

## Effect of Exercise on the Cognitive Abilities of Alzheimer Patients

### ARTICLE INFO

#### Article Type

Brief Communication

#### Authors

Seifi Z.<sup>\*1</sup> MSc,  
Baghdasarians A.<sup>2</sup> PhD

#### How to cite this article

Seifi Z, Baghdasarians A. Effect of Exercise on the Cognitive Abilities of Alzheimer Patients. Sarem Journal of Reproductive Medicine. 2019;3(3):117-121.

### ABSTRACT

**Aims** Alzheimer's is one of the most common degenerative cerebrovascular diseases that is associated with cognitive impairment and is most commonly found in old age. The aim of this study was to investigate the effect of aerobic exercise program with fixed bicycle on cognitive abilities of patients with Alzheimer's dementia.

**Materials & Methods** The present research was a quasi-experimental study with pre-test post-test design with control group that was performed on 14 patients with Alzheimer's; they had a mean age of 67 years old membered in the Alzheimer's Association of Iran in 2015, who were selected by purposive sampling method and randomly divided into experimental (n=7) and control (n=7) groups. All patients were evaluated in two stages of pre-test and post-test with MMSE and MoCA tests. Then, for the experimental group, the exercise program was performed for 3 months, using a fixed bicycle twice a day in a week (Three times) and 45 minutes each day with the severity and tolerance of the patients. The data were analyzed by SPSS 22 software, using one-way analysis of covariance.

**Findings** By controlling the effect of pre-test, there was a significant difference between the mean post-test scores of cognitive abilities in the experimental and control groups, and the mean scores in the experimental group were higher than that of the control group ( $p < 0.01$ ;  $F_{1,11} = 10.186$ ).

**Conclusion** Attending at the aerobic exercise program is effective in improving the cognitive abilities of patients with Alzheimer's disease.

**Keywords** Dementia; Alzheimer; Exercise; Cognitive Abilities

<sup>1</sup>Clinical Psychology Department, Psychology & Educational Sciences Faculty, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Psychology Department, Psychology & Educational Sciences Faculty, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

#### \*Correspondence

Address: : Clinical Psychology Department, Psychology & Educational Sciences Faculty, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Phone: +98 (21) 26421696

Fax: -

z.seifi2020@yahoo.co

#### Article History

Received: September 2, 2017

Accepted: April 30, 2019

ePublished: July 6, 2019

### CITATION LINKS

[1] Walking stabilizes cognitive functioning in Alzheimer's disease (AD) across one year [2] Adv Physiol Educ [3] Effects of a physical fitness program on memory and blood viscosity in sedentary elderly men [4] Can physical exercise in old age improve memory and hippocampal function? [5] Shorter term aerobic exercise improves brain, cognition, and cardiovascular fitness in aging [6] Plasma viscosity: Is a biomarker for the differential diagnosis of Alzheimer's disease and vascular dementia? [7] Alzheimer dementia, biological and neuropsychological aspects [8] Blink reflex may help discriminate Alzheimer disease from vascular dementia [9] Geriatric psychiatry [10] Prepare and validate the Persian version of the Mini-Mental State Examination [11] Evaluating reliability of the Montreal cognitive assessment test and its agreement with neurologist diagnosed among patients with cognitive complaints [12] Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging [13] Cognitive rehabilitation an effective intervention to decrease the cognitive deficits in older adults with Alzheimer disease [14] Effect of exercise on learning and memory in rats after Intracerebroventricular injection of streptozotocin

## تاثیر تمرینات ورزشی بر توانایی‌های شناختی بیماران آلزایمری

زهرا سیفی\* MSc

گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

آنتیتا باغداساریانس PhD

گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** آلزایمر یکی از شایع‌ترین بیماری‌های تحلیل‌برنده سلول‌های مغزی است که با آسیب‌های شناختی همراه بوده و بیشترین فراوانی وقوع آن در سنین سالمندی است. هدف این پژوهش، بررسی تاثیر برنامه ورزشی هوازی با دوچرخه ثابت بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به دمانس آلزایمر بود.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است که در بین ۱۴ بیمار مبتلا به آلزایمر با میانگین سنی ۶۷ سال عضو انجمن آلزایمر ایران در سال ۱۳۹۴ انجام شد که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۷ نفر) و کنترل (۷ نفر) قرار گرفتند. تمامی بیماران در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون با آزمون‌های MMSE و MoCA ارزیابی شدند. سپس برای گروه آزمایش برنامه ورزشی به مدت ۳ ماه، با استفاده از یک دوچرخه ثابت در سه نوبت به‌صورت دو روز در هفته و هر روز ۴۵ دقیقه با شدت و آستانه تحمل بیمار انجام شد. تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS 22 و با استفاده از آزمون آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیره صورت گرفت.

