

## Research Paper

# Effect of Exercise and Meditation on Depression and Anxiety Reduction: A Systematic Review and Meta-analysis



Saeed Mohammadi<sup>1</sup>, Komeil Zahedi Tajrishi<sup>2</sup>, \*Mojtaba Tashkeh<sup>2</sup>

1. Department of Clinical Psychology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Department of Clinical Psychology, School of Behavioral Sciences and Mental Health (Tehran Institute of Psychiatry), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.



**Citation** Mohammadi S, Zahedi Tajrishi K, Tashkeh M. Effect of Exercise and Meditation on Depression and Anxiety Reduction: A Systematic Review and Meta-analysis. Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology. 2021; 27(2):144-161. <http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3406.1>

**doi** <http://dx.doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3406.1>



Received: 01 May 2020

Accepted: 19 Aug 2020

Available Online: 01 Jul 2021

### Key words:

Anxiety, Depression, Exercise, Meditation, Meta-analysis

## ABSTRACT

**Objectives** Despite the studies that examined the effect of exercise and meditation on depression and anxiety, no meta-analysis has proved this effect so far. Also, the effect of these factors is unknown in terms of gender and aerobic exercise. This meta-analysis addressed these gaps.

**Methods** Major electronic databases, including PubMed, Web of Science, and Embase, were searched until July 2019. Studies addressing the effect of exercise and meditation on depression and anxiety were found. Q-test and I<sup>2</sup> statistic investigated the heterogeneity across the studies. The probability of publication bias was explored using Begg's and Egger's tests. The results were expressed as the Standardized Mean Difference (SMD) with a 95% confidence interval using a random-effects model.

**Results** We identified a total of 10015 references and 51 studies involving 3594 participants. Compared with the control group, the SMD estimate of anxiety was -0.7 (-1.20, -0.19) for meditation, -0.9 (-1.24, -0.57) for aerobic, and -1.07 (-1.67, -0.46) for other exercises. Also, the SMD estimate of depression was 0.84 (-1.26, -0.42) for meditation, -0.44 (-0.72, -0.17) for aerobic, and -1.10 (-1.55, -0.65) for other exercises.

**Conclusion** Exercise and meditation had a significant effect on depression and anxiety. Furthermore, there was an effect of the exercise and meditation on depression and anxiety regarding the female gender and aerobic exercise.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

**A**nxiety is one of the most common manifestations of psychiatric disorders, and daily stress causes a significant loss in the performance of individuals [1]. Also, depression is a global disease that has infected 350 million people in the world [2].

Several studies worldwide have shown that exercise can reduce the severity of anxiety, and after quitting, the anxiety

reappears. According to the results of Izard, regular exercise reduces anxiety, and symptoms of anxiety recur with quitting the exercise [3].

These meta-analyses had several limitations and potential biases, including unclear search strategies, enrolling a limited number of studies, and the absence of analysis by gender. But their main limitation was their sole study on the effect of exercise on depression, and they did not investigate the effect of meditation. Besides, aerobic exercise was not investigated separately.

### \* Corresponding Author:

Mojtaba Tashkeh, PhD Student.

**Address:** Department of Clinical Psychology, School of Behavioral Sciences and Mental Health (Tehran Institute of Psychiatry), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Tel:** +98 (990) 1913252

**E-mail:** mojtatabatashkeh@gmail.com

Despite the studies that examined the effect of exercise and meditation on depression and anxiety, there was a serious lack of information about the effect of different exercises and meditation on depression and anxiety. Besides, the effect of these methods on depression and anxiety has not been specified by gender. This meta-analysis addressed these gaps.

Major electronic databases, including PubMed, Web of Science, and Embase, were searched until July 2019. Studies addressing the effect of exercise and meditation on depression and anxiety were found. The heterogeneity across studies was investigated by Q-test and I<sup>2</sup> statistic. The probability of publication bias was explored using Begg's and Egger's tests. The results were expressed as the Standardized Mean Difference (SMD) with 95% Confidence Intervals (CI) using a random-effects model.

