

## اثربخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روانشناختی بیماران مبتلا به آلزایمر The efficiency of aerobic exercise on neuropsychological functions in Alzheimer's patients

Zahra Seifi

Anita Baghdassarians

Fatemeh Mohammadian

زهرا سیفی\*

آنی‌تا باغدادساریانس\*\*

فاطمه محمدیان‌رسانی\*\*\*

### چکیده

### Abstract

Alzheimer's is one of the most prevalent neurodegenerative and progressive disorders in which is followed by cognitive impairment. This research was performed to study the effect of aerobic exercise on the Alzheimer's patients' neuropsychological functions. In a quasi-experimental study with the control group, fourteen Alzheimer's patients of Alzheimer's Association were selected by the convenience sampling. Before the intervention, the severity of their disease was assessed by FAST (Mohammadian, et al, 2015) and MMSE (Saidyan, et al, 2007) and the degree of hippocampal atrophy was recorded by brain MRI. They were randomly assigned into two groups of seven. Both groups were assessed by MOCA (Sigaroodi, et al, 2012) and MMSE in the pretest and posttest stages. The experimental group participated in a 3-month physical exercise program using a stationary bicycle. This program was run twice a week and each session was 45 minutes. The control group did not receive any intervention. The results of the analysis of covariance showed that the neuropsychological function scores in the posttest of the Alzheimer's patients in the experimental group were significantly higher than that of the control group.

Key words: Alzheimer's, aerobic exercise, neuropsychological function

بیماری آلزایمر یکی از شایع‌ترین بیماری‌های تحلیل‌برنده و پیش‌رونده سلول‌های مغزی است که با آسیب‌های شناختی همراه است. هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روانشناختی بیماران مبتلا به آلزایمر بود. بدین منظور طی یک پژوهش شبه-آزمایشی با گروه کنترل، ۱۴ نفر از افراد مبتلا به آلزایمر عضو انجمن آلزایمر به روش در دسترس انتخاب شدند. قبل از مداخله، شدت بیماری مددجویان با استفاده از آزمون FAST (محمدیان و همکاران؛ ۲۰۱۵) و MMSE (سیدیان و همکاران؛ ۱۳۸۶) و میزان آتروفی هیپوکامپ بر اساس Brain MRI سنجیده شد و به صورت تصادفی در دو گروه ۷ نفری گماشته شدند. هر دو گروه در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون با آزمون‌های MMSE و MOCA (سیگارودی و همکاران؛ ۱۳۹۱) مورد سنجش قرار گرفتند. گروه آزمایش در برنامه ورزشی با دوچرخه ثابت، به مدت ۳ ماه، دو جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه شرکت کردند و گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روانشناختی بیماران مبتلا به آلزایمر در گروه آزمایش به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل است. بنابراین، به نظر می‌رسد برنامه ورزش هوازی می‌تواند در بهبود کارکردهای عصب روانشناختی این بیماران موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** آلزایمر، ورزش هوازی، کارکردهای عصب روانشناختی

email:z.seifi2020@yahoo.com

\* کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی

\*\* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

\*\*\* عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Received: 15 Nov 2016 Accepted: 31 Dec 2016

