



ARTICLE

Received:2025/01/06

Accepted:2025/03/12

## Effect of Moderate-Intensity Aerobic Exercise on Improving Health-Related Quality of Life in Women with Type 2 Diabetes

Alireza Babaei Mazreno (Ph.D.s)<sup>1</sup>, Farzaneh Taghian (Ph.D.)<sup>2</sup>, Khosro Jalali Dehkordi (Ph.D.)<sup>3</sup>, Esmail Babaei (M.D.)<sup>4</sup>

- 1.Ph.D. Student of Sports Physiology, Isfahan(khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
- 2.Corresponding Author: Professor, Department of Sports Physiology, Isfahan(khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran  
Email: ft.taghian@gmail.com Tel: +98 9133080241
- 3.Associate Professor, Department of Sports Physiology, Isfahan(khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
- 4.Assistant Professor of Ophthalmology, Geriatric Ophthalmology Research center, Shahid Sadoughi University of Medical Science, Yazd, Iran

### Abstract

**Introduction:** Type 2 diabetes is one of the most common chronic diseases that significantly affects the quality of life of affected individuals. Therefore, this study aimed to investigate the effect of moderate-intensity aerobic exercise on improving health-related quality of life in women with type 2 diabetes.

**Methods:** This quasi-experimental study was conducted using a pre-test/post-test design with a control group. Thirty women aged 40 to 50 with type 2 diabetes, who had at least three years of membership in the Diabetes Center of Yazd Province, were purposefully selected and randomly assigned to either an experimental group (n=15) or a control group (n=15). Both groups completed the SF-36 quality of life questionnaire before the intervention. The experimental group then participated in moderate-intensity aerobic exercise for eight weeks, three sessions per week, each lasting 50 minutes. At the end of the intervention, both groups completed the questionnaire again. Ultimately, the data were analyzed using SPSS (version 26) software.

**Results:** The mean and standard deviation of the quality of life score in the pre-test and post-test stages in the control group were 54/44 and 54/49, respectively, while in the training group they were 45/41 and 71/39, respectively. Therefore, there was a significant difference between the quality of life in the training and control groups That this difference was significant(P<0/001).

**Conclusion:** The results showed that moderate-intensity aerobic exercise significantly improved quality of life in all dimensions (physical functioning, role limitations due to physical health, role limitations due to emotional problems, energy/fatigue, emotional health, social functioning, pain, and general health).

**Keywords:** Aerobic Exercise, Diabetes Mellitus, Type 2, Quality of Life, Mental Health, Physical Fitness.

**Conflict of interest:** The authors declared no conflict of interest.



#### This Paper Should be Cited as:

Author: Alireza Babaei Mazreno, Farzaneh Taghian, khosro Jalali Dehkordi, Esmail Babaei. Effect of Moderate-Intensity Aerobic Exercise on Improving Health-Related Quality of Life .....Tolooebehdasht Journal. 2025;24(2)100-114.[Persian]



## تأثیر تمرینات هوازی با شدت متوسط بر بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲

نویسندگان: علیرضا بابایی مزرعه نو<sup>۱</sup>، فرزانه تقیان<sup>۲</sup>، خسرو جلالی دهکردی<sup>۳</sup>، اسماعیل بابایی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۲. نویسنده مسئول: استاد گروه فیزیولوژی ورزش، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

تلفن تماس: ۰۹۱۳۳۰۸۰۲۴۱ Email: ft.taghian@gmail.com

۳. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزش، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۴. استادیار چشم پزشکی، مرکز تحقیقات چشم پزشکی سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دیابت نوع ۲ یکی از بیماری‌های مزمن است که تأثیرات منفی زیادی بر کیفیت زندگی افراد مبتلا می‌گذارد. لذا هدف این مطالعه بررسی تأثیر تمرینات هوازی با شدت متوسط بر بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ بود.

**روش بررسی:** این مطالعه به صورت آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شد. تعداد ۳۰ نفر از زنان ۴۰ تا ۵۰ ساله مبتلا به دیابت نوع ۲ که حداقل سه سال سابقه عضویت در مرکز دیابت استان یزد داشتند، به‌طور هدفمند انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و آزمایش (۱۵ نفر) تقسیم شدند. هر دو گروه به پرسشنامه SF-36 پاسخ دادند و سپس بر روی گروه آزمایش تمرینات هوازی با شدت متوسط به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۵۰ دقیقه انجام شد و در پایان هر دو گروه مجدد به پرسشنامه پاسخ دادند و در نهایت داده به با نسخه ۲۶ نرم افزار spss تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار نمره کیفیت زندگی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل به ترتیب ۵۴/۴۴ و ۵۴/۴۹ در حالی که در گروه آزمایش به ترتیب ۴۵/۴۱ و ۷۱/۳۹ بود که این اختلاف معنی دار بود ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد تمرینات هوازی با شدت متوسط به‌طور معناداری کیفیت زندگی را در تمام ابعاد (عملکرد جسمانی، محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از سلامت جسمانی، محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات هیجانی، انرژی/خستگی، سلامت عاطفی، عملکرد اجتماعی، درد و سلامت عمومی) بهبود بخشید.

**واژه‌های کلیدی:** تمرینات هوازی، دیابت نوع ۲، کیفیت زندگی، سلامت روان، آمادگی جسمانی  
این مقاله حاصل پایان‌نامه دکتری فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) می‌باشد.

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال بیست و چهارم

شماره دوم

خرداد و تیر

شماره مسلسل: ۱۱۰

تاریخ وصول: ۱۴۰۳/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲



## مقدمه

دیابت نوع ۲ یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن و غیرواگیر در جهان است که بیش از ۴۰۰ میلیون نفر در سراسر دنیا به آن مبتلا هستند و پیش‌بینی می‌شود که در سال‌های آینده با شیوع بیشتری مواجه شویم (۱). این بیماری به دلیل اختلال در استفاده صحیح از انسولین در بدن، موجب افزایش سطح قند خون می‌شود و در صورتی که به‌موقع تشخیص داده نشود می‌تواند به مشکلات جدی و عوارض متعددی منجر شود (۲). دیابت نوع ۲ معمولاً در بزرگسالان بروز می‌کند اما به دلیل شیوع زیاد چاقی، سبک زندگی نادرست و رژیم‌های غذایی ناسالم در حال حاضر در کودکان و نوجوانان نیز مشاهده می‌شود (۳). عوارض این بیماری شامل مشکلات قلبی عروقی، نارسایی کلیوی، مشکلات عصبی و آسیب به شبکه چشم (رتینوپاتی دیابتی) است که می‌تواند به کاهش کیفیت زندگی فرد مبتلا منجر شود (۴،۵). همچنین دیابت نوع ۲ یک چالش بزرگ برای سیستم‌های بهداشتی جهانی محسوب می‌شود و بار اقتصادی زیادی بر جوامع می‌گذارد (۶). کیفیت زندگی یکی از شاخص‌های اصلی برای ارزیابی وضعیت سلامت در بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن است (۷) و به ویژه در مورد بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲ که به‌طور مستقیم بر فعالیت‌های روزمره، وضعیت روانی و اجتماعی افراد تأثیر می‌گذارند، اهمیت بیشتری دارد (۸). کیفیت زندگی به ابعاد مختلفی از جمله سلامت جسمانی، روانی، اجتماعی و حتی روحی فرد اشاره دارد. در بیماران دیابتی مشکلاتی نظیر خستگی مزمن، درد، محدودیت در حرکت و فعالیت‌های فیزیکی، افسردگی و اضطراب، ناتوانی در انجام امور روزمره و کاهش اعتماد به نفس، همگی می‌توانند تأثیر منفی زیادی بر

