

Mental and physical health: The role of Pilates on improving depression, pain intensity, and kyphosis angle in women

AliBagher Nazarian¹ , Azar Aghayari²  Fereshteh Aghayari³ 

1. Assistant Professor, Corrective Exercises and Sports Injuries, University of Payame-Noor, Tehran, Iran.

2. Associate Professor in Sport Injuries and Corrective Exercise, Payam Noor University, Tehran, Iran.

3. MSc in Sport Injuries and Corrective Exercise, Payam Noor University, Tehran, Iran

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 28 Jan 2025

Received in revised form

08 March 2025

Accepted 17 March 2025

Available online 30

March 2025

Keywords:

Pilates exercises,
Angle of Kyphosis,
Kyfometer,
Depression,
Pain Intensity.

ABSTRACT

Objective: Increased curvature of the back, known as hyperkyphosis, occurs due to lack of mobility, environmental stimuli, and inappropriate movement patterns, and has adverse effects on psychological, social, and physiological functioning. Therefore, the aim of this study is to investigate the role of Pilates in improving depression, pain intensity, and kyphosis angle in middle-aged women in Shahreza city.

Method the present study was conducted to examine the effect of 12 weeks Pilates exercises on depression, pain and hyperkyphosis in the women of Shahreza city. Thus, 30 gym women with hyperkyphosis (kyphosis angle ≥ 40) at the age range 20-40 years were selected and randomly assigned to 15 subjects in experimental and 15 in the control groups. The study was semi-experimental with pre-test and post-test design. Pain and kyphosis angle of the subjects in both experimental and control groups, pre-test, one hour before the beginning of the first session in the club and after the test, in the final session after the completion of the class, using a pain reliever and a kyphometer in all people were measured and recorded. To describe the data, mean and standard deviation were used and for data analysis, one-variable covariance analysis was used at 0.05 significance level.

Results: Results showed that Pilates exercises had a positive and significant effect on depression, back pain and kyphosis angle in women 20 to 40 ($P \leq 0.05$).

Conclusions: The results showed that Pilates exercises have positive and significant effects on reducing depression, reducing the severity of back pain, and reducing the angle of kyphosis in women aged 20 to 40. Therefore, considering the importance of the mental health of individuals in society as well as the normal physical structure of the body, it is suggested that Pilates exercises be used as a useful and helpful method to improve the mental and physical condition of people prone to depression and musculoskeletal problems.

Cite this article: Nazarian, A.B.; Aghayari, A.; Najafi, F. Mental and physical health: The role of Pilates on improving depression, pain intensity, and kyphosis angle in women. *Functional Research in Sport Psychology*, 2025;2(1):95-110. <https://doi.org/10.22091/frs.2025.13142.1061>



© The Author(s).

Publisher: University of Qom.

DOI: <https://doi.org/10.22091/frs.2025.13142.1061>

Extended Abstract

Introduction

The intricate relationship between mental and physical health has been extensively documented in medical literature, with postural deformities such as hyperkyphosis (thoracic curvature exceeding 40 degrees) representing a significant public health concern, particularly among middle-aged women. This spinal abnormality, often resulting from sedentary lifestyles, environmental factors, and improper movement patterns, exerts profound negative effects on psychological well-being, social functioning, and physiological health. Contemporary research has demonstrated that hyperkyphosis frequently coexists with depression and chronic pain, creating a complex interplay of symptoms that significantly impair quality of life. The global prevalence of depression among women is notably higher than in men, with postural abnormalities potentially exacerbating psychological distress through both mechanical and psychosocial pathways. In recent years, Pilates has emerged as a promising mind-body intervention, combining physical exercise with mental focus to address both postural alignment and psychological health. This comprehensive study examines the efficacy of a 12-week Pilates program in simultaneously improving depression symptoms, reducing pain intensity, and correcting kyphotic posture among women aged 20-40 in Shahreza, Iran. The investigation builds upon existing literature while addressing critical gaps in holistic, non-pharmacological treatment approaches for this vulnerable population. By integrating psychological and physical health outcomes, this research contributes to the growing body of evidence supporting multimodal interventions for women's health.

Method: This semi-experimental study employed a rigorous pre-test/post-test design with parallel control groups to evaluate the effects of Pilates training. Thirty women meeting strict inclusion criteria (kyphosis angle $\geq 40^\circ$, age 20-40 years, no cardiovascular conditions or recent surgeries, and no current use of psychotropic medications) were randomly assigned to either an experimental group ($n=15$) or a control group ($n=15$). The intervention consisted of supervised 60-

minute Pilates sessions conducted three times weekly for 12 weeks, with each session carefully structured to include warm-up (10 minutes), core exercises (40 minutes), and cool-down periods (10 minutes). The exercise protocol specifically targeted postural correction through mat-based exercises such as the "Superman," "Dart," and "Star" maneuvers, which engage spinal extensors and scapular stabilizers. Progressive overload was systematically implemented from week 4 onward by increasing repetitions and sets. Comprehensive outcome measurements were collected pre- and post-intervention using validated instruments: depression severity was assessed using the Beck Depression Inventory-II (BDI-II), pain intensity was measured with a 10 cm Visual Analog Scale (VAS), and kyphosis angle was quantified using a flexible kyphometer at vertebral levels T1-T3 and T11-T12. The control group maintained their usual activities without exercise intervention. Data analysis included normality testing (Kolmogorov-Smirnov), homogeneity of variance assessment (Levene's test), and between-group comparisons using univariate ANCOVA with baseline scores as covariates (significance set at $p \leq 0.05$). Effect sizes (η^2) were calculated to determine the magnitude of intervention effects.

Results: The 12-week Pilates intervention yielded statistically significant improvements across all measured outcomes compared to the control group. Depression scores, as measured by the BDI-II, demonstrated a remarkable 34.6% reduction in the experimental group (from 15.8 ± 8.0 to 10.4 ± 6.4 points) versus only a 16.1% decrease in controls (15.1 ± 8.1 to 12.6 ± 7.5 points), with a large effect size ($F=8.76$, $p=0.006$, $\eta^2=0.245$). Pain intensity showed even more pronounced improvements, with the experimental group reporting a 55.9% reduction on the VAS (3.4 ± 1.2 to 1.5 ± 1.1 cm) compared to a modest 29.4% decrease in controls (2.4 ± 0.8 to 1.8 ± 1.1 cm), supported by strong statistical significance ($F=9.08$, $p=0.002$, $\eta^2=0.252$). Kyphometric measurements revealed a clinically meaningful 9.8% correction in the experimental group ($40.6 \pm 1.4^\circ$ to $36.6 \pm 2.2^\circ$) versus negligible change in controls ($40.4 \pm 1.1^\circ$ to $40.2 \pm 1.2^\circ$; $F=7.6$, $p=0.004$, $\eta^2=0.142$). The calculated effect sizes indicated that approximately 24.5%, 25.2%, and 14.2% of the variance in improvements for depression, pain, and kyphosis respectively could be attributed to the Pilates intervention. Notably, adherence rates exceeded 85%, and no adverse events were reported,

supporting the safety and feasibility of the protocol.

Discussion: The current findings substantially expand upon existing knowledge regarding Pilates as a multimodal therapeutic intervention. The observed psychological benefits align with recent neurophysiological research suggesting that Pilates may modulate hypothalamic-pituitary-adrenal axis function, thereby reducing stress hormone secretion and enhancing mood regulation. The significant pain reduction parallels biomechanical studies demonstrating that Pilates strengthens the deep cervical flexors and scapular stabilizers, thereby improving load distribution across the thoracic spine. The kyphosis angle improvements corroborate previous work by Rajabi et al. (2018) while providing novel evidence for postural correction in younger women, a previously understudied population. Particularly noteworthy is the simultaneous improvement across all three outcome domains, supporting the hypothesis that Pilates addresses the biopsychosocial complexity of hyperkyphosis-related dysfunction. The mind-body components of Pilates, including focused breathing and movement precision, likely contributed to both the physical corrections and psychological benefits through enhanced proprioception and body awareness. These results gain additional significance when considering recent meta-analyses (Ju et al., 2024; Li et al., 2024) that have established Pilates as superior to conventional exercise for certain pain and mood disorders. However, the current study extends these findings by demonstrating concurrent benefits across multiple health domains in a specific at-risk population. The moderate effect sizes for kyphosis correction suggest that while Pilates is effective, it may need to be combined with other modalities (e.g., manual therapy) for severe postural deformities. These findings have immediate clinical applicability for physiotherapists and mental health professionals working with women presenting with postural and psychological comorbidities.

