



Effect of Combining Physical Activity and Functional Imagery on Psychomotor and Sleep Quality in Patients with Major Depressive Disorder

Ebrahim Norouzi Seyed Hassani^{1✉}, and Habibolah Khazaie²

1. Corresponding Author, Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran. E-mail: e.norouzi@cfu.ac.ir
2. Department of Psychiatry, Kermanshah University of Medical Sciences (KUMS), Kermanshah, Iran.
E-mail: hakhazaie@gmail.com

Article Info

Article type: Research

Article history:

Received:

3 March 2025

Received in revised form:

18 August 2025

Accepted:

22 August 2025

Published online :

21 March 2026

Keywords:

*Depression,
Anxiety,
Functional Imagery,
Physical Activity,
Reaction Time.*

ABSTRACT

Introduction: Numerous studies have shown that physical activity can serve as an effective therapeutic intervention for depression. However, recent research has emphasized the importance of integrating psychological techniques such as functional imagery into exercise programs. Therefore, the aim of the present study was to investigate the effectiveness of a combined program of physical activity and functional imagery on psychomotor indices and sleep quality in individuals with major depressive disorder.

Methods: In this clinical trial, 60 patients with major depressive disorder (mean age = 32.92 years, SD = 4.7) were randomly assigned to three groups: a physical activity group, a combined group (physical activity and functional imagery), and a control group. All participants were evaluated at four stages: pretest, an 8-week intervention, posttest, and a 1-month follow-up. The measured variables included depressive symptoms (Beck Depression Inventory), anxiety (Beck Anxiety Inventory), sleep quality (Pittsburgh Sleep Quality Index), and reaction time (Nelson Movement Speed Test). Data were analyzed using two-way mixed analysis of variance (within-subjects factors: pretest, posttest, and follow-up; between-subjects factors: physical activity, combined, and control) and Bonferroni post hoc tests.

Results: The results showed that the combined group significantly reduced symptoms of depression and anxiety and improved reaction time compared to the control group. Both intervention groups were effective in reducing depressive symptoms, but only the combined group was effective in improving sleep quality.

Conclusion: The findings of this study suggest that the combination of physical activity and functional imagery is a comprehensive and effective therapeutic approach for depression. This method not only alleviates symptoms of depression and anxiety but also improves psychomotor indices. The results of this study could contribute to improving treatment programs for patients with major depressive disorder.

Cite this article: Norouzi Seyed Hassani, E& ., Khazaie, H. (2026). Effect of Combining Physical Activity and Functional Imagery on Psychomotor and Sleep Quality in Patients with Major Depressive Disorder. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 18 (1), 105-127.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2025.386950.1815>



Journal of Sports and Motor Development and Learning by the University of Tehran Press is licensed under [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | Email: jsmdl@ut.ac.ir.

Extended Abstract

Introduction

Major depressive disorder (MDD) is a common mental health condition characterized by persistent sadness, a loss of interest, and various debilitating symptoms. Although pharmacotherapy and psychotherapy are traditional treatments, there has been a growing emphasis in research on the role of lifestyle interventions, particularly physical activity, in alleviating the effects of depression. Increasing evidence suggests that regular physical activity can effectively reduce depressive symptoms, lessen anxiety, and enhance overall mood. Nonetheless, the mechanisms behind these positive effects are complex and multifaceted (Gerber et al., 2016; Samsudin et al., 2024). Recent studies have investigated the potential of integrating psychological techniques with physical activity to improve treatment outcomes for individuals with MDD. Functional imagery, a cognitive-behavioral technique that involves mentally rehearsing desired behaviors and outcomes, has demonstrated promise in enhancing motivation, self-efficacy, and coping skills across various populations. By fusing physical activity with functional imagery, researchers aim to harness the synergistic effects of these two interventions, potentially leading to greater and more sustained improvements in mental health (Gerber et al., 2019; O'Rourke, 2024; Samsudin et al., 2024; Rhodes, 2018).

This study aimed to explore the efficacy of a combined intervention program that integrates physical activity with functional imagery to enhance psychological well-being in individuals with MDD. Specifically, the study examined the effects of this combined intervention on: (1) depressive symptoms, measured using standardized self-report tools such as the Beck Depression Inventory (BDI); (2) anxiety symptoms, assessed using validated instruments like the Beck Anxiety Inventory (BAI); (3) sleep quality, evaluated through standardized sleep questionnaires such as the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI); and (4) motor-cognitive function, assessed via measures of reaction time using a simple reaction time test.

Methods

Sixty individuals diagnosed with Major Depressive Disorder (MDD) according to DSM-5 criteria were recruited from outpatient mental health clinics. Participants were selected based on their scores from the Beck Depression Inventory (scores above 18) and a brief semi-structured diagnostic interview conducted by a

clinical psychologist, ensuring they met at least six symptoms of depression as outlined in the DSM-5.

The inclusion criteria were as follows: Full consent to participate, A diagnosis of Major Depression, No injuries to the upper or lower limbs, No regular physical activity, defined as exercising at least three days per week for a minimum of 20 minutes, Ability to participate in physical activity, No prior involvement in exercise interventions, Age between 18 and 50 years, At least a high school diploma, Absence of chronic physical illnesses (e.g., diabetes, cardiovascular diseases), No severe sensory-motor impairments, No cardiovascular restrictions, No concurrent unrelated treatments, and No substance abuse issues.

Participants were randomly assigned to one of three groups:

1) Physical Activity Group: Engaged in a supervised aerobic exercise program (such as brisk walking, jogging, or cycling) for 30-45 minutes, three times a week for eight weeks

; 2) Combined Group: Participated in the same aerobic exercise program as the Physical Activity Group, with the additional component of weekly functional imagery sessions. These sessions focused on visualizing successful exercise experiences, overcoming challenges, and achieving personal fitness goals

; and 3) Control Group: Received standard care, including medications and/or psychotherapy, but did not participate in any structured physical activity or functional imagery interventions.

All participants were assessed at three time points: baseline, post-intervention (after eight weeks), and follow-up (four weeks after the intervention). The assessments included measures of depression, anxiety, sleep quality, and motor-cognitive function. The data were analyzed using mixed-effects models to evaluate the effects of group membership and time on the outcome variables. Post-hoc analyses were conducted to further explore specific differences among the groups.

Results

The findings indicated notable enhancements in psychological well-being among participants in both the physical activity and combined intervention groups when compared to the control group. Both intervention groups exhibited significantly greater reductions in depressive symptoms than the control group, with the combined group displaying a larger effect size than the physical activity group. This suggests that incorporating functional imagery may amplify the antidepressant effects of exercise. Similarly, both intervention groups reported significant decreases in anxiety symptoms

relative to the control group; however, no significant differences were observed between the physical activity and combined groups regarding anxiety reduction. The combined group also demonstrated significant improvements in sleep quality compared to both the physical activity and control groups, indicating that the integration of functional imagery may positively influence sleep disturbances linked to depression. Additionally, the combined group showed significant enhancements in reaction time compared to the control group, reflecting improved cognitive function, while the physical activity group did not exhibit any significant changes in reaction time relative to the control group.

Conclusion

The results of this study present compelling evidence for the effectiveness of a combined intervention involving physical activity and functional imagery in enhancing the psychological well-being of individuals with Major Depressive Disorder (MDD). Participants in the combined group exhibited more significant improvements in reducing depressive symptoms and enhancing cognitive function compared to those in the physical activity group alone. These findings indicate that incorporating functional imagery techniques may amplify the therapeutic benefits of physical activity for individuals suffering from depression. In conclusion, this study offers important insights into the potential advantages of merging physical activity with functional imagery in the treatment of MDD. The results suggest that this integrated approach could represent a promising pathway for improving the mental and cognitive health of individuals affected by this debilitating condition.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All ethical guidelines were adhered to in this study, and ethical approval was granted by the Research Ethics Committee of Kermanshah University of Medical Sciences (IR.KUMS.REC.1401.360).

Funding: The present research was conducted without utilizing any financial resources.

Authors' contribution: All authors contributed equally to this work.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments: The present research was conducted without utilizing any financial resources.



رشد و یادگیری حرکتی ورزشی



تأثیر ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر شاخص‌های روانی-حرکتی و کیفیت خواب در بیماران مبتلا به افسردگی اساسی

ابراهیم نوروزی سیدحسینی^۱، و حبیب‌اله خزائی^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: e.norouzi@cfu.ac.ir

۲. گروه روانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. رایانامه: hakhazaie@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	مقدمه: پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که فعالیت بدنی می‌تواند به‌عنوان یک مداخله درمانی مؤثر برای افسردگی عمل کند. با این حال، تحقیقات اخیر بر اهمیت افزودن تکنیک‌های روانشناختی مانند تصویرسازی کارکردی به برنامه‌های ورزشی تأکید کرده‌اند. از این‌رو هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر شاخص‌های روانی-حرکتی و کیفیت خواب در افراد مبتلا به افسردگی اساسی بود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۳	روش پژوهش: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۶۰ بیمار مبتلا به افسردگی (میانگین سنی ۳۲/۹۲ سال و انحراف معیار ۴/۷ سال) به‌طور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: گروه فعالیت بدنی، گروه ترکیبی (فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی)، و گروه کنترل. همه شرکت‌کنندگان در چهار مرحله پیش‌آزمون، مداخله هشت‌هفته‌ای، پس‌آزمون و پیگیری یک‌ماهه ارزیابی شدند. متغیرهای اندازه‌گیری شده شامل علائم افسردگی (مقیاس سنجش افسردگی بک)، اضطراب (مقیاس سنجش اضطراب بک)، کیفیت خواب (مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ) و زمان واکنش (سنجش سرعت حرکت نلسون) بود. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از تحلیل واریانس ترکیبی (درون‌گروهی شامل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری و بین‌گروهی شامل فعالیت بدنی، ترکیبی و کنترل) در دوره و آزمون‌های تعقیبی بنفرونی تحلیل شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۷	یافته‌ها: نتایج نشان داد که گروه ترکیبی به‌طور شایان توجهی علائم افسردگی و اضطراب را کاهش داده و زمان واکنش را بهبود بخشیده‌اند. هر دو گروه مداخله‌ای (فعالیت بدنی و ترکیبی) در کاهش علائم افسردگی مؤثر بودند، اما تنها گروه ترکیبی در بهبود کیفیت خواب مؤثر بود.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۳۱	نتیجه‌گیری: یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی رویکرد درمانی جامع و مؤثری برای افسردگی است. این روش علاوه بر کاهش علائم افسردگی و اضطراب، شاخص روانی-حرکتی را نیز بهبود می‌بخشد. نتایج این تحقیق می‌تواند به بهبود برنامه‌های درمانی برای بیماران مبتلا به افسردگی کمک کند.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۱	

کلیدواژه‌ها:
افسردگی،
اضطراب،
تصویرسازی کارکردی،
فعالیت بدنی،
زمان واکنش.

