016/j.psychresns.2014.05.012] [PMID] [PMCID]
- [20] Bergo E, Lombardi G, Pambuku A, Della Puppa A, Bellu L, D'avella D, et al. Cognitive rehabilitation in patients with gliomas and other brain tumors: State of the art. *BioMed Research International*. 2016; 2016:3041824. [DOI:10.1155/2016/3041824] [PMID] [PMCID]
- [21] Bahar-Fuchs A, Webb S, Bartsch L, Clare L, Rebok G, Cherbuin N, et al. Tailored and adaptive computerized cognitive training in older adults at risk for dementia: A randomized controlled trial. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2017; 60(3):889-911. [DOI:10.3233/JAD-170404] [PMID]
- [22] Ge S, Zhu Z, Wu B, McConnell ES. Technology-based cognitive training and rehabilitation interventions for individuals with mild cognitive impairment: A systematic review. *BMC Geriatrics*. 2018; 18(1):213. [DOI:10.1186/s12877-018-0893-1] [PMID] [PMCID]
- [23] Coffman BA, Trumbo MC, Clark VP. Enhancement of object detection with transcranial direct current stimulation is associated with increased attention. *BMC Neuroscience*. 2012; 13:108. [DOI:10.1186/1471-2202-13-108] [PMID] [PMCID]
- [24] Satorres E, Meléndez JC, Pitarque A, Real E, Abella M, Escudero J. Enhancing immediate memory, potential learning, and working memory with transcranial direct current stimulation in healthy older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(19):12716. [DOI:10.21203/rs.3.rs-1163460/v1] [PMID]
- [25] Gomes MA, Akiba HT, Gomes JS, Trevizol AP, de Lacerda ALT, Dias ÁM. Transcranial direct current stimulation (tDCS) in elderly with mild cognitive impairment: A pilot study. *Dementia & Neuropsychologia*. 2019; 13(2):187-95. [DOI:10.1590/1980-57642018dn13-020007] [PMID] [PMCID]

- [26] Gonzalez PC, Fong KNK, Brown T. Transcranial direct current stimulation as an adjunct to cognitive training for older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2021; 64(5):101536. [DOI:10.1016/j.rehab.2021.101536] [PMID]
- [27] Kirova AM, Bays RB, Lagalwar S. Working memory and executive function decline across normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *BioMed Research International*. 2015; 2015:748212. [DOI:10.1155/2015/748212] [PMID] [PMCID]
- [28] Cosmo C, Ferreira C, Miranda JG, do Rosário RS, Baptista AF, Montoya P, et al. Spreading effect of tDCS in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder as shown by functional cortical networks: A randomized, double-blind, sham-controlled trial. *Frontiers in Psychiatry*. 2015; 6:111. [DOI:10.3389/fpsy.2015.00111] [PMID] [PMCID]
- [29] Biundo R, Weis L, Fiorenzato E, Gentile G, Giglio M, Schifano R, et al. Double-blind randomized trial of t-DCS versus sham in Parkinson patients with mild cognitive impairment receiving cognitive training. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*. 2015; 8(6):1223-5. [DOI:10.1016/j.brs.2015.07.043] [PMID]
- [30] Mirzaei M, Hasani Abharian P, Meschi F, Sabet M. [Effectiveness of combination therapy of computerized cognitive rehabilitation and transcranial direct current stimulation on the cognitive function in elderlies (Persian)]. *Ebnesina*. 2021; 22(4):47-59. [Link]
- [31] Park SH, Koh EJ, Choi HY, Ko MH. A double-blind, sham-controlled, pilot study to assess the effects of the concomitant use of transcranial direct current stimulation with the computer assisted cognitive rehabilitation to the prefrontal cortex on cognitive functions in patients with stroke. *Journal of Korean Neurosurgical Society*. 2013; 54(6):484-8. [DOI:10.3340/jkns.2013.54.6.484] [PMID] [PMCID]
- [32] Miniussi C, Harris JA, Ruzzoli M. Modelling non-invasive brain stimulation in cognitive neuroscience. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2013; 37(8):1702-12. [DOI:10.1016/j.neubiorev.2013.06.014] [PMID]
- [33] Birba A, Ibáñez A, Sedeño L, Ferrari J, García AM, Zimmerman M. Non-invasive brain stimulation: A new strategy in mild cognitive impairment?. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2017; 9:16. [DOI:10.3389/fnagi.2017.00016]