**یافته‌ها:** با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین میانگین نمرات پس‌آزمون توانایی‌های شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت و میانگین نمرات در گروه آزمایش بالاتر از گروه کنترل بود ( $F_{1,11}=10/186$ ;  $P<0/01$ ). همچنین اندازه اثر محاسبه‌شده برابر با ۰/۴۸۱، نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر بود.

**نتیجه‌گیری:** شرکت در برنامه تمرینات ورزشی هوازی بر بهبود توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر موثر است.

**کلیدواژه‌ها:** دمانس، آلزایمر، تمرینات ورزشی، توانایی‌های شناختی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۱۰

\*نویسنده مسئول: z.seifi2020@yahoo.com

### مقدمه

همزمان با کاهش میزان زاد و ولد و افزایش امید به زندگی، پیری جمعیت نیز افزایش می‌یابد و در آینده، بروز بیماری‌های مزمن گسترش یافته و به همین منوال شیوع عوارض پیری مانند زوال عقل افزایش پیدا می‌کند. رایج‌ترین شکل زوال عقل، بیماری آلزایمر است. آلزایمر یک بیماری اپیدمی است که به‌طور جدی بر شناخت، خلق‌وخو و فعالیت‌های روزانه تاثیرگذار است<sup>[1]</sup>. بنا بر آمار انجمن آلزایمر، از هر سه بزرگسال، یک نفر بالای ۶۵ سال به‌دلیل بیماری آلزایمر یا بیماری مرتبط به زوال عقل می‌میرد<sup>[2]</sup>. از آنجا که عملکرد ضعیف شناختی با پیشرفت بیماری آلزایمر و اختلال همراه آن مرتبط است، این تغییرات بر کیفیت زندگی بیماران و محدود ساختن زندگی اجتماعی‌شان و به‌تدریج کاهش استقلالشان تاثیرگذار است<sup>[3]</sup>. با در نظر گرفتن هزینه‌های مالی و عاطفی قابل توجهی که آلزایمر برای افراد مبتلا و خانواده و جامعه دارد، شناسایی استراتژی‌های امیدبخش درمانی به‌منظور کاهش ریسک علایم در آلزایمر ضروری است.

ورزش یکی از این استراتژی‌های امیدوارکننده است<sup>[1]</sup>. عدم فعالیت بدنی، عامل خطر مهمی در کاهش شناخت در بیماری آلزایمر است.

در مقابل تمرین‌های فیزیکی می‌تواند یک اثر محافظتی در برابر زوال شناختی در بیماری آلزایمر باشد. مطالعات نشان می‌دهد که ورزش به میزان قابل توجهی بر افراد مبتلا به زوال عقل که در محیط‌های مختلف زندگی می‌کنند موثر است<sup>[4]</sup>. افزایش تحرک بدنی باعث افزایش فعالیت مغز به‌خصوص در ناحیه هیپوکامپ (مرکز حافظه و یادگیری) می‌شود، در نتیجه آثار ثانویه بیماری آلزایمر را کاهش می‌دهد<sup>[5]</sup>. به‌علاوه، در مطالعه‌ای که توسط آراز و همکاران انجام شده بود مشاهده شد که کاهش جریان خون مغزی با کاهش عملکرد شناختی در افراد مسن و بیماران آلزایمر مرتبط است<sup>[6]</sup> و چون ورزش باعث افزایش جریان خون مغزی در افراد مسن شده و موثر بوده، می‌تواند روی عملکرد شناختی افراد مبتلا به آلزایمر هم موثر باشد<sup>[3]</sup>. با توجه به مطالعات، ورزش یکی از موثرترین راه‌ها برای پیشگیری از شدت علایم شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر است؛ لذا این پژوهش با هدف بررسی تاثیر یک برنامه ورزشی هوازی با دوچرخه ثابت بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به دمانس آلزایمر انجام شد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش کلیه بیماران مبتلا به آلزایمر با میانگین سنی ۶۷ سال عضو انجمن آلزایمر ایران در سال ۱۳۹۴ بودند. بدین منظور ۱۴ نفر از بیماران مبتلا به آلزایمر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند که به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۷ نفر) و کنترل (۷ نفر) قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل توانایی انجام تمرین ورزشی توسط بیمار با تایید متخصص قلب، گذشت حداقل ۶ ماه از بیماری و کسب رضایت‌نامه از همراهان بیمار برای انجام تمرین ورزشی بود. بیماران در مرحله شدید یا کمتر از مرحله ۶ و بیماران با داشتن اختلالات اسکلتی عضلانی که قادر به انجام فعالیت‌های ورزشی نبودند از مطالعه خارج شدند.