استناد: نوروزی سیدحسینی، ابراهیم و خزائی، حبیب‌اله (۱۴۰۵). تأثیر ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر شاخص‌های روانی-حرکتی و کیفیت خواب در بیماران

مبتلا به افسردگی اساسی. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، (۱)، ۱۸(۱)، ۱۲۷-۱۰۵.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmidl.2025.386950.1815>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی‌رایت کامنز [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) به نویسندگان واگذار کرده است. تارنما: <https://jsmdl.ut.ac.ir> | رایانامه: jsmdl@ut.ac.ir



© نویسندگان

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

یکی از مشکلات روانی که گستردگی زیادی دارد، اختلال افسردگی اساسی است. افسردگی یکی از بیماری‌های روانی رو به رشد در جوامع بشری است که آثار مختلفی بر سیستم‌های مختلف بدن و کارکرد روزانه‌ی فرد می‌گذارد. مهم‌ترین علائم افسردگی اساسی شامل خلق افسرده در بخش عمده‌ی روز، کاهش علاقه یا لذت در فعالیت‌ها در بخش عمده‌ی روز و تقریباً هر روز، کاهش یا افزایش وزن، بی‌خوابی یا پرخوابی، سراسیمگی یا کندی روان-حرکتی قابل مشاهده، خستگی، احساس گناه، کاهش توانایی فکر کردن و افکار مکرر مرگ است، پیامد این علائم ناراحتی چشمگیر بالینی یا افت کارکردهای اجتماعی، شغلی، تحصیلی، رفتاری یا دیگر حوزه‌های کارکردی است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۵).

یکی از جدی‌ترین عوارض مصرف دارو در بیماران افسرده، کاهش حجم ماده‌ی خاکستری قشر مغز، کاهش حجم هیپوکمپ و فاکتورهای نوروتروفیک عصبی مغز^۴ است که می‌تواند به اختلالات شناختی و حتی آلزایمر منجر شود (کارنریودو^۵ همکاران، ۲۰۱۵). در سال‌های اخیر، پژوهشگران و درمانگران علاقه‌ای به روش‌های جایگزین دارودرمانی از جمله رفتاردرمانی^۶ پیدا کرده‌اند. نمونه‌ای از رفتاردرمانی که اخیراً توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است، فعالیت بدنی و ورزش است. فعالیت بدنی می‌تواند توأمان سلامت قلب و عروق و سلامت روان را به ارمغان آورد (گربر^۷ و همکاران، ۲۰۱۶). تحقیقات نشان داده‌اند که مداخلات ورزشی و فعالیت بدنی می‌تواند در بهبود کارکرد شناختی (لودیگا^۸ و همکاران، ۲۰۱۶)، کاهش اضطراب و بهبود علائم افسردگی (بلومنثال^۹ و همکاران، ۲۰۰۷) و ارتقای پایداری هیجانی^{۱۰} (مندولسی^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۸) نقش داشته باشد. لوینسون^{۱۲} و همکاران (۲۰۰۶) معتقدند افراد به این علت افسرده می‌شوند که در محیط اجتماعی کوچک‌ترین تقویت مثبتی برای آنها فراهم نمی‌شود. یکی از ابزارهای ایجاد تقویت محیطی مثبت و ایجاد انگیزش، فعالیت بدنی است. فعالیت بدنی و انجام تکالیف حرکتی می‌تواند فرایند انگیزشی درونی و پنهانی را ارتقا دهد. فرد افسرده با اجرای تکالیف حرکتی به صورت مستقل حس کفایت و صلاحیت می‌کند. در نتیجه تقویت مثبت و انگیزش در او ایجاد می‌شود که در نهایت می‌تواند به جلوگیری از بروز افسردگی یا بهبود علائم افسردگی کمک کند.

پژوهش‌های مروری از رشد استفاده از فعالیت بدنی به عنوان مداخله‌ی درمانی برای افراد افسرده و افراد دارای بیماری‌های روانشناختی خبر می‌دهند و همچنین از رابطه‌ی بین اثر ضدافسردگی و تمرین بدنی حمایت می‌کنند (استوبس^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، ورزش در معدود تحقیقاتی که تأثیرات نسبی آن را ارزیابی کرده‌اند، با روش‌های استاندارد درمان و مراقبت از افسردگی مقایسه می‌شود. لی^{۱۴} و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی فراتحلیل به بررسی تأثیر نوع، مدت و شدت ورزش بر علائم افسردگی در بزرگسالان بالای ۶۰ سال پرداختند. این تحقیق سه نوع ورزش (ورزش مقاومتی، هوازی و گروهی) و زمان‌های مختلف مداخله (سه و شش ماه) را بررسی کرد. نتایج نشان داد که ورزش به طور شایان توجهی علائم افسردگی را بهبود می‌بخشد. تحلیل زیرگروه‌ها نشان داد که ورزش هوازی با شدت متوسط، ورزش هوازی با شدت بالا، ورزش مقاومتی و ورزش گروهی به ترتیب در بهبود علائم افسردگی مؤثرتر بودند. همچنین، زمان مداخله سه‌ماهه و سپس شش‌ماهه نیز نتایج مثبتی داشتند. سامسودین^{۱۵} و همکاران (۲۰۲۴) در یک تحقیق مروری با بررسی مقاله به ارزیابی ۲۴ تأثیر فعالیت

1. Major depressive disorder (MDD)
2. Psycho-motor
3. American Psychiatric Association
4. Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)
5. Carneiro

6. Behavioral therapy
7. Gerber
8. Ludyga
10. Blumenthal
11. Mandolesi
12. Levinson

13. Stubbs
14. Li
15. Samsudin

بدنی بر کاهش علائم افسردگی پرداختند. یافته‌ها نشان داد که فعالیت بدنی می‌تواند به بهبود خود ارزشمندی کمک کند و در نتیجه، به کاهش علائم افسردگی منجر شود. در مقابل، سبک زندگی کم‌تحرک خطر ابتلا به افسردگی متوسط تا شدید را افزایش می‌دهد و در این زمینه تفاوت‌های جنسیتی نیز وجود دارد، به طوری که زنان بیشتر تحت تأثیر افسردگی قرار می‌گیرند.

پژوهش‌های ذکر شده گام اولیه‌ای در درک تغییر رفتار حرکتی در افراد مبتلا به افسردگی اساسی‌اند، اما ابتکارات اخیر در طب رفتاری^۱ بر اهمیت بهبود طراحی، ارائه و گزارش‌دهی چنین مداخلات تغییر رفتاری تأکید می‌کنند (سیلوریا^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). برای مثال، یکی از اجزای کلیدی در طراحی و ارائه مداخلات تغییر رفتار و فعالیت بدنی، گنجاندن تکنیک‌های تصویرسازی کارکردی^۳ است، زیرا از مهم‌ترین عوامل فعال تغییر رفتار است (رودز و می^۴، ۲۰۲۲). تصویرسازی کارکردی یک رویکرد روان‌درمانی است که از تکنیک‌های تصویرسازی ذهنی و انگیزشی برای بهبود انگیزه، توسعه مهارت‌ها و افزایش عملکرد در افراد استفاده می‌کند. این روش به افراد کمک می‌کند تا اهداف خود را تعیین و چالش‌ها را پیش‌بینی کنند و راهبردهای مقابله‌ای را توسعه دهند. همچنین تصویرسازی کارکردی به افراد کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را بهبود بخشند و اعتمادبه‌نفس خود را افزایش دهند. تصویرسازی کارکردی با ترکیب مصاحبه انگیزشی^۵ و آموزش مهارت‌های شناختی، به افراد کمک می‌کند تا اهداف خود را تعیین کرده و برای رسیدن به آنها تلاش کنند (رودز و می^۶، ۲۰۲۲). این روش بر اساس نظریه‌های روانشناسی شناختی مانند نظریه تداخل تفسیری^۶ (می^۷ و همکاران، ۲۰۱۵) و حافظه کاری^۸ (بادلی و هیچ^۹، ۲۰۰۷) استوار است و با استفاده از گفت‌وگوهای انگیزشی و تمرین‌های تصویرسازی چندحسی، به افزایش انگیزه و اعتمادبه‌نفس افراد کمک می‌کند (می^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۵؛ سولبرینگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۹). تصویرسازی کارکردی رویکرد منحصر به فردی برای تغییر رفتار است که با استفاده از تصویرسازی ذهنی، به افراد کمک می‌کند تا با تغییر نگاهی مثبت به آینده نزدیک خود، به انگیزه و خودکارآمدی برای دستیابی به اهدافشان دست یابند و رفتارهای سالم را به طور مداوم تمرین کنند. این روش با ارائه چارچوبی ساختاریافته و در عین حال انعطاف‌پذیر به نام «تصویرسازی کاربردی برای انگیزش»^{۱۲} به متخصصان کمک می‌کند تا برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای هر فرد طراحی کنند. هدف اصلی تصویرسازی کارکردی، بهبود عملکرد ورزشی، افزایش خودآگاهی و تنظیم هیجانات است که در نهایت به بهبود کیفیت زندگی منجر می‌شود (رودز و همکاران، ۲۰۱۸). شوی^{۱۳} و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که آموزش آنلاین تصویرسازی کارکردی تأثیر شایان توجهی در علائم افسردگی و انگیزه‌های نوشیدن الکل در دانشجویان آفریقای جنوبی داشت. تحقیق اورورک^{۱۴} (۲۰۲۴) درباره طراحی و اجرای آموزش گروهی تصویرسازی کارکردی برای کاهش وزن نشان داد که این روش با استفاده از مصاحبه‌های انگیزشی و تصویرسازی ذهنی به افزایش انگیزه و تغییر رفتار افراد کمک می‌کند. تصویرسازی کارکردی به گونه‌ای طراحی شده است که از حمایت اجتماعی گروهی بهره‌برداری کند و هزینه‌های مشاوره فردی را کاهش دهد. نتایج نشان داد که شرکت‌کنندگان از این روش استقبال کرده و احساس می‌کردند که جلسات به آنها در تبدیل دانش به عمل و افزایش انگیزه کمک کرده است.

اگرچه شواهدی در اثربخشی فعالیت بدنی وجود دارد، اما به کارگیری این روش توسط افراد مبتلا به افسردگی دشوار است. آغاز و حفظ فعالیت بدنی منظم بین بیماران روانی به خصوص بیماران مبتلا به افسردگی چالش اصلی است. این اختلال به دلیل فرایندهای هیجانی-شناختی ناکارآمد است که ممکن است با رفتارهای خودتنظیمی تداخل داشته باشد. تمرینات تصویرسازی کارکردی با تمرکز بر شاخص‌های

1. behavioral medicine

2. Silveira

3. Functional imagery

4. Rhodes and May

5. motivational interviewing

6. elaborated intrusion theory

7. May

8. working memory

9. Baddeley & Hitch

10. May

11. Solbrig

12. Applied Imagery for Motivation (AIM)

13. Shuai

14. O'Rourke

انگیزی و عدم اتصال به ناکامی در تغییر پروسه هیجان و شناخت استفاده می‌شود. بنابراین در پژوهش حاضر برای اولین بار از تصویرسازی کارکردی با تمرکز بر هدف‌گزینی و بهبود اختلال هیجانی-شناختی در ترکیب با فعالیت بدنی استفاده شد. علاوه بر این، تصویرسازی کارکردی حاوی تکنیک‌های تغییر رفتار است که می‌تواند در حمایت از بیماران دارای افسردگی اساسی نقش داشته باشد و موانع آغاز و حفظ فعالیت بدنی را از بین ببرد. **گربر^۱ و همکاران (۲۰۱۶)** معتقدند که ورزش باید در کنار درمان دارویی و تغییر سبک زندگی قرار گیرد که اثربخشی بیشتری برای بیماران افسرده داشته باشد. علاوه بر این، برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند فعالیت بدنی می‌تواند از تمرینات رفتار درمانی شناختی در بهبود علائم افسردگی مفیدتر باشد. درحالی‌که ادبیات موجود بر نقش اساسی متغیرهای روانشناختی مانند اضطراب در تعیین سلامت روان بیماران مبتلا به افسردگی تأکید دارد، هنوز شکاف زیادی در زمینه اثربخشی تمرین تصویرسازی کارکردی به‌ویژه زمانی که با فعالیت بدنی ارائه می‌شود، وجود دارد. این تحقیق با هدف بررسی اثربخشی ترکیب تصویرسازی کارکردی و فعالیت بدنی در مقایسه با یک گروه کنترل، در بهبود زمان واکنش حرکتی، افسردگی، اضطراب و کیفیت خواب در بین بیماران مبتلا به افسردگی اساسی انجام شده است.