## 2. Materials and Methods

### Information sources and search

Major electronic databases, including PubMed, Web of Science, and Scopus, were searched until October 2018. The reference lists of the included studies were searched, and the study authors were contacted to identify additional studies.

### Study selection

We merged search results obtained from different databases using EndNote software and removed duplicate records. Then, two authors (MT, SM) screened titles and abstracts independently to remove irrelevant reports.

### Methodological quality

The same two authors (MT, SM) independently assessed the study quality and risk of bias using the Jadad scale method [4] that was used to assess the quality of each study. Furthermore, the criteria of high and low quality of included studies were defined as Jadad score  $\leq 3$  and  $>3$ , respectively. Disagreements were resolved in pairs of authors by consensus. The five quality criteria were random allocation, method of randomization, blinding, method of blinding, and incomplete outcome data.

### Heterogeneity and Reporting Biases

Heterogeneity was explored using Q-test [5], and its quantity was measured using the I<sup>2</sup> statistic [6]. The possibility of publication bias was explored using Begg's [7] and Egger's [8] tests.

## Summary Measures

We reported the effect of exercise, aerobic and meditation on depression and anxiety with SMD. Data were analyzed, and the results were reported using a random-effects model [9]. All statistical analyses were performed at a significance level of 0.05 using Stata software, version 11 (Stata Corp, College Station, TX, USA).

### Subgroup analysis

Subgroup analyses were performed based on the following items: (a) type of intervention (aerobic, other exercises, and meditation); and (b) gender (female and both).

## 3. Results

### Synthesis of results

We identified a total of 10015 references in 51 studies involving 3594 participants. Based on the study results and compared to the control group, the SMD estimate of anxiety was -0.7(95%CI: -1.2, -0.19, I<sup>2</sup>=86.2%, 12 studies) for meditation, -0.9(95%CI: -1.24, -0.57, I<sup>2</sup>=66.3%, 8 studies) for aerobic, and -1.07 (95%CI: -1.67, -0.46, I<sup>2</sup>=0.0%, 9 studies) for other exercises (Figure 1). Also, the SMD estimate of depression was -0.84 (95%CI: -1.26, -0.42, I<sup>2</sup>=73.4%, 9 studies) for meditation, -0.44 (95%CI: -0.72, -0.17, I<sup>2</sup>=73.3%, 10 studies) for aerobic, and -1.10 (95%CI: -1.55, -0.65, I<sup>2</sup>=90.2%, 14 studies) for other exercises (Figure 2).

### Publication bias

The possibility of publication bias was explored using the Begg's and Egger's tests and visualized by the funnel plot. Based on Begg's test, there was no evidence of publication bias among studies addressing the effect of meditation on anxiety (P=0.322), aerobic on anxiety (P=0.805), other exercises on anxiety (P=0.677), meditation on depression (P=0.477), aerobic on depression (P=0.714), and other exercises on depression (P=0.803). Besides, according to Egger's test results, there was no evidence of publication bias among studies addressing the effect of meditation on anxiety (P=0.726), aerobic on anxiety (P=0.415), other exercises on anxiety (P=0.219), meditation on depression (P=0.271), aerobic on depression (P=0.773), and other exercises on depression (P=0.428).

### Subgroup analysis

The effect of exercise, meditation, and aerobic on depression and anxiety was investigated by gender. Regarding female gender compared to the control group, the SMD es-