پذیرش: ۹۵/۱۰/۱۱

دریافت: ۹۵/۸/۲۵

## مقدمه

بیماری آلزایمر، یک بیماری اپیدمی است که به طور جدی بر روی شناخت، خلق و خو و فعالیت‌های روزانه تاثیرگذار است (وینچستر و همکاران؛ ۲۰۱۳). از آنجاکه، عملکرد ضعیف شناختی با پیشرفت بیماری و اختلال همراه آن، از دست دادن استقلال، بستری شدن و مرگ مرتبط است، این تغییرات، کیفیت زندگی را با محدود ساختن زندگی اجتماعی‌شان و به تدریج کاهش استقلالشان تحت تاثیر قرار می‌دهد (آنتونس و همکاران؛ ۲۰۱۵). بنابر انجمن آلزایمر، از هر سه بزرگسال یک نفر بالای ۶۵ سال به دلیل بیماری آلزایمر و یا بیماری مرتبط به زوال عقل می‌میرد. بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰، میزان مرگ و میر از بیماری‌های قلبی عروقی، سکته مغزی، و ویروس‌های نقص ایمنی کاهش یافته است، ولی تعداد مرگ و میرهای ناشی از بیماری آلزایمر ۶۸ درصد افزایش یافته است (بارنس؛ ۲۰۱۴). تمرین‌های فیزیکی می‌تواند یک اثر محافظتی در برابر زوال شناختی در بیماری آلزایمر داشته باشند. ورزش به طور مداوم، باعث افزایش عملکرد مغز می‌شود (دزل و همکاران؛ ۲۰۱۶). ورزش جسمی به خصوص ورزش هوازی به عنوان یک رژیم کم هزینه برای مقابله با زوال شناختی مستند شامل مهارت‌های فضایی، دیداری، عملکرد اجرایی، حافظه و سرعت پردازش هم در پیری نرمال بزرگسال در نظر گرفته می‌شود (چاپمن و همکاران؛ ۲۰۱۳). پژوهش آنتونس و همکارانش (۲۰۱۵) شرکت در برنامه‌های فیزیکی را که دارای فواید جسمی و عصبی شناختی است را مورد تایید قرار دادند (آنتونس و همکاران؛ ۲۰۱۵). افزایش تحرک بدنی، باعث افزایش فعالیت مغز به خصوص در ناحیه هیپوکامپ (مرکز حافظه و یادگیری) می‌شود، در نتیجه آثار ثانویه بیماری آلزایمر را کاهش می‌دهد (چاپمن و همکاران؛ ۲۰۱۳). در مطالعه‌ای آراز و همکارانش (۲۰۱۳)، مشاهده کردند کاهش جریان خون مغزی با کاهش عملکرد شناختی در افراد مسن و بیماران مبتلا به آلزایمر مرتبط می‌باشد. به همین دلیل، 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 (آنتونس و همکاران؛ ۲۰۱۵). فعالیت جسمی می‌تواند مانع از دست رفتن انعطاف پذیری عصبی شود و قادر است تا عملکرد حافظه را پایدار نگه دارد (دزل و همکاران؛ ۲۰۱۶). ورزش به عنوان کمکی برای بهبود عملکرد شناختی که در نتیجه مجموعه تغییرات جسمی و روانی می‌باشد، در نظر گرفته می‌شود که این امر در طول دوره‌ای شامل چندین جلسه آموزشی به ویژه با تمرینات هوازی اتفاق می‌افتد (آنتونس و همکاران؛ ۲۰۱۵). با

اثر بخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر

توجه به مطالعات صورت گرفته، ورزش ممکن است به عنوان یک استراتژی برای پیشگیری یا تاخیر در کاهش شناختی باشد و بر این فرض هستیم که ورزش هوازی به واسطه افزایش جریان خون مغزی و افزایش فعالیت مغز در کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر تاثیر دارد؛ و بین نمرات عملکرد عصب روان شناختی بیماران در گروه آزمایش و گروه گواه بعد از انجام ورزش بر اساس شدت بیماری تفاوت وجود دارد. بدین ترتیب، هدف پژوهش کنونی تاثیر یک برنامه ورزشی هوازی منظم با دوچرخه ثابت در بیماران آلزایمر می باشد تا آثار مفید آن بر کارکردهای عصب روان شناختی بررسی شود.

## روش

**جامعه آماری و روش نمونه برداری:** پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش کلیه بیماران مبتلا به آلزایمر با میانگین ۶۷ سال عضو انجمن آلزایمر ایران در سال ۹۴ بودند. بدین منظور، ۱۴ نفر از بیماران مبتلا به آلزایمر به روش نمونه گیری در دسترس و معیارهای ورود به پژوهش انتخاب شدند که به صورت تصادفی، ۷ نفر در گروه آزمایش و ۷ نفر در گروه کنترل گماشته شدند، که از این تعداد ۵ نفر زن و ۹ نفر مرد بودند و بر اساس شدت بیماری، ۶ نفر در مرحله خفیف، ۴ نفر در مرحله متوسط و ۲ نفر در مرحله نسبتاً شدید قرار داشتند. ملاک های ورود به پژوهش حاضر شامل تایید متخصص قلب برای انجام تمرین ورزشی توسط بیمار، دریافت رضایت نامه از همراهان بیمار برای انجام تمرین ورزشی، ورود بیمارانی که حداقل ۶ ماه از بیماری آنها گذشته بود و بیماران در مرحله شدید یا کمتر از مرحله ۶ و بیماران با داشتن اختلالات عضلانی اسکلتی که قادر به انجام فعالیت های ورزشی نبودند، از مطالعه خارج شدند.