- [34] Cruz Gonzalez P, Fong KNK, Brown T. The effects of transcranial direct current stimulation on the cognitive functions in older adults with mild cognitive impairment: A pilot study. *Behavioural Neurology*. 2018; 2018:5971385. [DOI:10.1155/2018/5971385] [PMID] [PMCID]
- [35] Kotradyová K. The psychosocial aspects of the genesis of depression in old age and the possibilities of using group psychotherapy. *Kontakt*. 2016; 18(3):e194-202. [DOI:10.1016/j.kontakt.2016.07.002]
- [36] Syaifulah AH, Shiino A, Kitahara H, Ito R, Ishida M, Tanigaki K. Machine learning for diagnosis of AD and prediction of MCI progression from brain MRI using brain anatomical analysis using diffeomorphic deformation. *Frontiers in Neurology*. 2021; 11:576029. [DOI:10.3389/fneur.2020.576029] [PMID] [PMCID]
- [37] Mirza SS, Ikram MA, Bos D, Mihaescu R, Hofman A, Tiemeier H. Mild cognitive impairment and risk of depression and anxiety: A population-based study. *Alzheimer's & Dementia*. 2017; 13(2):130-9. [DOI:10.1016/j.jalz.2016.06.2361] [PMID]
- [38] Ryan RM, Frederick C. On energy, personality, and health: Subjective vitality as a dynamic reflection of well-being. *Journal of Personality*. 1997; 65(3):529-65. [DOI:10.1111/j.1467-6494.1997.tb00326.x] [PMID]
- [39] Milyavskaya M, Koestner R. Psychological needs, motivation, and well-being: A test of self-determination theory across multiple domains. *Personality and Individual Differences*. 2011; 50(3):387-91. [DOI:10.1016/j.paid.2010.10.029]
- [40] Tanhaye Reshvanloo F, Keramati R, Kareshki H, Torkamani M. [Factor structure and gender invariance of subjective vitality scale in students (Persian)]. *Journal of Applied Psychological Research*. 2018; 9(3):1-14. [DOI:10.22059/JAPR.2018.69108]
- [41] De Leo D, Diekstra RF, Lonnqvist J, Trabucchi M, Cleiren MH, Frisoni GB, et al. LEIPAD, an internationally applicable instrument to assess quality of life in the elderly. *Behavioral Medicine*. 1998; 24(1):17-27. [DOI:10.1080/08964289809596377] [PMID]
- [42] Sajadi H, Biglarian A. [Quality of life among elderly women in Kahrizak charity Foundation, Tehran, Iran (Persian)]. *Payesh*. 2007; 6(2):105-8. [Link]
- [43] Hosseini SF, Bahramipour Isfahani M. [Effectiveness of Captain's log cognitive rehabilitation program on visual working memory, attention skills, processing speed and fluid reasoning of students ages 8-12 years in Isfahan (Persian)]. *Neuropsychology*. 2021; 7(1):37-58. [Link]
- [44] Adenzato M, Manenti R, Enrici I, Gobbi E, Brambilla M, Alberici A, et al. Transcranial direct current stimulation enhances theory of mind in Parkinson's disease patients with mild cognitive impairment: A randomized, double-blind, sham-controlled study. *Translational Neurodegeneration*. 2019; 8:1 [DOI:10.1186/s40035-018-0141-9] [PMID] [PMCID]
- [45] Lawrence BJ, Gasson N, Johnson AR, Booth L, Loftus AM. Cognitive training and transcranial direct current stimulation for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Parkinson's Disease*. 2018; 2018:4318475. [DOI:10.1155/2018/4318475] [PMID] [PMCID]
- [46] An TG, Kim SH, Kim KU. Effect of transcranial direct current stimulation of stroke patients on depression and quality of life. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017; 29(3):505-7. [DOI:10.1589/jpts.29.505] [PMID] [PMCID]
- [47] Hyer L, Scott C, Atkinson MM, Mullen CM, Lee A, Johnson A, et al. Cognitive training program to improve working memory in older adults with MCI. *Clinical Gerontologist*. 2016; 39(5):410-27. [DOI:10.1080/07317115.2015.1120257] [PMID]
- [48] Zare H, Sharifi AA, Hashamdar S. Effect of computerized cognitive rehabilitation on improvement of mild cognitive impairment and working memory capacity. *Journal of Psychology*. 2019; 4(92). [Link]
