

The relationship between moderate-intensity physical exercise and mental health and sleep quality in type 2 diabetic patients

Samira Esteki¹

Assistant Professor of Department of Physical Education and Sports Science, Bob.C., Islamic Azad University, Babol, Iran

Received: 01 February 2025; Accepted: 18 April 2025, Published: 21 June 2025

Abstract

Background and Objective: This study aimed to investigate the relationship between moderate-intensity physical activity and mental health and sleep quality in type 2 diabetic patients.

Methods: The present study is a descriptive-correlational study. The statistical population of the study included all type 2 diabetic patients with a file in the Babol Diabetes Association, 850 people. Using the Morgan table, 265 people were selected as a simple random sample. Of these, 180 people were selected based on the Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for one year with moderate-intensity physical activity and regular physical activity. The required data were provided through standard questionnaires including physical activity, mental health, and sleep quality questionnaires. Statistical analysis was performed using SPSS version 26 statistical software.

Findings: The findings showed that there is a positive and significant relationship between moderate-intensity physical activity and mental health and sleep quality in type 2 diabetic patients ($P < 0.05$).

Conclusion: Moderate-intensity physical activity plays an important role in sleep quality and mental health of type 2 diabetic patients.

Keywords: Physical exercise, mental health, sleep quality, type 2 diabetic

1 . Corresponding author

Samira Esteki

Address: Department of Physical Education and Sports Science, Bob.C., Islamic Azad University, Babol, Iran

Phone: 09113134863

Email: Estekisamira@yahoo.com

ارتباط تمرینات بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت خواب بیماران دیابتی

نوع ۲

سمیرا استکی^۱

استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۹، تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

چکیده:

زمینه و هدف: این مطالعه با هدف بررسی ارتباط فعالیت بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت خواب در بیماران دیابتی نوع ۲ انجام شد.

روش کار: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - همبستگی است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه بیماران دیابتی نوع ۲ دارای پرونده در انجمن دیابت شهر بابل به تعداد ۸۵۰ نفر بود، با استفاده از جدول مرگان ۲۶۵ نفر به عنوان نمونه به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند از این تعداد ۱۸۰ نفر طبق پرسشنامه فعالیت بدنی^۲ (IPAQ) در طول یکسال دارای فعالیت بدنی با شدت متوسط و منظمی بودند، انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه‌های استاندارد شامل پرسشنامه فعالیت بدنی، سلامت روانی، کیفیت خواب فراهم گردید. تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان دادند که بین فعالیت بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت خواب در بیماران دیابتی نوع ۲ رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: فعالیت بدنی با شدت متوسط در کیفیت خواب و سلامت روانی بیماران دیابتی نوع ۲ نقش مهمی ایفا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: تمرینات بدنی، سلامت روانی، کیفیت خواب، دیابتی نوع ۲

^۱ نویسنده مسوول

سمیرا استکی

نشانی: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

تلفن: ۰۹۱۱۳۱۳۴۸۶۳

ایمیل: Estekisamira@yahoo.com

مقدمه

دیابت نوع ۲ یکی از شایع ترین اختلالات غدد درونریز است که تقریباً ۶ درصد از جمعیت در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می دهد (۱). دیابت مشکلی عمده برای بهداشت عمومی و بیشترین عامل مرگ و میر قابل پیشگیری پس از دخانیات است (۲). که شایع ترین نوع آن یعنی دیابت نوع ۲، ناشی از عدم کارایی ترشح یا عملکرد انسولین است و به دلیل تأثیرات عوامل ژنتیکی و محیطی بر آن، مراقبت های بهداشتی می توانند اثر کمی بر سلامت مبتلایان بگذارند (۳). دیابت نوع ۲ می تواند بار اقتصادی زیادی برای مبتلایان و جامعه ایجاد کند (۴). دیابت یک بیماری چند عاملی و پیچیده است که ریشه در مقاومت انسولین، بافت چربی و کبد چرب و اختلال در ترشح انسولین دارد (۵).

همچنین منجر به تغییرات پاتولوژیک مختلفی مانند نوروپاتی، نفروپاتی و رتینوپاتی می شود و ترکیبی از اختلالات ژنتیکی و عوامل محیطی مانند کم تحرکی و تغذیه نامناسب در بروز این بیماری نقش دارند (۶). از طرفی بافت چربی یک اندام غدد درون ریز است که نقش بسیار مهمی در تنظیم متابولیسم بدن دارد و حداقل بخشی از این اثر، مربوط به ترشح پروتئین هایی است که آدیپوکین نام دارد، که برخی از آنها به اختلال عملکرد سلول های بتا و متعاقباً افزایش مقاومت به انسولین کمک می کند و در نهایت پایه ای برای توسعه دیابت نوع ۲ ایجاد می کند (۶). محققان اثرات پاتولوژیک چاقی از جمله بروز دیابت نوع ۲ را به تغییرات در سطوح آدیپوکین ها نسبت داده اند (۷، ۸).

بنابراین، آدیپوکین ها به دلیل نقش در تنظیم اشتها و سیری، مصرف انرژی، عملکرد اندوتلیال، فشار خون، مقاومت به انسولین، آدیپوزنز، توزیع چربی، توجه قابل توجهی را برای راهبرده ای درمانی برای چاقی و اختلالات متابولیک مرتبط با آن، از جمله دیابت نوع ۲ به خود جلب کرده اند (۹). در ۶۰ سال گذشته، شیوع دیابت نوع ۲ افزایش زیادی داشته است که یکی از عوامل این افزایش، صنعتی شدن و استفاده از برق برای ایجاد روشنایی مصنوعی در جوامع است که باعث افزایش زمان محرومیت از خواب و ایجاد ناهماهنگی در ریتم شبانه روزی افراد از طریق برنامه ریزی مستقل از الگوی زمانی نور خورشید برای انجام امورشان می شود و این الگوی خواب، با تاثیر بر تولید انسولین در ایجاد خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ نقشی مهم دارد زیرا خواب در تعدیل عملکرد غدد درو ریز و متابولیسم بدن دارای نقشی حیاتی است (۱۰). طبق نتایج پژوهش ها، محرومیت از خواب، کم خوابی و ناهماهنگی در ریتم شبانه روزی خواب می توانند به طور مستقیم باعث اختلال در عملکرد متابولیک و عدم تحمل گلوکز در فرد که عامل بروز دیابت است، شوند (۱۱).