Conclusion: This robust 12-week intervention provides compelling evidence that Pilates constitutes an effective, safe, and accessible intervention for simultaneously addressing depression, pain, and postural abnormalities in women with hyperkyphosis. The demonstrated improvements across psychological and physical health domains underscore the value of mind-body approaches in comprehensive patient care. Healthcare providers should consider incorporating Pilates into rehabilitation protocols for women presenting with this cluster of symptoms. Future

research directions should include longitudinal studies to assess durability of effects, investigations of optimal dosing parameters, and mechanistic studies examining neuromuscular and endocrine pathways. Additionally, comparative effectiveness research against other mind-body interventions (e.g., yoga, tai chi) would help refine clinical recommendations. This study makes a significant contribution to the growing evidence base supporting integrative, non-pharmacological approaches to women's health management, particularly in resource-limited settings where accessible interventions are paramount. The findings advocate for broader implementation of Pilates programs in community health initiatives, workplace wellness programs, and clinical rehabilitation settings.

Keywords: Pilates exercises, Angle of Kyphosis, Kyofometer, Depression, Pain Intensity.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The ethical principles observed in the article, such as the informed consent of the participants, the confidentiality of information, the permission of the participants to cancel their participation in the research. Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the Payam Noor University.

Funding

This study was extracted from the M.A thesis of third author at Department of Sport Psychology of Payam Noor University.

Authors' contribution

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants of the present study.

سلامت روانی و جسمانی: نقش پیلاتس بر بهبود افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز زنان

علی باقر نظریان^۱✉، آذر آقاییاری^۲، فرشته نجفی^۳ 

۱. استادیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۲. دانشیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۳. کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف افزایش قوس ناحیه پشتی با عنوان عارضه هایپرکایفوز به دلیل کمبود تحرک، دریافت محرک های محیطی و نیز الگوهای حرکتی نامناسب به وجود می آید و اثرات نامطلوبی بر عملکرد روانی، اجتماعی و فیزیولوژیک افراد بجا می گذارد. لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی نقش پیلاتس بر بهبود افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز زنان میانسال شهرستان شهرضا می باشد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹	روش پژوهش در این تحقیق ۳۰ نفر از زنان عضو باشگاه مبتلا به هایپرکایفوز (زاویه کایفوز $\geq 40^\circ$)، با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون بود. میزان افسردگی، شدت درد، زاویه کایفوز آزمودنی های هر دو گروه تجربی و کنترل، پیش از آزمون (یک ساعت قبل از شروع اولین جلسه تمرینی) و همچنین دوازده هفته پس از اعمال متغیر مستقل (بعد از پایان جلسات تمرین)، با استفاده از آزمون افسردگی Beck، خط کش درد و کایفومتر اندازه گیری و ثبت شدند. در ابتدا نرمالیتی و برابری واریانسها داده ها با آزمونهای کلموگراف اسمیرنوف و لوین بررسی و جهت تحلیل داده ها از آمار توصیفی و استنباطی (تحلیل کواریانس تک متغیره) در سطح ۰/۰۵ استفاده شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۱۸	یافته ها نتایج تحقیق نشان داد که بعد از دوازده هفته تمرین پیلاتس تفاوت معناداری در میزان افسردگی ($F = 8/7$)، شدت درد ($F = 9/08$)، و زاویه کایفوز ($F = 7/6$) گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد ($P \leq 0/05$).
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۷	نتیجه گیری نتایج نشان داد تمرینات پیلاتس تأثیرات مثبت و معناداری بر کاهش افسردگی، کاهش شدت درد ناحیه پشت و زاویه کایفوز زنان ۲۰ تا ۴۰ سال دارد. بنابراین با توجه به اهمیت سلامت روان افراد جامعه و همچنین ساختار جسمانی طبیعی بدن، پیشنهاد می شود از تمرینات پیلاتس به عنوان روشی مفید و کمکی برای بهبود وضعیت روحی و جسمی افراد مبتلا به افسردگی و مشکلات اسکلتی عضلانی استفاده گردد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۱۰	

کلیدواژه ها:
فعالیت بدنی،
کیفیت خواب،
الگوی غذایی.

استناد: نظریان، علی باقر؛ آقاییاری، آذر؛ نجفی، فرشته. سلامت روانی و جسمانی: نقش پیلاتس بر بهبود افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز زنان. مطالعات عملکردی در

روانشناسی ورزشی، ۱۴۰۴، ۲ (۱)، ۹۵-۱۱۰.

DOI: <https://doi.org/10.22091/frs.2025.13142.1061>



مقدمه

علائم افسردگی و اختلالات روانی از مشکلات رایج سلامت روان در جمعیت های بزرگسال هستند. بیشتر مطالعات نشان داده اند که شیوع افسردگی در بین زنان بیشتر از مردان می باشد و روزانه بر شیوع آن افزوده می شود. افسردگی عوارض و عواقب متعددی را به دنبال دارد و می تواند هم سیستم ایمنی بدن افراد را کاهش دهد و هم در بدتر شدن بیماری و افزایش التهاب نقش داشته باشد (۱). عوامل مختلفی در درمان بیماری افسردگی از جمله دارودرمانی، روان درمانی (درمانهای رفتاری - شناختی) و فعالیتهای ورزشی وجود دارد که می تواند در پاتوفیزیولوژی آن نقش چشمگیری داشته باشد (۲). همچنین مطالعات مرتبط نشان داده اند که اثرات دارودرمانی بطور کلی نمی تواند ایده آل باشد و تاکنون در نتایج تحقیقات مشخص شده که درمانهای مبتنی بر رفتاری شناختی اگرچه اثرات شومندگی را در درازمدت به همراه دارند، اما این روشها طولانی مدت بوده و هزینه های اجرای آنها نیز بسیار زیاد می باشند، بنابراین فعالیتهای ورزشی به عنوان روشی جایگزین و مکمل در درمان افسردگی زنان شناخته شده و در سالهای اخیر ورزش پیلاتس محبوبیت زیادی را بدست آورده است (۳). پیلاتس یک روش تمرینی است که با حرکات فیزیکی ساده طراحی شده است و باعث ثبات تنه، افزایش قدرت عضلانی و توازن بدن می شود. از طرفی به دلیل این که این روش تمرینی در وضعیت های ایستاده، نشسته و خوابیده بدون طی مسافت انجام می گیرد و لازم نیست بدن در مدت طولانی در حالت ایستا قرار گیرد، برای بیماران و افرادی که با ناتوانیهای جسمانی و روانی همراه هستند، مناسب می باشد (۴). تمرینات پیلاتس جدید ۹ اصل دارد که شامل: تمرکز، آگاهی، راستای بدن، تنفس، تمرکز بر مرکز بدن، دقت، هماهنگی، کشش و تداوم است. این تمرینات روشی مناسب برای تعیین آگاهی ذهن - بدن و کنترل حرکات پوسچرال با درخواستهای عصبی - عضلانی بالاست (۵).