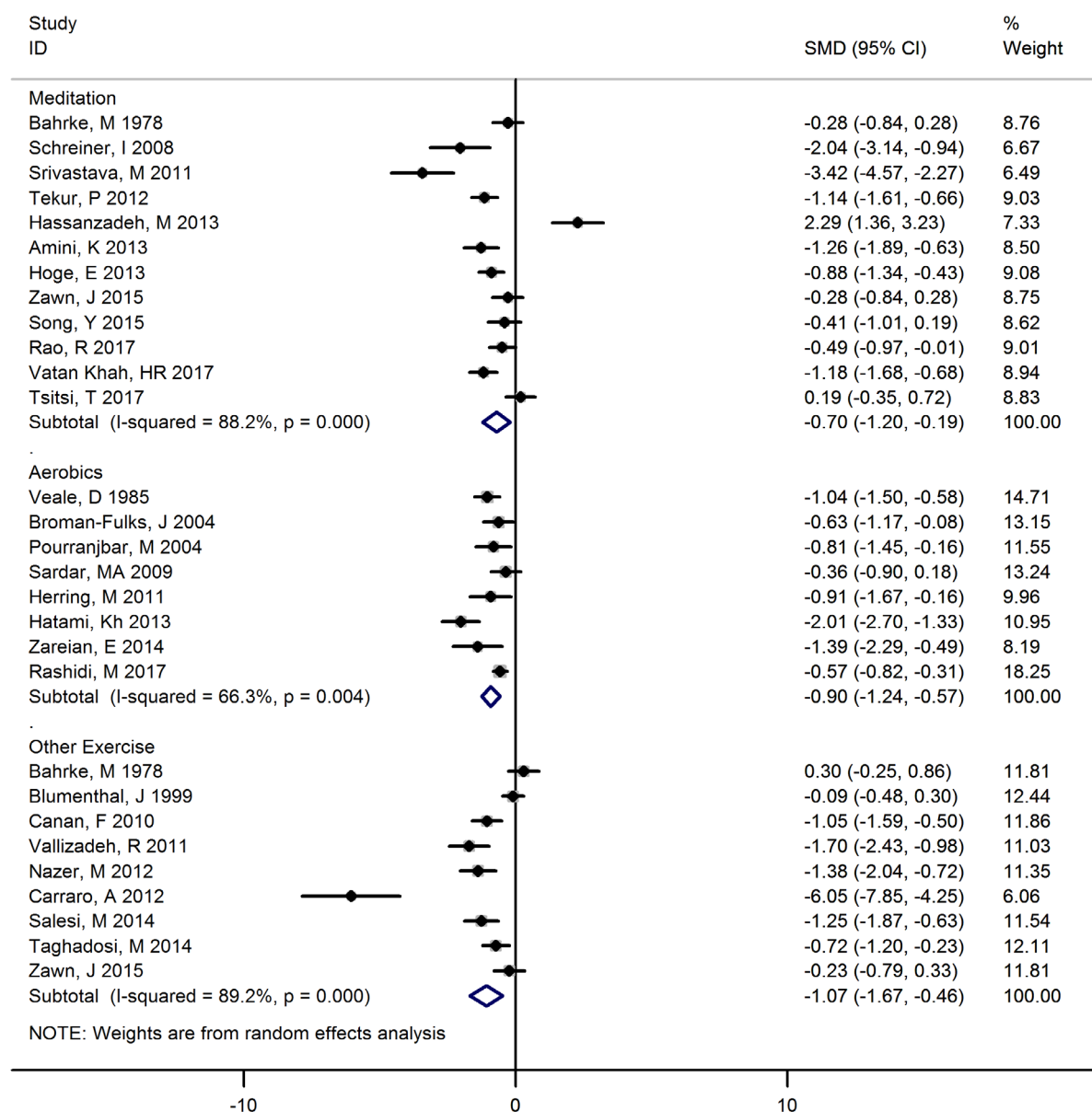


Figure 1. The effect of aerobic exercise, other exercises and meditation on anxiety

estimate of anxiety was -2.61 (95%CI: -2.93, -2.29) for meditation and the SMD estimate of depression was -1.42 (95% CI: -2.09, -0.75) for meditation, -2.21 (95%CI: -3.73,-0.69) for aerobic and was -1.04 (95%CI: -1.98,-0.10).