## ابزار

### آزمون تعیین سطح عملکرد (FAST) Functional Assessment Staging

این آزمون رایج ترین سیستمی است که توسط باری ریزبرگ (۱۹۸۷) از دانشگاه نیویورک توسعه یافته است. پیشرفت بیماری را به هفت مرحله تقسیم می کند: ۱- طبیعی: بیماری آلزایمر قابل تشخیص نیست و هیچ مشکلی در حافظه و یا سایر علائم 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- 6A: بیمار گهگاه در لباس پوشیدن یا دکمه بستن به‌طور صحیح مشکل دارد، 6B: مشکل در حمام رفتن دارد، 6C: مشکل در توالیت رفتن دارد، 6D: گهگاه بی‌اختیاری ادرار دارد، 6E: گهگاه بی‌اختیاری مدفوع دارد، 7- 7A: بیمار در طی روز در حد شش کلمه صحبت می‌کند، 7B: بیمار در طی روز در حد یک کلمه صحبت می‌کند، 7C: قدم‌ها کوچکتر، پاها در هم پیچ می‌خورد، 7D: بیمار نمی‌تواند مستقل بنشیند، 7E: بیمار نمی‌تواند لبخند بزند، 7F: بیمار نمی‌تواند سرش را به تنهایی 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 (دادفر و همکاران؛ ۱۳۹۳).  
آزمون FAST مورد استفاده در این پژوهش از محمدیان و همکاران (۲۰۱۵) می‌باشد.

#### **آزمون مختصر وضعیت روانی (MMSE) Mini-Mental State Examination**

یک آزمون عملی برای اندازه‌گیری کارکردهای شناختی و پیگیری تغییرات شناختی بیمار می‌باشد. معاینه وضعیت روانی روشی برای متخصصان بالینی جهت نمره‌گذاری حالت‌های شناختی بیماران ارائه می‌دهد. این آزمون دارای ۳۰ امتیاز است، نمره کمتر از ۲۵ اختلال احتمالی و نمره کمتر از ۲۰ اختلال قطعی است (دادفر و همکاران؛ ۱۳۹۳). سی سوال رایج این آزمون، جهت‌یابی، ثبت اطلاعات، توجه، محاسبه، یادآوری زبان و ترسیم‌ها مورد ارزیابی قرار می‌دهد. یادآوری سه کلمه، حساس‌ترین بخش از آزمون MMSE نسبت به بیماری آلزایمر است و پس از آن جهت‌یابی به زمان و ترسیم پنج ضلعی‌های درهم قرار دارند (سمندری؛ ۱۳۹۳). پرسشنامه MMSE مورد استفاده در این پژوهش در ایران توسط سیدیان و همکاران (۱۳۸۶) هنجاریابی شده است؛ در تعیین پایایی داخل پرسشنامه ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۱ بدست آمد. با استفاده از منحنی ROC<sup>۱</sup> نمره ۲۲ به‌عنوان نقطه برش در نظر گرفته شد که آزمون در این نمره حساسیت ۹۰ درصد و اختصاصیت ۹۳/۵ درصد داشت (سیدیان و همکاران؛ ۱۳۸۶).

#### **آزمون شناختی مونترال (MOCA) Montreal Cognitive Assessment**

<sup>۱</sup>- منحنی ROC یک نمودار پراکنندگی حساسیت برای یک سیستم طبقه‌کننده باینری که آستانه‌ی تمییز آن متغیر است.

اثربخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر

مقیاس ارزیابی شناختی مونترال (MOCA) توسط نصرالدین و همکاران (۲۰۰۵) تهیه شده است. این مقیاس یک ارزیابی شناختی جدید می‌باشد و دامنه گسترده‌تری از حوزه‌های شناختی را نسبت به معاینه‌ی مختصر وضعیت روانی می‌سنجد. گویه‌های کنونی مقیاس MOCA عبارتند از: تکلیف یادگیری حافظه کوتاه مدت (۵ نمره) که شامل دو کوشش در یادگیری ۵ نام و یادآوری آن پس از تقریباً ۵ دقیقه است. توانایی دیداری فضایی که با استفاده از کشیدن یک ساعت (۳ نمره) و کپی کردن یک مکعب (۱ نمره)، عملکرد روانی کلام (۱ نمره). تکلیف انتزاع کلامی دو گویه‌ای (۲ نمره) سنجیده می‌شود. توجه، تمرکز و حافظه فعال که هر سه در تکلیف توجه سنجیده می‌شود (کشف هدف با استفاده از ضربه زدن، ۱ نمره؛ کم کردن متوالی از یک عدد، ۳ نمره؛ و یادآوری ارقام به ترتیب و بر عکس، هر کدام ۱ نمره. زبان که توسط نام‌گذاری سه حیوان نسبتاً ناآشنا تر (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 جهت‌یابی نسبت به زمان و مکان بررسی می‌شود (۶ نمره). برای تصحیح تاثیر 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 می‌کنند. این مقیاس نسبت به مقیاس معاینه‌ی 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 نوروپسیکولوژیک همبستگی بالایی دارد. نصرالدین و همکاران (۲۰۰۵) 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 تعیین افراد با بیماری آلزایمر ۱۰۰ درصد و ویژگی این مقیاس نیز ۰/۸۷ گزارش کرده‌اند (دادفر و همکاران؛ ۱۳۹۳). مقیاس ارزیابی شناختی مونترال مورد استفاده، در ایران توسط سیگارودی و همکاران (۱۳۹۱) هنجاریابی شده است.

## اجرا

ابتدا با استفاده از پرسشنامه دموگرافیک و سپس مصاحبه بالینی بر مبنای DSM 5 و بیمارانی که بر اساس FAST در معیارهای ورود به مطالعه قرار گرفته بودند، نمونه‌ها سنجیده شد و شدت

بیماری بر اساس MMSE و FAST و میزان آتروفی هیپوکامپ بر اساس Brain MRI تصویربرداری‌های بالینی سنجیده شدند. ۱۴ نفر از بیماران به صورت تصادفی در درون یک گروه کنترل (۷ نفر) و یک گروه آزمایش (۷ نفر) قرار گرفتند. شرکت کنندگان قبل و بعد از برنامه ورزشی ۳ ماهه، از نظر عملکرد عصب روان‌شناختی 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 مداخله‌ای

این برنامه با استفاده از یک دوچرخه ثابت بصورت هفته‌ای دو روز، هر روز ۴۵ دقیقه به صورت 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 رضایت نامه 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؛ مدت زمان 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 به صورت 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 به صورت پی در پی به مدت ۳ ماه به طول انجامید. پس از اتمام جلسات ورزشی، بعد از ۴۸ ساعت هر دو گروه (آزمایش و کنترل) مجدداً برای بدست آوردن نمرات پس‌آزمون با آزمون‌های MMSE و MOCA مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند.

### یافته‌ها

فراوانی و درصد آزمون‌های تفکیک شدت بیماری در جدول ۱ ارائه شده است. چنان‌که مشاهده می‌شود، فراوانی شدت بیماری در دو گروه آزمایش و کنترل با یکدیگر مشابه است. شدت بیماری بیماران

اثر بخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر

مبتلا به آلزایمر با توجه به آزمون FAST از سه مرحله FAST که در جدول ۱ ارائه شده است، انتخاب شده‌اند.

جدول ۱- فراوانی و درصد آزمودنی‌ها به تفکیک شدت بیماری

شدت بیماری	گروه آزمایش	گروه کنترل
خفیف (Fast 4)	۳	۳
متوسط (Fast 5)	۲	۲
نسبتاً شدید (Fast 6A)	۲	۲

شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) نمرات عملکرد عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر در دو گروه آزمایش (گروهی که تحت برنامه ورزش هوازی قرار گرفتند)، و گروه کنترل (گروهی که این برنامه را دریافت نکردند)، در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه شد، نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- شاخص‌های توصیفی نمرات عملکرد عصب روان شناختی در دو گروه در مراحل پیش‌آزمون و