کیفیت زندگی آنان بگذارند. بنابراین توجه به بهبود کیفیت زندگی در کنار کنترل قند خون و دیگر جنبه‌های پزشکی دیابت امری ضروری است. مطالعات نشان می‌دهند که بهبود کیفیت زندگی در این بیماران می‌تواند موجب کاهش بار بیماری، افزایش رضایت از زندگی، بهبود تعاملات اجتماعی و حتی کاهش هزینه‌های درمانی شود (۹). تمرینات هوازی شامل فعالیت‌های بدنی‌ای هستند که به تقویت سیستم قلبی عروقی، افزایش ظرفیت تنفسی، بهبود گردش خون و کاهش سطح قند خون کمک می‌کنند. تمرینات هوازی مانند پیاده‌روی سریع، دویدن سبک، شنا، دوچرخه سواری و ورزش‌های مشابه می‌توانند تأثیرات بسیار مثبتی بر کنترل دیابت نوع ۲ داشته باشند. این تمرینات به‌ویژه در بهبود عملکرد قلبی عروقی، کاهش فشار خون، بهبود سطوح کلسترول و کاهش وزن تأثیرگذار هستند (۱۰، ۱۱). بر اساس نتایج پژوهش‌ها، تمرینات هوازی نه تنها به بهبود وضعیت جسمانی بیماران کمک می‌کنند؛ بلکه تأثیرات مثبت روانی نیز دارند. این تأثیرات شامل کاهش استرس، کاهش علائم افسردگی و اضطراب، بهبود وضعیت روحی و افزایش حس کنترل فرد بر بیماری خود است (۱۲). برای زنان مبتلا به دیابت نوع ۲، تمرینات هوازی می‌توانند تأثیرات ویژه‌ای در کاهش علائم افسردگی، بهبود وضعیت اجتماعی و روابط خانوادگی و همچنین افزایش اعتماد به نفس داشته باشند (۱۳). تحقیقات متعددی در زمینه تأثیر تمرینات ورزشی بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به دیابت انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد. رهبر و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان ارتقاء کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بعد از ۸ هفته ورزش هوازی با لود



بدن و وضعیت سلامت پا در افراد مبتلا به دیابت ۲ به این نتایج دست یافتند که این تمرینات باعث بهبود آمادگی جسمانی ترکیب بدن و کیفیت زندگی این افراد دسه است (۱۹).

با توجه به شیوع روزافزون دیابت نوع ۲ و تأثیرات منفی آن بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به ویژه زنان و با توجه به محدودیت مطالعات پیشین در بررسی تأثیر تمرینات هوازی با شدت متوسط بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲، مطالعه حاضر با تمرکز ویژه بر این گروه و استفاده از پروتکل تمرینی خاص، نوآوری قابل توجهی ارائه کرده و می‌تواند گامی مهم در بهبود سلامت روانی و جسمانی این بیماران باشد. هدف از این تحقیق این است که به طور علمی مشخص شود آیا تمرینات هوازی با شدت متوسط می‌توانند تأثیرات مثبت و قابل توجهی بر بهبود کیفیت زندگی و کاهش علائم جسمانی و روانی در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ داشته باشند.

نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای علمی برای طراحی برنامه‌های تمرینی و بهداشتی برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ به ویژه در زنان باشد و اطلاعات جدیدی را برای بهبود مراقبت‌های بهداشتی و درمانی این بیماران فراهم آورد.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. تعداد ۳۰ زن مبتلا به دیابت نوع ۲ در بازه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال و با حداقل سه سال سابقه عضویت در مرکز دیابت استان یزد به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. با توجه به محدودیت جمعیت هدف و مشابهت با مطالعات پیشین، این حجم نمونه برای شناسایی اثرات تمرینات هوازی با شدت متوسط کافی در نظر گرفته شد. سپس افراد پس از تأیید شرایط

خارجی به این نتیجه رسید که شاخص کیفیت کلی زندگی، کنترل بیماری و رفتارهای مراقبتی در گروه ورزش ترکیبی، افزایش معنی داری داشت (۱۴). نادری و همکاران (۱۴۰۱) در تحقیقی با عنوان تاثیر تمرینات ترکیبی در محیط کار بر نیمرخ چربی و برخی شاخص های روانشناختی کارمندان زن پس از پاندمی کووید-۱۹ به این نتیجه دست یافتند که تمرینات ترکیبی در محیط کار بهبود معنی داری در کیفیت زندگی، کیفیت خواب، بهزیستی ذهنی تعلق خاطر کاری در گروه تجربی نسبت به کنترل ایجاد کرده است (۱۵). جایو ماتورا و همکاران (۱۴۰۳) در تحقیقی با عنوان تأثیر تمرین تناوبی شدید هوازی و توصیه‌های رژیم مدیترانه‌ای بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت و اصلاح سبک زندگی در افراد دیابتی پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که این تمرینات باعث بهبود کیفیت زندگی و کاهش اضطراب افراد دیابتی نوع ۲ می‌شود (۱۶). یانگ و همکاران (۱۴۰۴) در مطالعه‌ی مروری و متاآنالیز اثرات ورزش هوازی بر عملکرد شناختی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به دیابت را بررسی کردند و به این نتایج دست یافتند باعث بهبود عملکرد شناختی شد ولی تأثیر معناداری بر کیفیت زندگی افراد دیابتی نداشت (۱۷). آلارکان گومز و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «تأثیر تمرین تناوبی با شدت بالا بر کیفیت زندگی، کیفیت خواب، انگیزه ورزش و لذت در افراد کم‌تحرک مبتلا به دیابت نوع ۱» به نتایجی دست یافتند که نشان می‌دهد انجام این نوع تمرینات منجر به بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ می‌شود (۱۸). دامینگوز و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان تاثیر ۸ هفته تمرین ارتعاشی کل بدن بر کیفیت زندگی، آمادگی جسمانی، ترکیب