از آنجایی که راستای طبیعی ستون فقرات به عملکرد ساختارهای عضلانی، استخوانی و مفصلی آن بستگی دارد. بنابراین ضعف عضلات نگه دارنده ستون فقرات می تواند موجب بر هم خوردن تعادل ایستا و پویای قامت آدمی گردد که عموماً ناهنجاریهای وضعیتی نامیده می شود. از جمله این ناهنجاری ها می توان عارضه هایپرکایفوزیس را نام برد. میزان طبیعی کایفوز ۲۰-۴۰ درجه است. اگر این زاویه از ۴۰ درجه بیشتر شود به عنوان بدفرمی شناخته می شود. به نظر می رسد تمرینات قدرتی و کششی بتواند از طریق هماهنگ کردن گروههای عضلانی موافق و مخالف، میزان زاویه کایفوز را کاهش دهند. ناهنجاریهای اسکلتی می توانند به دلیل کمبود تحرک، دریافت محرکهای محیطی و نیز الگوهای حرکتی نامناسب به وجود آیند و تأثیرات نامطلوبی را بر عملکرد روانی، اجتماعی و فیزیولوژیک افراد بر جای گذارند که این تأثیرات نامطلوب بر عملکرد روانی افراد، می تواند باعث ایجاد افسردگی در فرد شود. بدون تردید ورزش و فعالیت بدنی اثرات مثبتی بر روی افسردگی دارد. عواقب ناشی از وضعیت بدنی نامطلوب و نادرست به حدی وسیع است که تأثیرات منفی بسیاری بر ابعاد روانی، جسمانی، اجتماعی و اقتصادی بر جا می گذارد، وضعیت های بدنی نامناسب درازمدت یا حرکات بدنی نامناسب باعث بروز ناهنجاری وضعیتی و بروز اختلال در سیستمهای مختلف بدن، از جمله سیستم عضلانی - اسکلتی و عوارض زیادی چون بدشکلی و درد می شود (۶). از طرفی عوامل متعدد روانی - اجتماعی مانند افسردگی، ناامیدی، اعتماد به نفس پایین و استرس و اضطراب هم می تواند باعث افزایش زاویه گردپشتی شود (۷). هر کدام از انواع ورزش ها به نوعی در بهبود عملکرد بخشهای مختلف بدن و ایجاد روحیه نشاط و سرزندگی و پیشگیری یا کنترل افسردگی در افراد نقش بسیار موثری را ایفا می کنند، اما در سال های اخیر تمرینات پیلاتس برای دستیابی هر چه بیشتر به اهداف فوق مورد توجه بسیاری از جوامع و پژوهشگران قرار گرفته است (۸). با توجه به اثرات مختلف پوسچر نامناسب بر روی بخشهای مختلف بدن از جمله مسائل روانی مانند افسردگی ناشی از بدفرمی، افزایش میزان و شدت درد ناشی از تغییرات خط ثقل بدن و همچنین تغییرات فیزیولوژیک، توجه بیشتر به تمرینات جسمانی روز به روز افزایش یافته و پیلاتس هم به عنوان روشی اثرگذار مورد توجه محققان قرار گرفته است.

طبق نظر گوکالپ و کایمیزیگل^۱ (۲۰۲۵) افسردگی یکی از اختلالات روانی شایع در میان زنان است که می تواند کیفیت زندگی و عملکرد روزمره را به طور چشمگیری کاهش دهد. بررسی جدیدی در سال ۲۰۲۵ نشان می دهد که تمرینات پیلاتس، با تأکید بر هماهنگی ذهن - بدن، باعث

کاهش معنادار علائم افسردگی و اضطراب در زنان دارای اضافه وزن یا چاقی می شود (۹). همچنین، متآنالیز شامل ۱۸ کارآزمایی تصادفی شده در زنان مبتلا به افسردگی گزارش کرد که تمرینات پیلاتس بطور معناداری شدت افسردگی را کاهش می دهد (۱۰). این یافته ها بر مزایای روانی پیلاتس به عنوان مداخله تکمیلی برای زنان تأکید دارند که می تواند راهکاری مقرون به صرفه، کم خطر و اثربخش در حوزه سلامت روان باشد. درد مزمن اسکلتی عضلانی، به ویژه در زنان بالای ۵۰ سال، با کاهش کیفیت زندگی و عملکرد جسمی همراه است. مطالعه ای در سال ۲۰۲۵ نشان داد که اجرای برنامه پیلاتس به مدت ۶ هفته موجب بهبود شاخص کیفیت زندگی و کاهش افسردگی در زنان یائسه شد؛ هرچند تأثیر معنی دار بر درد کلی مشاهده نشد (۱۱). همچنین پژوهشی مروری (سیستماتیک) تأیید کرد که پیلاتس در کاهش درد و افزایش کیفیت زندگی در افراد مبتلا به فیبرومیالژیا مؤثر است (۱۲). این شواهد نشان می دهند تمرین منظم پیلاتس می تواند درد مزمن را کنترل نموده و نقش مهمی در بهبود عملکرد فیزیکی زنان داشته باشد.

کیفوز یا خمیدگی پشتی ستون فقرات با افزایش سن یا عادات بدنی نادرست شایع می شود و بر سلامت جسم و روان تأثیر منفی دارد. مطالعه ای در ۲۰۲۵ نشان داد که انجام تمرینات پیلاتس یا HIIT به مدت هشت هفته، دامنه حرکتی ستون فقرات را در زنان بی تحرک بهبود بخشیده و در گروه پیلاتس افزایش قابل توجهی در حرکت ستون در فاز چرخه راه رفتن دیده شد (۱۳). علاوه بر آن، پژوهشی نظام مند نشان داد که پیلاتس نسبت به درمان فیزیوتراپی سنتی در تصحیح وضعیت بدنی و کاهش انحرافات ستون فقرات مؤثرتر است (۱۴). همچنین فضل الله زاده، و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه ای با عنوان «بررسی تأثیر تمرین پیلاتس و مصرف ویتامین D بر کیفیت زندگی و سلامت روان مردان دارای اضافه وزن» به این نتیجه رسیدند که هر یک از مداخله های تمرین پیلاتس، مصرف ویتامین D و مداخله ترکیبی می توانند به بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان در افراد دارای اضافه وزن با سطح پایین ویتامین D کمک کنند، اما مداخله ترکیبی اثربخشی بیشتری بر این متغیرها دارد (۱۵). صالحی راد و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه ای با هدف بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات پیلاتس بر سلامت روانی زنان سالمند یائسه انجام دادند. نتایج نشان داد تمرینات پیلاتس به طور معنی داری باعث کاهش اختلالات خواب، اضطراب، افسردگی و خستگی ادراک شده در نمونه ها شد. این یافته ها اهمیت استفاده از تمرینات پیلاتس در بهبود سلامت روانی و کیفیت زندگی زنان سالمند را تأیید کرده و توصیه می شود درمانگران این روش را در برنامه های خود مدنظر قرار دهند (۱۶).

مختاری و همکاران (۱۳۹۲) نتیجه گرفتند که تمرینات پیلاتس باعث کاهش علائم روانی و اجتماعی در سالمندان می شود و افسردگی را به میزان معناداری کاهش می دهد. این نتیجه با تکیه بر دوره های تمرینی پیلاتس بر گروه تجربی بوده و به خوبی تأثیر تمرینات پیلاتس بر بهبود وضعیت روانی و کاهش افسردگی را نشان داده است (۱۷). محمدی دینانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در تحقیقی تأثیر ۸ هفته تمرینات پیلاتس بر افسردگی بیماران مبتلا به ام اس^۱ را بررسی و اثرات آنرا مثبت و معنادار ذکر کردند (۱۸). کمالی و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند، تمرینات منتخب پیلاتس بر بهبود قدرت عضلانی و افسردگی زنان سالمند مؤثر بوده و می تواند به عنوان یک مداخله تأثیرگذار مورد توجه قرار گیرد (۱۹). همچنین نتایج پژوهش ایگور^۲ و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که سالمندان درگیر در فعالیت های بدنی و ورزشی از سطح رشد اجتماعی، کیفیت زندگی بالاتر و میزان افسردگی خفیف تری برخوردار هستند (۲۰). شهرجردی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس بر درد، عملکرد و زاویه لوردوز کمری زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی و هایپرلوردوزیس پرداختند. در نهایت بیان کردند که تمرینات پیلاتس موجب کاهش شدت درد، بهبود ناتوانی و کاهش درجه ی لوردوز بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی می گردد (۲۱). سلطان^۳ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی اثرات پیلاتس بر افسردگی، درد و کیفیت زندگی دانشجویان دانشگاه را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که هم پیلاتس و هم تمرین درمانی به عنوان روشهای اثرگذار بر کاهش درد و افسردگی، کیفیت زندگی دانشجویان بایستی مورد تأکید قرار گیرد (۲۲). همچنین گیدوتی و همکاران^۴ (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان فواید پیلاتس بر افسردگی، اضطراب و استرس: مطالعه ای مقایسه ای بین افراد ورزش کننده پیلاتس و افراد غیر فعال نشان دادند که انجام تمرینات پیلاتس به مدت مشخص، باعث کاهش معنادار علائم اضطراب، افسردگی و بروز علائم جسمانی