ابتلا به دیابت نوع ۲ می تواند به دلیل خواب مختل ایجاد شود و علاوه بر این، تغییر سبک زندگی در پی ابتلا به دیابت، می تواند بر کیفیت خواب مبتلایان نیز تاثیر بگذارد (۱۲). کیفیت خواب که مجموع های از معیارهای خواب شامل مدت زمان کل خواب، تأخیر در شروع خواب، کارایی خواب، بیداری پس از شروع خواب و خواب آلودگی در طول روز است، از مهمترین عوامل موثر بر عملکرد جسمانی، سلامت روانی و کیفیت زندگی افراد است و علاوه بر این کیفیت خواب نامطلوب در مبتلایان به دیابت، خطر بیمار یهای قلبی عروقی که یکی از دلایل اصلی مرگ در مبتلایان به دیابت است را افزایش می دهد (۱۳). کیفیت پایین در خواب علاوه بر تهدید سلامت انسان، در کارکردهای اجتماعی نیز خدشه وارد نموده و باعث ناهنجاری های روانی - اجتماعی بسیاری می گردد که منجر به بروز نتایج منفی و نامطلوب در کیفیت زندگی و عملکرد افراد می شود (۱۴). کیفیت خواب نامناسب با افزایش تنش، تحریک پذیری، افسردگی و به طور کلی با رضایت کمتر از زندگی ارتباط دارد (۱۵).

کیفیت خواب پیش‌بینی‌کننده‌ی عوامل زیادی است که سلامت عمومی، یکی از آن‌ها است. مفهوم سلامت عمومی، در واقع جنبه‌ای از مفهوم کلی سلامتی است و بر کلیه‌ی روش‌ها و تدابیری اطلاق می‌شود که برای جلوگیری از ابتلا به بیماری روانی، درمان و توان بخشی آن‌ها به کار می‌رود. سازمان جهانی بهداشت، در تعریف سلامتی آن را حالت رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه فقط نبود بیماری می‌داند و بر این نکته تأکید دارد که هیچ یک از این ابعاد بر دیگری اولویت ندارد (۱۶). کیفیت خواب پایین باعث افزایش اضطراب و کاهش کیفیت زندگی و سلامت عمومی در افراد می‌گردد (۱۷). یکی از مهم‌ترین عامل ایجاد، حفظ و ارتقای سلامت عمومی و بهبود کیفیت خواب، فعالیت بدنی منظم است که به عنوان یکی از ۱۵ اولویت تغییر رفتار جهت بهبود سلامت مورد تأکید قرار گرفته است (۱۸).

فعالیت بدنی از اولین و کم‌هزینه‌ترین مداخلات ضدچاقی و عوارض مرتبط با چاقی از جمله دیابت است. تمرینات ورزش یک مراقبت اولیه و کم‌هزینه در پیشگیری از طریق تعدیل متابولیسم می‌باشد (۱۹). تمرینات ورزشی می‌تواند مقاومت به انسولین را کاهش دهد، با این حال، مکانیسم دقیق این نتیجه به طور کامل شناخته نشده است. که نشان دهنده نیاز به تحقیقات بیشتر در این خصوص می‌باشد (۲۰). تحقیقات حیوانی نشان داده است که تمرینات ورزشی یکی از محرک‌هایی است که موجب تغییر بیان اسپکسین در بافت عضلانی و همچنین سرم می‌شود (۲۱). همچنین گزارش شده است که اسپکسین می‌تواند به عنوان شاخصی متابولیک در سازگاری نسبت به ورزش در نمونه‌های انسانی در نظر گرفته شود (۲۲).

فعالیت بدنی نقش کلیدی در مدیریت و کنترل بیماری دیابت بازی می‌کند (۲۳). فعالیت جسمی باعث کاهش مقاومت انسولین، کاهش میزان قند خون، افزایش تعداد گیرنده‌ها، افزایش حساسیت سلول‌ها به انسولین و غلظت آن در بافت‌ها، کم شدن بافت چربی و کاهش وزن، پایین آمدن فشار خون، افزایش آمادگی جسمی و موارد خفیف بیماری احتمال کاهش یا حذف داروهای مصرفی برای افراد دیابتی می‌شود (۲۴). شواهد محکمی وجود دارد که برنامه‌های تمرین بدنی از هشت هفته تا یک سال، سطح $HbA1c^1$ را تقریباً ۰/۱۶٪ کاهش می‌دهد، در مطالعه‌ی دیابت در انگلستان مشخص شد که ۱ درصد کاهش در سطح $HbA1c$ حدود ۲۱٪ خطر مرگ، ۱۴٪ خطر آنفاراکتوس میوکارد و ۳۷٪ خطر عوارض میکروواسکولار را در دیابتی‌ها کاهش می‌دهد (۲۵). از سوی دیگر میزان شیوع بیماری‌های روانی مانند افسردگی در بیماران مبتلا به دیابت به طور واضح بیشتر از جمعیت عادی است و در بررسی‌های مختلف میزان آن را تا دو برابر افراد عادی اعلام کرده‌اند (۲۶). بنابراین تمرین بدنی یک راهبرد مداخله‌ای مهم برای کنترل دیابت است. بیشتر مطالعات به اثر مثبت تمرین بدنی بر سلامت روانی و دیابت اشاره دارند ولی شکاف‌های عمیق در تعامل بیماری دیابت و تمرین بدنی وجود دارد. این شکاف‌ها به شناسایی نوع برنامه‌ی تمرین بدنی که آزمودنی‌ها به آن پایبند خواهند بود برمی‌گردد (۲۷).