برای انجام پژوهش از ابزار زیر استفاده شد:

**۱- آزمون تعیین سطح عملکرد (FAST):** این آزمون رایج‌ترین سیستمی است که توسط باری‌ریزبرگ در سال ۱۹۸۷ از دانشگاه نیویورک توسعه یافته است. این آزمون پیشرفت بیماری را به هفت مرحله تقسیم می‌کند:

- (۱) طبیعی: بیماری آلزایمر قابل تشخیص نبوده و هیچ مشکلی در حافظه یا سایر علایم زوال عقل مشهود نیست.
- (۲) شکایت از اختلال حافظه: خود بیمار گاهی از فراموش کردن نام افراد یا سایر کلمات شکایت دارد.
- (۳) اختلال خفیف شناختی: فرد در امور شغلی و اجتماعی پیچیده نیاز به دقت و توجه بیشتری دارد.
- (۴) مرحله خفیف بیماری آلزایمر: توانایی فرد در انجام امور پیچیده زندگی مثل امور مالی و تهیه غذا کاهش می‌یابد.
- (۵) بیمار در امور مالی یا خرید، عملکرد نادرستی دارد.
- (۶) A: بیمار گهگاه در لباس پوشیدن یا دکمه بستن به‌طور صحیح مشکل دارد، B: مشکل در حمام رفتن دارد، C: مشکل در توالف رفتن دارد، D: گهگاه بی‌اختیاری ادرار دارد، E: گهگاه بی‌اختیاری مدفوع دارد.

(۷) A: بیمار طی روز در حد شش کلمه صحبت می‌کند، B: بیمار طی روز در حد یک کلمه صحبت می‌کند، C: قدم‌ها کوچک‌تر و پاها در هم پیچ می‌خورد، D: بیمار نمی‌تواند مستقل بنشیند، E: بیمار نمی‌تواند

تعیین افراد با بیماری آلزایمر ۱۰۰٪ و ویژگی این مقیاس را نیز ۰/۸۷ گزارش کرده‌اند<sup>[7]</sup>. مقیاس ارزیابی شناختی مونترال مورد استفاده در ایران توسط سیکارودی و همکاران هنجاریابی شده است<sup>[11]</sup>.

ابتدا با استفاده از پرسش‌نامه دموگرافیک و سپس مصاحبه بالینی بر مبنای راهنمای آماری و تشخیصی اختلالات روانی- ویرایش پنجم (DSM-5) و با در نظر گرفتن معیارهای ورود به مطالعه، نمونه‌ها سنجیده شدند و شدت بیماری براساس MMSE و FAST و میزان آتروفی هیپوکامپ براساس تصویربرداری‌های بالینی مغزی ام‌آر‌آی مورد ارزیابی قرار گرفت. ۱۴ نفر از بیماران به‌صورت تصادفی در درون یک گروه کنترل (۷ نفر) و یک گروه آزمایش (۷ نفر) گمارده شدند. شرکت‌کنندگان قبل و بعد از برنامه ورزشی ۳ ماهه، از نظر عملکرد عصب‌روان‌شناختی با استفاده از آزمون‌های MMSE و MoCA مورد ارزیابی قرار گرفتند. به گروه کنترل آموزش داده شد که فعالیت‌های روزانه‌شان را تغییر ندهند، در حالی که گروه آزمایش در برنامه ورزشی شرکت کردند.

