

The Cognitive Triad in Iranian Older Adults: Emphasis on Sleep Quality and Physical Activity Levels

Farzaneh. Hatami^{1*}, Shafagh. Abolghsemi Atani²

¹ Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

² PhD Student, Sports Management Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

* Corresponding author email address: fhatami2010@gmail.com

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Hatami, F., & Abolghsemi Atani, S. (2025). The Cognitive Triad in Iranian Older Adults: Emphasis on Sleep Quality and Physical Activity Levels. *Longevity*, 3(2), 1-18. <https://doi.org/10.61838/kman.longevity.58>



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

This study aimed to systematically investigate the simultaneous effects of physical activity level and sleep quality on cognitive-emotional functions in Iranian older adults. The research employed a cross-sectional descriptive design with multi-stage random cluster sampling. The statistical population consisted of 2,180 adults aged over 60 years from five geographical regions of Iran. Data collection tools included the Cognitive Triad Inventory (CTI), the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and the CHAMPS Physical Activity Questionnaire for Older Adults. Results of the two-way multivariate analysis of variance (MANOVA) indicated that the main effects of physical activity level, sleep quality, and their interaction on the subscales of the cognitive triad in older adults were significant. Post hoc test results revealed that increased physical activity, regardless of sleep quality, was associated with improved self-perception among older adults ($P = 0.001$). Regarding worldview, the only significant difference was observed between sedentary and inactive groups with poor sleep quality ($P = 0.05$). More importantly, in older adults with poor sleep quality, higher physical activity was related to a more positive future outlook ($P \leq 0.05$), whereas this relationship was not significant in the good sleep quality group. Findings showed that both physical activity ($\eta^2 = 0.054$) and sleep quality ($\eta^2 = 0.058$) had independent moderate effects on the subscales of the cognitive triad, while the interaction effect was stronger ($\eta^2 = 0.1$), accounting for a substantial proportion of the variance. This study suggests that physical activity can serve as a moderating factor in the relationship between sleep quality and cognitive attitudes in older adults. Specifically, in those with poor sleep quality, increased physical activity was associated with improved self-perception and future outlook, highlighting the importance of incorporating exercise programs into mental health interventions for this population. The findings support the development of targeted combined programs that address both sleep improvement and physical activity enhancement.

Keywords: Physical activity, sleep quality, cognitive triad, older adults

Extended Abstract

Introduction

Aging is a natural and inevitable stage of the human life cycle, often accompanied by gradual declines in physical, cognitive, and social abilities that significantly affect quality of life. This stage, typically beginning around age 60, has emerged as one of the most important social and health challenges of the twenty-first century, fueled by increasing life expectancy, advances in healthcare, and declining fertility rates (Javanmardi et al., 2020). In Iran, the population over 60 years of age already exceeds 6.4 million and is projected to surpass 10 million by 2035, underscoring the urgency of policies targeting older adults' mental, physical, and social health (Mohammadpanah Ardakan et al., 2025).

Research consistently indicates that aging is often accompanied by reduced personal growth, diminished purpose, and increased prevalence of psychological disorders such as depression. Depression, one of the most common mental health concerns among older adults, negatively impacts daily functioning, general health, social interactions, and overall life satisfaction (Asghari et al., 2020). Beck's cognitive triad model provides a useful theoretical framework for understanding depression, emphasizing negative attitudes toward the self, the world, and the future as central cognitive vulnerabilities.

Lifestyle factors, particularly regular physical activity and adequate sleep, have received growing attention for their protective roles in mitigating these risks. Physical activity has been shown to improve mood, reduce anxiety, and prevent cognitive decline through mechanisms such as enhanced cerebral blood flow, endorphin release, improved neuronal functioning, and increased self-efficacy (B. Li et al., 2024). Conversely, poor sleep quality disrupts emotional regulation, lowers life satisfaction, and heightens depressive symptoms and risk behaviors (Taheri et al., 2019). Sleep and physical activity are closely interconnected, often working synergistically to shape psychological well-being.

Evidence highlights the importance of physical activity in reducing loneliness, improving psychological resilience, and protecting against depressive symptoms (Gu & Liu, 2025; Liu et al., 2025). Other findings confirm that poor sleep quality is a significant risk factor for suicidal ideation and accelerated biological aging, with depression mediating these relationships (Zhang et al., 2025). New tools for assessing cognitive stress due to sleep disturbances have been developed to capture distortions in perceptions of the self, world, and future (Karakaya et al., 2025). Similarly, longitudinal studies confirm that declining sleep quality over time predicts greater risk of depression, especially in older women (Yang et al., 2025).

Meta-analyses and systematic reviews further underscore the multidimensional benefits of physical activity. For example, Li et al. (X. Li et al., 2024) demonstrated that moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) directly reduces depression and indirectly enhances well-being and self-efficacy. Evidence also supports mind-body exercises such as Tai Chi as highly effective for reducing anxiety and depression among older adults (Dong et al., 2024), with mechanisms including reduced inflammatory cytokines, circadian rhythm regulation, and improved neurotransmitter balance (Ebrahimpour & Jafarnejadgro, 2025). Similarly, research suggests that engaging in mentally active sedentary behaviors (e.g., reading, problem-solving) can act protectively against depression, while passive sedentary behaviors (e.g., prolonged TV watching) do not (Jiang et al., 2024).

Studies in Iranian older adults reveal that those with higher physical activity levels experience less depression, anxiety, and cognitive impairment and maintain more positive outlooks on the self and future. Moreover, local research confirms the reciprocal and synergistic relationship between physical activity and sleep behaviors in shaping psychological outcomes (Taheri et al., 2019). Taken together, the literature suggests that promoting both physical activity and sleep quality is essential to preventing or reducing depressive symptoms and improving cognitive-emotional functioning in older adults. However, few studies have explicitly examined how these lifestyle behaviors influence the cognitive foundations of

depression, namely Beck's cognitive triad. Addressing this gap, the present study systematically investigated the simultaneous effects of physical activity levels and sleep quality on cognitive-emotional functions in Iranian older adults.

Methods and Materials

The study adopted a cross-sectional descriptive-analytical design. The statistical population consisted of older adults over the age of 60 across five geographic regions of Iran. Using multi-stage cluster random sampling, a total of 2,180 participants were included in the final analysis. Sampling was stratified to ensure proportional representation by geography, gender, and age. Inclusion criteria were: being aged 60 or older, providing informed consent, absence of severe dementia or progressive neurological disorders, and not using medications that significantly affect cognitive functioning or sleep.

Three validated instruments were employed for data collection. Cognitive attitudes were assessed using the Cognitive Triad Inventory (CTI), which measures attitudes toward the self, world, and future on a Likert scale, with higher scores indicating more negative attitudes. Sleep quality was evaluated with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), a widely used 18-item instrument that assesses seven components of sleep over the past month, with total scores ≥ 6 indicating poor sleep quality. Physical activity levels were measured using the CHAMPS questionnaire for older adults, which categorizes respondents into sedentary, low, moderate, and high activity levels based on metabolic equivalent (MET) calculations.

Statistical analyses were performed using SPSS version 26. Descriptive statistics summarized demographic variables and activity/sleep distributions. Data normality was checked using skewness and kurtosis indices, and Levene's test was applied for homogeneity of variances. Two-way multivariate analysis of variance (MANOVA) was conducted to test the main and interaction effects of physical activity and sleep quality on cognitive triad subscales. Post hoc Bonferroni tests were used to probe significant effects, and effect sizes were calculated using partial eta-squared (η^2).

Findings

The final sample included 1,126 men (51.7%) and 1,054 women (48.3%). Regarding physical activity, 38.1% were sedentary, 20.8% had low activity, 23.5% moderate activity, and 17.6% high activity. Age distribution showed that 28.6% were aged 55–60, 24.4% aged 60–65, 20.9% aged 65–70, and 26.1% aged 70–75.

Tests of skewness and kurtosis confirmed that CTI subscales were normally distributed. MANOVA results revealed significant main effects of both physical activity ($\eta^2 = 0.054$, $p < 0.001$) and sleep quality ($\eta^2 = 0.058$, $p < 0.001$) on cognitive triad subscales. Importantly, the interaction between physical activity and sleep quality was also significant and demonstrated a stronger effect ($\eta^2 = 0.1$, $p < 0.001$), indicating that combined influences of these variables explained a substantial proportion of variance in cognitive attitudes.

Post hoc tests showed that higher physical activity, regardless of sleep quality, was associated with more positive self-perception. In terms of worldview, significant differences emerged only between sedentary and inactive groups with poor sleep quality ($p = 0.05$). For the future outlook subscale, older adults with poor sleep quality but higher activity levels reported significantly more positive attitudes compared with those at moderate, low, or sedentary levels. In contrast, the relationship between physical activity and future outlook was not significant among those with good sleep quality.

Overall, the model explained approximately 10–20% of the variance in cognitive triad outcomes, highlighting the substantial contribution of lifestyle factors in shaping cognitive-emotional health in late adulthood.

Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore the pivotal role of lifestyle behaviors in shaping cognitive-emotional outcomes among older adults. Both physical activity and sleep quality independently

contributed to more positive cognitive triad profiles, but their combined influence was particularly striking. Older adults with poor sleep quality benefitted most from physical activity, demonstrating more favorable self-perceptions and future outlooks compared to their less active peers. This suggests that physical activity may buffer the adverse psychological effects of poor sleep, aligning with broader evidence on the synergistic interplay of lifestyle factors in promoting resilience.

The results support Beck's cognitive theory, in which negative views of the self, world, and future constitute a core vulnerability to depression. By demonstrating that modifiable lifestyle behaviors can significantly influence these cognitive dimensions, the study extends theoretical understanding and offers practical implications for non-pharmacological interventions. While poor sleep quality predisposes older adults to negative cognitive patterns, engaging in physical activity appears to mitigate these risks and restore a more balanced outlook.

The study also highlights the need to design comprehensive interventions that integrate physical activity promotion with sleep improvement strategies. By targeting both behaviors, health programs can more effectively enhance psychological resilience, reduce depressive vulnerability, and ultimately improve quality of life in aging populations. In addition, these findings suggest that even in the presence of sleep difficulties, encouraging older adults to remain physically active can yield substantial psychological benefits.

From a policy perspective, the findings emphasize the importance of embedding physical activity opportunities into community programs for older adults and ensuring access to sleep health education. Such efforts can serve as cost-effective strategies for preventing mental health decline in rapidly aging societies. The evidence provided by this research underscores the necessity of addressing lifestyle factors as central components of aging policies, clinical interventions, and public health frameworks.

In conclusion, the study demonstrates that both sleep quality and physical activity exert significant effects on the cognitive triad of older adults, with the interaction between these factors producing the strongest outcomes. Physical activity not only improves self-perception and outlook on the future but also compensates for the detrimental effects of poor sleep. These results highlight the importance of integrated lifestyle interventions in supporting psychological health, reinforcing the role of simple, accessible behaviors as key determinants of successful and healthy aging.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest in conducting the present study.

Acknowledgments

We sincerely thank all the elderly participants who, despite the numerous challenges we faced, supported us in completing this research.

Authors' Contributions

All authors contributed equally to the writing of this article.

Ethical Considerations

This study was conducted in full compliance with ethical principles in writing and publishing scientific articles.

Data Transparency

The data and sources used in this study will be made available upon request from the corresponding author, in compliance with copyright regulations.

Funding

This work was supported by the Iran National Science Foundation (INSF) under Grant No. 98000380.

مثلث شناختی در سالمندان ایرانی: با تأکید بر کیفیت خواب و سطح فعالیت بدنی

فرزانه حاتمی^{۱*}، شفق ابوالقاسمی آتانی^۲

۱. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
۲. گروه مدیریت ورزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: fhatami2010@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

حاتمی، فرزانه، و ابوالقاسمی آتانی، شفق. (۱۴۰۴). مثلث شناختی در سالمندان ایرانی: با تأکید بر کیفیت خواب و سطح فعالیت بدنی. *فصلنامه طول عمر*، ۳(۲)، ۱-۱۸.



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

این پژوهش با هدف بررسی نظام‌مند تأثیر هم‌زمان سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر کارکردهای شناختی-هیجانی سالمندان ایرانی پرداخته است. این مطالعه به روش مقطعی-توصیفی و با استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چندمرحله‌ای انجام شد. جامعه آماری شامل ۲۱۸۰ سالمند بالای ۶۰ سال در پنج منطقه جغرافیایی ایران بود. ابزارهای جمع‌آوری داده شامل پرسشنامه پرسشنامه مثلث شناختی (CTI)، مقیاس کیفیت خواب پیترزبرگ (PSQI) و پرسشنامه سطح فعالیت بدنی سالمندان چامپس بودند. نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره دو راهه (MANOVA) نشان داد که اثرات اصلی سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب و تعامل این دو متغیر بر خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی سالمندان معنادار است. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که افزایش سطح فعالیت بدنی، بدون توجه به کیفیت خواب، با بهبود نگرش به خود در سالمندان همراه است ($P=0/001$)، در مورد نگرش به دنیا، تنها تفاوت معنادار بین گروه‌های کم‌تحرک و بی‌تحرک در افراد با خواب نامطلوب مشاهده شد ($P=0/05$). مهم‌تر آنکه در سالمندان با خواب نامطلوب، فعالیت بدنی بیشتر با نگرش مثبت‌تر به آینده مرتبط بود ($P\leq 0/05$)، در حالی که این رابطه در گروه با خواب مطلوب معنادار نبود. نتایج نشان داد که هم فعالیت بدنی ($\eta^2=0/054$) و هم کیفیت خواب ($\eta^2=0/058$) تأثیرات متوسط مستقلی بر خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی دارند، در حالی که اثر تعاملی قوی‌تر ($\eta^2=0/1$) بوده و سهم قابل توجهی از واریانس آن‌ها را تبیین می‌کند. این مطالعه نشان می‌دهد که فعالیت بدنی می‌تواند به‌عنوان یک عامل تعدیل‌کننده در رابطه بین کیفیت خواب و نگرش‌های شناختی سالمندان عمل کند. به‌ویژه در افراد با خواب نامطلوب، افزایش فعالیت بدنی با بهبود نگرش به خود و آینده همراه است، که بر اهمیت گنجاندن برنامه‌های ورزشی در مداخلات سلامت روانی این گروه تأکید دارد. یافته‌ها از توسعه برنامه‌های ترکیبی هدفمند که هم به بهبود خواب و هم به افزایش فعالیت بدنی می‌پردازند، حمایت می‌کند.

کلیدواژگان: فعالیت بدنی، کیفیت خواب، مثلث شناختی، سالمندان

مقدمه

سالمندی مرحله‌ای طبیعی و اجتناب‌ناپذیر از چرخه حیات انسان است که با کاهش تدریجی توانایی‌های جسمی، شناختی و اجتماعی همراه بوده و کیفیت زندگی فرد را به‌طور چشمگیری تحت تأثیر قرار می‌دهد. این دوره که معمولاً از سن ۶۰ سالگی آغاز می‌شود، یکی از مهم‌ترین چالش‌های اجتماعی و بهداشتی قرن حاضر به‌شمار می‌رود؛ چالشی که به‌واسطه افزایش امید به زندگی، ارتقای خدمات بهداشتی و کاهش نرخ زاد و ولد، ابعاد گسترده‌تری یافته است (Javanmardi et al., 2020). بر اساس گزارش‌ها، جمعیت افراد بالای ۶۰ سال در ایران بیش از شش میلیون و چهارصد هزار نفر است و پیش‌بینی می‌شود این رقم تا سال ۱۴۱۴ به بیش از ۱۰ میلیون نفر برسد (Mohammadpanah Ardakan et al., 2025). این تغییر جمعیتی، نیاز به سیاست‌گذاری‌های مؤثر در حوزه‌های سلامت روانی، جسمانی و اجتماعی سالمندان را دوچندان می‌کند.

مطالعات مختلف حاکی از آن است که فرایند سالمندی اغلب با کاهش رشد شخصی، هدفمندی، و افزایش اختلالات روان‌شناختی به‌ویژه افسردگی همراه است. افسردگی به‌عنوان یکی از شایع‌ترین آسیب‌های روانی در این دوره، توانایی فرد را در انجام فعالیت‌های روزمره کاهش داده و بر سلامت عمومی، تعاملات اجتماعی و رضایت از زندگی او اثر منفی می‌گذارد (Asghari et al., 2020). مدل مثلث شناختی بک، یکی از چارچوب‌های نظری مهم در تبیین افسردگی است که بر نگرش‌های منفی نسبت به خود، جهان و آینده تمرکز دارد و آسیب‌پذیری شناختی را در بروز نشانه‌های افسردگی تشریح می‌کند.

در این میان، شواهد فزاینده‌ای از نقش محافظتی مؤلفه‌های سبک زندگی، به‌ویژه فعالیت بدنی منظم و خواب باکیفیت در کاهش آسیب‌های روان‌شناختی گزارش شده است. فعالیت بدنی از طریق سازوکارهای نوروبیولوژیکی مانند افزایش جریان خون مغزی، ترشح اندورفین، بهبود عملکرد نورونی و تقویت خودکارآمدی، می‌تواند به بهبود خلق، کاهش اضطراب و پیشگیری از افت شناختی در سالمندان کمک کند (B. Li et al., 2024). در مقابل، کیفیت خواب به‌عنوان سازه‌ای ذهنی و چندبعدی، نقش مهمی در بازسازی روانی و حفظ عملکرد هیجانی دارد و اختلال در آن با کاهش رضایت از زندگی، خلق افسرده، و رفتارهای پرخطر همراه است (Taheri et al., 2019). مکانیسم‌های این اثرگذاری چندوجهی بوده و از دیدگاه‌های مختلف قابل تبیین است. از منظر نوروبیولوژیک، فعالیت بدنی با افزایش ترشح انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند سروتونین، نوراپی‌نفرین و دوپامین و همچنین افزایش سطح فاکتور نورون‌زای مشتق از مغز (BDNF)، به بهبود انعطاف‌پذیری سیناپسی و کاهش فرآیندهای التهابی در مغز کمک می‌کند. از دیدگاه شناختی-رفتاری، فعالیت بدنی چرخه معیوب بی‌حرکی و نشخوار فکری را می‌شکند و با ایجاد احساس تسلط و خودکارآمدی، مستقیماً نگرش منفی به «خود» را به چالش می‌کشد. در بعد اجتماعی نیز، شرکت در فعالیت‌های ورزشی گروهی می‌تواند به کاهش انزوای اجتماعی و تقویت حمایت اجتماعی منجر شده و نگرش فرد به «جهان» را بهبود بخشد. خواب باکیفیت نیز از مسیرهای مشابهی عمل می‌کند. از نظر فیزیولوژیک، خواب عمیق برای تثبیت حافظه، تنظیم هیجانی و پاک‌سازی مواد زائد متابولیک از مغز (مانند پروتئین بتا آمیلوئید) ضروری است. اختلال در خواب، عملکرد قشر پیش‌پیشانی را که مسئولیت مدیریت هیجانات و تصمیم‌گیری را بر عهده دارد، مختل می‌کند. از منظر شناختی، کمبود خواب به تقویت سوگیری‌های منفی در پردازش اطلاعات منجر شده و فرد را مستعد تفسیرهای فاجعه‌آمیز از رویدادها می‌کند. این وضعیت به تقویت هر سه ضلع مثلث شناختی دامن می‌زند: نگرش منفی به «خود» (به‌دلیل ناتوانی در مدیریت امور)، «جهان» (به‌عنوان مکانی تهدیدآمیز) و «آینده» (به‌عنوان دورنمایی تیره و مبهم).