#### 4. Discussion and Conclusion

We summarized the available evidence for RCT, experimental, and quasi-experimental studies addressing the effect of exercise and meditation on depression and anxiety. Our results suggested that exercise and meditation were significantly associated with depression and anxiety and positively affected them. Also, there was a positive effect

of aerobic exercise on depression and anxiety. These effects are seen in women, too.

The anxiolytic effect of exercise has been mentioned in other studies [3, 10, 11]. Various mechanisms can explain exercise anti-anxiety effects. These mechanisms include physical, physiological, and psychological mechanisms of exercise. From the biological point of view, exercise can have anti-anxiety effects by providing the person with physical fitness [12, 13], affecting the level of nervous transducers [14] and stress hormones involved in anxiety, and reducing the muscle tension [15]. From the psychological point of view, exercise can reduce anxiety with increased activity levels followed by increased positive reinforcement

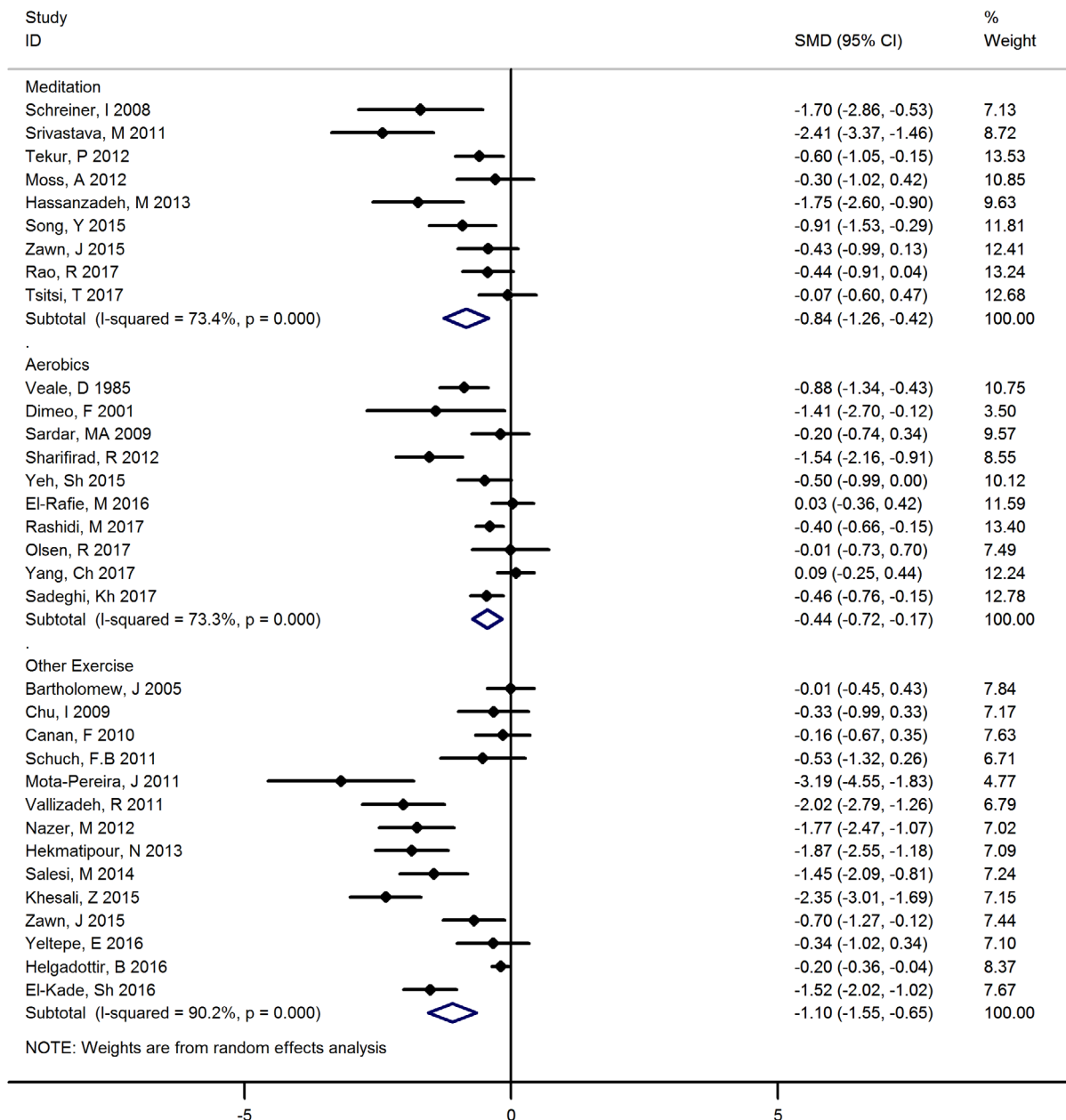


Figure 2. The effect of aerobic exercise, other exercises and meditation on depression

conditioned by a response [16], providing a situation that distorts one's attention from threatening and anxious situations and provides a basis for increasing trust, self-esteem, and self-efficacy [17]. In some studies, the effects of exercise have been studied by aerobic or anaerobic types, which some of these studies have shown that anaerobic exercise is more beneficial [18].

To explain findings on the effect of meditation on reducing anxiety and depression, we can argue that meditation reinforces important brain parts that relate to emotions. Based on this view, like music, yoga, exercise, and study,

meditation also brings happiness and relaxation and thus reduces depression [19]. Some studies believe that meditation reduces rumination and malicious behaviors and reduces anxiety [20]. Scientific studies have shown that meditation affects metabolism, the endocrine system, central nervous system, and autoimmune system. The respiration and heart rates and blood pressure decreased, and alpha brain waves increased that these mechanisms reduce anxiety and pain. To prove this mechanism, we can study brain function during meditation with brain holographic imaging and electroencephalography [21].

In explaining the effect of exercise on depression, research into serotonin secretion and depression indicate that exercise and physical activities increase this hormone and reduce depression. Research has proved a significant relationship between the increase in serotonin and depression reduction [22]. Exercise also increases monoamines, including serotonin and dopamine. The increase in these chemical carrier substances leads to a better transfer of neural messages and mood improvement [23].