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق حاضر به‌صورت کارآزمایی بالینی بود. تعداد تقریبی شرکت‌کنندگان بر اساس محاسبه توان، سطح معناداری و اندازه اثر به‌وسیله نرم‌افزار آماری G*power اندازه‌گیری شد. تحلیل توان پیشینی (با استفاده از نرم‌افزار G*Power 3.1) نشان داد که به‌منظور شناسایی یک اثر با اندازه متوسط ($f = 0.25$ ، $\alpha = 0.05$ ، قدرت = 0.8 ، تعداد گروه‌ها = 3 ، تعداد اندازه‌گیری‌ها = 3 ، همبستگی میان اندازه‌گیری‌های تکراری = 0.50) در تحلیل واریانس (ANOVA)، حداقل 45 شرکت‌کننده مورد نیاز است (15 نفر در هر گروه). در ابتدا 81 نفر داوطلب شرکت در تحقیق بودند. از بین 81 داوطلب هشت نفر معیارهای ورود به تحقیق را نداشتند، 10 نفر از ادامه مطالعه انصراف دادند و سه نفر نیز در پس‌آزمون و آزمون پیگیری شرکت نکردند. در نهایت از بین افرادی که ملاک‌های ورود به تحقیق را داشتند، 60 نفر تحقیق را تکمیل کردند. شرکت‌کنندگان به‌طور تصادفی به دو گروه مداخله و یک گروه کنترل تقسیم شدند. پس از گمارش افراد در گروه‌های سه‌گانه، از آنان پیش‌آزمون به‌عمل آمد، سپس مداخلات مخصوص هر گروه اجرا شد. پس از اتمام مداخلات از تمام گروه‌ها پس‌آزمون به‌عمل آمد و پس از چهار هفته از اتمام تحقیق، به‌منظور بررسی پایداری آزمون پیگیری گرفته شد.

در نتیجه، روش اجرای تحقیق به‌صورت نیمه‌تجربی با گروه کنترل و با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. برای جلوگیری از سوگیری، به شرکت‌کنندگان از تقسیم‌بندی گروه‌ها و نوع مداخلات دیگر اطلاعاتی داده نمی‌شد. به‌عبارت دیگر شرکت‌کنندگان نسبت به مداخله کور بودند. علاوه بر این، ارزیاب و روانسنج با افرادی که تمرینات را انجام می‌دادند (پژوهشگران)، متفاوت بود. آزمون‌ها و ارزیابی‌های (روانسجی‌های) پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون پیگیری توسط پژوهشگران مستقل دیگر که جزو این طرح تحقیقاتی نیستند، انجام گرفت. در نتیجه طرح تحقیق به‌صورت یکسویه کور انجام گرفت.

¹. Gerber

². Clinical Trial

شرکت کنندگان

در این پژوهش جامعه آماری شامل همهٔ بیماران مبتلا به افسردگی اساسی استان کرمانشاه بودند. از بین افرادی که برای درمان بیماری افسردگی اساسی خود در دو سال اخیر به بیمارستان فارابی کرمانشاه مراجعه کرده بودند و در این مراکز دارای پروندهٔ درمانی بودند، نمونه‌هایی به صورت تصادفی انتخاب شد. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود و از بین بیماران با توجه به در اختیار بودن اسامی آنان به روش تصادفی ساده انتخاب شدند و سپس با آنان تماس گرفته شد که با توجه به داشتن رضایت کامل آنان در پژوهش شرکت داده شدند. از پرسشنامه‌های بک (افراد داری نمرهٔ بالای ۱۸ در این مقیاس) و همچنین مصاحبهٔ تشخیصی نیمه‌ساختارمند کوتاه توسط روانشناس بالینی (داشتن حداقل شش علائم افسردگی بر اساس DSM5) برای انتخاب شرکت کنندگان استفاده شد. داروهای مصرفی توسط شرکت کنندگان به عنوان معیار پیش‌آزمون ثبت شد. در صورت منع مصرف همزمان دارو، شرکت کنندگان توسط روانپزشک بررسی می‌شدند. معیارهای ورود به تحقیق عبارت بود از: ۱. داشتن رضایت کامل بیماران به منظور شرکت در پژوهش، ۲. تشخیص افسردگی اساسی، ۳. نداشتن هرگونه آسیب در اندام‌های فوقانی و تحتانی، ۴. نداشتن فعالیت بدنی منظم (انجام تمرین منظم بدنی سه روز در هفته به مدت ۲۰ دقیقه یا بیشتر)، ۵. توانایی شرکت در فعالیت بدنی، ۶. نداشتن سابقهٔ شرکت در مداخلات پژوهشی ورزشی، ۷. میانگین سنی ۱۸ تا ۵۰ سال، ۸. نداشتن بیماری جسمی مزمن مانند دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری‌های تنفسی و بیماری‌های غدد تیروئیدی، ۹. ابتلا به اختلال دوقطبی شدید و اسکیزوفرنی، ۱۰. آسیب حسی-حرکتی شدید، ۱۱. آسیب شدید پزشکی اسکلتی-عضلانی، ایمپلنت ناشی از شکستن استخوان، ۱۲. آسیب شدید بینایی، ۱۳. سکتهٔ قلبی اخیر، ۱۴. آسیب اخیر به سر، ۱۵. محدودیت‌های قلبی و عروقی، بیماری‌های عصب عضله و بیماری‌های غدد که می‌تواند مانعی برای فعالیت بدنی باشد، ۱۶. دریافت همزمان درمان‌های دیگر غیر درمان موردنظر، ۱۷. داشتن اختلال‌های روانی مزمن به خصوص اختلال‌های شخصیت و ۱۸. اعتیاد به انواع مواد مخدر. ملاک‌های خروج از تحقیق نیز شامل موارد زیر می‌شد: ۱. شرکت نکردن در تمام جلسات تمرین، ۲. آسیب‌دیدگی طی مداخله، ۳. عدم تمایل به ادامهٔ تحقیق و ۴. نشانه‌های خودکشی در طول مداخله.

ابزار

کیفیت و الگوی خواب

پرسشنامهٔ کیفیت خواب پیتزبورگ^۱ برای سنجش میزان کیفیت خواب استفاده شد. این ابزار یک پرسشنامهٔ خودگزارشی است که توسط **دانیل جی بای سی^۲ و همکاران** در سال ۱۹۸۹ ساخته شده است. این پرسشنامه یک پرسشنامهٔ استاندارد با ۱۸ سؤال است که سؤالات آن در هفت مؤلفهٔ سه‌امتیازی طبقه‌بندی می‌شود. مؤلفهٔ اول مربوط به کیفیت خواب به‌طور ذهنی است که با یک سؤال (سؤال ۹) مشخص می‌شود. مؤلفهٔ دوم مربوط به تأخیر در خواب رفتن است که نمرهٔ آن با دو سؤال یعنی میانگین نمرهٔ سؤال ۲ و نمرهٔ قسمت الف سؤال ۵ مشخص می‌شود. مؤلفهٔ سوم مربوط به مدت زمان خواب بودن است که با یک سؤال (شمارهٔ ۴) مشخص می‌شود. مؤلفهٔ چهارم مربوط به کارایی و مؤثر بودن خواب فرد است که نمرهٔ آن با تقسیم کل ساعات خواب بودن بر کل ساعتی که فرد در رختخواب قرار می‌گیرد، ضربدر ۱۰۰ محاسبه می‌شود. مؤلفهٔ پنجم مربوط به اختلالات خواب است و با محاسبهٔ میانگین نمرات سؤال ۵ به دست می‌آید. مؤلفهٔ ششم مربوط به مصرف داروهای خواب‌آور است که با یک سؤال (سؤال ۶) مشخص می‌شود. مؤلفهٔ هفتم مربوط به عملکرد نامناسب در طول روز است که با دو سؤال (میانگین نمرات سؤالات شمارهٔ ۷ و ۸) مشخص می‌شود. امتیاز هر سؤال از صفر تا ۳ و امتیاز هر مؤلفه حداکثر ۳ است.

¹. Brief Semi-Structured Interview

². Pittsburgh

³. Daniel J Buysse

مجموعه این هفت مؤلفه نمره کل ابراز را تشکیل می‌دهد که محدوده آن از صفر تا ۲۱ است. امتیاز هر سؤال از صفر تا ۳ و امتیاز هر مؤلفه حداکثر ۳ است. مجموعه این هفت مؤلفه نمره کل ابراز را تشکیل می‌دهد که محدوده آن از صفر تا ۲۱ است. هرچه نمره به دست آمده بالاتر باشد، کیفیت خواب پایین تر است. نمره کل بالاتر از ۶ بر کیفیت خواب نامطلوب دلالت دارد. پایایی پرسشنامه کیفیت خواب پیترزبورگ به فارسی با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شده و مقدار آن ۰/۸۳ بوده است. در ضمن اعتبار نسخه فارسی تأیید شده است (فرهی مقدم^۱ و همکاران، ۲۰۱۲).

افسردگی

پرسشنامه افسردگی بک - فرم کوتاه برای سنجش میزان افسردگی شرکت کنندگان استفاده شد. این پرسشنامه ۲۱ سؤالی دارای ۱۰ مؤلفه است که برای علائم افسردگی شامل ۱. ناراحتی ظاهری، ۲. ناراحتی گزارش شده، ۳. تنش درونی، ۴. اختلال خواب، ۵. کاهش اشتها، ۶. دشواری تمرکز و توجه، ۷. سستی و کرختی، ۸. عدم احساس و لذت، ۹. عذاب وجدان و ۱۰. افکار خودکشی می‌شود. امتیازدهی بر اساس مقیاس چهاررزشی لیکرت (۰ تا ۳) است که مجموع امتیاز بالاتر نشان از افسردگی بیشتر است (بک^۲ و همکاران، ۱۹۸۲). نمره برابر یا بیشتر از ۱۸ به عنوان نقطه برش افسردگی اساسی در نظر گرفته می‌شود. نسخه فارسی این پرسشنامه در ایران توسط حجت^۳ و همکاران (۱۹۸۶) روایی (محتوایی و صوری) و اعتباریابی شده است (ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۸۲).