پژوهش‌های بر نقش فعالیت بدنی در افزایش رضایت از زندگی، هوش هیجانی، نشاط روانی، و کیفیت خواب تأکید کرده‌اند. در مطالعات داخلی نیز نشان داده شده که سالمندان فعال از نظر بدنی، سطوح پایین‌تری از افسردگی، اضطراب و اختلال شناختی را تجربه می‌کنند و نگرش مثبت‌تری نسبت به خود و آینده دارند. همچنین یافته‌های پژوهش (Taheri et al., 2019) نشان داده که رفتار خواب و فعالیت بدنی رابطه‌ای متقابل دارند و به‌صورت هم‌افزا بر کیفیت روان‌شناختی سالمندان اثر می‌گذارند.

نتایج پژوهش اخیر (Gu and Liu, 2025) نشان می‌دهد که بین فعالیت بدنی و احساس تنهایی در سالمندان رابطه‌ای معکوس وجود دارد (Gu & Liu, 2025). یافته‌های آن‌ها حاکی از آن است که ضعف جسمی و افسردگی به‌عنوان متغیرهای میانجی، این رابطه را به‌طور معناداری تحت تأثیر قرار می‌دهند. این نتایج تأیید می‌کند که ورزش می‌تواند از طریق ارتقاء سلامت جسمی و روانی، به کاهش احساس تنهایی در سالمندان منجر شود. در مطالعه‌ای دیگر، نشان دادند که کیفیت خواب پایین یک عامل خطر مهم برای افکار خودکشی در میان دانشجویان است و علائم افسردگی نقش میانجی در این رابطه ایفا می‌کنند. از سوی دیگر، ورزش بدنی با تعدیل اثرات کیفیت پایین خواب بر افسردگی، نقش بالقوه‌ای به‌عنوان یک عامل محافظتی ایفا می‌کند (Liu et al., 2025).

در حوزه مداخلات شناختی مرتبط با بی‌خوابی، Karakaya et al. (2025) مقیاسی نوین را برای ارزیابی سازوکارهای شناختی استرس ناشی از خواب طراحی کردند؛ ابزاری مبتنی بر مؤلفه‌های نظریه شناختی بک که به متخصصان بالینی امکان می‌دهد تحریف‌های شناختی مربوط به ادراک فرد از «خود، جهان و آینده» را به‌صورت کمی ارزیابی کرده و مسیر درمان شناختی-رفتاری را هدفمندتر هدایت کنند (Karakaya et al., 2025). در همین راستا، Zhang et al. (2025) با تمرکز بر پیوند میان سلامت روان و پیری فیزیولوژیک نشان دادند که افسردگی، میانجی ارتباط میان اختلالات خواب و تسریع پیری زیستی است؛ به‌گونه‌ای که آثار روانی ناشی از خواب نامطلوب می‌توانند مسیر بیولوژیکی پیری را تسریع کنند... (Zhang et al., 2025)

در زمینه ترویج سبک زندگی فعال، پژوهش طولی Wang (2024) نشان داد که جهت علی اصلی میان سلامت روان و رفتار به‌سوی اثرگذاری سلامت روان بر رفتار گرایش دارد. به بیان دیگر، افسردگی پیش‌بینی‌کننده کاهش مشارکت در فعالیت‌های تفریحی آینده است و این امر اهمیت درمان افسردگی را به‌عنوان راهبردی پیش‌برنده در سبک زندگی سالمندان برجسته می‌سازد (Wang, 2024). پژوهش Shafaet et al. (2024) که بر زنان سالمند ساکن تهران متمرکز بود، نشان داد این گروه از سطوح پایین فعالیت بدنی، کیفیت زندگی و شادکامی، و در عین حال، سطوح بالاتر از حد متوسط افسردگی رنج می‌برند (Shafaei et al., 2024). نتایج همچنین آشکار ساخت که افزایش فعالیت بدنی، پیش‌بینی‌کننده معناداری برای بهبود کیفیت زندگی، افزایش شادکامی و کاهش افسردگی است. در پژوهشی با مشارکت بیش از ۴۱,۰۰۰ دانشجوی چینی، Li et al. (2024) دریافته‌اند که فعالیت بدنی با شدت متوسط تا شدید (MVPA) نه‌تنها به‌صورت مستقیم با کاهش افسردگی مرتبط است، بلکه از طریق ارتقاء سلامت خود-ارزیابی شده و خودکارآمدی نیز به‌طور غیرمستقیم بر افسردگی اثر می‌گذارد (X. Li et al., 2024). در تأیید سازوکارهای فیزیولوژیکی این فرآیند، مرور سیستماتیک نشان داد که ورزش از مسیرهایی چون کاهش سیتوکین‌های التهابی، تنظیم ریتم شبانه‌روزی، بهبود خواب و افزایش ترشح اندورفین، در کاهش افسردگی مؤثر است (Ebrahimipour & Jafarnejadgro, 2025). در بررسی مزایای نسبی تمرینات ذهن-بدن، مرور سیستماتیک و فراتحلیل شبکه‌ای Dong et al. (2024) نشان داد که در میان پنج نوع از این تمرینات، «تای چی» مؤثرترین روش برای کاهش اضطراب و افسردگی در سالمندان است و روش‌هایی مانند «چی کونگ»، «یوگا» و «پيلاتس» در رتبه‌های بعدی قرار دارند (Dong et al., 2024). همچنین، در فراتحلیل دیگری، Jiang et al. (2024) با تمرکز بر رفتار کم‌تحرك، دریافته‌اند که گرچه مجموع زمان کم‌تحركی با افزایش خطر افسردگی همراه است، اما «کم‌تحركی فعال ذهنی» (مانند مطالعه، حل مسئله یا فعالیت‌های شناختی) می‌تواند به‌عنوان یک عامل محافظتی در برابر افسردگی عمل کند، در حالی که کم‌تحركی منفعل مانند تماشای طولانی مدت تلویزیون، چنین تأثیری ندارد (Jiang et al., 2024).

کیفیت خواب، به‌عنوان یکی از ستون‌های اصلی سلامت روان و جسم، نقشی حیاتی در بهزیستی سالمندان ایفا می‌کند. پژوهش‌ها به‌طور پیوسته نشان داده‌اند که خواب نامطلوب می‌تواند پیامدهای روانی و زیستی گسترده‌ای به دنبال داشته باشد. برای نمونه، Liu et al. (2025) کیفیت پایین خواب را عامل خطر معناداری برای افکار خودکشی در میان دانشجویان معرفی کردند؛ رابطه‌ای که به‌واسطه افزایش علائم افسردگی میانجی‌گری می‌شود (Liu et al., 2025). به‌طور مشابه، Zhang et al. (2025) دریافته‌اند که اختلالات خواب از طریق تشدید افسردگی، موجب تسریع فرآیند «پیری بیولوژیک» می‌شوند (Zhang et al., 2025). اهمیت این یافته‌ها به‌حدی است که Karakaya et al.

(2025) ابزاری تخصصی برای ارزیابی «استرس شناختی ناشی از اختلالات خواب» طراحی کردند که با تکیه بر نظریه شناختی بک، امکان شناسایی تحریف‌های شناختی در ادراک فرد از خود، دنیا و آینده را فراهم کرده و مسیر درمان شناختی-رفتاری (CBT) را هدفمندتر می‌سازد (Karakaya et al., 2025).