می‌کند. ۳) محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات هیجانی: این بعد با ۳ سوال به تأثیر مشکلات هیجانی بر نقش‌ها و وظایف فرد می‌پردازد. ۴) انرژی و نشاط: شامل ۴ سوال است و به ارزیابی میزان انرژی و احساس نشاط فرد در زندگی روزمره اختصاص دارد. ۵) سلامت عاطفی: این بعد با ۵ سوال به بررسی احساسات عاطفی مثبت و منفی فرد می‌پردازد. ۶) عملکرد اجتماعی: شامل ۲ سوال بوده و به ارزیابی توانایی فرد در برقراری ارتباطات اجتماعی می‌پردازد. ۷) درد: این بعد شامل ۲ سوال است که به تأثیر درد بر فعالیت‌های روزانه و شدت آن می‌پردازد. ۸) سلامت عمومی: شامل ۶ سوال است و به ارزیابی کلی از وضعیت سلامت عمومی فرد می‌پردازد. پرسشنامه SF-36 به صورت استاندارد با طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای نمره‌گذاری می‌شود. نمره هر بعد از ۰ تا ۱۰۰ محاسبه می‌شود که در آن نمره ۰ نشان‌دهنده بدترین وضعیت و نمره ۱۰۰ نشان‌دهنده بهترین وضعیت است. یک هفته قبل از شروع تحقیق آزمودنی‌ها در یک جلسه آشنایی شرکت داده شدند و برای آنها نکات ایمنی مربوط به دستگاه نوارگردان و نحوه استفاده از آن توضیح داده شد. تمرین هوازی از نوع فزاینده شامل دویدن بر روی نوارگردان با شدت‌های متفاوت بود؛ به نحوی که آزمودنی‌ها هفته اول و دوم با شدت ۳۵-۴۵ درصد حداکثر ضربان قلب (HR max)، هفته سوم و چهارم را با شدت ۴۵-۵۵ درصد HR max، هفته پنجم و ششم را با شدت ۵۵-۶۵ درصد HR max و هفته هفتم و هشتم را با شدت ۶۵-۷۵ درصد HR max به فعالیت پرداختند. مدت زمان هر جلسه ۵۰ دقیقه که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه فعالیت اصلی و مداوم و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود و تعداد آن ۳ جلسه در هفته بود. به طور خلاصه پروتکل تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است (۱۷).

ورود، به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره کنترل و تمرین تقسیم شدند تا اثر تمرینات بر کیفیت زندگی مورد بررسی قرار گیرد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بین ۴۰ تا ۵۰ سال، مبتلا بودن به دیابت نوع ۲ به مدت حداقل سه سال، سطح قند خون ناشتای بیشتر از ۱۲۶ (mg/dl) استفاده از داروهای مشابه برای کنترل قند خون، رعایت رژیم غذایی توصیه شده توسط مرکز دیابت، عدم استعمال دخانیات، نداشتن سابقه بیماری‌های قلبی، کبدی و عفونت‌های مؤثر بر فاکتورهای التهابی و عدم انجام تمرینات منظم و سنگین در سه ماه گذشته بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم تمایل به ادامه شرکت در مطالعه، عدم پایبندی به برنامه تمرینات یا مداخلات، بروز عوارض جدی یا خطرناک، تغییرات ناخواسته در درمان یا داروهای مصرفی، بروز بیماری یا شرایط جدید پزشکی، شرایط فیزیکی یا روانی نامناسب برای ادامه مطالعه و عدم حضور در جلسات یا نمونه‌گیری‌ها بود. تمامی شرکت‌کنندگان پس از آگاهی از شرایط مطالعه و تکمیل فرم رضایت‌نامه کتبی به طور داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند و تمامی ملاحظات اخلاقی رعایت شد. برای ارزیابی کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی از پرسشنامه SF-36 استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۳۶ سوال است که به سنجش کیفیت زندگی در هشت بعد می‌پردازد.

ابعاد پرسشنامه به شرح زیر است. ۱) عملکرد جسمانی: این بعد شامل ۱۰ سوال بوده و به ارزیابی میزان توانایی فرد در انجام فعالیت‌های جسمانی روزمره می‌پردازد. ۲) محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از وضعیت سلامت جسمانی: شامل ۴ سوال است و تأثیر وضعیت سلامت جسمانی بر نقش‌ها و وظایف روزمره فرد را بررسی



جدول ۱: مشخصات برنامه تمرین

هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	هفته هفتم	هفته هشتم
۳۵-۴۵	۳۵-۴۵	۴۵-۵۵	۴۵-۵۵	۵۵-۶۵	۵۵-۶۵	۶۵-۷۵	۶۵-۷۵
۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰	۴۰-۵۰
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد و برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها از آزمون تی همبسته و مستقل استفاده گردید. سطح معنی‌داری برای کلیه آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

جدول ۲ به مقایسه میانگین و انحراف معیار متغیرهای کیفیت زندگی و ابعاد آن در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای دو گروه تمرین و کنترل می‌پردازد. این متغیرها شامل کارکرد جسمانی، اختلال سلامت جسمانی، اختلال سلامت هیجانی، انرژی، بهزیستی هیجانی، کارکرد اجتماعی، درد، سلامت عمومی و کیفیت زندگی کلی هستند. نتایج جدول نشان می‌دهد که مقادیر میانگین متغیرها در گروه تمرین پس از مداخله افزایش یافته است؛ در حالی که تغییرات در گروه کنترل کمتر بوده یا در برخی موارد ثابت باقی مانده است. در این تحقیق، آزمون t همبسته برای مقایسه تغییرات درون گروهی (گروه تمرینات هوازی و گروه کنترل) استفاده شد. همانطور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد در گروه تمرینات هوازی، تفاوت‌های معناداری در اکثر متغیرها مشاهده شد؛ در حالی که در گروه کنترل این تغییرات معنادار نبود. در گروه تمرینات هوازی، میانگین تفاوت در کیفیت زندگی کلی ۲۵/۹۸ بود که نشان‌دهنده بهبود معنادار در این شاخص است. در گروه کنترل تغییرات ناچیز بود در کارکرد جسمانی، میانگین تفاوت در

گروه تمرینات هوازی ۳۰/۳۳ بود که بیانگر بهبود معنادار در این جنبه است. در گروه کنترل، تفاوت مشاهده‌شده منفی (۰/۳۳-) و معنادار نبود. در اختلال نقش به خاطر سلامت جسمانی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۸/۳۳ بود که نشان‌دهنده بهبود قابل توجه در عملکرد جسمانی بیماران است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در اختلال نقش به خاطر سلامت هیجانی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۱۵/۵۶ بود که نشان‌دهنده اثر مثبت و معنادار تمرینات هوازی بر سلامت هیجانی بیماران است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در انرژی/خستگی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۸/۰۰ بود که نشان‌دهنده بهبود معنادار در سطح انرژی بیماران است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در بهزیستی هیجانی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۷/۴۷ بود که نشان از اثرات مثبت تمرینات هوازی بر بهزیستی هیجانی بیماران است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در کارکرد اجتماعی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۹/۸۰ بود که بهبود معناداری در کارکرد اجتماعی بیماران را نشان می‌دهد. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در درد، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۴/۶۷ بود که نشان از کاهش معنادار درد بیماران است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود. در سلامت عمومی، میانگین تفاوت در گروه تمرینات هوازی ۲۳/۶۷ بود که نشان از بهبود قابل توجه در سلامت عمومی بیماران به دنبال تمرینات هوازی است. در گروه کنترل تغییرات معنادار نبود.