برنامه ورزشی با استفاده از یک دوچرخه ثابت به‌صورت هفته‌ای دو روز، هر روز ۴۵ دقیقه به‌صورت تناوبی در سه مرحله ۱۵ دقیقه‌ای (۱۵ دقیقه ورزش، ۱۵ دقیقه استراحت)، به مدت ۳ ماه و با شدت و آستانه تحمل بیمار انجام شد.

جلسه اول قبل از شروع برنامه، از همراهان بیماران برای انجام تمرینات ورزشی رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. برنامه به این صورت بود که هر بیمار در هر جلسه با شدت و آستانه تحمل خود در سه نوبت ۱۵ دقیقه‌ای، با دوچرخه ثابت ورزش می‌کرد. بعد از این مدت، بیمار به همان میزان به استراحت می‌پرداخت و در این فاصله استراحت، بیمار بعدی ورزش می‌کرد؛ مدت‌زمان بیمار که به اتمام می‌رسید، بیمار قبلی برای انجام مرحله بعدی به ورزش می‌پرداخت. به همین ترتیب زمانی که این دو بیمار در ۳ مرحله ۱۵ دقیقه‌ای تمرین خود را به‌صورت پیاپی به پایان می‌رساندند دو بیمار بعدی برای انجام ورزش حاضر می‌شدند و به همین صورت تمام بیماران به تمرینات ورزشی می‌پرداختند. بیماران در دو روز مشخص هفته در ساعات مشخص در مکان حضور می‌یافتند و به انجام تمرین می‌پرداختند. جلسات به‌صورت پی‌درپی به مدت ۳ ماه به طول انجامید. پس از اتمام جلسات ورزشی، بعد از ۴۸ ساعت هر دو گروه مجدداً برای به‌دست‌آوردن نمرات پس‌آزمون با آزمون‌های MMSE و MoCA مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند.

به‌منظور بررسی تأثیر برنامه ورزش هوازی بر توانایی‌های شناختی بیماران آلزایمر، برای ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل و مقایسه نمرات پس‌آزمون، از آزمون آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SPSS 22 صورت گرفت.

### یافته‌ها

۵ نفر از نمونه‌های مورد مطالعه، زن و ۹ نفر مرد بودند و براساس شدت بیماری، ۶ نفر در مرحله خفیف، ۴ نفر در مرحله متوسط و ۴ نفر در مرحله نسبتاً شدید قرار داشتند. فراوانی شدت بیماری در دو گروه آزمایش و کنترل با یکدیگر مشابه بود؛ به این صورت که در هر گروه ۳ نفر در مرحله خفیف (FAST 4)، ۲ نفر در مرحله متوسط (FAST 5) و ۲ نفر در مرحله نسبتاً شدید (FAST 6A) بودند.

در مرحله پیش‌آزمون، میانگین نمرات توانایی‌های شناختی در گروه آزمایش  $30/14 \pm 2/91$  و در گروه کنترل  $31/28 \pm 2/35$  بود که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما در مرحله پس‌آزمون میانگین نمره توانایی‌های شناختی در گروه آزمایش  $33/42 \pm 14/61$

لبخند بزند، F: بیمار نمی‌تواند سرش را به‌تنهایی بالا نگه دارد و تغذیه با لوله انجام می‌شود.

با مصاحبه از بیمار یا همراه او سطح عملکرد بیمار تشخیص داده می‌شود که در کدام مرحله FAST قرار گرفته است<sup>[7]</sup>. آزمون FAST مورد استفاده در این پژوهش برگرفته از پژوهش محمدیان و همکاران بود<sup>[8]</sup>.

**۲- آزمون مختصر وضعیت روانی (MMSE):** این آزمون، یک آزمون عملی برای اندازه‌گیری کارکردهای شناختی و پیگیری تغییرات شناختی بیمار است. معاینه وضعیت روانی، روشی برای متخصصان بالینی به‌منظور نمره‌گذاری حالت‌های شناختی بیماران ارایه می‌دهد. این آزمون دارای ۳۰ امتیاز است؛ نمره کمتر از ۲۵ اختلال احتمالی و نمره کمتر از ۲۰ اختلال قطعی است<sup>[7]</sup>. ۳۰ سؤال رایج این آزمون، جهت‌یابی، ثبت اطلاعات، توجه، محاسبه، یادآوری، زبان و ترسیم‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. یادآوری سه کلمه، حساس‌ترین بخش از آزمون MMSE نسبت به بیماری آلزایمر است و پس از آن جهت‌یابی، زمان و ترسیم پنج‌ضلعی‌های در هم قرار دارند<sup>[9]</sup>.