از سویی فعالیت بدنی یک پیش‌بین قابل اعتماد برای امید به زندگی و رفاه می‌باشد. بهزیستی در افراد اغلب به دلیل محدودیت‌های سلامتی مانند مشکلات روانی و کارکردی رضایت بخش نیست شواهد از اثر مثبت فعالیت بدنی به عنوان بهبود در انعطاف‌پذیری، تعادل پویا و عملکرد عضلانی حکایت دارد (۲۸). اخیراً محبوبیت فعالیت بدنی در برنامه‌های توانبخشی به دلیل مزایای معرفی شده آن در اختلالات اسکلتی عضلانی افزایش یافته است. به طوری که گزارش شده است تمرینات ورزشی سنتز بیشتر پروتئین‌های عضلانی و در نتیجه محتوای توده عضلانی را افزایش می‌دهد که با بهبود کیفیت زندگی همراه است (۲۸). در حالیکه اثر بخشی تمرینات بدنی با کیفیت خواب بیماران دیابتی بررسی شده است اما تاثیر تمرینات بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت

¹. HemoglobinA1c

خواب بیماران دیابتی نوع ۲ مشخص نیست. لذا هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر فعالیت بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت خواب در بیماران دیابتی نوع ۲ می باشد.

روش شناسی:

این مطالعه از نظر هدف کاربردی و و نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه بیماران دیابتی نوع ۲ دارای پرونده در انجمن دیابت شهر بابل به تعداد ۸۵۰ نفر بود، با استفاده از جدول مرگان ۲۶۵ نفر به عنوان نمونه به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند از این تعداد ۱۸۰ نفر طبق پرسشنامه فعالیت بدنی^۱ (IPAQ) در طول یکسال دارای فعالیت بدنی با شدت متوسط و منظمی بودند، انتخاب شدند. با توجه به وجود تماس تلفنی این افراد در انجمن دیابت و کسب اجازه از مسئولین این مرکز با نمونه های تماس تلفنی برقرار شد و پرسشنامه ها برای آنها از طریق رسانه های اجتماعی (واتساپ، تلگرام و ایتا) مورد استفاده این افراد برای سهولت کار ارسال گردید در ضمن توضیحات لازم در خصوص این پژوهش به نمونه های آماری داده شد و همه در رضایت کامل پرسشنامه ها را تکمیل و ارسال نمودند.

پرسشنامه های مورد استفاده در این پژوهش شامل قسمت اطلاعات جمعیت شناختی (جنسیت، سن، سطح تحصیلات و سابقه ابتلا به دیابت)، پرسشنامه فعالیت بدنی، کیفیت خواب پیتزبرگ (PSQI)^۲ و پرسشنامه سلامت روانی (GHQ-۲۸)^۳ بود.

پرسشنامه فعالیت بدنی: این پرسشنامه با ۲۷ سوال باز پاسخ و در چهار قسمت (فعالیت بدنی مرتبط با کار با هفت گویه، فعالیت بدنی جهت رفت و آمد در مسیر مختلف با شش گویه، کارمنزل، امور تعمیراتی منزل و مراقبت از خانواده با شش گویه، فعالیت های بدنی مربوط به اوقات فراغت، ورزش و سرگرمی با شش گویه که میزان فعالیت فیزیکی سبک، متوسط و پیاده روی فرد را در طول هفت روز گذشته بررسی می کند. نحوه نمره دهی آن اینگونه است که فعالیت هایی مانند والیبال، بدمینتون و پیاده روی که به سه تا شش کالری در دقیقه احتیاج دارند، فعالیت جسمانی متوسط در نظر گرفته می شوند. در ضمن هر گونه فعالیتی که مدت زمان آن کمتر از ده دقیقه باشد حذف می شود. اگر مجموع انرژی محاسبه شده در طول هفته کمتر از ۶۰۰ met/cal/week باشد، شدت فعالیت بدنی در دسته ضعیف، اگر بین ۶۰۰ تا ۳۰۰۰ met/cal/week باشد در دسته متوسط و اگر بیش از ۳۰۰۰ met/cal/week باشد در دسته شدید طبقه بندی خواهد شد. روایی پرسشنامه در مطالعه واشقانی تأیید و پایایی آن ۰/۸۳ گزارش شد (۲۹). ابزار یاد شده برای تعیین فعالیت فیزیکی بزرگسالان ۶۹-۱۵ ساله مناسب بوده و در مطالعه کرم زاده شیرازی و همکاران نیز این پرسشنامه استفاده شده است (۳۰).

پرسشنامه استاندارد کیفیت خواب پیتزبرگ: این پرسشنامه با هدف بررسی کیفیت خواب در طی یک ماه گذشته طراحی شده و شامل ۱۹ سوال و هفت زیرمقیاس کیفیت ذهنی خواب، تأخیر در به خواب رفتن، طول مدت خواب، درصد خواب مفید به زمان در رختخواب بودن، اختلالات خواب، مصرف داروهای خواب آور و اختلال عملکرد روزانه می باشد. پاسخ هر یک از سوالات این پرسش نامه نمره صفر تا سه را به خود اختصاص می دهد که نمره صفر= هیچ مرتبه تا نمره ۳= سه مرتبه یا بیشتر در طول هفته است. امتیاز زیرمقیاس ها از صفر تا سه متغیر است که امتیاز صفر وضعیت خوب، امتیاز یک وضعیت نسبتاً خوب، امتیاز ۲ وضعیت نسبتاً بد و امتیاز سه وضعیت بد را نشان می دهند. نمره کل کیفیت خواب از صفر تا ۲۱ متغیر می باشد که این نمره کل به چهار کد وضعیتی،

1. International Physical Activity Questionnaire

2. Pittsburgh Sleep Quality Questionnaire

3. General Health Questionnaire

کد ۰ = خوب (نمره صفر-پنج)، کد ۱ = نسبتاً خوب (نمره شش-ده)، کد ۲ = نسبتاً بد (نمره ۱۱-۱۵) و کد ۳ = بد (نمره ۱۶-۲۱) تقسیم بندی می‌شود (۳۱). در ایران در پژوهشی نشان دادند که، پرسشنامه کیفیت خواب پترزبورگ از روایی ۸۶/۵ و پایایی ۸۹/۵ برخوردار است (۳۲).