جدول ۲: میانگین و انحراف معیار کیفیت زندگی و ابعاد آن در مراحل پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	گروه	مرحله	تعداد	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
کارکرد جسمانی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۹۵/۰۰	۴۹/۳۳	۳۳/۸۴
		پس آزمون	۱۵	۳۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۷۹/۶۷	۲۳/۳۳
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۳۰/۰۰	۸۵/۰۰	۵۸/۶۷	۱۴/۵۷
		پس آزمون	۱۵	۳۰/۰۰	۸۰/۰۰	۵۸/۳۳	۱۳/۹۷
اختلال نقش بخاطر سلامت جسمانی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۴۱/۶۷	۲۷/۸۲
		پس آزمون	۱۵	۲۵/۰۰	۱۰۰/۰۰	۷۰/۰۰	۲۳/۵۳
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۳/۳۳	۳۵/۱۹
		پس آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۵/۰۰	۳۳/۸۱
اختلال نقش بخاطر سلامت هیجانی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۵۱/۱۱	۳۳/۰۱
		پس آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۶/۶۷	۲۵/۲۰
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۲/۲۲	۳۵/۳۴
		پس آزمون	۱۵	۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۰/۰۰	۳۶/۰۸
انرژی/خستگی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۸۵/۰۰	۴۳/۳۳	۳۰/۰۴
		پس آزمون	۱۵	۵۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۷۱/۳۳	۱۶/۸۵
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۲۵/۰۰	۷۰/۰۰	۴۷/۶۷	۱۱/۷۸
		پس آزمون	۱۵	۲۵/۰۰	۷۰/۰۰	۴۷/۶۷	۱۱/۷۸
بهبودی هیجانی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۴/۰۰	۸۰/۰۰	۴۷/۴۷	۲۷/۵۰
		پس آزمون	۱۵	۴۸/۰۰	۱۰۰/۰۰	۷۴/۹۳	۱۵/۴۵
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۳۲/۰۰	۷۶/۰۰	۵۱/۴۷	۱۲/۴۵
		پس آزمون	۱۵	۳۲/۰۰	۷۶/۰۰	۵۱/۶۰	۱۲/۴۳
کارکرد اجتماعی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۷۵/۰۰	۴۴/۳۷	۲۶/۱۰
		پس آزمون	۱۵	۵۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۷۴/۱۷	۲۹/۳۰
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۲۵/۰۰	۷۵/۰۰	۵۴/۱۷	۱۳/۹۱
		پس آزمون	۱۵	۲۵/۰۰	۷۵/۰۰	۵۵/۰۰	۱۴/۷۹
درد	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۹۰/۰۰	۴۵/۶۷	۳۱/۵۶
		پس آزمون	۱۵	۳۲/۵۰	۱۰۰/۰۰	۷۰/۳۳	۲۴/۰۱
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۹۰/۰۰	۴۸/۶۷	۲۶/۸۹
		پس آزمون	۱۵	۰/۰۰	۹۰/۰۰	۴۸/۳۳	۲۷/۱۰
سلامت عمومی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۰/۰۰	۷۰/۰۰	۴۰/۳۳	۲۴/۳۰
		پس آزمون	۱۵	۳۵/۰۰	۸۵/۰۰	۶۴/۰۰	۱۴/۴۱
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۳۰/۰۰	۷۰/۰۰	۴۹/۳۳	۱۱/۳۱
		پس آزمون	۱۵	۳۰/۰۰	۷۰/۰۰	۵۰/۰۰	۱۰/۵۲
کیفیت زندگی کلی	تمرین	پیش آزمون	۱۵	۱۰/۶۷	۸۱/۶۹	۴۵/۴۱	۲۵/۳۲
		پس آزمون	۱۵	۴۰/۱۷	۹۶/۲۵	۷۱/۳۹	۱۶/۱۴
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۴۱/۱۷	۷۱/۸۸	۵۴/۴۴	۹/۵۳
		پس آزمون	۱۵	۵۰/۵۴	۷۱/۸۸	۵۴/۴۹	۹/۲۵



جدول ۳: نتایج آزمون t همبسته برای مقایسه گروه تمرینات هوازی و گروه کنترل در متغیرهای مختلف

متغیر	گروه	تفاوت میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین	فاصله اطمینان ۹۵%	t	درجه آزادی (df)	معناداری
کیفیت زندگی کلی	تمرین	۲۵/۹۷۷۸۸	۱۳/۷۰۷۳	۳/۵۳۹۱۴	۱۸/۳۸۷۰۸ - ۳۳/۵۶۸۴۸	۷/۳۴	۱۴	۰/۰
	کنترل	۰/۰۵۱۳۹	۱/۴۶۳۴	۰/۳۷۷۸۵	-۰/۷۵۹۰۲ - ۰/۸۶۱۷۹	۰/۱۳۶	۱۴	۰/۸۹۴
کارکرد جسمانی	تمرین	۳۰/۳۳۳۳۳	۱۶/۷۴۰۳۱	۴/۳۲۲۳۳	۲۱/۰۶۲۸۶ - ۳۹/۶۰۳۸۱	۷/۰۱۸	۱۴	۰/۰
	کنترل	-۰/۳۳۳۳۳	۱/۲۹۰۹۹	۰/۳۳۳۳۳	-۱/۰۴۸۲۶ - ۰/۳۸۱۶۰	-۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
اختلال نقش به خاطر	تمرین	۲۸/۳۳۳۳۳	۳۲/۵۵۰۳۳	۸/۴۰۴۴۶	۱۰/۳۰۷۵۶ - ۴۶/۳۵۹۱۰	۳/۳۷۱	۱۴	۰/۰۰۵
	کنترل	۱/۶۶۶۶۷	۶/۴۵۹۹۷	۱/۶۶۶۶۷	-۱/۹۰۷۹۸ - ۵/۲۴۱۳۱	۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
اختلال نقش به خاطر	تمرین	۱۵/۵۵۵۵۵۶	۲۱/۳۳۱۲۵	۵/۵۰۷۷۳	۳/۷۴۲۶۵ - ۲۷/۳۶۸۴۶	۲/۸۲۴	۱۴	۰/۰۱۴
	کنترل	-۲/۲۲۲۲۲	۸/۶۰۶۶۳	۲/۲۲۲۲۲	-۶/۹۸۸۴۱ - ۲/۵۴۳۹۷	-۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
انرژی/خستگی	تمرین	۲۸/۰	۱۹/۴۳۸۵۵	۵/۰۱۹۰۱	۱۷/۲۳۵۲۹ - ۳۸/۷۶۴۷۱	۵/۵۷۹	۱۴	۰/۰
	کنترل	۰/۱۳۳۳۳	۰/۵۱۶۴	۰/۱۳۳۳۳	-۰/۱۵۲۶۴ - ۰/۴۱۹۳۰	۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
بهبودی هیجانی	تمرین	۲۷/۴۳۳۳۷	۱۵/۹۹۰۴۷	۴/۱۲۸۷۲	۱۸/۶۱۱۴۴ - ۳۶/۳۲۱۹۰	۶/۶۳۳	۱۴	۰/۰
	کنترل	۰/۸۳۳۳۳	۳/۲۲۷۴۹	۰/۸۳۳۳۳	-۰/۹۵۳۹۹ - ۲/۶۲۰۶۶	۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
کارکرد اجتماعی	تمرین	۲۹/۸	۱۱/۲۶۲۷۷	۲/۹۰۸۰۳	۲۳/۵۶۲۸۹ - ۳۶/۰۳۷۱۱	۱۰/۲۴۷	۱۴	۰/۰
	کنترل	۰/۸۳۳۳۳	۳/۲۲۷۴۹	۰/۸۳۳۳۳	-۰/۹۵۳۹۹ - ۲/۶۲۰۶۶	۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
درد	تمرین	۲۴/۶۶۶۶۷	۱۲/۱۳۲۷	۳/۱۳۲۶۵	۱۷/۹۴۷۸۰ - ۳۱/۳۸۵۵۳	۷/۸۷۴	۱۴	۰/۰
	کنترل	-۰/۳۳۳۳۳	۱/۲۹۰۹۹	۰/۳۳۳۳۳	-۱/۰۴۸۲۶ - ۰/۳۸۱۶۰	-۱/۰	۱۴	۰/۳۳۴
سلامت عمومی	تمرین	۲۳/۶۶۶۶۷	۱۷/۳۶۸۵۵	۴/۴۸۵۴۴	۱۴/۰۴۸۲۸ - ۳۳/۲۸۵۰۵	۵/۲۷۷	۱۴	۰/۰
	کنترل	۰/۶۶۶۶۷	۳/۱۹۹۷	۰/۸۲۶۱۶	-۱/۱۰۵۲۷ - ۲/۴۳۸۶۰	۰/۸۰۷	۱۴	۰/۴۳۳