اضطراب

میزان اضطراب به وسیله پرسشنامه اضطراب بک اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه دارای ۲۱ آیتیم است که نشانه‌های شناختی، احساسی و بدنی اضطراب مانند ترس از اتفاق ناخوشایند، ناتوانی در آرام‌سازی، عصبی بودن، بی‌حسی و کرختی، تعریق را اندازه‌گیری می‌کند. پرسشنامه بر اساس مقیاس چهاررزشی لیکرت (۰ تا ۳) است که نمره بالاتر نشان‌دهنده اضطراب بیشتر است (بک و همکاران، ۱۹۸۸). نقاط برش این پرسشنامه به ترتیب شامل کمترین حد (دامنه نمره بین ۰-۷)، خفیف (۸-۱۵)، متوسط (۱۶-۲۵) و شدید (۲۶-۶۳) است. این پرسشنامه دارای روایی محتوایی قابل قبول ۰/۷۲ و پایایی تأییدشده ۰/۸۳ است. نسخه فارسی این پرسشنامه در ایران توسط کاویانی و موسوی^۴ (۲۰۰۸) اعتباریابی (آلفای کرونباخ = ۰/۸۱) شده است. این پرسشنامه مناسب ارزیابی‌های بالینی و پژوهشی است. نه تنها در کار ارزیابی و تشخیص کمک‌رسان است، بلکه همچنین می‌تواند در ارزیابی درمانی و سنجش اثربخشی درمان کارگشا باشد.

زمان واکنش

آزمون سرعت حرکت نلسون^۵ برای سنجش میزان شاخص روانی-حرکتی استفاده شد. این آزمایش به عنوان معیاری برای عملکرد حرکتی اندام فوقانی، به ویژه هدف‌گیری و سرعت حرکت دست استفاده شد. آزمون نلسون شامل متوقف کردن یک خط‌کش میله‌ای شکل به محض دریافت یک فرمان است. در موقعیت شروع، دستان روی میز ۳۰ سانتی‌متر فاصله دارند و با فرمان «آماده»، شرکت‌کننده دستانش را به هم می‌زند و خط‌کش را متوقف می‌کند. به محض توقف خط‌کش تایمر زمان را ثبت می‌کند. این فعالیت ۲۰ بار تکرار می‌شود. میانگین سه تلاش به عنوان امتیاز گزارش شده استفاده شد. ضریب اعتبار این آزمون ۰/۷۵ به دست آمد. این آزمون واکنش به دلیل کاربرد وسیع و کاربرد

1. Farrahi Moghaddam

2. Beck

3. Hojat

4. Kaviani, & Mousavi

5. Nelson Speed of Movement Test (NSMT)

آسان آن به کار رفت. تحقیقاتی که از آزمون سرعت حرکت نلسون به عنوان روشی برای سنجش پاسخگویی استفاده کرده‌اند، نشان داده‌اند که این معیار معتبر و قابل اعتماد است (نلسون و فاهرنی؛ ۱۹۶۵).

روند اجرای پژوهش

شرکت کنندگان به طور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند، گروه اول تحت درمان با فعالیت بدنی (ورزش هوازی) و گروه دوم تحت درمان با ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی قرار گرفتند، و گروه سوم تنها درمان‌های دارویی (کنترل) قبلی را ادامه دادند. پس از گمارش افراد در گروه‌های سه‌گانه، از آنان پیش‌آزمون به عمل آمد، سپس مداخلات مخصوص هر گروه اجرا شد. مداخلات به مدت هشت هفته طول کشید. هر گروه ۱۰ تا ۱۵ نفره به مدت ۶۰ دقیقه به این تمرینات پرداختند. پس از اتمام درمان از تمام گروه‌ها پس‌آزمون به عمل آمد و پس از چهار هفته از اتمام درمان، به منظور بررسی پایداری درمان از گروه‌های آزمایش آزمون پیگیری گرفته شد.

مداخله گروه فعالیت بدنی

فعالیت بدنی در این پژوهش به شکل هوازی در نظر گرفته شد. پس از گرم کردن، افراد به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به دویدن و فعالیت هوازی پرداختند. تمرینات در هشت هفته و به صورت دو جلسه در هفته انجام شد. تمرینات شامل دو بخش ورزش هوازی ایستا و ورزش هوازی پویا بود. تمرینات کلی چهار قسمت اصلی را در برمی‌گرفتند: ۱. گرم کردن، ۲. ورزش هوازی ایستا (شامل تمریناتی مانند حرکت کوهنوردی، پلانک، لانژ، اسکات، لمس زانو در پلانک و حرکت اسکیت سوار)، ۳. ورزش هوازی پویا (شامل دویدن با ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب). تمرینات هوازی پویا بر روی دوچرخه (RodbyTM, RL 1600E، انهورنا، سوئد) انجام می‌شد، که حداکثر ضربان قلب بر اساس فرمول «۲۲۰-منه‌ای سن به سال» تخمین زده می‌شد. ضربان قلب شرکت کنندگان با استفاده از یک دستگاه اندازه‌گیری ضربان الکتریکی (Sport-tester Polar Electro OY، فنلاند) اندازه‌گیری شد. هر کدام از تمرینات توسط دو مربی که دارای سابقه و تحصیلات تخصصی در حوزه علوم ورزشی و سلامت بودند، انجام شد. تمرینات به صورت گروهی شامل ۱۰ آزمودنی در هر جلسه با رعایت پروتکل‌های بهداشتی و فاصله فیزیکی برگزار شد. شدت تمرینات بر اساس نظر متخصص کاردرمانی و رفتار حرکتی و بر اساس معیار میپر^۸ (۲۰۱۶) تعیین شد. شدت تمرینات از قبل مشخص و شرکت کنندگان نمی‌توانستند خود شدت تمرین را کنترل کنند. علاوه بر این در حین تمرینات برای سنجش شدت تمرین از مقیاس بورگ استفاده شد. بر اساس مقیاس بورگ، عدد ۱۱ نشان‌دهنده شدت کم، ۱۳ شدت متوسط و ۱۵ شدت زیاد بود. تمرینات با مقیاس بورگ کنترل می‌شد و نهایت تمرینات رسیدن به شدت متوسط یعنی عدد ۱۳ در مقیاس بورگ بود. از آزمودنی خواسته شد که هنگام تمرین به مقیاس توجه کند. در انتهای تمرین حتی یک‌بار اعلام شدت متوسط از طرف شرکت کنندگان کافی بود.

مداخله گروه ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی

در این شرایط شرکت کنندگان نیمی از جلسه درمانی را به فعالیت بدنی و نیم دیگر را به برنامه تصویرسازی کارکردی پرداختند. ابتدا تصویرسازی کارکردی اجرا شد. پس از اتمام تمرین تصویرسازی، بلافاصله فعالیت بدنی آغاز شد. شرکت کنندگان در هر جلسه به ۲۰ دقیقه

1. Nelson & Fahrney

2. mountain climber

3. plank

4. Lunge

5. Squats

6. plank-to-knee tap

7. skaters

8. Meyer

تمرین تصویرسازی کارکردی و سپس ۲۰ تا ۳۵ دقیقه به فعالیت هوازی (ورزش هوازی ایستا و پویا با ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب) پرداختند. تمرینات در هشت هفته و به صورت دو جلسه در هفته انجام شد. پروتکل تمرین تصویرسازی کارکردی به مدت هشت هفته طراحی شد تا به افراد مبتلا به افسردگی اساسی در بهبود انگیزه، شکل‌دهی اهداف و ایجاد روال‌های عملکردی برای افزایش ثبات عملکرد و مدیریت افکار کمک کند. تمرین تصویرسازی کارکردی با الهام از مدل کاربردی **رودز و می**^۱ (۲۰۲۲)، شامل دو جلسه در هفته است که تکنیک‌های مصاحبه انگیزشی و تمرین‌های تصویرسازی را برای ارتقای تاب‌آوری روانی و توسعه مهارت‌ها ترکیب می‌کند.

در هفته اول، تمرکز بر ایجاد ارتباط و تعیین اهداف شامل مصاحبه انگیزشی برای ایجاد ارتباط و درک پیشینه فرد بود. همچنین از مصاحبه‌های زندگی‌نامه‌ای برای کشف معانی شخصی و انگیزه در حوزه‌های مختلف زندگی استفاده شد. در هفته اول تصویرسازی کلان^۲ و تصویرسازی میانی^۳ به کار گرفته شد تا فرد بتواند هدف بلندمدت خود را تجسم کند و اهمیت عاطفی آن را برای تقویت پشتکار رفتاری درک کند. در هفته دوم، بر تعهد و توسعه تمرکز شد. در این هفته، تصویرسازی کلان و میانی برای تقویت تعهد به تغییر و شناسایی زمینه‌های خاص برای توسعه مهارت و رشد عاطفی استفاده شد. همچنین تصویرسازی خرد^۴ برای تعیین اهداف فرایند فوری با استفاده از تصویرسازی چندحسی و تجسم موفقیت‌آمیز در اجرای مهارت‌ها به کار گرفته شد. در هفته سوم، تمرکز بر اصلاح مهارت و پروفایل عملکرد بود. در این هفته، مرور تصویرسازی خرد، تمرین‌های مجدد وضوح ذهنی برای تقویت تعهد و تاب‌آوری، انجام پروفایل عملکرد برای شناسایی اهداف فرایند خاص و رسیدگی به چالش‌ها یا شکست‌ها با تمرکز بر ذهنیت رشد انجام شد. در هفته چهارم، تمرکز بر تثبیت و ادغام بود. در این هفته، ادغام تکنیک‌های تصویرسازی در روال‌های قبل از فعالیت و جلسات درمانی با استفاده از محرک‌ها، بحث در مورد راهبردهای حفظ انگیزه و تاب‌آوری روانی در زمان‌های خاص و توسعه روال عملکرد شخصی که ادغام محرک‌ها، فعال‌سازی تصویرسازی و تمرکز بر اهداف را شامل می‌شود، انجام شد. در هفته‌های پنجم تا هشتم، تمرکز بر حفظ و تعمیم تغییرات بود. در این هفته‌ها، فرد به طور مستقل از تکنیک‌های تصویرسازی استفاده کرد و با چالش‌های جدیدی که ممکن است با آنها مواجه شود، مقابله می‌کرد. همچنین جلسات پیگیری با درمانگر برای بررسی پیشرفت، رسیدگی به هرگونه چالش جدید و ارائه حمایت و منابع مداوم برای حفظ سلامت روانی و عملکرد عالی انجام می‌شد.

پروتکل گروه دارودرمانی (گروه کنترل فعال)

سرترالین با دستور روانپزشک به مقدار ۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم در روز به عنوان دارودرمانی (گروه کنترل) در نظر گرفته شد. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان در گروه کنترل به صورت دو بار در هفته در گروه‌های ۱۰ نفره در مرکز تحقیقات اختلالات خواب دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه گرد هم جمع می‌شدند. از آنها درباره وضعیت جسمانی و روانشناختی ایشان سوالاتی می‌شد. از مصرف دارو و وضعیت کلی زندگی صحبت می‌شد. همچنین خود آنها صحبت‌های گروهی با موضوعات روزنامه‌ها و مجلات اخیر داشتند. هدف اصلی این گردهمایی از بین بردن یا به حداقل رساندن اثر تماس اجتماعی و گروه دوستی در گروه‌های آزمایش بود.