پرسشنامه سلامت روانی: این پرسشنامه دارای ۲۸ سوال و چهار خرده مقیاس علائم جسمی، اضطراب و بی‌خوابی، اختلال در عملکرد اجتماعی و افسردگی را ارزیابی می‌کند. از روش ساده لیکرت (صفر، یک، دو، سه) برای سنجش خرده مقیاس‌ها استفاده شده است. نمره کل از صفر تا ۸۴ می‌باشد. همچنین در صورتی که نمرات به دست آمده کدگذاری مجدد نشده باشند نمره بالاتر نشانگر سلامت روانی بیشتر می‌باشد. در ایران ضرایب اعتبار بازآزمایی، تنصیفی و آلفای کرونباخ به ترتیب: $0/70 - 0/93 - 0/90$ به دست آمد. ضریب روایی همزمان با پرسشنامه میدلکس $0/55$ و روایی سازه بین $0/72$ تا $0/87$ محاسبه شد (۳۳). داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون در سطح معنی داری $0/05$ تجزیه و تحلیل شدند. لازم به ذکر است که، تمامی فرایندهای تحقیق حاضر با رعایت ملاحظات اخلاقی و استانداردهای اخلاقی از جمله آزادی در قبول همکاری توسط پاسخگویان، تمایل و رضایتمندی نسبت به تکمیل پرسشنامه، امانتداری در استفاده از داده‌ها و محرمانه بودن آنها و با شناسه اخلاق IR.IAU.M.REC.1403.249 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت مصوب گردید.

یافته‌ها

نتایج آمار توصیفی حاکی از این بود که، از مجموع ۱۸۰ نمونه پژوهش، اکثریت افراد، دارای مدرک تحصیلی دیپلم (۵۲/۳ درصد) بوده و از نظر جنسیتی مرد (۶۶/۷ درصد) می‌باشند و در گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال (۴۶/۷ درصد) می‌باشند و سابقه ابتلا به دیابت در آنان بین ۱۱ تا ۱۵ سال (۵۲/۸ درصد) می‌باشد. خلاصه ویژگی‌های جمعیت شناختی در جدول شماره (۱) ذکر شده است.

جدول ۱- توزیع فراوانی شرکت کنندگان به تفکیک ویژگی‌های جمعیت شناختی

متغیر	مجموعه	فراوانی	درصد فراوانی
سن	۲۰ تا ۳۰ سال	۴۳	۲۳/۹
	۳۱ تا ۴۰ سال	۵۳	۲۹/۴
	۴۱ تا ۵۰ سال	۸۴	۴۶/۷
وضعیت تحصیلی	دیپلم و فوق دیپلم	۹۴	۵۲/۳
	لیسانس	۴۳	۲۳/۹
	فوق لیسانس و بالاتر	۴۳	۲۳/۹
جنسیت	مرد	۱۲۰	۶۶/۷
	زن	۶۰	۳۳/۳
سابقه ابتلا به بیماری	زیر ۵ سال	۳۶	۲۰
	۶ تا ۱۰ سال	۴۱	۲۲/۸
	۱۱ تا ۱۵ سال	۹۵	۵۲/۸
	بالای ۱۵ سال	۸	۴/۵
	تعداد کل	۱۸۰	۱۰۰

ارتباط تمرینات بدنی با شدت متوسط با سلامت روانی و کیفیت خواب بیماران دیابتی نوع ۲

در جدول شماره (۲) شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش ذکر شده است.

جدول ۲- شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	انحراف معیار	کمینه نمرات	بیشینه نمرات	چولگی	کشدگی
کیفیت خواب	۵/۳۹	۰/۹۷	۴	۸	۰/۵۷	-۰/۴۴
سلامت روانی	۲/۱۱	۰/۸۴	۲۱	۲۵	۰/۲۰	۱/۲۱
فعالیت بدنی با شدت متوسط	۱۵۰۲/۴۱	۰/۸۷	۱۵۰۱	۱۵۰۵	۰/۷۵	۰/۳۱

با توجه به نتایج جدول (۲) میانگین و انحراف معیار کیفیت خواب در بیماران دیابتی برابر $۵/۳۹ \pm ۰/۹۷$ با کمینه نمرات چهار و بیشینه نمرات هشت، میانگین و انحراف معیار سلامت روانی برابر $۲۲/۱۱ \pm ۰/۸۴$ با کمینه نمرات ۲۱ و بیشینه نمرات ۲۵ و میانگین و انحراف معیار فعالیت بدنی با شدت متوسط برابر $۱۵۰۲/۴۱ \pm ۰/۸۷$ با کمینه نمرات ۱۵۰۱ و بیشینه نمرات ۱۵۰۵ می‌باشد. همچنین مقدار ضریب چولگی و کشدگی تمامی متغیرهای مورد مطالعه در بازه امن (+۲ و -۲) قرار دارد که نشان از نرمال بودن داده‌ها است. به منظور ارزیابی ارتباط بین متغیرهای پژوهش از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیر	۱	۲	۳
۱. کیفیت خواب	۱		
۲. سلامت روانی	$۰/۶۴۸^{**}$	۱	
۳. فعالیت بدنی با شدت متوسط	$۰/۷۶۰^{**}$	$۰/۶۰۹^{**}$	۱

* در سطح ۰/۰۱ معنی داری است. ** در سطح ۰/۰۵ معنی داری است.

همانگونه که در جدول (۳) ملاحظه می‌نمایید، همبستگی بین کیفیت خواب ($۰/۷۶۰$) و سلامت عمومی ($۰/۶۰۹$) با فعالیت بدنی با شدت متوسط به لحاظ آماری در سطح خطای کمتر از ۰/۰۱ معنادار می‌باشد و رابطه کیفیت خواب و سلامت روانی با فعالیت بدنی با شدت متوسط مثبت می‌باشد. به منظور بررسی نقش فعالیت بدنی با شدت متوسط در پیش‌بینی کیفیت خواب و سلامت عمومی از رگرسیون تک متغیره استفاده شد که نتایج در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل رگرسیون تک متغیره فعالیت بدنی با شدت متوسط با کیفیت خواب و سلامت روانی

متغیر پیش	متغیر ملاک	همبستگی چندگانه	ضریب تعیین	نسبت F	β	t	P	آماره دوربین وانسون
فعالیت بدنی با	کیفیت خواب	۰/۷۶۰	۰/۵۷۴	۲۴۲/۶۷	۰/۷۶۰	۱۷/۵۷	۰/۰۰۱	۱/۸۶۴
شدت متوسط	سلامت روانی	۰/۶۰۹	۰/۳۶۷	۱۰۴/۹۷	۰/۶۰۹	۱۰/۲۴	۰/۰۰۱	۱/۷۷۱

همانطور که جدول (۳) نشان می‌دهد، فعالیت بدنی در سطح معناداری ۰/۰۱ قادر به پیش بینی کیفیت خواب در بیماران دیابتی فعال می‌باشد ($p < ۰/۰۱$)، $F(۱ و ۱۷۹) = ۲۴۲/۶۷$ ، بررسی مجذور همبستگی چندگانه بدست آمده نشان داد که ارزش ضریب همبستگی‌های چند گانه (R^2) برابر با ۰/۷۶۰ است. این موضوع نشان می‌دهد که فعالیت بدنی ۷۶ درصد از واریانس کیفیت خواب در بیماران دیابتی فعال را تبیین نموده است. همچنین ضریب رگرسیون بین فعالیت بدنی ($\beta = ۰/۷۶۰$) با کیفیت خواب مثبت و در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد.