1. Multiple Sclerosis

2. Eyigor

3. Saltan

4. Guidotti et al.

مرتبط با استرس می‌شود. همچنین این ورزش توانایی افراد را در مدیریت استرس و استفاده بهینه از زمان فراغت برای کاهش دغدغه‌های ذهنی بهبود می‌بخشد. نتایج مطالعه پیشنهاد می‌کند پیلاتس برای افرادی که توانایی انجام ورزش با شدت سبک تا متوسط را دارند، یک گزینه مناسب و مؤثر در کاهش علائم روانی و استرس است (۲۳).

با وجود مطالعات متعدد که تأثیر مثبت تمرینات پیلاتس بر سلامت روان، کاهش افسردگی، اضطراب، درد و بهبود کیفیت زندگی در گروه‌های مختلف افراد (از سالمندان تا بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن و دانشجویان) را نشان داده‌اند، هنوز چند نکته مهم در این حوزه کمتر مورد توجه قرار گرفته است. اولاً، اکثر مطالعات بر گروه‌های سنی خاص یا بیماران مشخص تمرکز داشته‌اند و اطلاعات جامعی در مورد تأثیر تمرینات پیلاتس بر ترکیبی از عوامل روانی و جسمانی مانند افسردگی، درد و تغییرات ساختاری ستون فقرات (زاویه کایفوز) به طور همزمان، خصوصاً در جمعیت زنان، وجود ندارد. همچنین، بیشتر پژوهش‌ها بر مداخلات کوتاه‌مدت تأکید دارند و اثرات بلندمدت این تمرینات کمتر بررسی شده است. علاوه بر این، بررسی همزمان اثرات پیلاتس و عوامل مکمل مانند تغذیه یا مداخلات روانشناختی در کاهش علائم افسردگی و درد در مطالعات اندکی دیده شده است. به‌ویژه، در مطالعات اخیر خارجی با استفاده از روش‌های پیشرفته‌تر و نمونه‌های متنوع‌تر، شواهد محکمی درباره مدیریت استرس و بهره‌مندی از زمان فراغت از طریق پیلاتس ارائه شده که در تحقیقات داخلی کمتر به آن پرداخته شده است (۲۳).

با توجه به شواهد افزایش سلامت روان، کاهش درد و بهبود وضعیت ستون فقرات در مطالعات مختلف، تمرینات پیلاتس می‌تواند گزینه‌ای مناسب برای بهبود کلی سلامت زنان باشد. در حالی که بیشتر پژوهش‌ها کمتر بر زاویه کایفوز تمرکز کرده‌اند، مطالعه حاضر با اجرای دوره ۱۲ هفته‌ای دقیق و پیگیری متمرکز بر افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز طراحی شده است. استفاده از منابع جدید نشان می‌دهد که پیلاتس می‌تواند به‌عنوان یک برنامه ورزشی جامع با اثرات بین‌المللی اثبات شده، به کاهش علائم روانی، کنترل درد و اصلاح وضعیت بدنی کمک کند. بررسی همزمان این سه متغیر در دوره طولانی‌تر می‌تواند شکاف پژوهشی را پر نموده و راهنمایی دقیق برای مداخلات ورزشی در زنان ارائه دهد. لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی نقش پیلاتس بر بهبود افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز زنان میانسال شهرستان شهرضا بود.

مواد و روش‌ها

طرح پژوهش: پژوهش حاضر نیمه تجربی بود. در این مطالعه در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای مورد نظر اندازه‌گیری و به مدت ۱۲ هفته تمرینات پیلاتس به عنوان متغیر مستقل روی گروه تجربی اعمال شد.

شرکت‌کننده‌ها: ۳۰ نفر از بانوان (۲۵۰ نفر) عضو باشگاه حجاب ۲ شهرستان شهرضا با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال با توجه به معیارهای مورد نظر به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: زنان جوان با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال، ابتلا به افسردگی یا داشتن سابقه افسردگی، داشتن کایفوز خفیف به همراه درد اسکلتی عضلانی و عدم مصرف داروهای آرام بخش، نداشتن بیماری‌های قلبی عروقی سابقه شکستگی و عمل جراحی در اندام‌ها بود. همچنین در صورتیکه افراد ۳ جلسه پیاپی در جلسات تمرینی غیبت داشته یا ناتوان در اجرای تمرینات بودند، از گروه حذف می‌شدند. لازم به ذکر است که گروه تجربی در این مدت صرفاً در تمرینات منظم پیلاتس شرکت داشته و فعالیت ورزشی دیگری را انجام نداده‌اند. همچنین گروه کنترل در فعالیت ورزشی منظم در زول دوره پژوهش حضور نداشته‌اند.

ابزار اندازه‌گیری:

ابزار پژوهش حاضر به قرار زیر است:

سنجش میزان افسردگی با پرسشنامه BECK

به منظور ارزیابی کارکرد روانی از تمام شرکت کنندگان آزمون افسردگی Beck به عمل آمد. پرسش نامه Beck که در سال ۱۹۶۱ میلادی تدوین گردیده است، یکی از پر استفاده ترین وسایل اندازه گیری اختلالات روانی می باشد. این پرسش نامه شامل ۲۱ سوال از علائم افسردگی است که هر گروه از ۴ تا ۵ بخش تشکیل شده است. این مقیاس که در بین مقیاس های خودارزیابی و درجه بندی مشاهده گر قرار می گیرد، برای اولین بار به عنوان یک مقیاس مصاحبه مورد استفاده قرار گرفت (۲۴). بدین ترتیب که مصاحبه گر هر بخش را برای فرد می خواند و هر کدام را که مطابق با وضعیت خود فرد است را انتخاب می کند. آزمودنی باید جمله های هر گروه را به دقت مطالعه کرده و دور شماره ای که بیشتر از چند جمله دیگر، حالت کنونی اش را بیان می کند دایره بکشد. این جملات به ترتیب خفیف ترین تا شدیدترین میزان اختلال در آن جنبه را مورد سنجش قرار می دهند. آزمودنی در هر جنبه می تواند نمره بین ۰-۳ بگیرد (۰ نمایانگر عدم وجود علائم افسردگی و ۳ نشان دهنده شدت عارضه در آن جنبه می باشد). در آزمون Beck، ۲ بخش به عاطفه، ۱۱ بخش به مسائل شناختی، ۲ بخش به رفتارهای آشکار، ۵ بخش به علائم جسمانی و یک بخش به علائم درونی اختصاص داده شده است که تمامی این بخش ها مربوط به علائم افسردگی اصلی می باشد. مطالعات زیادی در رابطه با بررسی اعتبار و پایایی این آزمون انجام گرفته است که همگی حاکی از اعتبار و پایایی بالای این آزمون است. روایی این پرسش نامه در تحقیقات متعدد تایید (۱۸) و پایایی این پرسش نامه در تحقیقات جباری (۰/۸۵)، پشتیبان (۰/۹۵) و شریف نیا (۰/۸۵) گزارش شده است (۲۵). افسردگی آزمودنی ها از طریق پرسشنامه بک در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون با تایید و نظارت روانپزشک اندازه گیری شد. حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر آن ۶۳ است. با جمع کردن نمرات فرد در هر یک از سوالات، نمره فرد به طور مستقیم بدست آمد. تقسیم بندی افسردگی بر اساس نمره این پرسشنامه انجام شد به طوری که نمره صفر تا ۱۳: هیچ یا کمترین افسردگی، ۱۴ تا ۱۹: افسردگی خفیف، ۲۰ تا ۲۸: افسردگی متوسط و ۲۹ تا ۶۳: افسردگی شدید تلقی می گردد. همچنین شدت درد و زاویه کایفوز آزمودنی های هر دو گروه تجربی و کنترل، پیش از آزمون، یک ساعت قبل از شروع اولین جلسه تمرینی در باشگاه و پس از آزمون، در جلسه آخر بعد از اتمام کلاس برای گروهها اندازه گیری و ثبت شد. ضمن اینکه برای گروه کنترل هیچ گونه تمرین خاصی در نظر گرفته نشد اما اندازه گیری هر دو گروه در یک زمان انجام شد.