روشی آماری

1. May and Rhodes

2. Macro-Imagery

3. Meso-Imagery

4. Micro-Imagery

به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و با توجه به سؤالات پژوهش علاوه بر استفاده از روش‌های آمار توصیفی، آزمون شاپیروویلک، آزمون کرویت موچلی، تحلیل واریانس ترکیبی دوره‌ها و برای بررسی معناداری اثر تعامل و نقاط معناداری از آزمون‌های تعقیبی بنفرونی استفاده شد. تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس. ۲۲ انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

تحلیل داده‌های جمعیت‌شناختی و پایه شرکت‌کنندگان با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون خی‌دو به تفکیک گروه‌ها نشان داد که تفاوت‌های معناداری بین گروه‌ها از نظر سن بین گروه فعالیت بدنی (میانگین سنی ۳۳/۶۷ سال و انحراف معیار ۵/۴ سال)، ترکیبی (میانگین سنی ۳۲/۲۸ سال و انحراف معیار ۳/۸ سال) و کنترل (میانگین سنی ۳۲/۸۲ سال و انحراف معیار ۴/۹۳ سال) ($P=0/08$ ، $f=0/60$)، مشکلات خواب پایه ($P=0/13$ ، $f=0/05$)، میزان افسردگی ($P=0/68$ ، $f=0/98$)، اضطراب ($P=0/30$ ، $f=0/89$)، زمان واکنش ($P=0/07$ ، $f=0/93$) و بیماری‌های زمینه‌ای ($P=0/51$) وجود نداشت. با توجه به اینکه مقادیر سطوح معناداری از ۰/۰۵ بیشتر است، در نتیجه همگنی پیش‌آزمون در بین گروه‌ها رعایت شده است. بنابراین می‌توان گفت که شرط همگنی برابری پیش‌آزمون بین گروه‌ها برقرار است. علاوه بر این، شرط همگنی واریانس‌ها برای متغیرهای علائم افسردگی (۰/۷۶۲)، کیفیت خواب (۰/۸۶۹)، زمان واکنش (۰/۹۹۹) و علائم اضطراب (۰/۸۲۹) برقرار است. بنابراین استفاده از آزمون تحلیل واریانس ترکیبی مجاز است. علاوه بر این، در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون و آزمون پیگیری متغیرهای وابسته پژوهش در گروه‌های آزمایش و کنترل آمده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون و آزمون پیگیری کیفیت خواب، افسردگی، اضطراب، و زمان واکنش در گروه‌های مختلف

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد
مشکلات خواب	فعالیت بدنی	پیش‌آزمون	۹/۲۸	۲/۲۳
		پس‌آزمون	۵/۷۱	۱/۵۴
		آزمون پیگیری	۳/۵۷	۱/۸۰
	ترکیبی	پیش‌آزمون	۱۰/۳۷	۲/۸۴
		پس‌آزمون	۴/۷۸	۲/۵۵
		آزمون پیگیری	۳/۲۵	۱/۷۶
علائم افسردگی	فعالیت بدنی	پیش‌آزمون	۱۱	۲/۳۱
		پس‌آزمون	۸/۵۴	۲/۹۰
		آزمون پیگیری	۷/۴۵	۲/۷۱
	ترکیبی	پیش‌آزمون	۳۱/۵۸	۷/۴۱
		پس‌آزمون	۱۳/۵۷	۸/۳۰
		آزمون پیگیری	۱۰	۷/۱۶
علائم اضطراب	فعالیت بدنی	پیش‌آزمون	۳۰/۱۸	۷/۶۰
		پس‌آزمون	۸/۳۳	۶/۴۷
		آزمون پیگیری	۱۱/۲۰	۵/۰۱
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۰/۵۲	۷/۵۳
		پس‌آزمون	۲۲/۲۷	۹/۷۴
		آزمون پیگیری	۲۰/۵۴	۷/۳۸
فعالیت بدنی	پیش‌آزمون	۲۷/۱۴	۱۸/۴۱	
	پس‌آزمون	۹	۱۳/۳۲	

		زمان واکنش (ثانیه)	
۵/۵۲	۶/۷۱	آزمون پیگیری	زمان واکنش (ثانیه)
۱۴/۴۴	۲۶/۰۶	پیش آزمون	
۱۰/۱۶	۶/۸۱	پس آزمون	
۸/۴۴	۵/۸۱	آزمون پیگیری	
۱۹/۴۹	۴۲	پیش آزمون	
۱۱/۲۹	۱۹/۳۰	پس آزمون	
۱۵/۰۱	۲۴/۳۰	آزمون پیگیری	
۰/۰۷	۰/۷۶	پیش آزمون	
۰/۰۹	۰/۶۵	پس آزمون	
۰/۰۶	۰/۶۶	آزمون پیگیری	
۰/۱۱	۰/۸۱	پیش آزمون	
۰/۰۹	۰/۴۵	پس آزمون	
۰/۰۳	۰/۴۰	آزمون پیگیری	
۰/۰۹	۰/۸۲	پیش آزمون	
۰/۱۲	۰/۹۰	پس آزمون	
۰/۰۸	۰/۸۱	آزمون پیگیری	

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که برای متغیرهای پژوهش، میانگین پیش‌آزمون‌ها در گروه‌های آزمایش دارای تغییراتی در طول پژوهش است. میانگین پیش‌آزمون‌ها در گروه‌ها تقریباً برابر است اما در مرحله پس‌آزمون گروه ترکیبی بیشترین و سپس گروه فعالیت بدنی قرار دارند. در آخر نیز گروه کنترل است. در آزمون پیگیری نیز این ترتیب وجود دارد. با وجود این برای بررسی تفاوت معنادار بین گروه‌ها و مراحل مختلف باید از تحلیل استنباطی استفاده کرد که در زیر به تفکیک متغیرهای وابسته پژوهش آورده شده است. از آزمون تحلیل واریانس ترکیبی (درون‌گروهی و بین‌گروهی) به منظور بررسی تفاوت معنادار بین گروه‌ها و مراحل مختلف پژوهش استفاده شد. علاوه بر این، در صورت معناداری اثر تعاملی در آزمون تحلیل واریانس از آزمون‌های تعقیبی برای بررسی نقاط دقیق تفاوت‌ها استفاده شد.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس ترکیبی برای متغیر کیفیت خواب

منبع	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه‌آتا
زمان اندازه‌گیری	۶۵۶/۶۸	۲	۳۲۳/۳۴	۳۴/۳۰	۰/۰۰۱	۰/۴۶
گروه	۱۵۷/۰۸	۲	۵۲/۳۶	۱/۶۱	۰/۲۰۲	۰/۱۰۸
تعامل زمان و گروه	۶۶/۸۲	۴	۱۱/۱۳	۱/۱۸	۰/۳۲۴	۰/۰۸۱

نتایج جدول ۲ بیانگر آن است بین نمرات متغیر کیفیت خواب در گروه‌های فعالیت بدنی، کنترل و گروه ترکیبی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P=0/۲۰۲$)، این بدان معناست که برنامه‌های فعالیت بدنی و ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر میزان کیفیت خواب در نمونه مورد بررسی تأثیر معنادار متفاوتی نگذاشته‌اند. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که بین گروه‌ها تفاوت وجود ندارد. با توجه به نتایج تحلیل می‌توان گفت که برنامه فعالیت بدنی، ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی تأثیر متفاوتی بر کیفیت خواب بیماران مبتلا به افسردگی اساسی ندارند.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس ترکیبی برای متغیر علائم افسردگی

منبع	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اتا
زمان اندازه‌گیری	۹۱۴۹/۶۲	۲	۴۵۷۴/۸۱	۱۲۱/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۷۶
گروه	۲۰۱۳/۳۹	۲	۶۷۱/۱۳	۸/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۴۰
تعامل زمان و گروه	۳۶۸/۹۸	۴	۶۱/۴۹	۱/۶۳	۰/۱۵۱	۰/۱۱۷

نتایج جدول ۳ بیانگر آن است بین نمرات متغیر علائم افسردگی در گروه‌های فعالیت بدنی، کنترل و گروه ترکیبی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/01$)، بدان معنی که برنامه‌های فعالیت بدنی و ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر میزان علائم افسردگی در نمونه مورد بررسی تأثیر معنادار متفاوتی گذاشته است و نتایج نشان می‌دهد که بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد. در ادامه برای پیدا کردن جایگاه معناداری تأثیرات بین‌گروهی از آزمون تعقیبی بنفرونی برای یافتن محل معناداری استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد بین دو گروه فعالیت بدنی و کنترل ($P = 0/012$)، ترکیبی و کنترل ($P = 0/001$) تفاوت معنادار وجود دارد. مقایسه میانگین‌های گروه ترکیبی و فعالیت بدنی ($P = 0/01$) برتری را به نفع گروه ترکیبی نشان می‌دهد. علاوه بر این، تفاوت بین گروه کنترل و گروه ترکیبی ($P = 0/001$) نشان از اثربخشی بیشتر گروه ترکیبی به نسبت دیگر گروه‌هاست. با توجه به آزمون‌های مذکور می‌توان نتیجه گرفت که روش تمرینی ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی نسبت به گروه فعالیت بدنی محض برتری معناداری داشته‌اند.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس ترکیبی برای متغیر علائم اضطراب

منبع	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اتا
زمان اندازه‌گیری	۱۱۷۳۶/۹۲	۲	۵۸۶۸/۴۶	۴۶/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۵۶
گروه	۲۰۱۳/۳۹	۲	۶۷۱/۱۳	۸/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۴۰
تعامل زمان و گروه	۳۵۳/۳۳	۴	۵۸/۸۸	۰/۴۶۷	۰/۸۳۱	۰/۰۳۷

نتایج جدول ۴ بیانگر آن است بین نمرات متغیر علائم اضطراب در گروه‌های فعالیت بدنی، کنترل و گروه ترکیبی تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0/001$)، بدان معنی که برنامه‌های فعالیت بدنی، و ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر میزان علائم اضطراب در نمونه مورد بررسی تأثیر معنادار متفاوتی گذاشته است و نتایج نشان می‌دهد که بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد. در ادامه برای پیدا کردن جایگاه معناداری تأثیرات بین‌گروهی از آزمون تعقیبی بنفرونی برای یافتن محل معناداری استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد بین دو گروه فعالیت بدنی و کنترل ($P = 0/038$) تفاوت معنادار وجود دارد. مقایسه میانگین‌ها برتری را به نفع گروه فعالیت بدنی نشان می‌دهد. علاوه بر این، نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد بین گروه ترکیبی و فعالیت بدنی ($P = 0/01$) و بین دو گروه ترکیبی و کنترل ($P = 0/001$) تفاوت معنادار وجود دارد.

مقایسه میانگین‌ها برتری را به نفع گروه ترکیبی نشان می‌دهد. در نتیجه تفاوت اصلی بین گروه فعالیت بدنی و گروه ترکیبی با گروه کنترل بوده است که بیانگر اثربخشی بیشتر گروه ترکیبی و سپس فعالیت بدنی به نسبت دیگر گروه‌هاست. با توجه به آزمون‌های مذکور می‌توان نتیجه گرفت که روش تمرینی ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی نسبت به گروه فعالیت بدنی محض برتری معنی‌داری داشته‌اند.