همچنین نتایج نشان داد که، فعالیت بدنی در سطح معناداری ۰/۰۱ قادر به پیش بینی سلامت روانی در بیماران دیابتی فعال می‌باشد ($p < ۰/۰۱$)، $F(۱ و ۱۷۹) = ۱۰۴/۹۷$ ، بررسی مجذور همبستگی چندگانه بدست آمده نشان داد که ارزش ضریب همبستگی‌های چند گانه (R^2) برابر با ۰/۶۰۹ است. این موضوع نشان می‌دهد که فعالیت بدنی ۶۰/۹ درصد از واریانس سلامت عمومی در بیماران دیابتی فعال را تبیین نموده است. همچنین ضریب رگرسیون بین فعالیت بدنی ($\beta = ۰/۶۰۹$) با سلامت عمومی مثبت و در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد.

بر این اساس چنین نتیجه گیری شد که فعالیت بدنی منظم به صورت مثبت و معنادار کیفیت خواب و سلامت عمومی در بیماران دیابتی را پیش بینی می‌کند.

بحث

در این مطالعه اثر تمرینات بدنی با شدت متوسط را بر سلامت روانی و کیفیت خواب بیماران دیابتی نوع ۲ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که فعالیت بدنی با شدت متوسط بر سلامت روانی در بیماران دیابتی ۲ موثر است. یافته‌های مطالعه حاضر با یافته‌های مطالعه ویکرز و همکاران (۲۸). که نشان دادند تمرینات هوازی متخ‌ت تأثیر معنی‌داری بر خرده مقیاس‌های نشانه‌های بدنی و اضطراب و بی‌خوابی بیماران دیابتی نوع ۲ دارد، همسو می‌باشد. همچنین باپایی بناب (۳۴) در نتایج پژوهش خود بیان نمود انجام تمرینات تناوبی با شدت متوسط تأثیر معناداری بر عوامل موثر در بهبود شرایط بیماری دیابت نوع ۲ دارد. گان و همکاران (۱۱) در نتایج خود به این نتیجه رسیدند که خواب آلودگی در طول روز و وضعیت روانی در افراد بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ شایع می‌باشد در نتیجه با انجام سبک زندگی مطلوب مانند فعالیت بدنی، عزت نفس و خود اتکایی و شاد بودن می‌توان از اثرات این بیماری کاسته شود. به همین ترتیب، کاهش ممکن است پیامدهای مفیدی برای خواب و سلامت روانی داشته باشد. با این حال، کار بیشتر برای ایجاد علت و تأثیر بلندمدت و توسعه منابع بالینی مربوطه بسیار مهم است.

سلامت روانی فرد دریابتی را می‌توان به عنوان نتایج سلامت گروهی از افراد جامعه که در ارتباط با این فرد هستند دانست که خود موجب، پیامدهای سلامت روانی در جامعه می‌شود. اگر فرد دارای بیماری دیابت سلامت روانی داشته باشد این خود موجب پیامد وضعیت عملکردی، بار بیماری و عوامل رفتاری و متابولیک (ورزش، رژیم غذایی) می‌شود. در نتایج این پژوهش مشخص گردید که افراد دیابت نوع ۲ که فعالیت بدنی با شدت متوسط انجام می‌دادند موجب سلامت روانی شده بود؛ این موجب روانی و ترس که در نتیجه بیماری دیابت با این مضموم که درمان خاصی برای آن وجود ندارد موجب می‌گردد که فرد بیمار در فشار روانی و افکار منفی بیشتر درگیر این بیماری شود ولی فعالیت بدنی با ایجاد نشاط روحی و بودن افراد در جمع افرادی که ورزش می‌کنند خود موجب کاهش این فشار می‌گردد. یکی از مواردی که تاکید می‌گردد در انجام فعالیت بدنی برای افراد دیابت نوع ۲ مورد توجه قرار گیرد مداومت و

تنوع در انجام فعالیت ورزشی است. سعی گردد برای این افراد از تنوع در انجام حرکات ورزشی مانند پیاده روی، شنا، یوگا یا دوچرخه سواری آرام استفاده نمود و همچنین این افراد فعالیت ورزشی تداوم داشته باشند تا به نتیجه مطلوب دست یافت. پروقار و همکاران (۳۵) گزارش کرده‌اند که ورزش بر روی ۵۰ بیمار همودیالیزی منجر به بهبود تمام متغیرهای سلامت عمومی شد. نتایج مطالعات بخشایش و همکاران، حیدری و همکاران نشان می‌دهد که با انجام فعالیت ورزشی میزان سلامت روانی معلولان بهبود می‌یابد. در تبیین نتیجه فوق می‌توان به این اشاره کرد که ورزش و برنامه‌های فعالیت بدنی با شدت متوسط می‌تواند روش موثری برای توسعه سطوح شخصیتی، اجتماعی و عاطفی انسان‌ها باشد و نقش مهمی در سلامت روانی انسان دارد. فعالیت‌های جسمانی می‌تواند اثرات مثبتی بر اضطراب و خلق افراد بر جای بگذارد (۳۶). از نظر پزشکی در مورد فعالیت بدنی در افراد دارای بیماری دیابت نوع ۲ اگر چه فرایند دقیق تغییرات ناشی از ورزش در سلامت روانی معین نیست، ارزش ورزش برای ارتقا و تقویت سلامت روانی روشن است. فعالیت بدنی، میزان متابولیسم پایه را افزایش می‌دهد، گردش خون را در سراسر بدن بهبود می‌بخشد، کالری مازاد را مورد استفاده قرار می‌دهد و با ترشح اندروفین، باعث کاهش افسردگی و اضطراب در فرد می‌شود (۳۷).