در جمعیت سالمندان نیز کیفیت خواب به‌عنوان یک عامل تعدیل‌گر در رابطه میان انزوای اجتماعی و علائم افسردگی شناخته شده است. یافته‌های Jiang et al. (2025) نشان داد که سالمندانی با کیفیت خواب مطلوب، حتی در شرایط ارتباطات اجتماعی محدود (به‌ویژه آنلاین)، کمتر در معرض افسردگی قرار می‌گیرند؛ امری که بر نقش محافظتی خواب در برابر پیامدهای روانی انزوای اجتماعی تأکید دارد (Jiang et al., 2025). افزون بر آن، مطالعه طولی Yang et al. (2024) نشان داد که نه تنها کیفیت پایین خواب، بلکه «روند نزولی کیفیت خواب در طول زمان» پیش‌بینی‌کننده معناداری برای بروز افسردگی در سالمندان است، به‌ویژه در میان زنان. در مقابل، بهبود کیفیت خواب در افرادی با وضعیت خواب متوسط، با کاهش خطر افسردگی همراه بود؛ یافته‌ای که بر ضرورت اتخاذ رویکردی پویا و نه ایستا نسبت به سلامت خواب تأکید می‌کند. (Yang et al., 2025)

در کنار افسردگی، خواب نامطلوب با زوال شناختی خودگزارش‌شده (SCD) نیز مرتبط است (Sun et al., 2024). نشان دادند که اضطراب، نگرانی و پریشانی عاطفی، نقش میانجی در این رابطه دارند و به‌عنوان مکانیسم‌های روان‌شناختی، خطر بروز SCD را افزایش می‌دهند (Sun et al., 2023). چنین الگوهایی حتی در جمعیت‌های دچار آسیب‌های عصبی نیز مشاهده شده‌اند؛ مرور Saravanan et al. (2023) نشان داد که مشکلات خواب گزارش‌شده از سوی بیماران دچار آسیب‌های مغزی یا نخاعی، با افزایش افسردگی و اضطراب همراه است، و مداخلاتی که بر بهبود خواب تمرکز دارند، به شکل معناداری به ارتقاء سلامت روان کمک می‌کنند (Saravanan et al., 2023). در این میان، تمرینات ذهن-بدن نظیر تای‌چی نیز نقشی مؤثر در ارتقاء هم‌زمان کیفیت خواب و سلامت روان ایفا می‌کنند. یافته‌های Chang et al. (2024) حاکی از آن است که تمرین منظم تای‌چی (۶۰ دقیقه، پنج روز در هفته) در میان زنان سالمند، بهبود چشمگیری در کیفیت خواب و کاهش علائم افسردگی ایجاد کرده است؛ بهبودی که با کاهش شاخص‌های التهابی و افزایش سطح سروتونین همراه بود و نشان‌دهنده فعال شدن هم‌زمان مسیرهای روانی و بیولوژیکی در اثر تمرین منظم بدنی است. (Chang et al., 2024)

با توجه به روند رو به رشد جمعیت سالمندان و افزایش بار روانی و اقتصادی ناشی از اختلالات روان‌شناختی مانند افسردگی در این گروه سنی، شناسایی عوامل محافظتی مؤثر برای بهبود کیفیت زندگی آنان ضرورت دارد. از سوی دیگر، با وجود شواهد پراکنده درباره ارتباط بین فعالیت بدنی، خواب و سلامت روانی، هنوز روشن نیست که این دو عامل چگونه و با چه سازوکارهایی می‌توانند بر ساختارهای شناختی زیربنایی افسردگی—نظیر مثلث شناختی بک—تأثیرگذار باشند. بررسی این رابطه می‌تواند به درک عمیق‌تری از فرایندهای زیربنایی افسردگی در سالمندان و طراحی مداخلات غیردارویی مؤثر منجر شود.

اهمیت این پژوهش از آنجاست که به‌جای تمرکز صرف بر نشانه‌های افسردگی، به بررسی زیرساخت‌های شناختی آن پرداخته و نقش دو رفتار اصلاح‌پذیر سبک زندگی (خواب و فعالیت بدنی) را در بازسازی نگرش‌های شناختی بررسی می‌کند. نوآوری پژوهش حاضر در تلفیق رویکرد روان‌شناسی مثبت‌نگر با مدل‌های شناختی افسردگی و بهره‌گیری از متغیرهای رفتاری مداخله‌پذیر به‌عنوان ابزارهای پیشگیری و توان‌بخشی در حوزه سالمندی است. همچنین هدف کلی این پژوهش، بررسی تأثیر سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر ساختار شناختی سالمندان (مثلث شناختی بک) است. مثلث شناختی شامل نگرش فرد به خود، جهان پیرامون، و آینده است و نقشی محوری در شکل‌گیری یا پیشگیری از افسردگی ایفا می‌کند. تبیین سازوکارهای اثرگذاری این دو متغیر می‌تواند راهکارهایی برای مداخلات روانی-جسمانی کارآمد در دوران سالمندی فراهم آورد.

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجراء، توصیفی - تحلیلی از نوع علی - مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) است که داده‌های آن به‌صورت میدانی جمع‌آوری شده است. جامعه آماری شامل تمامی سالمندان ایران بالای ۶۰ سال است که طبق آخرین سرشماری ملی ایران در سال ۱۳۹۵، بیش از ۶/۱ درصد از کل جمعیت کشور را سالمندان تشکیل می‌دهند. با توجه به گستردگی جامعه آماری و لزوم تعمیم‌پذیری نتایج به کل کشور، تعیین حجم نمونه براساس جدول مورگان صورت گرفت. برای جامعه نامحدود، جدول مورگان حداقل ۳۸۴ نفر را پیشنهاد می‌دهد، اما به‌منظور پوشش کامل جغرافیایی، کشور به پنج منطقه (مرکز، شرق، غرب، شمال و جنوب) تقسیم شد و برای هر منطقه ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد. علاوه بر این، با در نظر گرفتن ۳۰ درصد افزایش در توزیع پرسش‌نامه‌ها برای جبران پاسخ‌های ناقص و ریزش داده‌ها، در نهایت تعداد ۲۴۹۶ پرسش‌نامه پخش شد. پس از بررسی کیفیت داده‌ها، ۳۱۶ پرسش‌نامه معیوب تشخیص داده شد و در نهایت ۲۱۸۰ نفر به‌عنوان نمونه نهایی در تحلیل‌ها لحاظ شدند.

روش نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای تصادفی چندمرحله‌ای انجام شد. ابتدا کشور به پنج منطقه جغرافیایی تقسیم و از هر منطقه یک استان به‌صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. سپس، از هر استان مرکز استان به‌عنوان جامعه هدف تعیین شد. در ادامه، از مرکز استان شش پارک و بوستان به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شد و در نهایت، از هر پارک و بوستان ۵۰۰ سالمند به‌طور مساوی از نظر جنسیت و براساس معیارهای ورود و خروج مطالعه شدند. این فرایند نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای، دقت در انتخاب نمونه را افزایش داده و امکان تعمیم نتایج را فراهم کرده است.

در این پژوهش، معیارهای ورود شامل سن بالای ۶۰ سال، رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، عدم ابتلا به زوال عقل شدید یا بیماری‌های عصبی پیش‌رونده و عدم مصرف مداوم داروهای خواب‌آور یا آرام‌بخش‌های مؤثر بر عملکرد شناختی بود. در مقابل، افراد دارای اختلالات شدید شناختی، مصرف‌کنندگان دائمی داروهای مؤثر بر شناخت و کسانی که پرسش‌نامه‌ها را به‌طور ناقص تکمیل کردند، از مطالعه خارج شدند. برای افراد بی‌سواد، پرسش‌نامه‌ها توسط پرسشگران آموزش‌دیده از طریق مصاحبه تکمیل شد.

پرسشنامه مثلث شناختی (CTI)^۱: پرسشنامه مثلث شناختی (CTI) در سال ۲۰۰۵ توسط گرینینگ و همکاران ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۳۶ سؤال است که دارای سه خرده مقیاس برای سنجش نگرش فرد نسبت به خود، دنیا و آینده است. هر مقیاس شامل ۱۰ سؤال است که ۶ سؤال آن نمره گذاری نمی‌شود و در یک طیف ۷ نمره‌ای از کاملاً موافقم (۱) تا کاملاً مخالفم (۷) به روش لیکرت درجه بندی می‌شود. سؤال‌های ۱۷، ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۷، ۲۸، ۳۱ و ۳۳ به صورت معکوس نمره گذاری می‌شوند و نمرات بالاتر نشانگر دیدگاه منفی و نمرات پایین تر بیانگر دیدگاه مثبت است. پرسشنامه مثلث شناختی همسانی درونی خوبی دارد و ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس ۰/۹۵ و برای خرده مقیاس نگرش نسبت به خود، جهان و آینده به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۸۱ و ۰/۹۳ است. روایی هم زمان این پرسشنامه از طریق همبستگی معنی دار (۰/۷۷) با پرسشنامه افسردگی بک اثبات شده است. تازه ترین بازنگری‌ها روی پرسشنامه مثلث شناختی در آمریکا نیز نشان دهنده همسانی درونی ۰/۹۱ برای نگرش نسبت به خود، ۰/۸۱ برای نگرش نسبت به دنیا و ۰/۹۳ برای نگرش نسبت به آینده و ۰/۹۵ برای کل مقیاس محاسبه شده است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴). این مقیاس در ایران توسط کیمیایی و گرجیان مهبلیانی (۱۳۸۹) اجرا شد و ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۵ و برای خرده مقیاسهای نگرش نسبت به خود، نگرش نسبت به دنیا و نگرش نسبت به آینده به ترتیب ۰/۸، ۰/۷۳ و ۰/۸۱ به دست آمد.