- [49] Indahlastari A, Hardcastle C, Albizu A, Alvarez-Alvarado S, Boutzoukas EM, Evangelista ND, et al. A systematic review and meta-analysis of transcranial direct current stimulation to remediate age-related cognitive decline in healthy older adults. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2021; 17:971-90. [DOI:10.2147/NDT.S259499] [PMID] [PMCID]
- [50] Sanjuán M, Navarro E, Calero MD. Effectiveness of cognitive interventions in older adults: A review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*. 2020; 10(3):876-98. [DOI:10.3390/ejihpe10030063] [PMID] [PMCID]

- [51] Chandler MJ, Parks AC, Marsiske M, Rotblatt LJ, Smith GE. Everyday impact of cognitive interventions in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*. 2016; 26(3):225-51. [DOI:10.1007/s11065-016-9330-4] [PMID] [PMCID]
- [52] Casemiro FG, Rodrigues IA, Dias JC, Alves LC, Inouye K, Grato AC. Impact of cognitive stimulation on depression, anxiety, cognition and functional capacity among adults and elderly participants of an open university for senior citizens. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2016; 19:683-94. [DOI:10.1590/1809-98232016019.150214]
- [53] Gil-González I, Pérez-San-Gregorio MÁ, Conrad R, Martín-Rodríguez A. Predicting improvement of quality of life and mental health over 18-months in multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2021; 53:103093. [DOI:10.1016/j.msard.2021.103093] [PMID]
- [54] Montejo P, Montenegro M, Fernandez MA, Maestu F. Memory complaints in the elderly: Quality of life and daily living activities. A population based study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2012; 54(2):298-304. [DOI:10.1016/j.archger.2011.05.021] [PMID]
- [55] Trigg R, Watts S, Jones R, Tod A. Predictors of quality of life ratings from persons with dementia: The role of insight. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2011; 26(1):83-91. [DOI:10.1002/gps.2494] [PMID]
- [56] Mhaoláin AM, Gallagher D, Crosby L, Ryan D, Lacey L, Coen RF, et al. Frailty and quality of life for people with Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®*. 2012; 27(1):48-54. [DOI:10.1177/1533317511435661] [PMID]
- [57] Park S, Park K, Hancox J, Castaneda-Gameros D, Koo KC. Physical activity and subjective vitality in older adults from community-and assisted-living settings. *Asian Nursing Research*. 2019; 13(5):313-7. [DOI:10.1016/j.anr.2019.11.004] [PMID]
- [58] Solaimani Khashab A, Ghamari Kivi H, Fathi D. Effectiveness of cognitive-behavioral therapy on spiritual well-being and emotional intelligence of the elderly mourners. *Iranian Journal of Psychiatry*. 2017; 12(2):93-9. [PMID]
- [59] Ferreira G, Silva-Filho E, de Oliveira A, de Lucena C, Lopes J, Pegado R. Transcranial direct current stimulation improves quality of life and physical fitness in diabetic polyneuropathy: A pilot double blind randomized controlled trial. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2020; 19(1):327-35. [DOI:10.1007/s40200-020-00513-4] [PMID] [PMCID]
- [60] Belleville S, Gilbert B, Fontaine F, Gagnon L, Ménard E, Gauthier S. Improvement of episodic memory in persons with mild cognitive impairment and healthy older adults: Evidence from a cognitive intervention program. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2006; 22(5-6):486-99. [DOI:10.1159/000096316] [PMID]
- [61] Fernandez E, Bergado Rosado JA, Rodriguez Perez D, Salazar Santana S, Torres Aguilar M, Bringas ML. Effectiveness of a computer-based training program of attention and memory in patients with acquired brain damage. *Behavioral Sciences*. 2017; 8(1):4. [DOI:10.3390/bs8010004] [PMID] [PMCID]
- [62] Sharma RK, Singh B, Sharma S. Efficacy of cognitive behaviour therapy and quality of life in the amputees. *The International Journal of Indian Psychology*. 2016; 3(3):151-66. [DOI:10.25215/0303.130]
- [63] Langa KM, Levine DA. The diagnosis and management of mild cognitive impairment: A clinical review. *JAMA*. 2014; 312(23):2551-61. [DOI:10.1001/jama.2014.13806] [PMID] [PMCID]

This Page Intentionally Left Blank