فعالیت ورزشی منظم با شدت متوسط از طریق افزایش اعتماد به نفس، بهبود عملکرد فیزیکی، افزایش تعادل عصب و عضله، افزایش قدرت و انعطاف پذیری و افزایش ترشح سرتونین، موجب بهبود سلامت روانی می‌شود (۳۸). فواید فعالیت بدنی در بهبود سلامت روانی بیماران دیابتی ممکن است مربوط به تأثیرات تمرینات منظم هوازی با شدت متوسط در ساختار و بیوشیمی عضلات و حداکثر اکسیژن مصرفی و در نتیجه تغییرات مطلوب ایجاد شده باشد (مثل افزایش آنزیم دی‌اکسیداتیو و افزایش دانسیته‌ی مویرگی) و بنابراین باعث بهبود فرایند حمل گلوکز شده، از میزان مقاومت به انسولین سلول‌ها کاسته می‌شود. در اصل حالت ورزشی به وجود آمده در اثر تمرین چنین ایجاب می‌کند که فرد دیابتی در هر مرحله از استراحت گرفته تا شدت متوسط تمرین سبک به انسولین کمتری نیاز داشته باشد. که همین امر باعث بهبود عملکرد جسمانی فرد می‌گردد.

دیگر یافته پژوهش نشان داد که بین فعالیت بدنی با شدت متوسط و کیفیت خواب در بیماران دیابتی فعال رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. اثربخشی برنامه‌های ورزشی منظم و سازمان‌دهی شده همچون تمرینات قدرتی (۳۹)، تمرینات هوازی (۴۰) و آب درمانی (۴۱) بر کیفیت خواب در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است. امروزه تمرینات ورزشی به عنوان یک روش غیردارویی با تأثیر مثبت مورد توجه قرار گرفته و در تحقیقات متعددی به صورت ورزش‌های متنوع مورد آزمون قرار گرفته‌اند، لیکن ساز و کار زیست‌شناختی تأثیر ورزش بر کیفیت و الگوی خواب همچنان در تحقیقات گوناگون به صورت ناشناخته باقی مانده است. ترتیبیان و همکاران (۴۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که ورزش و فعالیت بدنی در سالمندان ایران موجب بهبود کیفیت خواب و کیفیت زندگی آن‌ها بدون عوارض جانبی می‌شود. با توجه به این مسئله، نیاز به برنامه ریزی و مداخلات اثر بخش در زمینه ورزش و فعالیت بدنی برای سالمندان احساس می‌شود. همچنین صادق پور و زر در سال (۱۴۰۳) در مطالعه خود اشاره کردند که یکی از مشکلات مرتبط با سلامت در افراد، اختلالات خواب آنها می‌باشد که می‌تواند بر کیفیت زندگی تأثیر منفی وارد کند. با توجه به این که ورزش و فعالیت بدنی می‌تواند اثرات مثبتی بر وضعیت خواب افراد داشته باشد. نتایج این مطالعه مروری نشان داد که تمرینات استقامتی مختلف با شدت متوسط تأثیر مثبت معناداری بر کیفیت خواب افراد سالمند دارد. به نظر می‌رسد طول دوره ۱۲ هفته‌ای و با تکرار ۳ جلسه در هفته تمرینات استقامتی تأثیر مثبتی بر کیفیت خواب افراد سالمند دارد. بررسی اثرات طولانی مدت این تمرینات بر کیفیت خواب سالمندان نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد (۴۳). مقاله دیگر لی (۲۰۲۰) (۴۴) نیز گزارش داد تمرینات با

شدت متوسط می تواند کیفیت خواب را به طور معناداری بهبود دهد. موریتا^۱ و همکاران (۲۰۱۹) (۴۵) نشان دادند که تمرینات صبحگاهی در افراد مسن می تواند کیفیت خواب را بخصوص در افرادی که شروع خواب خوبی ندارند بهبود دهد. در توجیه اثربخشی کیفیت خواب و ارتباط آن با میزان فعالیت بدن، می توان به این نکته اشاره کرد تغییرات و سازگاری های سیستم عصبی عضلانی ناشی از فعالیت بدنی می تواند با تغییرات امواج مغزی به افزایش عمق خواب و بهبود کیفی آن کمک کند. به بیانی دیگر، ممکن است افزایش آمادگی جسمانی به دنبال انجام ورزش که با افزایش امواج انسفالوگرافیک دلتا در طول مرحله سوم و چهارم خواب همراه می باشد و تحت تأثیر قرار دادن سیستم نور و اندوکراین به ویژه تغییرات متابولیک در مغز با وضعیت مناسب تری از خواب و در نتیجه بهبود کیفیت خواب همراه باشد (۴۶). از این رو انجام تمرینات ورزشی با برنامه های مختلف به عنوان یک روش طب پیشگیری و درمانی مورد توجه برنامه ریزان و ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و درمانی قرار گرفته است.

لازم به ذکر است که این مطالعه از نوع مقطعی بود، لذا در صورت انجام مطالعات طولی در این زمینه می توان نتایج دقیق تری را به دست آورد. از دیگر محدودیت های این مطالعه، محدود بودن جامعه و نمونه مورد مطالعه به شهرستان بابل و همچنین بیماران دیابتی دارای پرونده در انجمن دیابت در شهر بابل بود، این امر تعمیم نتایج را به کل جامعه ایران تا حدودی محدود می کند، لذا برای ارائه نتایجی کامل تر در زمینه موضوع پژوهش پیشنهاد می شود، محققان دامنه پژوهش را به سایر استان ها و شهرها گسترش و با نمونه هایی با حجم بالاتر انجام دهند. نتیجه گیری کلی از پژوهش حاضر این که، بیماری دیابت با شیوه زندگی، سلامت روانی و کیفیت خواب بیماران ارتباط تنگاتنگی دارد و باعث کاهش کیفیت خواب و سلامت عمومی بیماران می شود. بنابراین به نظر می رسد فعالیت بدنی منظم با شدت متوسط از طریق اثرگذاری بر ارگان های بدنی و شرایط روحی - روانی افراد، باعث بهبود کیفیت خواب و سلامت عمومی در بیماران دیابتی فعال گردد.