مقیاس کیفیت خواب پیتزبرگ^۲: مقیاس کیفیت خواب پیتزبرگ با هدف بررسی کیفیت خواب توسط بویس و همکاران (۱۹۸۹) ساخته شده است. پرسش‌نامه ۱۸ عبارت دارد و بسیاری از مطالعات انجام‌شده، میزان اعتبار و روایی بالای این پرسش‌نامه را گزارش کرده‌اند. عنوان شده است این پرسش‌نامه کیفیت خواب بد را از خواب خوب متمایز می‌کند. ۷ زیرمقیاس تشکیل‌دهنده این مقیاس شامل کیفیت ذهنی

1 Cognitive Triad

2. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

خواب، تأخیر در به خواب رفتن، مدت زمان خواب، خواب مفید یا کیفیت خواب، اختلال‌های خواب، مصرف داروهای خواب‌آور، اختلال عملکرد روزانه. هر یک از زیرمقیاس‌های هفت‌گانه، میزان اعتبار و سطح اطمینان داخلی حدود ۰/۸۲ و ۰/۷۸ قابل قبولی دارند. به هر یک از ۷ زیرمقیاس پرسش‌نامه برای هیچ مرتبه (نبودن مشکل)، نمره صفر، برای کم‌تر از یک بار در طول هفته، نمره ۱-۲-۳ در هر مقیاس به ترتیب بیانگر وضعیت طبیعی، وجود مشکل خفیف، متوسط و شدید هستند. در انتها نمره‌های هر مؤلفه با هم جمع می‌شود. از این رو، دامنه نمره کل پرسش‌نامه از ۰-۲۱ در نوسان و هرچه نمره به‌دست آمده بیشتر باشد، کیفیت خواب بدتر است. نمره کلی ۶ یا بیشتر به معنای نامطلوب بودن کیفیت خواب است.

پرسش‌نامه سطح فعالیت بدنی سالمندان چامپس^۱: در این پژوهش برای تعیین سطح فعالیت بدنی در سالمندان، از پرسش‌نامه سطح فعالیت بدنی سالمندان چامپس استفاده شد. این پرسش‌نامه توسط استوارت^۲ و همکاران (۲۰۰۱) ساخته شد. پرسش‌نامه دارای ۴۱ سؤال است و فعالیت‌هایی را شامل می‌شود که فرد سالمند در طول یک هفته مربوط به ماه قبل انجام داده است و فعالیت جسمانی را در چهار سطح بی‌تحرك، فعالیت جسمانی با شدت پایین، فعالیت جسمانی با شدت متوسط و فعالیت جسمانی با شدت زیاد مورد ارزیابی قرار می‌دهد. شدت فعالیت بدنی براساس مت ۳ محاسبه می‌شود که واحدی برای تخمین خرج متابولیک در فعالیت جسمانی است. چنانچه میزان مصرف مت فرد مساوی یک باشد، فرد بی‌تحرك، اگر بیشتر از ۱ و کم‌تر از ۳ به‌دست آید، یعنی فعالیت جسمانی با سطح پایین است. اگر مت بیشتر یا مساوی ۳ و کم‌تر از ۶ به‌دست آید، نشان‌دهنده سطح فعالیت متوسط و اگر مت بیشتر از ۶ باشد، به معنای شدت فعالیت بالاست. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در سالمندان تهرانی توسط صحاف و همکاران (۱۳۹۳) مورد تأیید قرار گرفت.

در تحلیل داده‌ها، ابتدا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از طریق آمار توصیفی شامل محاسبه میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی براساس جنسیت، سطح فعالیت بدنی و سن مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل استنباطی، از آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها و مقادیر چولگی و کشیدگی برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. به‌منظور تعیین تأثیر سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر مثلث شناختی و خرده مقیاس‌های آن (نگرش فرد نسبت به خود، نگرش فرد نسبت به دنیا و نگرش فرد نسبت به آینده) از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره دو راهه استفاده شد. تمام تحلیل‌های آماری با نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۶ انجام گرفت و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان به تفکیک جنسیت، سطح فعالیت بدنی و سن در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱

توزیع فراوانی مشخصات شرکت‌کنندگان

متغیر	طبقه‌بندی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۱۱۲۶	۵۱/۷
	زن	۱۰۵۴	۴۸/۳
	مجموع	۲۱۸۰	۱۰۰

1. Community Health Activities Model Program for Seniors

2. Stewart

3. Met

۳۸/۱	۸۳۰	بی‌تحرك	سطح فعالیت بدنی
۲۰/۸	۴۵۴	پایین	
۲۳/۵	۵۱۳	متوسط	
۱۷/۶	۳۸۳	بالا	
۱۰۰	۲۱۸۰	مجموع	
۲۸/۶	۶۲۳	۵۵-۶۰	سن
۲۴/۴	۵۳۳	۶۰-۶۵	
۲۰/۹	۴۵۶	۶۵-۷۰	
۲۶/۱	۵۶۸	۷۰-۷۵	
۱۰۰	۲۱۸۰	مجموع	

به منظور اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها، مقادیر کجی و کشیدگی نمرات خرده مقیاس‌های مثلث شناختی محاسبه شد. نتایج نشان داد که بر اساس مقادیر کجی و کشیدگی، توزیع داده‌های مؤلفه‌های نگرش نسبت به خود (کجی: ۰.۱۲۶، کشیدگی: -۰.۷۲۶)، نگرش نسبت به دنیا (کجی: ۰.۰۲۹، کشیدگی: ۰.۶۹۹) و نگرش نسبت به آینده (کجی: ۰.۳۶۷، کشیدگی: -۰.۰۷۹) در محدوده قابل قبول برای نرمال بودن قرار دارند، چرا که مقادیر کجی نزدیک به صفر و کشیدگی در حدود آستانه توزیع نرمال ($2 \pm$) هستند. به‌منظور تعیین تأثیر سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی (نگرش نسبت به خود، نسبت به دنیا و نسبت به آینده) سالمندان از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره دو راهه استفاده شد. نتایج آزمون باکس ($F(42,) = 1464.08$, Box's M) نشان‌دهنده نقض پیش‌فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس بود. بر این اساس، از شاخص اثر پیلای ($Pillai's Trace$) برای تحلیل MANOVA استفاده شد. نتایج آزمون چند متغیره دو راهه در جدول ۲ ارائه شده‌اند.

جدول ۲

نتایج آزمون چند متغیره دو راهه برای خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی

اثر	شاخص Pillai's Trace	درجه آزادی	شاخص F	سطح معناداری	مجدور اتای سهمی
سطح فعالیت بدنی	۰/۱۶۱	۹ و ۶۴۶۸	۴۰/۸۶۵ *	۰/۰۰۱	۰/۰۵۴
کیفیت خواب	۰/۰۵۸	۳ و ۲۱۵۴	۴۴/۲۳ *	۰/۰۰۱	۰/۰۵۸
تعامل سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب	۰/۰۳۱	۹ و ۶۴۶۸	۷/۵۸۹ *	۰/۰۰۱	۰/۱

*در سطح $P \leq 0.01$ معنادار است.

با توجه به اینکه سطح معناداری (P) برای تمام اثرات کوچک‌تر از ۰.۰۱ است، نتیجه‌گیری می‌شود که اثرات اصلی سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب و همچنین اثر تعاملی سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی معنادار است ($P < 0.001$). این بدان معنی است که تفاوت‌های معناداری بین خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی در سالمندان با کیفیت خواب مطلوب و نامطلوب و سطوح مختلف فعالیت بدنی وجود دارد.

نتایج نشان داد هم فعالیت بدنی ($\eta^2=0.054$) و هم کیفیت خواب ($\eta^2=0.058$) به‌صورت مستقل اثراتی متوسط بر واریانس متغیرهای وابسته داشتند ($P < 0.001$). با این حال، اثر تعاملی این دو متغیر قوی‌تر و معنادار بود ($\eta^2=0.1$)، و از نظر اندازه اثر در دسته

"بزرگ" قرار می‌گیرد. این نشان می‌دهد که ترکیب فعالیت بدنی و خواب مطلوب، سهم قابل توجهی از واریانس خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی را تبیین می‌کند. (بر اساس معیار کوهن: η^2 حدود ۰.۰۱ اثر کوچک، ۰.۰۶ اثر متوسط، و ۰.۱۴ اثر بزرگ محسوب می‌شود. بنابراین، اثرات اصلی فعالیت بدنی و کیفیت خواب در محدوده "متوسط" و اثر تعاملی در محدوده "بزرگ" قرار می‌گیرد.