پرسش‌نامه MMSE مورد استفاده در این پژوهش در ایران توسط سیدیان و همکاران هنجاریابی شده است؛ در تعیین پایایی داخل پرسش‌نامه ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۱ به دست آمد. با استفاده از منحنی ROC نمره ۲۲ به‌عنوان نقطه برش در نظر گرفته شد که آزمون در این نمره حساسیت ۹۰٪ و اختصاصیت ۹۳/۵٪ داشت<sup>[10]</sup>.

**۳- آزمون شناختی مونترال (MoCA):** این مقیاس که توسط نصرالدین و همکاران در سال ۲۰۰۵ تهیه شده، یک ارزیابی شناختی جدید است و دامنه گسترده‌تری از حوزه‌های شناختی را نسبت به معاینه مختصر وضعیت روانی می‌سنجد. گویه‌های کنونی مقیاس MoCA عبارتند از: تکلیف یادگیری حافظه کوتاه‌مدت (۵ نمره) که شامل دو کوشش در یادگیری پنج نام و یادآوری آن پس از تقریباً ۵ دقیقه است؛ توانایی دیداری فضایی که با استفاده از کشیدن یک ساعت (۳ نمره) و کپی‌کردن یک مکعب سه‌بعدی (۱ نمره) انجام می‌شود؛ جنبه‌های چندگانه عملکرد اجرایی که با استفاده از تکلیف جایگزین سازگار شده با آزمون ایجاد نقش- فرم B (۱ نمره)، عملکرد روانی کلام (۱ نمره) و تکلیف انتزاع کلامی دوگویه‌ای (۲ نمره) سنجیده می‌شوند؛ توجه، تمرکز و حافظه رفتاری که هر سه در تکلیف توجه (کشف هدف با استفاده از ضربه‌زدن، ۱ نمره؛ کم‌کردن متوالی از یک عدد، ۳ نمره؛ و یادآوری ارقام به ترتیب و برعکس، هر کدام ۱ نمره) سنجیده می‌شوند؛ زبان که توسط نام‌گذاری سه حیوان نسبتاً ناآشنا (شیر، شتر و کرگدن؛ ۳ نمره)، تکرار دو جمله پیچیده از نظر معنایی (۲ نمره) و عملکرد روانی کلام که در بالا ذکر شد مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در نهایت نیز جهت‌یابی نسبت به زمان و مکان بررسی می‌شود (۶ نمره). برای تصحیح تأثیر تحصیلات، به نمره کل شرکت‌کنندگانی که تحصیلاتشان کمتر از ۱۲ سال است، یک نمره اضافه می‌شود. مقیاس ارزیابی شناختی مونترال از تکالیف بیشتر و سخت‌تری برای سنجش عملکرد اجرایی، توانایی‌های زبانی سطح بالاتر، حافظه و پردازش دیداری فضایی پیچیده استفاده می‌کند. این مقیاس نسبت به مقیاس معاینه وضعیت روانی در تشخیص موارد اختلال شناختی از حساسیت بیشتری برخوردار است. این مقیاس دارای پایایی آزمون- بازآزمون و ثبات درونی خوبی است و نمرات آن با نمرات سایر مقیاس‌های نوروسایکولوژیک همبستگی بالایی دارد. نصرالدین و همکاران ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس را ۰/۸۳، همبستگی بین MoCA و MMSE را ۰/۸۷، حساسیت این مقیاس را برای تعیین افراد با اختلال شناختی خفیف ۰/۹۰ و برای

کارکنان ارایه‌دهنده مراقبت از این بیماران در ارتباط با نحوه صحیح و اصولی اجرای برنامه‌های ورزشی و بهره‌گیری از متخصصان در این امور می‌تواند بسیار سودمند باشد. در ضمن پیشنهاد می‌شود این پژوهش روی سالمندان دارای اختلال شناختی خفیف قبل از ورود به بیماری آلزایمر و همچنین روی دیگر دمانس‌ها بررسی شود. از محدودیت‌های پژوهش حاضر عدم پیگیری نتایج درمان به دلیل محدودیت زمانی بود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی میزان ماندگاری آثار درمانی مداخله برنامه تمرینات ورزشی هوازی در بیماران مبتلا به آلزایمر پیگیری شود.