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل واریانس ترکیبی برای متغیر زمان واکنش

منبع	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اتا
زمان اندازه‌گیری	۱۳۶/۵۴	۲	۶۵/۲۷	۱۳/۱۹	۰/۰۰۱	۰/۲۷
گروه	۶۸/۷۰	۲	۲۲/۹۰	۳/۸۸	۰/۰۱	۰/۲۵
تعامل زمان و گروه	۲۶/۴۶	۴	۴/۵۷	۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۰۷۱

نتایج جدول ۵ بیانگر آن است بین نمرات متغیر زمان واکنش اندام فوقانی در گروه‌های فعالیت بدنی، کنترل و گروه ترکیبی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/01$)، بدان معنی که برنامه‌های فعالیت بدنی و فعالیت بدنی و تصویرسازی بر میزان زمان واکنش در نمونه مورد بررسی تأثیر معنادار متفاوتی گذاشته است و نتایج نشان می‌دهد که بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد. در ادامه برای پیدا کردن جایگاه معناداری تأثیرات بین‌گروهی از آزمون تعقیبی بنفرونی برای یافتن محل معناداری استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نشان می‌دهد بین دو گروه ترکیبی و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد ($P = 0/01$) و مقایسه میانگین‌ها برتری را به نفع گروه ترکیبی نشان می‌دهد. مقایسه بین گروه فعالیت بدنی و کنترل ($P = 0/07$) و ترکیبی و فعالیت بدنی ($P = 0/10$) در متغیر زمان واکنش معنادار نیست. در نتیجه تفاوت اصلی بین گروه کنترل و گروه ترکیبی بوده است که بیانگر اثربخشی بیشتر گروه ترکیبی به نسبت دیگر گروه‌هاست.

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر ترکیبی فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر بهبود علائم افسردگی، اضطراب، کیفیت خواب و زمان واکنش در مقایسه با گروه کنترل انجام شد. نتایج نشان داد که ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی می‌تواند علائم افسردگی را به صورت معنی‌داری کاهش دهد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات شوی و همکاران (۲۰۲۴)، اورورک (۲۰۲۴)، لی و همکاران (۲۰۲۴) و سامسودین و همکاران (۲۰۲۴) همخوان است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که فعالیت بدنی می‌تواند به صورت معناداری سبب کاهش علائم افسردگی شود. این یافته با متاآنالیز نورث مگگلگ و تران (۱۹۹۰) همراستا است. آنها در یک مطالعه فراتحلیل دریافتند که فعالیت بدنی در سنین مختلف، هم برای زنان و هم مردان اثر ضدافسردگی دارد. نتایج این فراتحلیل نشان داد که فعالیت بدنی در افرادی که افسردگی اساسی دارند نسبت به افرادی که افسردگی متوسط و کم دارند، در بهبود نشانگان افسردگی بیشتر اثربخش بوده است. در این زمینه کالاک و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که پیاده‌روی صبحگاهی به صورت معناداری می‌تواند سلامت روان را ارتقا دهد. علاوه بر این، یافته ما با نتایج تحقیق موریس و همکاران (۲۰۱۸) همسو بود. آنان در پژوهشی به بررسی اثربخشی تمرین ورزشی در بهبود اضطراب و افسردگی در بیماران مبتلا به افسردگی پرداختند. در این پژوهش سازوکارها و نظریات مربوط به اثر فعالیت بدنی برای اضطراب و

1. North, McCullagh, & Tran

2. Kalak

3. Morris

افسردگی بررسی شد. آنها دریافتند که فعالیت بدنی میزان اضطراب را کاهش می‌دهد و ممکن است یک راهبرد مقابله‌ای مفید باشد. در ضمن از آنجا که افسردگی را اختلالی می‌دانند که به از دست دادن کنترل بدن منجر می‌شود، از این‌رو فعالیت بدنی به‌عنوان راهی برای کنترل بدن مفید واقع شد. علاوه بر این یافته حاضر با نتایج پژوهش **بلومثال و همکاران (۲۰۰۷)** نیز همراستا بود. آنان به بررسی و مقایسه دو روش دارودرمانی و ورزش در درمان افسردگی اساسی پرداختند. در این پژوهش ۲۰۲ بزرگسال زن و مرد مبتلا به افسردگی اساسی به گروه‌های تمرینی شامل فعالیت بدنی، دارودرمانی (سرتالین) و گروه دارونما (پلاسبو) تقسیم شدند. تمرین ۱۰ ماه طول کشید. نتایج نشان داد تأثیرات مداخله فعالیت بدنی مشابه دارودرمانی بود. در میان افراد مبتلا به افسردگی اساسی، فعالیت بدنی فواید بسیار مطلوبی دارد، به‌ویژه اگر برنامه بلندمدت باشد. در نتیجه می‌تواند فعالیت بدنی را هم‌ردیف با داروی سرتالین در درمان افسردگی در نظر گرفت. بنابراین، می‌توان از فعالیت بدنی به‌عنوان یک روش درمانی جایگزین استفاده کرد. لوینسون^۱ و همکاران (۲۰۰۳) معتقدند افراد به این علت دچار افسردگی می‌شوند که در محیط اجتماعی کوچک‌ترین تقویت مثبتی برای آنها فراهم نمی‌شود. یکی از ابزارهای ایجاد تقویت محیطی مثبت و ایجاد انگیزش، ورزش و فعالیت بدنی است (**شوانک و دیبندتو، ۲۰۲۰؛ کرفت، ۲۰۰۵**). فعالیت بدنی و انجام تکالیف حرکتی می‌تواند فرایند انگیزشی درونی و پنهانی را ارتقا دهد. فرد افسرده با اجرای تکالیف حرکتی به‌صورت مستقل حس کفایت و صلاحیت می‌کند، در نتیجه تقویت مثبت و انگیزش در او ایجاد می‌شود که در نهایت می‌تواند به جلوگیری از بروز افسردگی و یا بهبود نشانگان افسردگی مانند بی‌خوابی کمک کند (**کرفت، ۲۰۰۵**).

یافته حاضر همراستا با پیشینه نشان داد که تحقیقات زیادی نیاز است که فعالیت بدنی و مداخلات طب رفتاری به‌عنوان درمان در بیماران روانی استفاده شود (**هالگرن، ۲۰۱۶؛ گربر و همکاران، ۲۰۱۶**). ترکیب فعالیت بدنی و تمرینات تصویرسازی با تمرکز بر هدف‌گزینی و روانشناسی مثبت در تغییر پروسه هیجان و شناخت استفاده می‌شود. بنابراین در پژوهش حاضر برای اولین بار از تصویرسازی کارکردی با تمرکز بر بهبود اختلال هیجانی-شناختی در ترکیب با فعالیت بدنی استفاده شد. نتایج نشان داد که چنین ترکیبی می‌تواند اثربخشی فعالیت بدنی را افزایش دهد و در آزمون تعقیبی نیز برتری گروه ترکیبی به نسبت فعالیت بدنی محض و یا کنترل تأیید شد. علاوه بر این، این اثربخشی نیز می‌تواند به‌دلیل استفاده از تکنیک‌های تغییر رفتار در تصویرسازی کارکردی به‌منظور حمایت از بیماران دارای افسردگی اساسی باشد که موانع آغاز و حفظ فعالیت بدنی را از بین می‌برد (**رودز و می، ۲۰۲۲**). در نتیجه، ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی رویکردی جامع برای درمان افسردگی است که هم جنبه‌های فیزیولوژیکی و هم روانشناختی را مورد توجه قرار می‌دهد.

در تبیین این نتایج می‌توان از نظریه‌های شناختی-هیجانی استفاده کرد. اشخاصی که دارای مشکلات هیجانی‌اند مانند بیماران مبتلا به افسردگی اساسی، همواره تلاش می‌کنند بر رفتار خود نظارت کنند تا تظاهرات رفتاری خود را هنگام بروز هیجان اصلاح کنند، یعنی پیوسته به‌عنوان یک فرد ناظر بر خود عمل می‌کنند و از آنجایی که فرایند نظارت نیازمند مصرف انرژی، توجه و درگیری شناختی است (**گوئیدیج و همکاران، ۲۰۱۰**)، این قضیه می‌تواند انگیزختگی شناختی را در پی داشته باشد و نتیجه آن کاهش کیفیت خواب و مشکلات سلامت روان باشد. اما این رفتارها در طول درمان تصویرسازی و فعالیت بدنی کاهش پیدا می‌کند و نظارت جای خود را به شناخت و پذیرش می‌دهد. تصویرسازی کارکردی به فرد این فرصت را می‌دهد که دوباره به مشاهده، شرح و توصیف حالات هیجانی بدون دید قضاوت‌گرانه بپردازد و بیشتر تمرکز درمانگر هدایت بیمار با قبول مسئولیت توسط خودش به سمت هشیاری کامل است (**فرمن و هربرت، ۲۰۰۹؛ هولمز و متیو، ۲۰۱۰**).

1. Levinson

2. Schunk, & DiBenedetto

3. May and Rhodes

4. Quoidbach

5. Forman & Herbert

6. Holmes, & Mathews

تحلیل داده‌های پژوهش حاضر نشان داد که فعالیت بدنی می‌تواند در طول زمان سبب کاهش علائم اضطراب در بین بیماران مبتلا به افسردگی اساسی شود. این یافته با متآنالیز لندرز و پتروزلو^۱ (۱۹۹۴) همراستا است. لندرز و پتروزلو (۱۹۹۴) در فراگیرترین تحقیق مروری مربوط به فعالیت بدنی و اضطراب، نتیجه ۲۷ مرور کلی را که از سال ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۲ انجام شده بود، بررسی کردند و دریافتند که در ۸۰ درصد آنها این‌گونه نتیجه‌گیری شده است که فعالیت بدنی با کاهش اضطراب ارتباط دارد و در ۲۰ درصد بقیه نتیجه‌گیری شده بود که با وجود بعضی نتایج همگرا بیشتر یافته‌ها حاکی از رابطه فعالیت بدنی و کاهش نشانگان بدنی و شناختی اضطراب‌اند. فعالیت بدنی از طریق کاهش تنش عضلانی می‌تواند در کاهش اضطراب نقش داشته باشد. افزایش نوروترانسمیترهای سروتونین و دوپامین می‌تواند در کاهش اضطراب نقش داشته باشد (لانگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). با وجود این در پژوهش حاضر اندازه‌گیری از شاخص‌های زیستی مربوط به هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی انجام نشد و توصیه می‌شود در پژوهش‌های آتی این اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیک در نظر گرفته شود. نتایج تحلیل داده‌های پژوهش حاضر نشان داد که درمان‌های فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی می‌تواند به صورت معناداری اضطراب را کاهش دهد. این یافته با نتایج تحقیق گربر^۳ و همکاران (۲۰۱۴) همراستا است. آنان در پژوهشی به بررسی ورزش با شدت بالا بر میزان اضطراب و سلامت روان پرداختند. نتایج نشان داد که تمرین بدنی با شدت بالا می‌تواند میزان مشکلات سلامت روان را کاهش دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی شامل هارتسکو^۴ و همکاران (۲۰۱۵) و رودریگز-بلانکیو^۵ و همکاران (۲۰۱۸) همراستا است. علاوه بر این نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق لانگ^۶ و همکاران (۲۰۱۶) که نشان دادند بین میزان فعالیت بدنی و سلامت روان رابطه مستقیم وجود دارد، همخوان است. فعالیت بدنی می‌تواند سلامت روان را به ارمغان آورد (گربر و همکاران، ۲۰۱۴). فعالیت بدنی می‌تواند سبک زندگی بیماران مبتلا به افسردگی را بهبود بخشد و همچنین سلامت بدنی را ارتقا دهد (لوپرستی و همکاران، ۲۰۱۳؛ گربر و همکاران، ۲۰۱۹). سازوکار رابطه فعالیت بدنی و سلامت روان را می‌توان در مواردی خلاصه کرد: ۱. تنظیم و تغییر دمای بدن، ۲. افزایش میزان متابولیسم یا انرژی مصرفی، ۳. تغییرات در اضطراب و خلق، ۴. تغییر در ضربان قلب، ۵. افزایش ترشح هورمون رشد و نوروتوپیک‌های مغزی، ۶. افزایش سطح آمادگی بدنی و ۹. بهبود ترکیب بدنی (کردلو، ۲۰۱۵).