جدول ۴ نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها را نشان می‌دهد و در متغیرهای مختلف تفاوت‌های معناداری بین گروه تمرینات هوازی با شدت متوسط و گروه کنترل وجود دارد. در کارکرد جسمانی، تفاوت میانگین گروه‌ها ۳۰/۶۷ بود که نشان دهنده برتری گروه آزمایش است. در اختلال نقش به دلیل سلامت جسمانی، تفاوت میانگین ۲۶/۶۷ بود که نشان دهنده عملکرد بهتر گروه آزمایش است. در اختلال نقش به دلیل سلامت هیجانی، تفاوت میانگین ۱۷/۷۸ وجود داشت که گروه آزمایش وضعیت بهتری داشت. در انرژی/خستگی، تفاوت میانگین ۲۸/۰ بود که کاهش خستگی و افزایش انرژی را در گروه آزمایش نشان می‌دهد. در بهبودی هیجانی، تفاوت میانگین ۲۷/۳۳ بود که نشان دهنده برتری گروه آزمایش است. در کارکرد اجتماعی، تفاوت میانگین ۲۸/۹۷ نشان دهنده برتری گروه آزمایش در این متغیر است. در درد، تفاوت میانگین ۲۵/۰ بود که کاهش درد در گروه آزمایش را نشان می‌دهد. در سلامت عمومی، تفاوت میانگین ۲۳/۰ نشان دهنده برتری گروه آزمایش است. در کیفیت زندگی کلی، تفاوت میانگین ۲۵/۹۳ بود که نشان دهنده بهبود کیفیت زندگی کلی در گروه آزمایش است.

جدول ۴ نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها را نشان می‌دهد و در متغیرهای مختلف تفاوت‌های معناداری بین گروه تمرینات هوازی با شدت متوسط و گروه کنترل وجود دارد. در کارکرد جسمانی، تفاوت میانگین گروه‌ها ۳۰/۶۷ بود که نشان دهنده برتری گروه آزمایش است. در اختلال نقش به دلیل سلامت جسمانی، تفاوت میانگین ۲۶/۶۷ بود که نشان دهنده عملکرد بهتر گروه آزمایش است. در اختلال نقش به دلیل سلامت هیجانی، تفاوت میانگین ۱۷/۷۸ وجود داشت که گروه آزمایش وضعیت بهتری داشت. در انرژی/خستگی، تفاوت



جدول ۴: نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین‌های گروه‌ها در متغیرهای مختلف کیفیت زندگی

متغیر	آزمون لوین برای برابری واریانس‌ها	سطح معناداری آزمون Levene	آماره FFF	درجه آزادی (df)	سطح معناداری (۲ میانگین‌ها تفاوت طرفه)	تفاوت خطای استاندارد تفاوت میانگین‌ها	بازه اطمینان ۹۵٪ برای تفاوت میانگین‌ها
کارکرد جسمانی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۳۲/۴۶۹	۲۸	۰/۰۰۰	۴/۳۳۵۱۶	۳۹/۵۴۶۸۵ تا ۷۸/۷۸۶۴۸
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۱۶۷	۰/۰۰۰	۴/۳۳۵۱۶	۳۹/۹۵۴۳۳ تا ۷۸/۳۷۸۹۱
اختلال نقش بخاطر سلامت جسمانی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۳۰/۳۱۱	۲۸	۰/۰۰۴	۸/۵۶۸۱۲	۴۴/۲۱۷۶۷ تا ۹/۱۱۵۶۷
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۵/۰۹۹	۰/۰۰۷	۸/۵۶۸۱۲	۴۴/۹۱۸۷۲ تا ۸/۴۱۴۶۲
اختلال نقش بخاطر سلامت هیجانی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۲۳/۰۲۳	۲۸	۰/۰۰۶	۱۷/۷۷۷۷۸	۲۹/۹۴۳۵۵ تا ۵/۶۱۲۰۰
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۸/۴۴۰	۰/۰۰۸	۱۷/۷۷۷۷۸	۳۰/۲۳۴۱۲ تا ۵/۳۲۱۴۴
انرژی/خستگی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۴۸/۲۴۸	۲۸	۰/۰۰۰	۲۸/۰۰۰۰۰	۳۸/۲۸۰۹۸ تا ۱۷/۷۱۹۰۲
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۸/۰۰۰۰۰	۲۸/۷۶۴۷۱ تا ۱۷/۲۳۵۲۹
بهزیستی هیجانی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۳۶/۹۰۵	۲۸	۰/۰۰۰	۲۷/۳۳۳۳۳	۳۵/۷۹۵۰۵ تا ۱۸/۸۷۱۶۲
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۰۲۹	۰/۰۰۰	۲۷/۳۳۳۳۳	۳۶/۱۹۱۴۵ تا ۱۸/۴۷۵۲۲
کارکرد اجتماعی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۱۸/۴۹۶	۲۸	۰/۰۰۰	۲۸/۹۶۶۶۷	۲۵/۱۶۳۲۶ تا ۷۲/۷۷۰۰۷
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۶/۲۸۴	۰/۰۰۰	۲۸/۹۶۶۶۷	۳۵/۳۷۰۴۸ تا ۲۲/۵۶۲۸۶
درد	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۱۶/۰۶۷	۲۸	۰/۰۰۰	۲۵/۰۰۰۰۰	۳۱/۴۵۳۱۷ تا ۱۸/۵۴۶۸۳
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۳۱۷	۰/۰۰۰	۲۵/۰۰۰۰۰	۳۱/۷۴۲۷۹ تا ۱۸/۲۵۷۲۱
سلامت عمومی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۲۰/۰۲۵	۲۸	۰/۰۰۰	۲۳/۰۰۰۰۰	۳۲/۳۴۰۷۵ تا ۱۳/۶۵۹۲۵
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۹۴۹	۰/۰۰۰	۲۳/۰۰۰۰۰	۳۲/۷۲۲۳۰ تا ۱۳/۲۷۷۷۰
کیفیت زندگی کلی	فرض برابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰	۳۶/۹۸۰	۲۸	۰/۰۰۰	۲۵/۹۲۶۳۹	۳۳/۲۱۷۱۹ تا ۱۸/۶۳۵۵۹
	فرض بر نابرابری واریانس‌ها	۰/۰۰۰		۱۴/۳۱۹	۰/۰۰۰	۲۵/۹۲۶۳۹	۳۳/۵۴۴۳ تا ۱۸/۳۰۸۴۸