پس‌آزمون					
گروه آزمایش (N=۷)		گروه کنترل (N=۷)			
متغیر	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
کارکرد عصب روان شناختی	پیش‌آزمون	۳۰.۱۴	۲۰.۹۱	۳۱.۲۸	۲۲.۳۵
	پس‌آزمون	۳۲.۴۲	۱۴.۶۱	۲۸.۷۱	۱۳.۰۸

نتایج جدول ۲ نشانگر آن است که در مرحله پیش‌آزمون بین میانگین‌های عملکرد عصب روان شناختی در گروه آزمایش و کنترل تفاوت چندانی وجود ندارد. اما در مرحله پس‌آزمون میانگین‌های عملکرد عصب روان شناختی در گروه آزمایش از گروه کنترل بالاتر است. به منظور بررسی تاثیر برنامه ورزش هوازی بر عملکرد عصب روان شناختی بیماران آلزایمر، برای ثابت نگه داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل و مقایسه نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان شناختی از آزمون آماری تحلیل کوواریانس برای نمره کل عملکرد عصب روان شناختی استفاده شد (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج تحلیل کواریانس برای نمرات عملکرد عصب روان‌شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنا داری	اندازه اثر $Eta^2$
پیش‌آزمون	۳۸۹۸,۵۷۶	۱	۳۸۹۸,۵۷۶	۳۳۴,۲۹۸	۰,۰۰۱	۰,۹۶۸
گروه	۱۱۸,۷۸۵	۱	۱۱۸,۷۸۵	۱۰,۱۸۶	۰,۰۰۹	۰,۴۸۱
خطا	۱۲۸,۲۸۲	۱۱	۱۱,۶۶۲			
کل	۴۰۵۰,۰۰۰	۱۳				

با توجه به نتایج جدول ۳ مقدار F محاسبه شده برای نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان- شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل معنادار است ( $F(1,1) = 334/298$ ,  $P < 0/01$ )، و همچنین F محاسبه شده برای نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان‌شناختی بیماران گروه آزمایش و کنترل بعد از ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان‌شناختی معنادار است ( $F(1,1) = 10/186$ ,  $P < 0/01$ ). در نتیجه بین میانگین نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان‌شناختی در بیماران مبتلا به آلزایمر گروه آزمایش و کنترل با ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. مقایسه میانگین‌های تعدیل شده دو گروه نشان می‌دهد که میانگین عملکرد عصب روان‌شناختی در گروه آزمایش ( $M = 32/92$ ) بالاتر از گروه کنترل ( $27/07$ ) است. اندازه اثر محاسبه شده ( $Eta^2 = 0/481$ ) نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر عملکرد عصب روان‌شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر است، بر اساس نظر کوهن (۱۹۹۸) مجذور ۱ تا ۰/۰۱ نشانگر اثر کوچک، ۰/۰۶ نشانگر اثر متوسط و ۰/۱۳۸ نشانگر اثر زیاد است. به‌منظور بررسی تاثیر برنامه ورزش هوازی بر عملکرد عصب روان‌شناختی بیماران آلزایمر، برای ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان‌شناختی و نیز شدت بیماری آلزایمر در دو گروه آزمایش و کنترل و مقایسه نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان‌شناختی از آزمون آماری تحلیل کواریانس برای نمره کل عملکرد عصب روان‌شناختی استفاده شد و نمرات پیش-آزمون و شدت بیماری به عنوان دو همپراش در نظر گرفته شدند (جدول ۴).



اثر بخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر

جدول ۴- نتایج تحلیل کواریانس برای نمرات عملکرد عصب روان شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل با در نظر گرفتن شدت بیماری

منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه اثر $Eta^2$
پیش‌آزمون	۹۰۴,۷۳۴	۱	۹۰۴,۷۳۴	۸۰,۷۶۵	۰,۰۰۱	۰,۸۹۰
شدت بیماری	۱۶,۲۶۱	۱	۱۶,۲۶۱	۱,۴۵۲	۰,۲۵۶	۰,۱۲۷
گروه	۱۰۳,۱۸۰	۱	۱۰۳,۱۸۰	۹,۲۱۱	۰,۰۱۳	۰,۴۷۹
خطا	۱۱۲,۰۲۰	۱۰	۱۱,۲۰۲			
کل	۴۰۵۰,۰۰۰	۱۳				