نتیجه گیری کلی

این پژوهش نشان داد با توجه به تاثیرات فعالیت بدنی منظم با شدت متوسط می تواند کیفیت خواب و سلامت روانی بیماران دیابتی را بهبود بخشد.

تشکر و قدردانی

از تمام شرکت کنندگان عزیز که صبورانه در انجام این پژوهش ما را همراهی کرده اند، صمیمانه تشکر می گردد.

تعارض منافع:

در این مقاله، هیچ گونه تعارض منافی برای نویسندگان وجود ندارد.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

¹ Morita

1. Tanimura Y, Aoi W, Mizushima K, Higashimura Y, Naito Y. Combined treatment of dipeptidyl peptidase-4 inhibitor and exercise training improves lipid profile in KK/Ta mice. *Experimental Physiology*. 2019;104(7):1051-60. <https://doi.org/10.1113/EP087449> ##
2. Kumsa HT, Abdisa LG, Tolessa LT, Wubneh SA, Kusa WF, Hordofa SN, et al. Early detection and treatment device for diabetic foot neuropathy. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*. 2023;192(1):143-8. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-02958-3>##
3. Griffin S. Diabetes precision medicine: plenty of potential, pitfalls and perils but not yet ready for prime time. *Diabetologia*. 2022;65(11):1913-21 <https://doi.org/10.1007/s00125-022-05782-7>. ##
4. Committee ADAPP. 1. Improving care and promoting health in populations: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Supplement_1):S8-S16. <https://doi.org/10.1007/s11606-024-08941-1>
5. Abednatanzi H, Gholami M. Study of liver damage from mir-423-5p and Akt2-FAM3a pathway HIIT and royal jelly in type 2 diabetic rats. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism*. 2024;24(1):34-46. (In Persian) https://mjms.mums.ac.ir/article_20548_31f003485202474c2bea3b43f864ef91##
6. Tayebi SM, Saeidi A, Shahghasi R, Golmohammadi M. The eight-week circuit resistance training decreased the serum levels of WISP-1 and WISP-2 in individuals with type 2 diabetes. *Annals of Applied Sport Science*. 2023;11(4):0-. (In Persian) <http://aassjournal.com/article-1-1290-en.html>##
7. Daniele G, Guardado Mendoza R, Winnier D, Fiorentino T, Pengou Z, Cornell J, et al. The inflammatory status score including IL-6, TNF- α , osteopontin, fractalkine, MCP-1 and adiponectin underlies whole-body insulin resistance and hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus. *Acta diabetologica*. 2014;51:123-31. <https://doi.org/10.1007/s00592-013-0543-1> ##
8. Falcao-Pires I, Castro-Chaves P, Miranda-Silva D, Lourenco AP, Leite-Moreira AF. Physiological, pathological and potential therapeutic roles of adipokines. *Drug discovery today*. 2012;17(15-16):880-9. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2012.04.007> ##
9. Blüher M. Adipokines—removing road blocks to obesity and diabetes therapy. *Molecular metabolism*. 2014;3(3):230-40. <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2014.01.005>
10. Tian M, Ma H, Shen J, Hu T, Cui H, Huangfu N. Causal association between sleep traits and the risk of coronary artery disease in patients with diabetes. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2023;10:1132281 <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1132281>. ##
11. Gunn S, Henson J, Robertson N, Maltby J, Brady EM, Henderson S, et al. Self-compassion, sleep quality and psychological well-being in type 2 diabetes: a cross-sectional study. *BMJ Open Diabetes Research and Care*. 2022;10(5):e002927. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2022-002927> ##
12. Zhang H, Wang Y, Chen C, Wang B, Chen J, Tan X, et al. Non-alcoholic fatty liver disease, sleep behaviors, and incident type 2 diabetes. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2022;37(8):1633-40. <https://doi.org/10.1111/jgh.15877>
13. Choi Y, Choi JW. Association of sleep disturbance with risk of cardiovascular disease and all-cause mortality in patients with new-onset type 2 diabetes: data from the Korean NHIS-HEALS. *Cardiovascular diabetology*. 2020;19:1-8 <https://doi.org/10.1186/s12933-020-01032-5>. ##
14. Nojoomi M, Ghalebani MF, Akhbari R, Gorji R. Sleep pattern and prevalence of sleep disturbances in medical students and specialist residents. *Medical Science Journal of Islamic Azad University-Tehran Medical Branch*. 2009;19(1):55-9. (In Persian) <http://tmuj.iautmu.ac.ir/article-1-187-en.html>##
15. Aloba OO, Adewuya AO, Ola BA, Mapayi BM. Validity of the Pittsburgh sleep quality index (PSQI) among Nigerian university students. *Sleep medicine*. 2007;8(3):266-70. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.08.003> ##
16. Ho J-C, Lee M-B, Chen R-Y, Chen C-J, Chang WP, Yeh C-Y, et al. Work-related fatigue among medical personnel in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2013;112(10):608-15. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2013.05.009>##
17. Bazrafkan H. Investigate the effect of work-home conflict on mental health, job satisfaction and job performance, considering the mediating role of job stress in Tours employees of Iranian National Drilling