\* معناداری در سطح  $P \leq 0.05$



## بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات هوازی با شدت متوسط تأثیرات معناداری بر بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ دارد. به ویژه در ابعاد جسمی، روانی و اجتماعی کیفیت زندگی این بیماران تأثیرات مثبتی مشاهده شد. تمرینات هوازی موجب بهبود کارکرد جسمانی، کاهش اختلالات ناشی از مشکلات جسمانی و هیجانی، کاهش خستگی، بهبود بهزیستی هیجانی و کارکرد اجتماعی، کاهش درد و بهبود سلامت عمومی شدند. همچنین کیفیت زندگی کلی زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ با انجام این نوع تمرینات به طور معناداری بهبود یافت. این نتایج نشان می‌دهند که ورزش‌های هوازی می‌توانند به عنوان یک مداخله مؤثر در مدیریت دیابت نوع ۲ و بهبود کیفیت زندگی بیماران در کنار درمان‌های دارویی به کار گرفته شوند.

کیفیت زندگی یک شاخص کلیدی در ارزیابی سلامت افراد است که ابعاد مختلف جسمی، روانی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. در این مطالعه نتایج نشان داد که تمرینات هوازی با شدت متوسط باعث بهبود معناداری در کیفیت زندگی کلی زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ شده است. این بهبود به ویژه به دلیل تأثیرات مثبت ورزش بر کاهش علائم فیزیکی و روانی بیماری دیابت، بهبود وضعیت انرژی، افزایش قدرت جسمانی و کاهش استرس‌های روانی است. مطالعات گذشته نیز نشان داده‌اند که تمرینات هوازی می‌توانند به طور قابل توجهی کیفیت زندگی افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن به ویژه دیابت نوع ۲ را بهبود بخشند که نتایج تحقیق ما با نتایج تحقیق رهبر و همکاران (۱۳۹۹)، نادری و همکاران (۱۴۰۱)، جایو مانتورا و

همکاران (۱۴۰۳)، آلا رکان گومز و همکاران (۱۴۰۰)، دامینگز و همکاران (۱۳۹۹) همسو می‌باشد (۱۹-۱۴) و با نتایج تحقیق یانگ و همکاران (۱۴۰۴) ناهمسو می‌باشد (۱۷).

ورزش‌های منظم باعث کاهش علائم دیابت مانند افزایش قند خون، بهبود وزن بدن و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شوند که می‌توانند تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی افراد بگذارند (۲۱، ۲۰). کارکرد جسمانی به توانایی فرد در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی اشاره دارد و برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، کاهش کارکرد جسمانی می‌تواند به طور مستقیم بر کیفیت زندگی تأثیر بگذارد. در این مطالعه گروه تمرینات هوازی شاهد بهبود معناداری در کارکرد جسمانی خود بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تمرینات هوازی می‌توانند به طور موثری توانایی‌های جسمانی بیماران دیابتی را بهبود بخشند. دیابت نوع ۲ معمولاً با مشکلات جسمانی مانند ضعف عضلانی، کاهش استقامت و کاهش توانایی در انجام فعالیت‌های روزمره همراه است. تمرینات هوازی می‌توانند به بهبود عملکرد قلبی-عروقی، تقویت عضلات و افزایش استقامت کمک کنند. این امر باعث افزایش استقلال فردی و کاهش نیاز به مراقبت‌های پزشکی و کمک‌های روزمره می‌شود (۶، ۴).

اختلال در نقش به خاطر مشکلات جسمانی یکی از تأثیرات منفی دیابت نوع ۲ است که معمولاً به طور چشمگیری کیفیت زندگی افراد را کاهش می‌دهد (۲۲). در این مطالعه تمرینات هوازی باعث کاهش معنادار اختلالات ناشی از مشکلات جسمانی در گروه آزمایش شدند. این نتایج نشان می‌دهند که تمرینات هوازی با کاهش علائم جسمانی دیابت مانند درد، ضعف عضلانی و کاهش حرکت می‌توانند نقش مهمی در



کاهش محدودیت‌های جسمی بیماران ایفا کنند.

دیابت نوع ۲ معمولاً با مشکلات جسمانی مانند دردهای مزمن، محدودیت‌های حرکتی و ضعف عضلانی همراه است که باعث کاهش کیفیت زندگی و ناتوانی در انجام فعالیت‌های روزمره می‌شود (۲۳). تمرینات هوازی با بهبود وضعیت قلبی-عروقی، تقویت عضلات و افزایش استقامت می‌توانند این مشکلات را کاهش دهند و عملکرد جسمانی فرد را بهبود بخشند (۷). اختلالات هیجانی به ویژه افسردگی و اضطراب در بیماران دیابتی شایع هستند و می‌توانند تأثیر زیادی بر کیفیت زندگی آن‌ها بگذارند (۲۴). در این تحقیق، گروه تمرینات هوازی نشان دهنده بهبود معناداری در اختلالات ناشی از مشکلات هیجانی بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تمرینات هوازی می‌توانند به طور موثری به کاهش استرس و اضطراب در بیماران دیابتی کمک کنند. دیابت نوع ۲ به دلیل ویژگی‌های بیماری، تغییرات در سبک زندگی و استرس‌های روانی ناشی از درمان‌های طولانی‌مدت ممکن است با افزایش علائم اضطراب و افسردگی همراه باشد. تمرینات هوازی به ویژه با افزایش تولید اندورفین‌ها و بهبود عملکرد روانی می‌توانند به کاهش اضطراب و افسردگی کمک کنند و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی روانی افراد را تسهیل کنند (۱۶).