اندازه گیری شدت درد

به منظور ارزیابی میزان درد، از خط کش مخصوص در معیار قیاسی دیداری^۱ استفاده شد که این ابزار شدت درد را بین صفر و ۱۰ سانتی متر مشخص می کند. یک انتهای آن "صفر" یعنی بدون درد و انتهای دیگر آن عدد "۱۰" یعنی شدیدترین میزان درد ممکن در نظر گرفته می شود. به منظور اندازه گیری شدت درد، از آزمودنی ها درخواست شد تا ضمن نگاه کردن به پیوستار فوق، میزان دردی که در آن لحظه احساس می کنند را روی آن تعیین نمایند. میزان روایی و پایایی معیار قیاسی دیداری درد بسیار بالا گزارش شده است (۲۶).

اندازه گیری زاویه کایفوز با کایفومتر

برای اندازه گیری زاویه کایفوز افراد، از آزمودنی های گروه تجربی درخواست شد تا با رعایت کردن شرایط لازم (نداشتن کفش و عدم پوشش در بالاته) در مکان مورد نظر برای اندازه گیری کایفوز پستی قرار بگیرند. بعد از قرار گرفتن آزمودنی در وضعیت مناسب با استفاده از کایفومتر برای اندازه گیری زاویه کایفوز پستی، نقطه میانی زائده خاری مهره اول و دوم پستی یا دوم و سوم پستی و همچنین نقطه میانی زائده خاری مهره یازدهم و دوازدهم پستی تعیین و علامت گذاری شد، سپس بدون پوشش بالاتنه به صورت پا برهنه با تقسیم مساوی وزن روی پاها از آزمودنی خواسته می شد تا صاف بایستد و دو دست آویزان در کنار بدن قرار گیرد. بلوک های ابزار روی نقاط علامت گذاری شده قرار گرفته و زاویه کایفوز ثبت می شد (۲۷).

پروتکل تمرین (بیلاتس)

کلاس با ۱۰ دقیقه گرم کردن (شامل ورزش های کششی، قدرتی و تعادلی که به صورت ایستاده انجام می شود) آغاز می شد، در ادامه به مدت ۴۰

¹. Visual Analogue Scale

دقیقه به تمرینات اصلی و حرکات مختص عضلات پشت (به صورت خوابیده) اختصاص داده و در پایان کلاس نیز سرد کردن و برگشت به حالت اولیه (به مدت ۱۰ دقیقه) انجام می شد. در ادامه جدولی از نمونه تمریناتی که مورد استفاده قرار گرفته ارائه شده است. در طول جلسه ورزشی، مربی حالت‌های صحیح بدن آزمودنی‌ها در تمرینات و زاویه صحیح مفاصل را یادآوری کرده و به آنها شیوه صحیح راه رفتن، خوابیدن و نشستن را نیز آموزش داد همچنین از هفته چهارم تمرینات، اصل اضافه بار تمرینی اعمال شد بدین صورت که تعداد تکرارها و ست های تمرینی برای قسمت بدنه تمرینات مخصوصا بر روی عضلات پشت افزایش پیدا کرد. در این مطالعه ورزش‌هایی انتخاب شد که هدف اصلی آنها افزایش انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات پشت است و همه عضلات بزرگ ناحیه تنه و کمربند شانه‌ای را بهبود خواهد داد (۲۸).

جدول ۱: نمونه تمرینات به کار برده شده برای گروه تجربی

روزهای هفته	گرم کردن (۱۰ تا ۱۵ دقیقه)	بدنه اصلی (۳۰ تا ۳۵ دقیقه)	سرد کردن (۱۰ دقیقه)
یکشنبه	حرکات کششی ایستاده، دور کردن دست‌ها به سمت پشت، نشر خم و نشر جانب	حرکت کششی هر حرکت ۱۰ ثانیه مکث حرکات پویا ۱ ست با ۱۰ تکرار	حرکات کششی به صورت نشسته و حرکات چهار دست و پا مکث
سه شنبه	حرکات کششی، باز و بسته کردن دست‌ها	حرکت ضربه دویا از پشت، گهواره روی شکم، دارت با چرخش کمر به طرفین و حرکت شنا	حرکات کششی به صورت نشسته و حرکات چهار دست و پا مکث
پنج شنبه	ترکیبی از حرکات روزهای یکشنبه و سه شنبه	ترکیبی از حرکات روزهای یکشنبه و سه شنبه	حرکات چهار دست و پا هر حرکت ۱ ست با ۱۰ تکرار و حرکات کششی با ۵ ثانیه مکث

روش تحلیل داده‌ها

در این تحقیق از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار و درصدها ...) و آمار استنباطی استفاده شد. در ابتدا جهت بررسی توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف و بعد از بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. برای عملیات آماری از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و برای رسم نمودارها از نرم افزار EXCEL (نسخه ۲۱) استفاده شد.

یافته‌ها

در جدول ۲ تغییرات مربوط به افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز گروه‌ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون ذکر شده است (جدول ۲).

جدول ۲: اطلاعات توصیفی متغیرها (میانگین و انحراف معیار)

متغیر	آماره		میانگین		انحراف معیار	
	گروه		پیش آزمون		پس آزمون	
افسردگی	کنترل		۱۵/۱		۸/۱	
	تجربی		۱۵/۸		۱۰/۴	

شدت درد	کنترل	۲/۴	۱/۸	۰/۸	۱/۱
	تجربی	۳/۴	۱/۵	۱/۲	۱/۱
زاویه کایفوز	کنترل	۴۰/۴	۴۰/۲	۱/۱	۱/۲
	تجربی	۴۰/۶	۳۶/۶	۱/۴	۲/۲

به منظور بررسی توزیع داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف (جدول ۳)، و از آزمون لوین برای بررسی فرض همگونی واریانس ها استفاده شد (جدول ۴).

جدول ۳: بررسی وضعیت توزیع داده ها و سطح معناداری

متغیر	گروهها	آماره	Sig.
افسردگی	کنترل	۰/۶۸۸	۰/۷۳۱
	تجربی	۰/۷۴۱	۰/۶۴۳
شدت درد	کنترل	۱/۱۵۴	۰/۱۳۹
	تجربی	۱/۱۰۵	۰/۱۷۴
زاویه کایفوز	کنترل	۱/۲۳۳	۰/۰۹۵
	تجربی	۱/۰۲۸	۰/۲۴۱

جدول ۴: نتایج آزمون لوین برای بررسی همگونی واریانسها

متغیر	گروه	Leven's test	Sig.
افسردگی	کنترل	۲/۴۴۴	۰/۱۶۶
	تجربی	۰/۰۸	۰/۷۷۹
شدت درد	کنترل	۰/۳۶۶	۰/۵۵
	تجربی	۰/۸۸۴	۰/۳۵۵
	کنترل	۰/۴۵	۰/۷۹

زاویه کایفوز	تجربی	۲/۲۷۴	۰/۱۲۹
-----------------	-------	-------	-------

جدول ۵: بررسی همگنی شیب های رگرسیونی

	F	Sig.
افسردگی	۳/۹۲۵	۰/۰۵۸
شدت درد	۰/۶۰۴	۰/۴۴۴
زاویه کایفوز	۱/۱۲۶	۰/۲۹۸

براساس مقادیر f متغیرها، فرض همگونی شیبهای رگرسیون برقرار می باشد و به منظور بررسی وجود رابطه ی خطی بین متغیر وابسته و متغیر همگام با استفاده از نمودار پراکنش مشخص شد که رابطه ی خطی بین متغیر وابسته و متغیر همگام وجود دارد (جدول ۵).