نتایج پژوهش حاضر اثربخشی و برتری ترکیب تمرین بدنی و تصویرسازی در بهبود کیفیت خواب را نسبت به مداخلات دارویی نشان داد. این یافته با پژوهش‌های الواسکی و مکاولی^۷ (۲۰۰۷) و نتایج فراتحلیل کردلو^۸ و همکاران (۲۰۱۵) همراستا است. الواسکی و مکاولی (۲۰۰۷) نشان دادند که راه رفتن با شدت پایین و یوگا نمی‌تواند به صورت معناداری در کیفیت خواب زنان میانسال مؤثر باشد. شاید افزایش مقادیر و شدت تمرینات در این اثربخشی مفید باشد. کردلو و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه فراتحلیل خود با بررسی ۶۶ مطالعه و با رویکردی مروری نشان دادند که فعالیت بدنی شدید مزایای سلامتی کمی بر زمان کلی خواب، شروع خواب، کارآمدی خواب و مرحله اول خواب دارد. علاوه بر این مزایای متوسطی بر زمان بیداری و اثر کمی بر خواب حرکات سریع چشم دارد. اما فعالیت منظم ورزشی تأثیرات کم تا متوسطی بر زمان شروع خواب و اثر متوسطی بر کیفیت خواب دارد. این پژوهش نوع ورزش هوازی و بی‌هوازی را به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده در نظر گرفت که بررسی آن در پژوهش‌های آینده ضروری است. در پژوهش حاضر ورزش هوازی با شدت متوسط در نظر گرفته شده است. شاید بررسی شدت‌های دیگر ورزش هوازی در کنار دیگر مداخلات روانشناختی این اثربخشی را نشان دهد. علی‌رغم اینکه ورزش و فعالیت بدنی می‌تواند برای خواب مفید باشد، شواهد علمی و میدانی ناچیز و متناقض است. فعالیت بدنی می‌تواند سطوح سیتوکاین‌ها^۹ را که به التهاب اعصاب محیطی و مرکزی در بیماران روان منجر می‌شوند، کاهش دهد. از طرف دیگر، فعالیت بدنی با افزایش پروتئین *PGC1 α* می‌تواند

1. Landers, & Petruzzello

2. Lang

3. Gerber

4. Hartescu

5. Rodriguez-Blaque

6. Elavsky and McAuley

7. Kredlow

8. cytokines

9. proliferator-activated receptor γ

التهاب اعصاب را کاهش دهد. علاوه بر این، فعالیت بدنی به آزادسازی سطوح بالای نوروتروپیک‌ها منجر می‌شود. مقادیر نوروتروپیک‌ها با سلامت روان ارتباط دارد. در افراد دارای بی‌خوابی مزمن، سطوح نوروتروپیک‌ها پایین است. در پژوهشی میکوتیک^۱ و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند که سطوح نوروتروپیک‌ها به صورت معناداری در افراد مبتلا به بی‌خوابی به نسبت افراد سالم کمتر است. نوروتروپیک‌ها به عنوان یکی از عوامل مربوط به رشد که در مغز و بافت‌های پیرامونی وجود دارد، نقش اساسی در سلامت روان دارد. تحقیقات نشان داده‌اند که هیپوکامپ به عنوان جایگاه اصلی نوروتروپیک‌ها بعد از انجام یک فعالیت بدنی حجیم می‌شود. بنابراین بهبود ساختاری در مغز در پی فعالیت بدنی می‌تواند نقش کلیدی در سلامت مغز داشته باشد و به بهبود سلامت روان کمک کند (یان و همکاران، ۲۰۲۰).

علاوه بر این، نتایج حاضر با نتایج پژوهش ایشی^۲ و همکاران (۲۰۱۶) نیز همراستا بود. آنان یک مطالعه پرسشنامه‌ای در مقیاس بزرگ در خصوص تأثیرات مشارکت منظم در تمرینات بدنی بر احساسات و رفتار انجام دادند. نتایج نشان داد که مشارکت منظم در ورزش و فعالیت بدنی با بهبود خودکارآمدی و کاهش مشکلات هیجانی و رفتاری مرتبط است. با در نظر گرفتن اثربخشی فعالیت بدنی در بهبود عملکرد هیجانی و رفتاری می‌توان فعالیت بدنی را به عنوان یک مداخله رفتاری که تأثیر معناداری بر کاهش مشکلات هیجانی دارد، در نظر گرفت. علاوه بر این، پس از مداخله آهسته دویدن به طور شایان توجهی خودکنترلی و خلق افزایش یافت که نشان می‌دهد فعالیت بدنی تنظیم هیجان و خودآگاهی را بهبود می‌بخشد. با این حال، هیچ معیار عملکرد شناختی را برای بررسی سازوکارهای بالقوه زیربنایی تأثیر فعالیت بدنی بر تنظیم هیجان سنجش نکردیم. در نتیجه توصیه می‌شود که محققان آینده به بررسی این جنبه از کارکردهای شناختی و هیجانی در پی فعالیت بدنی بپردازند. درحالی که پژوهش حاضر نتایج امیدوارکننده‌ای داشت، باید به محدودیت‌های آن نیز اشاره کنیم. اندازه نمونه مورد استفاده در این پژوهش ممکن است برای تعمیم نتایج به تمام بیماران مبتلا به افسردگی کافی نباشد. علاوه بر این، مدت زمان مداخله ممکن است بر نتایج نهایی تأثیرگذار باشد. نوع تصویرسازی کارکردی مورد استفاده در این پژوهش ممکن است بر نتایج تأثیرگذار باشد. با توجه به این محدودیت‌ها، انجام مطالعات طولانی‌مدت برای بررسی تأثیرات پایدار این روش درمانی در پژوهش‌های بعدی پیشنهاد می‌شود. مقایسه این روش درمانی با سایر درمان‌های رایج برای افسردگی مانند درمان شناختی رفتاری در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود. بررسی دقیق‌تر سازوکارهای عصبی و روانشناختی مؤثر در بهبود علائم با استفاده از روش‌های تصویربرداری عصبی در صورت ممکن در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود. در کل، نتایج این پژوهش چشم‌انداز امیدوارکننده‌ای را برای استفاده از ترکیب تصویرسازی کارکردی و فعالیت بدنی در درمان افسردگی ارائه می‌دهد. با این حال، برای تأیید کامل این یافته‌ها و توسعه پروتکل‌های درمانی مبتنی بر شواهد، انجام تحقیقات بیشتری ضروری است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که درمان ترکیبی فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی بر زمان واکنش افراد مبتلا به افسردگی اساسی نقش دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی همخوان است (شوی و همکاران، ۲۰۲۴؛ اورورک، ۲۰۲۴). استفاده از تصویرسازی کارکردی می‌تواند به برنامه‌ریزی حرکتی و همچنین هماهنگی کمک کند (رودز و می، ۲۰۲۲). این روش بر اساس نظریه‌های روانشناسی شناختی (می و همکاران، ۲۰۱۵) می‌تواند بهبود اعتمادبه‌نفس و پردازش اطلاعات را به همراه داشته باشد (بادلی و هیچ^۳، ۲۰۰۷) که در بهبود زمان واکنش مؤثر است. در تصویرسازی کارکردی با استفاده از گفت‌وگوهای انگیزی و تمرین‌های تصویرسازی چندحسی بهبود هماهنگی حرکتی انتظار می‌رود (می و همکاران، ۲۰۱۵، سولبرنینگ و همکاران، ۲۰۱۸). نتایج نشان می‌دهند که این نوع تمرینات می‌تواند به افزایش توانایی‌های روان حرکتی کمک کند و زمان واکنش را به طور شایان توجهی بهبود بخشد. این کاهش زمان واکنش نه تنها به معنای بهبود عملکرد شناختی است، بلکه می‌تواند تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی بیماران

coactivator 1

2. Ishii

1. Mikoteit

3. Baddeley & Hitch

داشته باشد. از آنجا که افسردگی می‌تواند به کاهش تمرکز و فعالیت‌های حرکتی مؤثر منجر شود، ترکیب تمرین بدنی با تصویرسازی کارکردی به‌عنوان رویکردی جامع می‌تواند به بهبود این شاخص‌های روان‌حرکتی و در نهایت کیفیت خواب و زندگی بیماران کمک کند. در نتیجه، این یافته‌ها تجارب جدیدی در زمینه درمانی برای مشکلات روانی و حرکتی بیماران مبتلا به افسردگی ارائه می‌دهند و می‌توانند به طراحی برنامه‌های مداخله‌ای جامع‌تری در آینده منجر شوند. بنابراین پیشنهاد می‌شود که برای درمان اختلال افسردگی اساسی و برنامه‌های ارتقای سلامت روان نقش این نوع درمان در نظر گرفته شود. نتایج پژوهش می‌تواند سبب افزایش درک درمانگران از نقش متغیرهای شناختی-رفتاری، و متغیرهای مرتبط به سبک زندگی در اختلال افسردگی اساسی و سلامت روان آنان شود، بنابراین پیشنهاد می‌شود که در این زمینه اقدامات لازم به‌عمل آید و به روانشناسان ورزش اجازه داده شود در مراکز سلامت روان ورود کنند. با توجه به نتایج پژوهش می‌توان گفت که درمان ترکیب فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی، سبب ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به افسردگی اساسی می‌شود، همچنین این درمان می‌تواند به کاهش شدت افسردگی و اضطراب در بیماران کمک کند و سبب تغییر باورها و نگرش‌های ناکارآمد در بیماران مبتلا به افسردگی اساسی شود. در حالت کلی می‌توان نتیجه گرفت که درمان ترکیبی فعالیت بدنی و تصویرسازی کارکردی برای بهبودی بیماران مبتلا به افسردگی اساسی درمان مناسبی است، از این‌رو به درمانگران توصیه می‌شود که از این درمان برای حل مشکلات بیماران مبتلا به افسردگی اساسی استفاده کنند.

تقدیر و تشکر

از حمایت‌های مالی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه و همچنین بنیاد ملی علم ایران (ISNF) به شماره طرح ۹۹۰۱۹۶۸۹ که امکان انجام این پژوهش را فراهم ساختند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. علاوه بر این، از تمامی افرادی که در این پژوهش مشارکت داشتند، به‌ویژه شرکت‌کنندگان محترم، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنیم.