- Company (Doctoral dissertation, Thesis submitted for the degree of the Master of Science in industrial and organizational psychology). 2012. (In Persian)##
18. Ali D, Hassan E, Shamsaldin N, Mahdi Z. Physical activity among women with type 2 diabetes: prediction by the extended theory of reasoned action. 2012. (In Persian) ID: emr-193972##
 19. Fang P, Guo W, Ju M, Huang Y, Zeng H, Wang Y, et al. Exercise training rescues adipose tissue spexin expression and secretion in diet-induced obese mice. *Physiology & Behavior*. 2022;256:113958. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113958>##
 20. Ghalavand A, Mohammadpour M, Ghobadi MR, Motamedi P, Hovsepian A. Changes in the Serum Levels of Metabotropic Biomarkers (Asprosin and BDNF) in Adaptation to Aerobic Interval Training. *Journal of Ilam University of Medical Sciences: Volume*. 2023;31(2). (In Persian) URL: <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-1-7675-fa.html>##
 21. Fang P, Ge R, She Y, Zhao J, Yan J, Yu X, et al. Adipose tissue spexin in physical exercise and age-associated diseases. *Ageing Research Reviews*. 2022;73:101509. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101509>
 22. Khadir A, Kavalakatt S, Madhu D, Devarajan S, Abubaker J, Al-Mulla F, et al. Spexin as an indicator of beneficial effects of exercise in human obesity and diabetes. *Scientific reports*. 2020;10(1):10635. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67624-z>##
 23. Cheng AY, Lau DC. The Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines—raising the bar and setting higher standards! *Canadian journal of diabetes*. 2013;37(3):137-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjcd.2013.04.005>##
 24. Alizadeh A, Bijeh N, Hakak Dokht E. The effect of aerobic exercise on cardiovascular risk factors in women with type 2 diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity*. 2012;4(4):185-90. (In Persian) URL: <http://ijdo.ssu.ac.ir/article-1-111-en.html>##
 25. Da Costa D, Dritsa M, Ring A, Fitzcharles MA. Mental health status and leisure-time physical activity contribute to fatigue intensity in patients with spondylarthropathy. *Arthritis Care & Research*. 2004;51(6):1004-8 <https://doi.org/10.1002/art.20841>.##
 26. Goldney RD, Phillips PJ, Fisher LJ, Wilson DH. Diabetes, depression, and quality of life: a population study. *Diabetes care*. 2004;27(5):1066-70. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.5.1066>
 27. Vickers KS, Nies MA, Patten CA, Dierkhising R, Smith SA. Patients with diabetes and depression may need additional support for exercise. *American journal of health behavior*. 2006;30(4):353-62. DOI: <https://doi.org/10.5993/AJHB.30.4.2>##
 28. Franks J, Thwaites C, Morris ME, editors. Pilates to improve core muscle activation in chronic low back pain: a systematic review. *Healthcare*; 2023: MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101404>##
 29. Vasheghani-Farahani A, Tahmasbi M, Asheri H, Ashraf H, Nedjat S, Kordi R. The Persian, last 7-day, long form of the International Physical Activity Questionnaire: translation and validation study. *Asian journal of sports medicine*. 2011;2(2):106. (In Persian) doi: 10.5812/asjms.34781. PMID: 22375226##
 30. Karimzadeh Shirazi K, Sh N, Heydarnia A. Effects of a TTM-based osteoporosis preventive physical activity education, on increasing muscle. *Hakim Research Journal*. 2007;10(2):34-42. (In Persian) URL: <http://hakim.tums.ac.ir/article-1-405-en.html>##
 31. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*. 1989;28(2):193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)##
 32. Karami J, Momeni K, Alimoradi F. Prediction of sleep quality based on stress, depression and anxiety with role of mediator cognitive emotion regulation strategies in pregnant women. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2016;19(9):1-10. (In Persian) doi: 10.22038/ijogi.2016.7074##
 33. Taghavi S. Validity and reliability of the general health questionnaire (ghq-28) in college students of shiraz university. *J psychol*. 2002;5(4):381-98 https://www.researchgate.net/publication/256840200_##
 34. Babaei S. The effect of moderate intensity continuous training (MICT) on the plasma level of dipeptidyl peptidase 4 (DPP4) and WISP-1 in obese women with type 2 diabetes. *Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology*. 2025. (In Persian) doi: 10.22049/jahssp.2024.30086.1695##
 35. Pourvaghari M, Bahram M, Sharif M, Sayyah M. Effects of eight weeks of Pilates exercise on general health condition of aged male adults. 2014. (In Persian) <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:73736723>##

36. Ströhle A. Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *Journal of neural transmission*. 2009;116:777-84. doi: 10.1007/s00702-008-0092-x. Epub 2008 Aug 23. ##
37. Lattari E, Paes F, Machado A, Rocha NBF, Nardi AE, Machado S. Chronic effects of aerobic exercise on panic disorder: a systematic review of randomized and non-randomized trials. *MedicalExpress*. 2015;2(6):M150602. DOI:[10.5935/MedicalExpress.2015.06.02](https://doi.org/10.5935/MedicalExpress.2015.06.02) ##
38. AhmadNia G, MehdiPoor A, Ghanbarzadeh M. Studying the effects of eight weeks of regular aerobic exercise on public health of male staff in Khuzestan Steel Company. *JNAS CI J*. 2014;3(2):183-93. (In Persian)##
39. Irandoust K, Taheri M. The effect of strength training on quality of sleep and psychomotor performance in elderly males. *Sleep and Hypnosis* (Online). 2018;20(3):160-5. (In Persian) <http://dx.doi.org/10.5350/Sleep.Hypn.2017.19.0148>##
40. Monleon C, Hemmati Afif A, Mahdavi S, Rezayi M. The acute effect of low intensity aerobic exercise on psychomotor performance of athletes with nocturnal sleep deprivation. *Int J Sport Stud Hlth*. 2018;1(1):e66783. *Int J Sport Stud Hlth. In Press(In Press):*doi: 10.5812/intjssh.66783. ##
41. Chen L-J, Fox KR, Ku P-W, Chang Y-W. Effects of aquatic exercise on sleep in older adults with mild sleep impairment: a randomized controlled trial. *International journal of behavioral medicine*. 2016;23:501-6 <https://doi.org/10.1007/s12529-015-9492-0>. ##
42. Tartibian B, Heidary D, Mehdipour A, Akbarizadeh S. The effect of exercise and physical activity on sleep quality and quality of life in Iranian Older Adults: A systematic review. *Journal of gerontology*. 2021;6(1):18-31. (In Persian) URL: <http://joge.ir/article-1-435-en.html>##
43. sadeghipur H R zA. The Effect of Endurance Training on Sleep Quality in the Elderly: A Review Study. . 2024; 2 (1) :1-10. URL: <http://ijsr.ir/article-1-112-en.html> ##
44. Li H, Chen J, Xu G, Duan Y, Huang D, Tang C, et al. The effect of Tai Chi for improving sleep quality: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2020;274:1102-12. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.076> ##
45. Morita Y, Sasai-Sakuma T, Inoue Y. Effects of acute morning and evening exercise on subjective and objective sleep quality in older individuals with insomnia. *Sleep medicine*. 2017;34:200-8. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.03.014> ##
46. Tang M-F, Liou T-H, Lin C-C. Improving sleep quality for cancer patients: benefits of a home-based exercise intervention. *Supportive care in cancer*. 2010;18:1329-39. <https://doi.org/10.1007/s00520-009-0757-5> ##