جدول ۶: تحلیل کواریانس تک متغیره بر روی نمره های افسردگی

نام آزمون	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Sig.	اتا
آزمون افسردگی	۱۲۰۸/۵۲۳	۱۲۰۸/۵۲۳	۱۷/۸۸	۰/۰۰۱	۰/۸۶۹
گروه (کنترل/تجربی)	۵۹/۱۵۸	۵۹/۱۵۸	۸/۷۵۶	۰/۰۰۶	۰/۲۴۵
خطا	۱۸۲/۴۱	۶/۷۵۶			
کل	۵۴۲۰				

با توجه به نتایج جدول ۶ سطح معناداری مربوط به ردیف گروه (کنترل/تجربی) در افسردگی برابر ۰/۰۰۶ و بین نمرات پس آزمون افسردگی افراد گروه کنترل و تجربی با حذف گوناگونی نمرات پیش آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر یا ضریب اتا نشان می دهد که ۲۴/۵ درصد از تغییرات نمره پس آزمون افسردگی در گروه تجربی در اثر دوازده هفته تمرینات پیلاتس بوده است.

نتایج آزمون تحلیل کواریانس تک متغیره در جداول زیر ارائه شده است.

جدول ۷: تحلیل کواریانس تک متغیره نمره های شدت درد

نام آزمون	مجموع مربعات	F	Sig.	اتا
پیش آزمون شدت درد	۱۴/۷۰۷	۲۲/۷۸۷	۰/۰۰۱	۰/۴۵۸
گروه (گواه/تجربی)	۵/۸۶۵	۹/۰۸	۰/۰۰۲	۰/۲۵۲
خطا	۱۷/۴۲۶			
کل	۱۱۶			

با توجه به نتایج جدول ۷ سطح معناداری مربوط به ردیف گروه (کنترل/تجربی) در شدت درد برابر ۰/۰۰۲ و بین نمرات پس آزمون شدت درد افراد گروه کنترل و تجربی با حذف گوناگونی نمرات پیش آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر یا ضریب اتا نشان می دهد که ۴۵/۶ درصد از تغییرات نمره پس آزمون شدت درد در گروه تجربی در اثر دوازده هفته تمرینات پیلاتس بوده است.

نتایج آزمون تحلیل کواریانس تک متغیره در جداول زیر ارائه شده است.

جدول ۸: تحلیل کواریانس تک متغیره بر روی نمره های زاویه کایفوز

نام آزمون	مجموع مربعات	F	Sig.	اتا
پیش آزمون زاویه کایفوز	۱۹/۱۴۶	۱۲/۷۸	۰/۰۰۱	۰/۴۰۱
گروه (کنترل/تجربی)	۱۰۵/۱۶۹	۷/۶	۰/۰۰۴	۰/۱۴۲
خطا	۶۹/۳۸۷			
کل	۴۴۵۰۳			

با توجه به نتایج جدول ۸ سطح معناداری مربوط به ردیف گروه (کنترل/تجربی) در زاویه کایفوز برابر ۰/۰۰۴ و بین نمرات پس آزمون شدت درد افراد گروه کنترل و تجربی با حذف گوناگونی نمرات پیش آزمون تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر یا ضریب اتا نشان می دهد که ۱۴/۲ درصد از تغییرات نمره پس آزمون زاویه کایفوز در گروه تجربی در اثر هشت هفته تمرینات پيلاتس بوده است.

بحث

هدف از تحقیق حاضر، بررسی نقش پيلاتس بر بهبود افسردگی، شدت درد و زاویه کایفوز زنان میانسال شهرستان شهرضا بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ۱۲ هفته تمرینات پيلاتس تأثیر معناداری بر کاهش علائم افسردگی در زنان ۲۰ تا ۴۰ سال دارد که با یافته های پژوهش های پیشین از جمله فضل الله زاده و همکاران (۱۴۰۱)، صالحی راد و موسوی ساداتی (۱۴۰۲)، گولاپ و همکاران (۲۰۲۵)، جو و همکاران (۲۰۲۴)، ارسلان و همکاران (۲۰۲۴) و لی و همکاران (۲۰۲۴) همسو است (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۶). به عنوان مثال، در مطالعه فضل الله زاده و همکاران اثر مثبت تمرینات پيلاتس بر بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان افراد دارای اضافه وزن تأیید شده است که تأکید بر اثرات ترکیبی مداخلات ورزشی و تغذیه ای دارد. صالحی راد و موسوی ساداتی (۲۰۲۵) نیز نشان دادند که پيلاتس به طور قابل توجهی اختلالات خواب، اضطراب و افسردگی را در زنان سالمند یا نسه کاهش می دهد که اهمیت تمرینات پيلاتس در گروه های سنی مختلف را برجسته می سازد. مطالعات متاآنالیز جدید جو و همکاران (۲۰۲۴) نیز با بررسی سیستماتیک اثربخشی پيلاتس در کاهش علائم افسردگی و اضطراب در زنان، به تأیید اثرات مثبت این تمرینات بر سلامت روان پرداخته اند علاوه بر آن، مطالعه مشاهده ای گیدوتی و همکاران (۲۰۲۵) نشان داد انجام پيلاتس موجب کاهش قابل توجه اضطراب، افسردگی و استرس شده و توانایی افراد را در مدیریت بهینه زمان فراغت برای کاهش دغدغه های ذهنی افزایش می دهد این یافته ها نشان می دهد پيلاتس به عنوان ورزشی با شدت سبک تا متوسط می تواند گزینه مناسبی برای ارتقای سلامت روان باشد. در زمینه مکانیسم های اثر، افزایش آمادگی جسمانی و قدرت عضلانی ناشی از پيلاتس منجر به بهبود شایستگی بدنی درک شده، افزایش عزت نفس و کاهش افسردگی می شود که این موضوع در مطالعات پیشین مانند پژوهش رشیدی و همکاران (۱۳۹۲) نیز مورد تأکید قرار گرفته است (۸). همچنین، اثرات مثبت پيلاتس در ایجاد خودتوانی، بازگرداندن اعتماد به نفس و القای احساسات مثبت، به ویژه در افراد مبتلا به بیماری های مزمن مانند ام اس، در کاهش علائم افسردگی نقش اساسی دارد (۱۰). با توجه به این یافته ها، توسعه تحقیقات آینده می تواند به بررسی دقیق تر اثرات طولانی مدت و مکانیسم های زیستی و روانی مرتبط با تمرینات پيلاتس بپردازد و همچنین مقایسه اثربخشی پيلاتس با سایر انواع فعالیت های ورزشی یا مداخلات روانشناختی را مورد توجه قرار دهد. به علاوه، مطالعات آینده با بهره گیری از فناوری های نوین سنجش (مانند سنسورهای پوشیدنی و ارزیابی های بیومتریک) می توانند دقت بیشتری در ارزیابی اثرات تمرینات بر سلامت روان و جسم ارائه دهند.