خستگی یکی از علائم رایج در بیماران دیابتی است که می‌تواند به طور قابل توجهی بر کیفیت زندگی آن‌ها تأثیر بگذارد (۲۵). در این تحقیق، تمرینات هوازی باعث کاهش معناداری در خستگی و افزایش سطح انرژی در گروه آزمایش شدند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که ورزش می‌تواند به طور مؤثر سطح انرژی را در بیماران دیابتی افزایش داده و خستگی ناشی از

دیابت را کاهش دهد. خستگی یکی از علائم رایج دیابت نوع ۲ است که معمولاً به دلیل نوسانات قند خون و مشکلات متابولیکی به وجود می‌آید. تمرینات هوازی می‌توانند با بهبود عملکرد متابولیک بدن و بهبود سطح قند خون، خستگی را کاهش داده و احساس انرژی بیشتری در فرد ایجاد کنند (۱۱). بهزیستی هیجانی به وضعیت کلی روحی و روانی فرد اشاره دارد و به طور مستقیم بر کیفیت زندگی تأثیر می‌گذارد. در این مطالعه تمرینات هوازی باعث بهبود معناداری در بهزیستی هیجانی بیماران دیابتی شدند. این نتایج با یافته‌های مطالعات مشابه هم‌خوانی دارند که نشان می‌دهند ورزش‌های هوازی می‌توانند به کاهش استرس، اضطراب و افسردگی کمک کنند و در نتیجه کیفیت زندگی روانی بیماران را بهبود دهند. ورزش‌های منظم به ویژه تمرینات هوازی با کاهش هورمون‌های استرس و افزایش سطح اندورفین‌ها و دیگر مواد شیمیایی مفید مغز می‌توانند به بهبود حالت روحی بیماران و کاهش مشکلات روانی کمک کنند (۱۷).

کارکرد اجتماعی به عنوان یکی از جنبه‌های مهم کیفیت زندگی به ویژه در افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن تأثیر زیادی دارد. در این مطالعه گروه تمرینات هوازی به طور معناداری در کارکرد اجتماعی بهبود یافتند. تمرینات هوازی می‌توانند باعث افزایش اعتماد به نفس، کاهش افسردگی و اضطراب و بهبود توانایی‌های فردی در تعاملات اجتماعی شوند. افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ معمولاً در روابط اجتماعی خود محدودیت‌هایی را تجربه می‌کنند و این می‌تواند کیفیت زندگی آن‌ها را کاهش دهد. تمرینات هوازی با بهبود وضعیت جسمانی و روانی می‌توانند به بهبود کارکرد اجتماعی این افراد کمک کنند (۱۰).



با توجه به نتایج این تحقیق گنجاندن تمرینات هوازی در برنامه درمانی بیماران دیابتی با توجه به تأثیر مثبت تمرینات هوازی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲، پیشنهاد می‌شود که این نوع تمرینات به‌طور منظم در برنامه درمانی بیماران گنجانده شود. تمرینات هوازی می‌توانند به بهبود وضعیت جسمانی و روانی بیماران کمک کنند و از شدت و بروز علائم بیماری بکاهند.

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات هوازی با شدت متوسط به‌طور معناداری کیفیت زندگی مرتبط با سلامت را در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ بهبود می‌بخشد. این بهبودها در ابعاد جسمی، روانی و اجتماعی کیفیت زندگی قابل مشاهده بود و شامل افزایش کارکرد جسمانی، کاهش اختلالات جسمانی و هیجانی، بهبود بهزیستی هیجانی و کاهش درد می‌شود.

بر اساس یافته‌ها، ورزش هوازی می‌تواند به عنوان یک مداخله مؤثر مکمل در برنامه درمانی بیماران دیابتی، نقش مهمی در کاهش علائم بیماری و ارتقاء سلامت کلی آنان ایفا کند. با این حال، این مطالعه دارای محدودیت‌هایی است که باید در نظر گرفته شوند.

حجم نمونه محدود و انتخاب هدفمند شرکت‌کنندگان ممکن است بر تعمیم‌پذیری نتایج تأثیرگذار باشد. همچنین مدت زمان پیگیری کوتاه بوده و اثرات بلندمدت تمرینات در این تحقیق بررسی نشده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده از نمونه‌های بزرگ‌تر و پیگیری‌های طولانی‌تر استفاده شود و تأثیر تمرینات هوازی بر سایر شاخص‌های زیستی و روانی در بیماران دیابتی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین انجام مقایسه با انواع دیگر تمرینات ورزشی و بررسی اثر ترکیبی

درد یکی از علائم شایع در بیماران دیابتی است که می‌تواند تأثیر زیادی بر کیفیت زندگی آن‌ها داشته باشد. در این تحقیق، تمرینات هوازی باعث کاهش معناداری در سطح درد بیماران دیابتی شدند. این نتایج به وضوح نشان می‌دهند که ورزش‌های هوازی می‌توانند با کاهش التهاب و بهبود وضعیت جسمانی، دردهای ناشی از دیابت را کاهش دهند. دیابت نوع ۲ معمولاً با دردهای عضلانی، آرتروز و نوروپاتی همراه است که می‌تواند تأثیر منفی بر کیفیت زندگی فرد بگذارند. تمرینات هوازی به‌ویژه در کاهش التهاب و بهبود وضعیت عضلانی کمک می‌کنند که این خود منجر به کاهش درد و بهبود کیفیت زندگی بیماران می‌شود (۴). سلامت عمومی یک شاخص مهم در ارزیابی وضعیت کلی سلامت فرد است. در این مطالعه تمرینات هوازی به‌طور معناداری باعث بهبود سلامت عمومی بیماران دیابتی شدند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تمرینات هوازی می‌توانند تأثیرات مثبتی بر سلامت عمومی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ داشته باشند. ورزش‌های منظم می‌توانند به کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، بهبود وضعیت متابولیکی و کاهش فشار خون کمک کنند که این عوامل می‌توانند تأثیر زیادی بر سلامت عمومی افراد مبتلا به دیابت داشته باشند (۷).

در نهایت تمرینات هوازی با شدت متوسط نشان دادند که می‌توانند تأثیرات معناداری بر بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ بگذارند. این تأثیرات در ابعاد مختلف جسمانی، روانی و اجتماعی قابل مشاهده است و می‌تواند به‌طور کلی بهبود وضعیت سلامت این افراد را تسهیل کند.



و اسماعیل بابایی: تجزیه و تحلیل داده ها را بر عهده داشته اند و نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تایید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته اند.

### حمایت مالی

در انجام این پایان نامه از حمایت مالی هیچ سازمان یا موسسه ای استفاده نکردیم.