### نتیجه‌گیری

شرکت در برنامه تمرینات ورزشی هوازی بر بهبود توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر موثر است.

**تشکر و قدردانی:** از مسئولان محترم انجمن آلزایمر ایران و از مدیریت محترم بیمارستان صارم و بخش فیزیوتراپی و نیز تمامی بیماران شرکت‌کننده در این پژوهش سپاسگزاریم.

**تاییدیه اخلاقی:** موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

**تعارض منافع:** موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

**سهم نویسندگان:** زهرا سیفی (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی/تحلیلگر آماری (۵۰٪); آیتا باغداساریانس (نویسنده دوم)، روش‌شناس/نگارنده بحث (۵۰٪)  
**منابع مالی:** موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

### منابع

- 1- Winchester J, Dick MB, Gillen D, Reed B, Miller B, Tinklenberg J, et al. Walking stabilizes cognitive functioning in Alzheimer's disease (AD) across one year. Arch Gerontol Geriatr. 2013;56(1):96-103.
- 2- Barnes JN. Exercise, cognitive function, and aging. Adv Physiol Educ. 2015;39(2):55-62.
- 3- Antunes HK, De Mello MT, Santos-Galduróz RF, Galduróz JCF, Aquino Lemos V, Tufik S, et al. Effects of a physical fitness program on memory and blood viscosity in sedentary elderly men. Braz J Med Biol Res. 2015;48(9):805-12.
- 4- Duzel E, Van Praag H, Sendtner M. Can physical exercise in old age improve memory and hippocampal function? Brain. 2016;139(Pt 3):662-73.
- 5- Chapman SB, Aslan S, Spence JS, De Fina LF, Keebler MW, Didehbani N, et al. Shorter term aerobic exercise improves brain, cognition, and cardiovascular fitness in aging. Front Aging Neurosci. 2013;5:75.
- 6- Aras S, Tek I, Varli M, Yalcin A, Cengiz OK, Atmis V, et al. Plasma viscosity: Is a biomarker for the differential diagnosis of Alzheimer's disease and vascular dementia? Am J Alzheimers Dis Other Dement. 2013;28(1):62-8.
- 7- Dadfar F, Dadfar M, Ashayeri H, Atefvahid MK, Kazemi H, Kolivand PH. Alzheimer dementia, biological and neuropsychological aspects. 1<sup>st</sup> Edition. Tehran: Mirmah; 2014. [Persian]
- 8- Mohammadian F, Noroozian M, Nafissi S, Fatehi F. Blink reflex may help discriminate Alzheimer disease from vascular dementia. J Clin Neurophysiol. 2015;32(6):505-11.
- 9- Samandary S. Geriatric psychiatry. 1<sup>st</sup> Edition. Tehran: Arya; 2014. [Persian]
- 10- Seyedian M, Fallah M, Noroozian M, Nejat S, Delavar A,

و در گروه کنترل  $28/71 \pm 13/08$  به دست آمد که با کنترل اثر پیش‌آزمون، این تفاوت در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار بود ( $p < 0/01$ ;  $F_{1, 11} = 10/186$ ). همچنین اندازه اثر محاسبه شده برابر با  $0/481$  نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر بود.

### بحث

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تمرینات ورزشی بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر انجام شد. نتایج حاصل، نشان‌دهنده اثربخشی برنامه ورزش هوازی بر بهبود توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر شرکت‌کننده در پژوهش بود. پس از انجام برنامه ورزشی، میانگین نمرات توانایی‌های شناختی در گروه آزمایش (افرادی که از برنامه ورزشی استفاده کردند) بالاتر از گروه کنترل (افرادی که از برنامه ورزشی استفاده نکردند) بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود. براساس نظر کوهن اندازه اثر محاسبه شده نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر است. این یافته‌ها با یافته‌های *هلسکوگ* و همکاران<sup>[12]</sup> که نشان دادند افراد مبتلا به آلزایمر بعد از یک دوره ورزشی نمرات شناختی بهتری را در مقایسه با گروه کنترل بی‌تحرك کسب می‌کنند، همخوانی دارد.