References

- [American Psychiatric Association. \(2015\). *Depressive disorders: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-5® selections*. American Psychiatric Publishing, Inc.U.S.](#)
- [Baddeley, A., & Hitch, G. \(2007\). Working memory: Past, present... and future. *The cognitive neuroscience of working memory*, book. 1-20.](#)
- [Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. \(1988\). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of consulting and clinical psychology*, 56\(6\), 893. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.56.6.893>](#)
- [Beck, A. T., Steer, R. A., & Carbin, M. G. \(1982\). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical psychology review*, 8\(1\), 77-100. \[https://doi.org/10.1016/0272-7358\\(88\\)90050-5\]\(https://doi.org/10.1016/0272-7358\(88\)90050-5\)](#)
- [Blumenthal, J.A., Babyak, M.A., Doraiswamy, P.M., Watkins, L., Hoffman, B.M., Barbour, K.A., Herman, S., Craighead, W.E., Brosse, A.L., Waugh, R. and Hinderliter, A. \(2007\). Exercise and](#)

pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosomatic medicine*, 69(7), 587-596. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318148c19a>

Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)

Carneiro, L. S., Fonseca, A. M., Vieira-Coelho, M. A., Mota, M. P., & Vasconcelos-Raposo, J. (2015). Effects of structured exercise and pharmacotherapy vs. pharmacotherapy for adults with depressive symptoms: a randomized clinical trial. *Journal of psychiatric research*, 71, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.09.007>

Craft, L. L. (2005). Exercise and clinical depression: examining two psychological mechanisms. *Psychology of sport and exercise*, 6(2), 151-171. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2003.11.003>

Elavsky, S., & McAuley, E. (2007). Lack of perceived sleep improvement after 4-month structured exercise programs. *Menopause*, 14(3), 535-540. <https://doi.org/10.1097/01.gme.0000243568.70946.d4>

Farrahi Moghaddam, J., Nakhaee, N., Sheibani, V., Garrusi, B., & Amirkaifi, A. (2012). Reliability and validity of the Persian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-P). *Sleep and Breathing*, 16, 79-82. <https://doi.org/10.1007/s11325-010-0478-5>

Forman, E. M., & Herbert, J. D. (2009). New directions in cognitive behavior therapy: Acceptance-based therapies. General principles and empirically supported techniques of cognitive behavior therapy, 52009, 77-101.

Gerber, M., Beck, J., Brand, S., Cody, R., Donath, L., Eckert, A., Faude, O., Fischer, X., Hatzinger, M., Holsboer-Trachsler, E. and Imboden, C. (2019). The impact of lifestyle Physical Activity Counselling in IN-PATients with major depressive disorders on physical activity, cardiorespiratory fitness, depression, and cardiovascular health risk markers: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20, 1-21. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3468-3>

Gerber, M., Brand, S., Herrmann, C., Colledge, F., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2014). Increased objectively assessed vigorous-intensity exercise is associated with reduced stress, increased mental health and good objective and subjective sleep in young adults. *Physiology & behavior*, 135, 17-24. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.05.047>

Gerber, M., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Brand, S. (2016). Exercise is medicine for patients with major depressive disorders: but only if the “pill” is taken!. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 1977-1981. <https://doi.org/10.2147/NDT.S110656>

Hallgren, M., Vancampfort, D., & Stubbs, B. (2016). Exercise is medicine for depression: even when the “pill” is small. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 2715-2721. [10.2147/NDT.S121782](https://doi.org/10.2147/NDT.S121782)

- Hartescu, I., Morgan, K., & Stevinson, C. D. (2015). Increased physical activity improves sleep and mood outcomes in inactive people with insomnia: a randomized controlled trial. *Journal of sleep research, 24*(5), 526-534. <https://doi.org/10.1111/jsr.12297>
- Hojat, M., Shapurian, R., & Mehryar, A. H. (1986). Psychometric properties of a Persian version of the short form of the Beck Depression Inventory for Iranian college students. *Psychological reports, 59*(1), 331-338. <https://doi.org/10.2466/pr0.1986.59.1.331>
- Holmes, E. A., & Mathews, A. (2010). Mental imagery in emotion and emotional disorders. *Clinical psychology review, 30*(3), 349-362. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.01.001>
- Ishii, S., Chang, C., Tanaka, T., Kuroda, A., Tsuji, T., Akishita, M., & Iijima, K. (2016). The association between sarcopenic obesity and depressive symptoms in older Japanese adults. *PLoS One, 11*(9), e0162898. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162898>
- Kalak, N., Gerber, M., Kirov, R., Mikoteit, T., Yordanova, J., Pühse, U., ... & Brand, S. (2012). Daily morning running for 3 weeks improved sleep and psychological functioning in healthy adolescents compared with controls. *Journal of Adolescent Health, 51*(6), 615-622. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.02.020>
- Kaviani, H., & Mousavi, A. S. (2008). Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *Tehran University medical journal*. <http://tumj.tums.ac.ir/article-1-641-en.html>
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of behavioral medicine, 38*, 427-449. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>
- Landers, D. M., & Petruzzello, S. J. (1994). Physical activity, fitness, and anxiety. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.199>
- Lang, C., Kalak, N., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2016). The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep medicine reviews, 28*, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2015.07.004>
- Levinson, D. F. (2006). The genetics of depression: a review. *Biological psychiatry, 60*(2), 84-92. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.08.024>
- Li, X., He, S., Liu, T., Zhang, X., Zhu, W., Wang, C., & Sun, Y. (2024). Impact of exercise type, duration, and intensity on depressive symptoms in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology, 15*, 1484172. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1484172>
- Lindwall, M., Gerber, M., Jonsdottir, I. H., Börjesson, M., & Ahlborg Jr, G. (2014). The relationships of change in physical activity with change in depression, anxiety, and burnout: a longitudinal study of Swedish healthcare workers. *Health psychology, 33*(11), 1309. <https://doi.org/10.1037/a0034402>

- [Ludyga, S., Gerber, M., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. \(2016\). Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. *Psychophysiology*, 53\(11\), 1611-1626. <https://doi.org/10.1111/psyp.12736>](#)
- [Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. \(2018\). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: biological and psychological benefits. *Frontiers in psychology*, 9, 509. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>](#)
- [May, J., Kavanagh, D. J., & Andrade, J. \(2015\). The elaborated intrusion theory of desire: a 10-year retrospective and implications for addiction treatments. *Addictive Behaviors*, 44, 29-34. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2014.09.016>](#)
- [Meyer, J. D., Ellingson, L. D., Koltyn, K. F., Stegner, A. J., Kim, J. S., & Cook, D. B. \(2016\). Psychobiological responses to preferred and prescribed intensity exercise in major depressive disorder. *Medicine and science in sports and exercise*, 48\(11\), 2207-2215. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001022>](#)
- [Mikoteit, T., Brand, S., Eckert, A., Holsboer-Trachsler, E., & Beck, J. \(2019\). Brain-derived neurotrophic factor is a biomarker for subjective insomnia but not objectively assessable poor sleep continuity. *Journal of psychiatric research*, 110, 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2018.12.020>](#)
- [Morris, L., Stander, J., Ebrahim, W., Eksteen, S., Meaden, O. A., Ras, A., & Wessels, A. \(2018\). Effect of exercise versus cognitive behavioural therapy or no intervention on anxiety, depression, fitness and quality of life in adults with previous methamphetamine dependency: a systematic review. *Addiction science & clinical practice*, 13\(1\), 4. <https://doi.org/10.1186/s13722-018-0106-4>](#)
- [Nelson, R. C., & Fahrney, R. A. \(1965\). Relationship between strength and speed of elbow flexion. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 36\(4\), 455-463.](#)
- [North, T. C., McCullagh, P. E. N. N. Y., & Tran, Z. V. \(1990\). Effect of exercise on depression. *Exercise and sport sciences reviews*, 18\(1\), 379-416. <http://dx.doi.org/10.1249/00003677-199001000-00016>](#)
- [O'Rourke, S. \(2024\) The design and implementation of group based Functional Imagery Training for weight loss. Thesis. University of Plymouth. Retrieved from <https://pearl.plymouth.ac.uk/psy-theses/146>. <https://pearl.plymouth.ac.uk/psy-theses/146>](#)
- [Quoidbach, J., Berry, E. V., Hansenne, M., & Mikolajczak, M. \(2010\). Positive emotion regulation and well-being: Comparing the impact of eight savoring and dampening strategies. *Personality and individual differences*, 49\(5\), 368-373. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.03.048>](#)

- Rhodes, J., & May, J. (2022). Applied imagery for motivation: a person-centred model. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(6), 1556-1575. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.1987959>
- Rhodes, J., May, J., Andrade, J., & Kavanagh, D. (2018). Enhancing grit through functional imagery training in professional soccer. *The Sport Psychologist*, 32(3), 220-225. <https://doi.org/10.1123/tsp.2017-0093>
- Rodriguez-Blanque, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., Mur-Villar, N., & Aguilar-Cordero, M. J. (2018). The influence of physical activity in water on sleep quality in pregnant women: A randomised trial. *Women and Birth*, 31(1), e51-e58. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2017.06.018>
- Rush, A. J. (2007). The varied clinical presentations of major depressive disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 68(8), 4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17640152/>
- Samsudin, N., Bailey, R. P., Ries, F., Hashim, S. N. A. B., & Fernandez, J. A. (2024). Assessing the impact of physical activity on reducing depressive symptoms: a rapid review. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, 16(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00895-5>
- Shuai, R., Ahmed-Leitao, F., Bloom, J., Seedat, S., & Hogarth, L. (2024). Brief online negative affect focused functional imagery training (FIT) improves four-week drinking outcomes in hazardous student drinkers: A pilot randomised controlled trial replication in South Africa. *Addictive Behaviors Reports*, 19, 100540. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2024.100540>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary educational psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Silveira, S. L., Huynh, T., Kidwell, A., Sadeghi-Bahmani, D., & Motl, R. W. (2021). Behavior change techniques in physical activity interventions for multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 102(9), 1788-1800. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.01.071>
- Smith, K., & De Torres, I. (2014). A world of depression. *Nature*, 515(181), 10-1038. <https://doi.org/10.1038/515180a>
- Solbrig, L., Whalley, B., Kavanagh, D. J., May, J., Parkin, T., Jones, R., & Andrade, J. (2019). Functional imagery training versus motivational interviewing for weight loss: a randomised controlled trial of brief individual interventions for overweight and obesity. *International journal of obesity*, 43(4), 883-894. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0122-1>
- Stubbs, B., Vancampfort, D., Hallgren, M., Firth, J., Veronese, N., Solmi, M., ... & Kahl, K. G. (2018). EPA guidance on physical activity as a treatment for severe mental illness: a meta-review of the evidence and Position Statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the International Organization of Physical Therapists in Mental Health (IOPTMH). *European Psychiatry*, 54, 124-144. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.07.004>

[Yun, L., Fagan, M., Subramaniapillai, M., Lee, Y., Park, C., Mansur, R. B., ... & Faulkner, G. E. \(2020\). Are early increases in physical activity a behavioral marker for successful antidepressant treatment?. *Journal of affective disorders*, 260, 287-291. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.09.002>](https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.09.002)