با توجه به نتایج جدول ۴ مقدار F محاسبه شده برای نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان- شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل معنادار است ( $P < ۰/۰۱$ )،  $F(۱۰,۱) = ۸۰/۷۶۵$ ، ولی مقدار F محاسبه شده برای نمرات شدت بیماری در دو گروه آزمایش و کنترل معنادار نیست ( $F(۱۰,۱) = ۱/۴۵۲, P < ۰/۰۱$ ). با این وجود، F محاسبه شده برای نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان شناختی بیماران گروه آزمایش و کنترل بعد از ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش‌آزمون عملکرد عصب روان شناختی و نیز کنترل شدت بیماری معنادار است. ( $F(۱۰,۱) = ۹/۲۱۱, P < ۰/۰۱$ ). در نتیجه بین میانگین نمرات پس‌آزمون عملکرد عصب روان- شناختی در بیماران مبتلا به آلزایمر گروه آزمایش و کنترل با ثابت نگه‌داشتن اثر نمرات پیش-آزمون و کنترل شدت بیماری تفاوت معنادار وجود دارد. مقایسه میانگین‌های تعدیل شده دو گروه نشان می‌دهد که میانگین عملکرد عصب روان شناختی در گروه آزمایش ( $M = ۳۲/۷۶$ ) بالاتر از گروه کنترل ( $M = ۲۷/۲۴$ ) است. اندازه اثر محاسبه شده ( $Eta^2 = ۰/۴۷۹$ ) نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر عملکرد عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر با کنترل شدت بیماری است.

### بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر انجام شد. نتایج حاصل، نشان‌دهنده اثربخشی برنامه ورزش هوازی بر بهبود کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر شرکت‌کننده در پژوهش بود. بین دو

گروه آزمایش و کنترل تعداد افرادی که از برنامه ورزشی استفاده نموده‌اند، در حوزه کارکردهای عصب روان شناختی، از نظر آماری، تفاوت معناداری را نشان دادند که میانگین نمرات کارکردهای عصب روان شناختی در گروه آزمایش (افرادی که از برنامه ورزشی استفاده کردند) بالاتر از گروه کنترل (افرادی که از برنامه ورزشی استفاده نکردند) بود. بر اساس نظر کوهن اندازه اثر محاسبه شده نشانگر تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر است. این یافته‌ها، با یافته‌های اهل‌سکوگ (۲۰۱۱) که نشان داد افراد مبتلا به آلزایمر بعد از یک دوره ورزشی نمرات شناختی بهتری را در مقایسه با گروه کنترل بی‌تحرک کسب می‌کنند، همخوانی دارد. در مطالعه وینچستر و همکارانش (۲۰۱۳)، 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 چاپمن و همکارانش (۲۰۱۳) نشان داد افزایش تحرک بدنی، باعث افزایش فعالیت مغز در ناحیه هیپوکامپ می‌شود، در نتیجه آثار ثانویه بیماری آلزایمر را کاهش می‌دهد. مطالعات امینی و همکاران (۱۳۸۹) و یوسفی و همکاران (۱۳۹۰) 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 کارکردهای عصب روان شناختی در بیماران مبتلا به آلزایمر گروه آزمایش و کنترل با ثابت نگه- داشتن کنترل شدت بیماری تفاوت معنادار وجود دارد و نتایج تاثیر بسیار زیاد برنامه ورزش هوازی را بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر را با توجه به شدت بیماری نشان می‌دهد. مطالعه آراز و همکارانش (۲۰۱۳) نشان داد که 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، ورزش هوازی یکی از موثرترین راه‌ها برای پیشگیری از شدت علائم شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد ورزش هوازی باعث بهبود کارکردهای عصب روان 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