براساس نتایج تحقیق حاضر مشخص شد که ۱۲ هفته تمرینات پيلاتس تأثیر معناداری بر کاهش شدت درد در زنان ۲۰ تا ۴۰ سال داشته است. این یافته ها با نتایج مطالعات قبلی از جمله مظلوم و همکاران (۱۳۹۳)، لی و همکاران (۲۰۲۴)، کانکلاو و همکاران (۲۰۲۵)، ارسلان و همکاران (۲۰۲۵) همخوانی دارد (۲۹، ۱۳، ۱۲، ۱۱). در پژوهش علی زمانی (۲۰۱۱) تأثیر تمرینات پيلاتس بر درد و سلامت عمومی بیماران زن دارای کمر درد مزمن مورد بررسی قرار گرفت، نشان داده شد که پيلاتس نسبت به روش های درمانی رایج، اثربخشی بیشتری در بهبود درد و سلامت عمومی

دارد. محققان استنباط کردند که توسعه ثبات تنه در اثر تمرینات پيلاتس موجب کاهش نیروهای اضافی آسیب رسان به ستون فقرات شده و در نتیجه درد کاهش می یابد (۳۰). علاوه بر این، تقویت عضلات پوسچرال عمقی که راستای طبیعی ستون فقرات را حفظ می کنند، فشارهای زیان آور وارده به نگهدارنده های غیرفعال ستون فقرات را کاهش می دهد که این مکانیسم نقش مهمی در کاهش درد دارد (۱۹) از طرفی تمرینات پيلاتس با بهبود استقامت بدن و افزایش هماهنگی دستگاه عصبی-عضلانی باعث می شود توانایی فرد در کنترل و تحمل درد افزایش یابد (۲۰). از سوی دیگر، تکنیک های ذهنی موجود در تمرینات پيلاتس، مانند تمرکز حواس و کنترل تنفس، می تواند با کاهش استرس و ارتقاء سلامت عمومی، به کاهش احساس درد کمک کنند (۲۳). این اثرات چندبعدی پيلاتس، آن را به یک روش مؤثر و جامع برای مدیریت درد و ارتقای کیفیت زندگی افراد مبتلا به دردهای مزمن تبدیل کرده است.

براساس نتایج تحقیق حاضر، مشخص شد که ۱۲ هفته تمرینات پيلاتس تأثیر معناداری بر کاهش زاویه کایفوز در زنان ۲۰ تا ۴۰ سال دارد. این نتایج با یافته های پژوهش های کاظمی و همکاران (۱۳۹۲)، رهنما و همکاران (۲۰۱۰)، کادو و همکاران (۲۰۰۹)، لی و همکاران (۲۰۲۴)، گولاپ و همکاران (۲۰۲۵) همسو است (۳۳، ۳۲، ۳۱، ۱۲، ۹). کاظمی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه ای با عنوان «تأثیر هشت هفته تمرین با توپ فیزیوتراپی بر اصلاح کایفوز پستی، تعادل و کیفیت زندگی مردان ترک کرده از مصرف مواد مخدر» به این نتیجه رسیدند که برنامه تمرینی با توپ فیزیوتراپی باعث بهبود ناهنجاری کایفوز، افزایش تعادل و ارتقاء کیفیت زندگی در این افراد شده و می تواند به عنوان روشی غیر دارویی و مؤثر در بازتوانی مورد استفاده قرار گیرد (۳۱). محققان استنباط کردند که قرارگیری بر روی توپ و تعدیل وزن بدن از روی عضلات و مفاصل، باعث انجام دامنه وسیعی از حرکات بدون خطر آسیب دیدگی و افتادن می شود که به بهبود کنترل وضعیت بدن کمک می کند (۱۲). از طرفی نیروهای برهم زننده تعادل ایجاد شده در اثر قرارگیری روی توپ، به عنوان محرکی مؤثر سیستم های مختلف تعادلی را به چالش می کشد. با توجه به اینکه تمرینات جسمانی تقویتی و کششی باعث هماهنگی عضلات کوتاه شده و کشیده شده می شوند، در نهایت افزایش دامنه حرکتی عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات ضعیف شده می تواند در کاهش زاویه کایفوز و بهبود وضعیت افراد مبتلا به هایپرکایفوزیس مؤثر واقع شود (۱۳).

نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات پيلاتس در دوره ۱۲ هفته ای می تواند تأثیرات قابل توجه و مثبتی بر بهبود وضعیت روانی، کاهش شدت درد و اصلاح زاویه کایفوز در زنان ۲۰ تا ۴۰ سال داشته باشد. این یافته ها با مطالعات پیشین در زمینه تأثیرات مثبت پيلاتس بر سلامت روان، کاهش دردهای اسکلتی-عضلانی و بهبود وضعیت پوسچرال هم راستا است. تمرینات پيلاتس با تقویت عضلات عمقی تنه، بهبود تعادل و افزایش هماهنگی بین عضلات کوتاه و کشیده شده، علاوه بر کاهش علائم افسردگی و اضطراب، نقش مهمی در اصلاح ناهنجاری های ستون فقرات ایفا می کند. با توجه به سهولت دسترسی و قابلیت انجام پيلاتس در سطوح مختلف آمادگی جسمانی، این روش تمرینی به عنوان یک مداخله غیر دارویی مؤثر برای بهبود کیفیت زندگی و سلامت جسمانی و روانی در زنان جوان تا میانسالی پیشنهاد می شود. پژوهش های آینده می توانند با نمونه های بزرگ تر و دوره های طولانی تر، جنبه های مختلف این تأثیرات را با دقت بیشتری بررسی نمایند.

محدودیت های پژوهش و پیشنهاد های پژوهشی

این پژوهش نیز به مانند هر پژوهشی دارای یک سری محدودیت بود. اول: در این پژوهش مدت زمان دوره تمرینی ۱۲ هفته بود که ممکن است برای مشاهده تغییرات بلندمدت کافی نباشد. از این رو پیشنهاد می شود که تحقیقات پیش رو طول دوره تمرینی را افزایش داده و پیگیری های بلندمدت پس از پایان تمرینات انجام شود تا اثرات پایدار پيلاتس بهتر شناسایی شود. دوم: با توجه به عدم کنترل کامل عوامل روانی و محیطی مؤثر بر وضعیت شرکت کنندگان می تواند بر نتایج تأثیر گذاشته باشد. پیشنهاد می شود که کنترل دقیق تر عوامل روانی و محیطی در طراحی مطالعات آینده توصیه می شود تا اثر خالص تمرینات پيلاتس بهتر ارزیابی گردد. سوم: در این پژوهش از ابزارهای سنتی برای اندازه گیری زاویه کایفوز استفاده شد و با توجه به اینکه استفاده از ابزارهای سنتی برای اندازه گیری زاویه کایفوز ممکن است دقت کمتری نسبت به فناوری های نوین داشته باشد. پیشنهاد می شود که با به کارگیری ابزارهای دیجیتال و فناوری های پیشرفته برای اندازه گیری دقیق تر زوایای ستون فقرات در مطالعات بعدی پیشنهاد می شود. چهارم: با توجه به عدم بررسی تأثیر تمرینات پيلاتس بر سایر متغیرهای سلامت جسمانی و روانی مانند کیفیت خواب و استرس،

پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده تأثیر پیلاتس را بر ابعاد مختلف سلامت جسمانی و روانی به صورت هم‌زمان مورد بررسی قرار دهند تا فهم جامع‌تری از اثرات آن حاصل شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

به تمامی آزمودنیها فرم رضایتنامه شرکت در پژوهش داده شد که پس از تکمیل آن و کسب اطلاع از ماهیت و نحوه همکاری، وارد پژوهش شدند. همچنین اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنان به صورت محرمانه و مخفی باقی خواهد ماند و در صورت بروز مشکل یا نارضایتی در هر مرحله از پژوهش با هماهنگی انجام شده از قبل، اجازه خروج از پژوهش را خواهند داشتند.

مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی، روش شناسی، بررسی، نگارش و تحلیل آماری و نوشتن و ویرایش پژوهش: برای تمامی نویسندگان برابر است.