به‌طور کلی، مدل حاضر حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد از تغییرپذیری متغیرهای وابسته (خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی) را توضیح می‌دهد که بیانگر نقش قابل توجه سبک زندگی (شامل فعالیت بدنی و کیفیت خواب) در سلامت روان سالمندان است. Pillai's Trace نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات کلی ترکیب خطی خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی توسط هر متغیر مستقل (مثلاً فعالیت بدنی یا خواب) توضیح داده می‌شود. مقادیر Pillai's Trace (۰.۱۶۱ برای فعالیت بدنی و ۰.۰۵۸ برای کیفیت خواب) نیز نشان می‌دهد که ۱۶.۱٪ از واریانس کلی متغیرهای وابسته توسط سطح فعالیت بدنی، و ۵.۸٪ توسط کیفیت خواب توضیح داده می‌شود. این مقادیر حاکی از آن است که سطح فعالیت بدنی سهم بیشتری در توضیح واریانس کلی خرده‌مقیاس‌های شناختی در مقایسه با کیفیت خواب دارد. فعالیت بدنی نسبت به کیفیت خواب سهم بیشتری در تغییرات ترکیبی متغیرهای وابسته دارد. با توجه به اینکه اثر تعامل دو متغیر سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب معنی‌دار به‌دست آمده است، تفسیر اثر متقابل انجام می‌شود، زیرا تفسیر اثرات اصلی در حضور اثر تعامل معنی‌دار ممکن است به نتایج نادرستی منجر شود. بر این اساس، نتایج تعقیبی اثر تعامل معنادار با استفاده از آزمون اثرات اصلی ساده بررسی شد. آزمون اثرات اصلی ساده به این پرسش پاسخ می‌دهد که آیا خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی در سالمندان با کیفیت خواب مطلوب و نامطلوب با سطوح مختلف فعالیت بدنی تفاوت معناداری با یکدیگر دارند؟ نتایج در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳

نتایج آزمون اثرات اصلی ساده برای مثلث شناختی

P	F	میانگین مجذورات (MS)	df	مجموع مجذورات (SS)	کیفیت خواب	خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی
۰/۰۰۱	*۲۰۱.۱۹۷	۵۸۴۵.۵۱۳	۳	۱۷۵۳۶.۵۳۹	نامطلوب	نگرش به خود
۰/۰۰۱	*۲۰.۸۴۱	۶۰۵.۵۰۴	۳	۱۸۱۶.۵۱۳	مطلوب	
۰/۰۰۲	*۳.۲۷۲	۶۰.۴۳۲	۳	۱۸۱.۲۹۵	نامطلوب	نگرش نسبت به دنیا
۰/۰۵۲	۲.۵۷۵	۴۷.۵۵۰	۳	۱۴۲.۶۵۰	مطلوب	
۰/۰۰۱	۲۲.۴۵۹*	۸۳۹.۷۹۸	۳	۲۵۱۹.۳۹۵	نامطلوب	نگرش نسبت به آینده
۰/۰۶۷	۲.۳۸۵	۸۹.۱۹۳	۳	۲۶۷.۵۷۸	مطلوب	

* در سطح $P \leq ۰/۰۱$ معنادار است.

همانطوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در سالمندان با کیفیت خواب مطلوب و نامطلوب، بین امتیاز خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی (نگرش نسبت به خود، نسبت به دنیا و نسبت به آینده) در سطوح متفاوت فعالیت بدنی تفاوت معناداری وجود دارد ($P=۰/۰۰۱$)، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی (Bonferroni) برای هر یک از خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی به ترتیب در جداول ۴، ۵ و ۶ ارائه شده است.

جدول ۴

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای خرده‌مقیاس نگرش به خود

کیفیت خواب	سطح فعالیت	سطح فعالیت	اختلاف میانگین	سطح معناداری
نامطلوب	بالا	بی‌تحرك	*-۷.۸۱۸	۰/۰۰۱
		پایین	*-۸.۳۵۰	۰/۰۰۱

۰/۰۰۱	*-۲.۱۱۲	متوسط	
۰/۰۰۱	*-۵.۷۰۶	بی تحرک	متوسط
۰/۰۰۱	*-۶.۲۳۸	پایین	
۰/۷۱۱	.۵۳۲	بی تحرک	پایین
۰/۰۰۱	*-۵.۵۲۳	بی تحرک	بالا
۰/۰۰۱	*-۴.۲۵۵	پایین	مطلوب
۰/۰۰۱	*-۲.۸۰۳	متوسط	
۰/۰۱۵	*-۲.۷۲۰	بی تحرک	متوسط
۰/۳۵۶	-۱.۴۵۱	پایین	
۱	-۱.۲۶۸	بی تحرک	پایین

نتایج آزمون تعقیبی نشان داد سالمندان با کیفیت خواب مطلوب و سطح فعالیت بالا، در مقایسه با گروه‌های با فعالیت متوسط، پایین و بی تحرک، نگرش مثبت‌تری نسبت به خود داشتند. ($p < 0.001$) این الگو در گروه با کیفیت خواب نامطلوب نیز مشاهده شد. افزایش فعالیت بدنی (به ویژه از سطح بی‌حرکی به متوسط و بالا) با بهبود نگرش به خود همراه است، صرف‌نظر از کیفیت خواب (الگوی مشابه در هر دو گروه). این یافته‌ها اهمیت مداخلات افزایش فعالیت بدنی را در سالمندان برجسته می‌کند.

جدول ۵

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای خرده‌مقیاس نگرش به دنیا

سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح فعالیت	سطح فعالیت	کیفیت خواب
۱	.۳۷۱	بی تحرک	بالا	نامطلوب
۱	-.۳۴۷	پایین		
۱	-.۲۸۴	متوسط		
۰/۰۸۳	.۶۵۵	بی تحرک	متوسط	
۱	-.۰۶۲	پایین		
۰/۰۵	*.۷۱۷	بی تحرک	پایین	
۰/۷۲۹	-۱.۰۵۲	بی تحرک	بالا	مطلوب
۰/۹۹	-.۷۹۲	پایین		
۱	.۵۷۵	متوسط		
۰/۱۳۸	-۱.۶۲۷	بی تحرک	متوسط	
۰/۱۵۵	-۱.۳۶۸	پایین		
۱	-.۲۵۹	بی تحرک	پایین	

طبق نتایج جدول ۵ در خصوص خرده‌مقیاس نگرش به دنیا، تنها تفاوت معنادار در بین سالمندان با کیفیت خواب نامطلوب و دارای سطح فعالیت پایین و بی تحرک مشاهده شده است ($P = 0.05$).

جدول ۶

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای خرده‌مقیاس نگرش به آینده

سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح فعالیت	سطح فعالیت	کیفیت خواب
۰/۶۷۵	-.۷۷۵	بی تحرک	بالا	نامطلوب

۰/۰۰۱	*-۳.۶۲۹	پایین	
۰/۰۴۶	*-۱.۴۲۴	متوسط	
۰/۵۱۸	.۶۴۹	بی تحرک	متوسط
۰/۰۰۱	*-۲.۲۰۵	پایین	
۰/۰۰۱	*۲.۸۵۴	بی تحرک	پایین
۰/۲۷۴	۱.۹۳۱	بی تحرک	بالا
۱	-.۰۵۶	پایین	مطلوب
۰/۳۲۴	۱.۴۰۴	متوسط	
۱	.۵۲۷	بی تحرک	متوسط
۰/۵۶۷	-۱.۴۶۰	پایین	
۰/۳۹۴	۱.۹۸۷	بی تحرک	پایین

نتایج آزمون تعقیبی برای نگرش به آینده نشان داد که سالمندان با کیفیت خواب نامطلوب و با سطح فعالیت بالا در مقایسه با سالمندان با سطح فعالیت متوسط، پایین و سالمندان دارای سطح فعالیت متوسط نسبت به سالمندان با سطح فعالیت پایین به طور معناداری نگرش مثبت تری نسبت به آینده دارند ($P < 0.05$). این در حالی است که اثر تعامل سطح فعالیت و کیفیت خواب بر نگرش به آینده سالمندان با کیفیت خواب مطلوب معنادار نبود. به طور کلی می توان نتیجه گیری کرد که در گروه سالمندان با کیفیت خواب نامطلوب، با افزایش سطح فعالیت بدنی، نگرش مثبت تری نسبت به آینده وجود دارد. این یافته بر اهمیت تجویز فعالیت بدنی به عنوان بخشی از برنامه های مراقبت از سالمندان - به ویژه آنهایی که مشکلات خواب دارند - تأکید می کند.