در مطالعه *وینچستر* و همکاران<sup>[1]</sup>، نتایج نشان داد که بیماران غیرفعال کاهش چشمگیری در نمرات MMSE داشتند و بیماران فعال در کاهش شناخت کلی دارای ضعف بودند. در پژوهش حاضر نیز نمرات بیماران کنترل پایین آمده بود، اما بیماران گروه آزمایش در نمرات MMSE از لحاظ شناخت کلی بهبودی داشتند که با یافته‌های مذکور ناهمسو است.

پژوهش *چایمن* و همکاران<sup>[5]</sup> نشان داد افزایش تحرك بدنی باعث افزایش فعالیت مغز در ناحیه هیپوکامپ می‌شود، در نتیجه آثار ثانویه بیماری آلزایمر را کاهش می‌دهد. مطالعات *امینی* و همکاران<sup>[13]</sup> و *یوسفی* و همکاران<sup>[14]</sup> گویای اثربخشی ورزش هوازی در پیشگیری و بهبود اختلالات شناختی بیماران آلزایمر هستند که همسو با یافته‌های پژوهش حاضر است.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بین میانگین نمرات پس‌آزمون توانایی‌های شناختی در بیماران مبتلا به آلزایمر گروه آزمایش و کنترل با ثابت نگه‌داشتن کنترل شدت بیماری تفاوت معنی‌دار وجود دارد و نتایج، تاثیر بسیار زیاد برنامه تمرینات ورزشی هوازی بر توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر را با توجه به شدت بیماری نشان می‌دهد. مطالعه *آراز* و همکاران<sup>[6]</sup> نشان داد چون ورزش باعث افزایش جریان مغزی در افراد مسن شده و موثر بوده، می‌تواند روی عملکرد شناختی افراد مبتلا به آلزایمر موثر باشد که نتایج این مطالعه نیز کاملاً با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. با توجه به مطالعات، تمرینات ورزشی هوازی یکی از موثرترین راه‌ها برای پیشگیری از شدت علایم شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد ورزش هوازی باعث بهبود توانایی‌های شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر می‌شود و با توجه به شیوع بالای مبتلایان به آلزایمر و بار سنگین مالی این بیماران که بر دوش خانواده‌ها و جامعه می‌گذارد و همچنین با توجه به افزایش شدت بیماری آلزایمر که مشکلات زیادی را برای بیماران و خانواده‌ها به وجود می‌آورد، به‌کارگیری برنامه‌های ورزشی به‌عنوان یک روش الحاقی موثر در برنامه‌های توان‌بخشی بیماران آلزایمر و همچنین افزایش آگاهی مراقبان این بیماران از اثرات مثبت ورزش در بهبود شناختی این بیماران و همچنین افزایش آگاهی و مهارت

treatment of dementia and brain aging. Mayo Clin Proc. 2011;86(9):876-84.

13- Amini M, Dolatshahi B, Dadkhah A, Lotfi M. Cognitive rehabilitation an effective intervention to decrease the cognitive deficits in older adults with Alzheimer disease. Salmand Iran J Ageing. 2010;5(15):78-86. [Persian]

14- Yousefi M, Reisi P, Alaei H, Pilehvarian AA. Effect of exercise on learning and memory in rats after Intracerebroventricular injection of streptozotocin. J Isfahan Med Sch. 2011;29(151):1142-9. [Persian]

Ghasemzadeh H. Prepare and validate the Persian version of the Mini-Mental State Examination. J Med Counc Iran. 2008;25(4):408-14. [Persian]

11- Sikaroodi H, Majidi A, Samadi S, Shirzad H, Aghdam H, Azimikia A, et al. Evaluating reliability of the Montreal cognitive assessment test and its agreement with neurologist diagnosed among patients with cognitive complaints. J Police Med. 2012;1(1):11-7. [Persian]

12- Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical exercise as a preventive or disease-modifying