اثر بخشی ورزش هوازی بر کارکردهای عصب روان شناختی بیماران مبتلا به آلزایمر

افزایش شدت بیماری آلزایمر که مشکلات زیادی را برای بیماران و خانواده‌ها به وجود می‌آورد، بکارگیری برنامه‌های ورزشی به عنوان یک روش الحاقی موثر در برنامه‌های توانبخشی بیماران آلزایمر و همچنین افزایش آگاهی مراقبین این بیماران از اثرات مثبت ورزش در بهبود شناختی این بیماران و همچنین افزایش آگاهی و مهارت پرسنل ارائه‌دهنده مراقبت از این بیماران در ارتباط با نحوه صحیح و اصولی اجرای برنامه‌های ورزشی و بهره‌گیری از متخصصین 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 می‌گردد در مطالعات آتی میزان ماندگاری آثار درمانی مداخله برنامه ورزش هوازی در بیماران مبتلا به آلزایمر پیگیری انجام شود.

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

## Reference

- Ahlskog J.E., Geda. Y. E, ;Graff-Radford . N. R; Petersen. R.C.(2011).Physical exercise as a preventive or disease- modifying treatment of dementia and brain aging .Mayo clin proc.86
- Amini, M. Dolatshahi, B. Dadkhah, A. Lotfi, M. (2010). The effect of cognitive rehabilitation to reduce cognitive impairment in elderly patients with Alzheimer's dementia. Journal of elderly.15(5):78-86 (in Persian)
- Antunes. H. K, De Mello. M. T, Santos-Galduroz. R.F, Galduroz . J.C.F, Aquino Lemos .V, Bueno.O.F.A. (2015). Effects of a physical fitness program on memory and blood viscosity in sedentary elderly men. Brazilian journal of medical and Biological Research.48(9):805-812
- Aras S, Tek I, Varli M, Yalcin A, Cengiz Ok, Atmis V. (2013). plasma viscosity: is a biomarker for differential diagnosis of Alzheimer s disease and vascular dementia? Am j Alzheimer's Dis Other Demon, 28:62-68
- Barnes, Jill N. (2014). Exercise , cognitive function , and aging , Adv. Physical Educ39:55-62

- Chapman. S.B, Aslan.S, Spence .J.S, Defina .L.F, Keebler.M.W,Didehbani.N ,Hanzhang .Lu.(2013).Shorter term aerobic exercise improves brain , cognition , and cardiovascular fitness in aging. *Frontiers in aging Neuroscience*.75
- Dadfar, F, Dadfar, M, Ashayeri, H, Atefvahid, M, Kazemi, H, Kolivand, P. (2014). *Alzheimer dementia Biological and neuropsychological aspects*. Tehran: Mirmah Publisher
- Duzel , Emrah , Praag , Henriette van , Sendtner , Michael . (2016) . Can physical exercise in old age improve memory and hippocampal function? *A Journal of neurology*. 139: 662- 673
- Mohammadian, F, Noroozian, M, Nafissi, Sh, Fatehi, F. (2015). Blink reflex may help discriminate Alzheimer disease from vascular dementia. *Journal of clinical neurophysiology*. 32(6): 505-511
- Saidyan, M. Fallah, M. Noroozian, M. Nejat, S. Delavar, A. Gasemzadeh, H. (2007). Prepare and validate the Persian version of the Mini-Mental State Examination. *Journal of Medical Council of Islamic Republic of Iran*. 25(4), 408-414. ( in Persian)
- Samandari, S.(2014). *Geriatric Psychiatry*. Tehran: Arya Publisher
- Sigaroodi, H , Majidi, A , Samadi, S, Shirzad, H, Agam, H, Azimikia, A, Mohammad bakhsh, L.(2012). Montreal consistent cognitive test and neurologist diagnosed in patients with cognitive impairment. Tehran: *Journal of Police Medicine*. (1),12-17. (in Persian)
- Winchester. J , Dick . M.B , Gillen . D , Reed. B , Miller . B , Tinklenberg . J , Mungas .D , Chui . H , Galasko. D , Hewett . L , Cotman . C.W. (2013). Walking stabilizes cognitive functioning in Alzheimer's disease (AD) across one year . *Archives Gerontology and Geriatrics* 56: 96-103
- Yousefi, M. Raisi, P. Alayi, H, Pilehvaran, A. (2011). The effect of exercise (running on a treadmill) on learning and memory after STZ injection into the lateral ventricles of the brain. *Esfahan*:151(29), 1083-1090.(in persian)