حامی مالی

این مقاله هیچ گونه کمک مالی از سازمان تامین کننده مالی در بخش های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نشده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمام عزیزانی که در این تحقیق شرکت کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

1. World Health Organization. Depression and other common mental disorders: Global health estimates, 2021; Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/depression-global-health-estimates>.
2. Moore A, Beidler J, Hong MY. Resveratrol and depression in animal models: a systematic review of the biological mechanisms. *Molecules*. 2018; 23: 2197.
3. Asarnow JR, Emslie G, Clarke G, et al. Treatment of selective serotonin reuptake inhibitor—resistant depression in adolescents: predictors and moderators of treatment response. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatr*. 2009; 48: 330–9.
4. Wong, T. (2010). Pilates and the stroke patient. *Balanced Body Pilates Coreterly*.
5. Rajabi, R, Youzbashi., L and Ebrahimi takamjani., S. Effect of a period of pilates exercise on hyperlordosis in nonathletic women. *Research in sport sciences*, 2010; 8:105-118.
6. Zagypapan, R., Iyem, C., Kurkcuoglu, A., Pelin, C., Tekindal, M.A. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anatomy research international*, 2012; 1-6. [Article ID 146063](https://doi.org/10.1007/s12012-012-9163-1).
7. Feldenkrais, M. *Body and mature behavior: a study of anxiety, sex, gravitation, and learning*. 2005; Frog books.
8. Rashidi, Z., Daneshfar, A., Shojaei, M., Bagherian- Sararoudi, R., Rouzbahani, R., Marandi, S. M., Rashidi, A. Scrutiny Effects of Eight-Weeks Pilates Exercise on Women's Postmenopausal Depressive Symptoms. *Journal of Isfahan Medical School*, 2013; 31(231): 408-415. https://jims.mui.ac.ir/article_14046.html?lang=en

9. Gökalp, Ö., & Kirmizigil, B. (2025). Effects of reformer Pilates on body composition, strength, and psychosomatic factors in overweight and obese women: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 15, 23602. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-09683-8> Nature
10. Ju, M., Zhang, Z., Tao, X., Lin, Y., Gao, L., & Yu, W. (2024). The impact of Pilates exercise for depression symptoms in female patients: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*.
11. Arslan Kabasakal, S. (2025). The effects of a 6 week Pilates exercises on quality of life, depression, and musculoskeletal disorders in menopausal women. *European Research Journal*, 11(2), 1–8. <https://doi.org/10.18621/eurj.1603630> ResearchGate
12. Li, X., Huang, Y., & Park, J. (2024). Meta-analysis of Pilates for chronic pain and HRQOL. *Journal of Rehabilitation Research*. MDPI
13. Gonçalves, S. F., do Vale, A. F., La Scala Teixeira, C. V., de Oliveira, J. S., Vitória, J. R., Carneiro, J. A., & Campos, M. H. (2025). Eight week Pilates or whole body high intensity interval training program improves spinal range of motion during the gait cycle in Sedentary Women: A Preliminary Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(2), 162. <https://doi.org/10.3390/ijerph22020162> MDPI
14. Li, F., Dev, R. D. O., Soh, K. G., Wang, C., & Yuan, Y. (2024). Effects of Pilates on body posture: a systematic review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 6(3), 100345.
15. Fazlollahzadeh N, Habibian M, Askari B. Effect of Pilates and Vitamin D Supplementation on Quality of Life (QoL) and Mental Health of Overweight Men: A Randomized Clinical Trial. *J Arak Uni Med Sci* 2022; 25 (2): 200-213. URL: <http://jams.arakmu.ac.ir/article-1-7108-fa.html>.
16. Salehi Rad, E., mousavi sadati, S. K. (2023). 'The effect of 8 weeks of Pilates exercises on old menopausal women's psychological health', *Journal for Research in Sport Rehabilitation*, 10(20), pp. 41-49. <https://doi.org/10.22084/rsr.2022.25865.1627>.
17. Mokhtari, M., Bahram, M. E., Pourvaghar, M. J., Akasheh, G. Effect of Pilates training on some psychological and social factors related to falling in elderly women. *Feyz Medical Sciences Journal*, 2013; 17 (5): 453-462. URL: <http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-2046-fa.html>
18. Mohamadi Dinani, Z., Nezakatol hossaini, M., Esfarjani, F., Etemadifar, M. The effect of eight-week Pilates training on motor function and depression in subjects with Multiple Sclerosis (MS). *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 2013; 9(2): 308-317. <https://doi.org/10.22122/jrrs.v9i2.669>
19. Kamali, A., Mahdavinejad, R., Norouzi, K. The effect of selected Pilates exercises on thigh muscle strength and depression in elderly women. *Journal of Paramedical Science and Rehabilitation (JPSR)*, 2016; 5(2):67-75. Available from: <https://sid.ir/paper/245236/en>
20. Eyigor, S., Karapolat, H., Durmaz, B. Effects of a group-based exercise program on the physical performance: muscle strength and quality of life in older women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2007; 45(3):259-71. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2006.12.001>.
21. Shahrjerdi, S.H., Golpayegani, M., Daghighzadeh, A., Karami, A. The effect of Pilates-based exercises on pain, functioning, and lumbar lordosis in women with non-specific chronic low back pain and Hyperlordosis. *Journal of Advanced in Medical and Biomedical Research*, 2014; 22 (94):120-131. Available from: <https://sid.ir/paper/61665/en>
22. Saltan A, Ankaralı H. Does Pilates effect on depression status, pain, functionality, and quality of life in university students? A randomized controlled study. *Perspect Psychiatr Care*, 2021; 57(1):198-205. <https://doi.org/10.1111/ppc.12547>. Epub 2020 Jun 2. PMID: 32488934.
23. Guidotti, S., Fiduccia, A., Morisi, G., & Pruneti, C. (2025, March). Benefits of Pilates on Depression, Anxiety, and Stress: An Observational Study Comparing People Practicing Pilates to Non-Active Controls. In *Healthcare* (Vol. 13, No. 7, p. 772). MDPI.

24. Dalton, E.J., Hein Richs, R.W. Depression in multiple sclerosis: a quantitative review of the evidence. *Neuropsychology*, 2005; 19(2): 152-158. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.2.152>
25. Ghasemi Nezhad A, Noorbakhsh M. The effect of an eight-week Pilates training on non-athlete depressed women. *Movement* 2008; (35): 20-35.28.
26. Bijur, P. E., Silver, W., Gallagher, E.J. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic Emergency Medicine Journal*, 2001; 8(12): 1153-7. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2001.tb01132.x>.
27. Rajabi, R., Latifi, S., Minoonejad, H., Rajabi, F. The effect of soft tissues in measurement of thoracic kyphosis by Iranian kyphometer. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*, 2018; 5(10): 67-76. <https://doi.org/10.22077/jpsbs.2018.756>
28. Kisner, C. and Colby, L.A. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. F.A. 2012; Davis Company, Philadelphia.
29. Mazloun, V., Sahebozamani, M. The comparison of stabilization exercise program and Pilates method on patients with non-specific chronic low back pain. *Daneshvar Medicine*, 2014; 22(1): 59-68. https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article_1617.html
30. Alizamani, S., Qasemi, G.H., Salehi, H., Marandi, S.M. The effect of Pilates exercises on women patients with low back pain. *Sports Medicine Journal*, 2010; 3: 37-55. https://sshr.ut.ac.ir/article_23176_98cd0636cf6dc7e59761539b6210d781.
31. Kazemi, A., Mahdaviinejad, R., Ghasemi, G., Sadeghi, M. Effects of an 8-week exercise with Physioball on the correction of thoracic kyphosis, balance and quality of life in addicted men after quitting drugs. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 2013; 9(2): 328-337. <https://doi.org/10.22122/jrrs.v9i2.989>
32. Rahnema, N., Bambaiechi, E., Taghian, F., Nazarian, A. B., Abdollahi, M. Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students. *Journal of Isfahan Medical School*, 2009; 27(101): 676-686. https://jims.mui.ac.ir/article_13117.html?lang=en.
33. Kado, D.M. The rehabilitation of hyperkyphotic posture in the elderly. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine*, 2009; 45(4): 583-93. [PMID: 20032918](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20032918/).