بحث و نتیجه گیری

هدف از اجرای پژوهش حاضر تعیین تأثیر سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب بر مثلث شناختی و خرده مقیاس های آن (نگرش فرد نسبت به خود، نگرش فرد نسبت به دنیا و نگرش فرد نسبت به آینده) بود. نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره دو راهه نشان داد که اثرات اصلی سطح فعالیت بدنی و کیفیت خواب و همچنین تعامل آنها به طور معناداری بر خرده مقیاس های مثلث شناختی سالمندان تأثیر گذارند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افزایش سطح فعالیت بدنی، بدون توجه به کیفیت خواب، با بهبود نگرش به خود در سالمندان همراه است ($p < 0.001$). در مورد نگرش به دنیا، تنها تفاوت معنادار بین گروه های کم تحرک و بی تحرک در افراد با خواب نامطلوب مشاهده شد ($p = 0.05$). جالب تر آنکه در سالمندان با خواب نامطلوب، فعالیت بدنی بیشتر با نگرش مثبت تر به آینده مرتبط بود ($p < 0.05$), در حالی که این رابطه در گروه با خواب مطلوب معنادار نبود. بر اساس نظریه شناختی بک، مثلث شناختی شامل افکار منفی درباره خود، دیگران و دنیا و آینده است که افراد را نسبت به افسردگی آسیب پذیر می سازد. این یافته ها با نظریه شناختی بک همخوانی دارد و نشان می دهد که افزایش فعالیت بدنی و بهبود کیفیت خواب می تواند به کاهش تأثیرات منفی مثلث شناختی کمک کند. پژوهش های مشابه نیز اهمیت حمایت اجتماعی، امیدواری و مشارکت در فعالیت های فرهنگی و آموزشی را برای بهبود سلامت روانی سالمندان نشان داده اند. برای مثال، مطالعه ای نشان داد که سالمندان شرکت کننده در برنامه های یادگیری مادام العمر، امیدواری بیشتری داشته و از رضایت بالاتری از زندگی برخوردار بودند. این یافته ها بر نقش روش های فرهنگی و آموزشی در تقویت امیدواری سالمندان تأکید می کنند. علاوه بر این، حمایت اجتماعی نیز به عنوان عاملی کلیدی در کاهش ناامیدی سالمندان شناسایی شده است. چنین حمایتی می تواند اثرات منفی ناشی از تغییرات شدید اجتماعی را کاهش دهد و بهبود وضعیت روانی سالمندان را تسهیل کند. از سوی دیگر، پژوهش ها نشان داده اند که افسردگی یکی از رایج ترین مشکلات روانی در دوران سالمندی است که با افزایش سن و به ویژه در میان سالمندان غیرفعال، شیوع بیشتری پیدا می کند. افسردگی می تواند به کاهش عزت نفس، افزایش احساس

یأس و انزوای اجتماعی منجر شود و کیفیت زندگی سالمندان را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. مطالعات متعددی، از جمله پژوهش حاضر، نشان داده‌اند که فعالیت بدنی منظم و ورزش‌های سبک می‌توانند به‌طور قابل توجهی افسردگی را کاهش دهند و سلامت جسمی و روانی سالمندان را بهبود بخشند. پژوهش‌ها حاکی از آن است که باورها و فرهنگ‌های مختلف می‌توانند نگرش سالمندان را نسبت به زندگی تحت تأثیر قرار دهند. برای مثال، سالمندان آفریقایی و کارائیبی تصمیمات زندگی خود را با تأکید بر خانواده، مذهب و فرهنگ اتخاذ می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که برای بهبود سلامت روانی سالمندان، لازم است علاوه بر برنامه‌ریزی برای فعالیت بدنی، بر جنبه‌های روان‌شناختی، اجتماعی و فرهنگی نیز توجه شود. فعالیت بدنی منظم نه تنها به‌عنوان روشی کم‌هزینه و مؤثر برای پیشگیری از افسردگی و اختلالات شناختی شناخته می‌شود، بلکه می‌تواند به ارتقای عزت نفس، امیدواری و شادکامی سالمندان کمک کند. بنابراین توصیه می‌شود که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان حوزه سلامت، برنامه‌هایی جامع برای افزایش فعالیت بدنی، بهبود کیفیت خواب و تقویت حمایت‌های اجتماعی سالمندان طراحی کنند تا کیفیت زندگی آن‌ها به‌طور معناداری بهبود یابد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کیفیت خواب سالمندان با سطح فعالیت بدنی بالا به‌طور معناداری بهتر از سالمندان با سطح فعالیت بدنی پایین، متوسط و سالمندان بی‌تحرك است. همچنین، کیفیت خواب سالمندان با سطح فعالیت متوسط نسبت به کیفیت خواب سالمندان بی‌تحرك به‌طور معناداری بهتر بود و کیفیت خواب سالمندان با سطح فعالیت بدنی پایین نیز نسبت به کیفیت خواب سالمندان بی‌تحرك بهبود قابل توجهی نشان داد. به عبارت دیگر، با افزایش سطح فعالیت بدنی سالمندان، کیفیت خواب آن‌ها به‌طور معناداری بهبود می‌یابد. در بررسی خرده‌مقیاس‌های مثلث شناختی (نگرش نسبت به خود، نگرش نسبت به دنیا و نگرش نسبت به آینده)، تفاوت‌های معناداری بین سالمندان مرد و زن مشاهده شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که نگرش نسبت به خود، نسبت به دنیا و نسبت به آینده در سالمندان مرد به‌طور معناداری منفی‌تر از سالمندان زن بود. در میان سالمندان دارای کیفیت خواب مطلوب، سالمندان با سطح فعالیت بدنی بالا در مقایسه با سالمندان دارای سطح فعالیت متوسط، پایین و بی‌تحرك، و همچنین سالمندان با سطح فعالیت متوسط نسبت به سالمندان بی‌تحرك، نگرش مثبت‌تری نسبت به خود داشتند. در مقابل، سالمندان دارای کیفیت خواب نامطلوب نیز با افزایش سطح فعالیت بدنی نگرش مثبت‌تری نسبت به خود نشان دادند. این تفاوت معنادار در گروه سالمندان دارای سطح فعالیت پایین و بی‌تحرك مشاهده نشد. یافته‌های پژوهش حاضر که نشان دادند کیفیت خواب و سطح فعالیت بدنی هر دو به‌طور معناداری بر مؤلفه‌های مثلث شناختی (نگرش به خود، دنیا و آینده) در سالمندان اثرگذارند، با نتایج مجموعه‌ای از پژوهش‌های اخیر همسو است. برای مثال، پژوهش Gu و Liu (2025) نشان داد که فعالیت بدنی می‌تواند از طریق کاهش افسردگی و بهبود وضعیت جسمی، به کاهش احساس تنهایی و بهبود وضعیت روانی سالمندان منجر شود؛ این سازوکار احتمالاً در بهبود نگرش فرد نسبت به خود و دنیای پیرامون نیز نقش دارد (Liu et al., 2025). در همین راستا، پژوهش Wang (2025) نیز تأکید کرد که علائم افسردگی می‌توانند پیش‌بینی‌کننده کاهش مشارکت در فعالیت‌های معنادار باشند و درمان افسردگی می‌تواند به سبک زندگی فعال‌تری در سالمندان بینجامد (Wang, 2024).

یافته‌های مرتبط با نقش کیفیت خواب در نگرش نسبت به آینده نیز با پژوهش‌های Yang et al. و Zhang et al. (2025) همخوان است (Yang et al., 2025; Zhang et al., 2025). این مطالعات نشان دادند که خواب نامطلوب یا افت کیفیت خواب در طول زمان می‌تواند فرآیند پیری و افسردگی را تسریع کند. به‌طور خاص، Yang و همکاران با تحلیل داده‌های ده‌ساله نشان دادند که تغییرات منفی در کیفیت خواب با افزایش ریسک افسردگی در سالمندان همراه است، در حالی که بهبود خواب با کاهش این خطر همبستگی دارد. (Yang et al., 2025) در زمینه اثرات زیستی ورزش، نتایج پژوهش حاضر که حاکی از اثر مثبت فعالیت بدنی بالا بر نگرش شناختی هستند، می‌توانند با یافته‌های Chang et al. (2024) تبیین شوند (Chang et al., 2024). آن‌ها نشان دادند که تای چی ۶۰ دقیقه‌ای با کاهش سطوح TNF- α و IL-6 و افزایش سروتونین، به بهبود افسردگی و خواب در زنان سالمند منجر می‌شود. این فرآیندهای زیستی ممکن است بهبود نگرش فرد نسبت به خود، دنیا و آینده را تسهیل کنند. در نهایت، پژوهش Sun et al. (2024) نشان داد که اضطراب، افسردگی و نگرانی، واسطه‌های مهمی در رابطه میان خواب و زوال شناختی خودگزارش‌شده (SCD) هستند (Sun et al., 2023). این نتیجه‌گیری، از

اهمیت کیفیت خواب در حفظ نگرش‌های شناختی و روانی در دوران سالمندی حمایت می‌کند. در زمینه جمعیت‌های خاص، یافته‌های Saravanan et al. (2023) نیز بیانگر آنند که اختلالات خواب و روانی در جمعیت‌های دچار نوروتروما به‌شدت با یکدیگر در ارتباطند و مداخلات مشترک می‌توانند اثربخش باشند؛ این موضوع، الگوی مشابهی را برای سالمندان عادی نیز پیشنهاد می‌دهد (Saravanan et al., 2023).