### تضاد منافع

نویسندگان این مقاله اعلام میدارند که هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

### تقدیر و تشکر

محققین این پژوهش وظیفه خود می دانند که از تمام بیماران دیابت نوع ۲ یزد که بیشترین تلاش را در این پژوهش به عمل آوردند قدردانی نمایند.

ورزش با درمان های دارویی می تواند به تعمیق دانش در این زمینه کمک کند.

### ملاحظات اخلاقی

اصول اخلاقی این مقاله در کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان به شماره IR.IAU.KHUSH.1403.511 به تصویب رسیده است. در این پژوهش موازین اخلاقی شامل اخذ رضایت آگاهانه، تضمین حریم خصوصی و رازداری رعایت شد. با توجه به شرایط و زمان تکمیل پرسشنامه ضمن تاکید بر تکمیل تمامی سوال ها، شرکت کنندگان در خروج از پژوهش مختار بودند.

### سهم نویسندگان

علیرضا بابایی: گردآوری مطالب و منابع، فرزانه تقیان: مدیریت پژوهش و ویرایش علمی مقاله، خسرو جلالی: مشاوره پژوهش

## References

- 1-Ghalavand A, Azadi M, Mohammadpour Z & et al. Cognitive Complications of Type 1 Diabetes: A Narrative Review Study. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2023 ;21(6):910-22.
- 2-Yahyaiepour H, Ganji F, Nazari Z & et al. The effect of quercetin on the olfactory bulb structural changes caused by diabetes in Wistar rats. Journal of Animal Research (Iranian Journal of Biology). 2024 ;37(1):1-5.
- 3-Akbari N, Pashmdarfard M, Manuchehri M & et al. Predicting Adherence to Treatment in the Elderly With Type 2 Diabetes Based on Interpersonal Conflicts and Self-compassion. The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine. 2024 ;13(3):664-75.
- 4-Alizadeh Y, Behboudi H, Dalili S & et al. Obesity and Eye Diseases. JGUMS 2021; 30(3) :168-177.
- 5-Kermani Y, Miri M. The Effectiveness of Quality of Life-Based Therapy on Self-Care Behaviors of Patients with Type II Diabetes. IJRN 2024; 10(3) :115-123.



- 6-Salehi NajafAbadi R, Rezaeian M. In the Shadow of the Untold: A Qualitative Analysis of the Barriers and Challenges in Suicide Prevention. *JRUMS* 2025; 23 (9) :828-845.
- 7-Khazae A, Sepahvandi MA, Mirdarikvand F. The Effect of Emotion Regulation Training on Improving the Quality of Life and Life Expectancy of Cardiovascular Patients Referring to Health Centers in 2023. *J Arak Uni Med Sci* 2024; 27(4) :223-230.
- 8-Darbandi B, Dalili S, Hakemzadeh ST & et al. Investigating the Hematological Indices in Children With Type I Diabetes Mellitus: A Review Article. *JGUMS* 2024; 33(2) :124-133.
- 9-Mohammadsalehi Darani S. Complication of Hyperglycemia in Patients From a Criminological Point of View. *Journal of Criminal Law and Criminology*. 2024 ;11(22):253-82.
- 10-Shahidi F, Kashef M, Delfani Z. A Review of Exercise-Based Rehabilitation Strategies in Patients with Myocardial Infarction: Focus on High-Intensity Interval Training. *J Arak Uni Med Sci* 2022; 24(6) :778-791.
- 11-Sarabi N, Moosavi A, Karimi H & et al. Knowledge, attitude and practice of prevention of cardiovascular diseases in patients with type 2 diabetes in Dezful City in 2024. *TB* 2024; 23(2) :33-49.
- 12-Kazeminasab F, Sabaghian F. The Combined Effect of Aerobic Exercise and Plant-based Diet on Body Composition in Adults With Overweight and Obesity: A Systematic Review and Meta-analysis. *JGUMS* 2024; 33(2) :160-175
- 13-Sahraneshin K, Saremi A, Malekipooya M. The effect of 8 weeks of endurance training on vascular endothelial growth factor (VEGF) and endostatin (ES) protein levels in cardiac tissue of diabetic rats with morphine withdrawal syndrome. *Cell and Tissue Journal*. 2023;14(2):128-39.
- 14-Rahbar S, Naimi S, Radinmehr H. Improving the quality of life after 8 weeks aerobic exercise with external load in patients with type 2 diabetes. *Koomeshjournal*. 2020;22(4): 696–703.
- 15-Naderi K, Ghaffari M, Banitalebi E. The impact of combined exercises in the workplace on body composition and some psychological indices of female employees after the COVID-19 pandemic. *tkj* 2023; 15 (2) :72-83.
- 16-Jayo-Montoya JA, Jurio-Iriarte B, Aispuru GR & et al. Impact of aerobic high-intensity interval training intervention and Mediterranean diet recommendations on health-related quality of life and lifestyle modification in post-myocardial infarction patients: results from the INTERFARCT surveys. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2024;18(3):389-402.



- 17-Yang L, Yuan Z, Peng C. Effects of aerobic exercise on cognitive function and quality of life in patients with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2025;15(1): e090623.
- 18-Alarcón-Gómez J, Chulvi-Medrano I, Martín-Rivera F & et al. Effect of high-intensity interval training on quality of life, sleep quality, exercise motivation and enjoyment in sedentary people with type 1 diabetes mellitus. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(23):12612.
- 19-Domínguez-Muñoz FJ, Villafaina S, García-Gordillo MA & et al. Effects of 8-week whole-body vibration training on the HbA1c, quality of life, physical fitness, body composition and foot health status in people with T2DM: A double-blinded randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(4):1317.
- 20-Sahraneshin K, Saremi A, Malekipooya M. The effect of 8 weeks of endurance training on vascular endothelial growth factor (VEGF) and endostatin (ES) protein levels in cardiac tissue of diabetic rats with morphine withdrawal syndrome. *Cell and Tissue Journal*. 2023 ;14(2):128-39.
- 21-Esmaelzadeh Toloe M, Afshar Nezhad T, Yazdani F & et al. The effect of 8 weeks of resistance training on ovary morphology, glycemic control and body composition on women with polycystic ovary syndrome. *Medical journal of Mashhad university of medical sciences*. 2015 ;58(7):381-9.
- 22-Mohammadi M, Choobforoushzadeh A, Rezapour Mirsaleh Y & et al. The mediating role of health anxiety on the relationship between health literacy, death anxiety and quality of life. *Positive Psychology Research*. 2024 ;10(1):39-58.
- 23-Norasteh AA, Ghorbani M. The Effect of Kinesiophobia on Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024 ;13(1):18-33.
- 24-Khayati S, Akrami N, Oreyzi Samani HR & et al. Effectiveness of Dialectical Behavior Therapy on Emotion Regulation and Health Anxiety in Asthma Patients. *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*. 2023 ;13(1):95-110.
- 25-Hosseini SH, Hosseini SV, Mohammadi M & et al. Asteraceae family: phytochemical composition, pharmacological effects and traditional uses. *Research in Ethnobiology and Conservation*. 2024 ;1(4):63-86.