به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در گروه سالمندان با کیفیت خواب نامطلوب، با افزایش سطح فعالیت بدنی، نگرش مثبت‌تری نسبت به آینده ایجاد می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که فعالیت بدنی بالا نه‌تنها کیفیت خواب سالمندان را بهبود می‌بخشد، بلکه موجب ارتقای نگرش مثبت آنان نسبت به خود، دنیا و آینده می‌شود. به عبارت دیگر، فعالیت بدنی می‌تواند تا حدی اثرات منفی خواب نامطلوب بر نگرش به آینده را کاهش دهد، این یافته‌ها بر اهمیت توجه به فعالیت بدنی به‌عنوان عامل اساسی در بهبود سلامت روان شناختی و اجتماعی سالمندان که دارای کیفیت خواب نامطلوب هستند، تأکید می‌کنند. اجرای برنامه‌های مداخله‌ای برای افزایش فعالیت بدنی و بهبود کیفیت خواب می‌تواند به‌طور معناداری در کاهش چالش‌های مرتبط با سالمندی و ارتقای کیفیت زندگی افراد مسن مؤثر باشد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی روبرو بوده است که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرند. نخست آنکه با توجه به طراحی مقطعی این مطالعه، الگوهای مشاهده شده صرفاً بیانگر هم‌روندی آماری بین متغیرها بوده و به دلیل ماهیت غیرتجربی پژوهش، استنباط روابط علی را ممکن نمی‌سازد. این در حالی است که داده‌ها به روش خوداظهاری جمع‌آوری شده‌اند که ممکن است تحت تأثیر سوگیری‌هایی مانند تمایل به ارائه پاسخ‌های اجتماعی مطلوب یا خطاهای حافظه قرار گرفته باشد. از سوی دیگر، اگرچه تلاش شده متغیرهای اصلی کنترل شوند، اما برخی عوامل زمینه‌ای تأثیرگذار مانند متغیرهای فرهنگی-اجتماعی و محیطی به‌طور کامل مورد سنجش قرار نگرفته‌اند. همچنین، با وجود اهتمام به ارزیابی فعالیت بدنی، عدم تفکیک دقیق انواع، شدت و مدت فعالیت‌های بدنی می‌تواند بر دقت نتایج تأثیر گذاشته باشد. یکی دیگر از محدودیت‌های مهم پژوهش، اتکای صرف به ابزارهای ذهنی و پرسشنامه‌ای برای سنجش کیفیت خواب است که استفاده از روش‌های عینی‌تر مانند پلی‌سومنوگرافی می‌توانست بر اعتبار یافته‌ها بیفزاید. با این حال، این محدودیت‌ها مسیری برای پژوهش‌های آینده ترسیم می‌کند که با طراحی طولی، کنترل دقیق‌تر متغیرهای مخدوشگر و به کارگیری روش‌های سنجش عینی‌تر می‌تواند روابط علی بین متغیرها را با دقت بیشتری بررسی نمایند.

با توجه به یافته‌های این پژوهش و محدودیت‌های شناسایی شده، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با به کارگیری طرح‌های طولی، به بررسی دقیق‌تر روابط علی بین فعالیت بدنی، کیفیت خواب و نگرش‌های روانشناختی بپردازند. استفاده از ابزارهای عینی مانند شتاب‌سنج برای اندازه‌گیری سطح فعالیت بدنی و دستگاه‌های پلی‌سومنوگرافی برای ارزیابی کیفیت خواب می‌تواند بر دقت اندازه‌گیری‌ها بیفزاید. همچنین، بررسی تأثیر انواع مختلف فعالیت‌های بدنی با شدت‌های متفاوت بر جنبه‌های گوناگون سلامت روان می‌تواند به طراحی برنامه‌های ورزشی هدفمندتر کمک کند. توجه به نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در شکل‌گیری نگرش‌های سالمندان و نیز بررسی تفاوت‌های جنسیتی در این روابط از دیگر زمینه‌های پژوهشی پیشنهادی است. در نهایت، طراحی و اجرای مداخلات ترکیبی شامل فعالیت بدنی منظم، بهبود کیفیت خواب و تقویت حمایت‌های اجتماعی در قالب کارآزمایی‌های کنترل‌شده تصادفی می‌تواند به ارائه راهکارهای عملی مؤثرتر بینجامد. این جهت‌گیری‌های پژوهشی می‌توانند گام بعدی در توسعه دانش موجود در این حوزه و رفع محدودیت‌های مطالعه حاضر باشند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

محققان بر خود لازم می‌دانند از تمامی افرادی که با پژوهشگران همکاری صمیمانه‌ای داشتند، تشکر نمایند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

تمامی اصول اخلاقی در پژوهش و نشر در این مطالعه رعایت گردید.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی‌رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این کار با حمایت مالی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران (بنیاد ملی علم ایران: INSF) به شماره ۹۸۰۰۰۳۸۰ انجام شده است.

References

- Asghari, N., Maddahi, M. E., Keraskian Mojmenari, A., & Sahhaf, R. (2020). The effectiveness of cognitive-behavioral group therapy (CBT) on psychological symptoms (depression and psychological well-being) in the elderly. *Journal of Excellence in counseling and psychotherapy*, 8(32), 45-58.
- Chang, S., Cheng, L., & Liu, H. (2024). Effects of three-duration Tai-Chi exercises on depression and sleep quality in older women. *European Geriatric Medicine*, 15, 1141-1148. <https://doi.org/10.1007/s41999-024-00981-4>
- Dong, Y., Zhang, X., Zhao, R., Cao, L., Kuang, X., & Yao, J. (2024). The effects of mind-body exercise on anxiety and depression in older adults: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1305295. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1305295>
- Ebrahimpour, P., & Jafarnejadgro, M. (2025). The effect of rehabilitation exercises on the mechanics of transitional movements in healthy individuals: A systematic review. *Scientific and Research Monthly of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd*, 33(2), 8649-8666. <https://doi.org/10.18502/ssu.v33i2.18514>
- Gu, S., & Liu, S. (2025). A serial mediation model of physical exercise and loneliness: The role of frailty and depression. *BMC Geriatrics*, 25, 350. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-05988-5>
- Javanmardi, F., Naeimi, E., & Moatamedi, A. (2020). The effectiveness of mindfulness model on improving intimate attitudes and elderly depression. *Aging Psychology*, 6(1), 39-52. <https://doi.org/10.22126/jap.2020.5022.1402>
- Jiang, H., Ding, C., Liu, Y., & Yu, J. (2025). Good sleep quality shields older adults from depressive symptoms linked to isolation: Comparing online and in-person social connections. *Geriatric Nursing*, 62, 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2025.01.035>
- Jiang, Y., Zhang, M., & Cui, J. (2024). The relationship between sedentary behavior and depression in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 362, 723-730. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.07.097>
- Karakaya, A., Yıldız, G. N., & Şimşek, N. (2025). Development of the scale on the effects of sleep disorder on stress: Validity and reliability study. *BMC psychiatry*, 25, 658. <https://doi.org/10.1186/s12888-025-07099-2>
- Li, B., Jiang, W., Han, S., & et al. (2024). Influence of moderate-to-high intensity physical activity on depression levels: A study based on a health survey of Chinese university students. *BMC public health*, 24, 1023. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18433-w>
- Li, X., Wang, P., Jiang, Y., Yang, Y., Wang, F., Yan, F., Li, M., Peng, W., & Wang, Y. (2024). Physical activity and health-related quality of life in older adults: Depression as a mediator. *BMC Geriatrics*, 24, 26. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04452-6>
- Liu, Y., Tong, Y., Huang, G., & et al. (2025). Physical exercise moderates the mediating effect of depressive symptoms between sleep quality and suicidal ideation among college students. *Scientific reports*, 15, 21925. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-07767-z>

- Mohammadpanah Ardakan, A., Hemati Farsani, Z., Heydari, Z., & Habibi Ghahfarrokhi, S. (2025). The comparison of the effectiveness of morning and evening exercise on cognitive performance and depression in older adults with type 2 diabetes. *Aging Psychology, 11*(1), 19-11. <https://doi.org/10.22126/jap.2025.10909.1792>
- Saravanan, K., Downey, L., Sawyer, A., Jackson, M. L., Berlowitz, D. J., & Graco, M. (2023). Understanding the relationships between sleep quality and depression and anxiety in neurotrauma: A scoping review. *Journal of neurotrauma, 41*(1-2). <https://doi.org/10.1089/neu.2023.0033>
- Shafaei, H., Najafzadeh, F., Shakki, M., & Ghorbani, S. (2024). Associations between physical activity and quality of life, happiness, and depression among elderly women. *Women's Health Bulletin, 11*(2), 104-111. <https://doi.org/10.30476/whb.2024.101984.1276>
- Sun, M., Zhang, Q., Han, Y., & Liu, J. (2023). Sleep quality and subjective cognitive decline among older adults: The mediating role of anxiety/depression and worries. *Journal of Aging Research, 2024*, 4946303. <https://doi.org/10.1155/2024/4946303>
- Taheri, M., Irandost, K., Mirmoezzi, M., & Ramshini, M. (2019). Effect of aerobic exercise and omega-3 supplementation on psychological aspects and sleep quality in prediabetes elderly women. *Sleep and Hypnosis, 21*(2), 170-174. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.2097>
- Wang, J. (2024). The longitudinal relationship between leisure activities and depressive symptoms among older Chinese adults: An autoregressive cross-lagged analysis approach. *BMC public health, 24*, 763. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18293-4>
- Yang, P., Tian, L., Xia, Y., Hu, M., Xiao, X., Leng, Y., & Gong, L. (2025). Association of sleep quality and its change with the risk of depression in middle-aged and elderly people: A 10-year cohort study from England. *Journal of affective disorders, 373*, 245-252. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.12.079>
- Zhang, Z., Xu, H., Cui, L., Meng, Y., & Wang, Y. (2025). Sleep disorders accelerate biological aging through depressive symptoms: Evidence from NHANES. *Journal of Health Psychology. https://doi.org/10.1177/13591053251346366*