The Q-test and I<sup>2</sup> statistic test indicated heterogeneity among the included studies. The majority of the observed heterogeneity may be attributable to the quality of the studies, variation in population size, sociodemographic characteristics, and potential confounding factors that were not controlled in the studies. However, these statistical tests should be interpreted with caution. The Q-test is likely to have low statistical power when the sample size or the number of studies included in the analysis is small. On the other hand, when the sample size or the number of the studies included is large, the test is more powerful in detecting a small amount of heterogeneity that may be clinically unimportant [24].

In this study, the effect of exercise on decreasing depression and anxiety was more than the effect of meditation. After analyzing the effect of these methods on reducing anxiety and depression by gender, the effect for females was more than both genders. Because few studies have investigated the effect of these methods on men, we could not analyze the effect of exercise and meditation on depression and anxiety for males, so we did not compare males and females.

Our study had a few limitations: (i) we performed subgroup analysis to assess the effect of meditation, aerobic, and other exercises on depression and anxiety by gender. However, the number of studies in subgroups was limited; this may affect the reliability of the results of subgroup analysis. Besides, because of this limitation, we could not make a comparison between men and women. (ii) We attempted to use an SMD estimate. Nonetheless, five studies did not report mean and standard deviation for the control and intervention groups. (iii) Most studies were low-quality, raising the possibility of bias in the included studies.

Despite its limitations, this meta-analysis provided good evidence of the effect of meditation and exercise on depression and anxiety. This study calculated the relationship between these two methods for both diseases; however, previous studies only examined the effects of exercise on depression. Also, the gender effect was studied in this study.

This meta-analysis addressed the effect of meditation, aerobic, and other exercises on anxiety and depression. This

study indicates that all three methods have significantly affected depression and anxiety. This finding can help reduce anxiety and depression.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This article is a meta-analysis with no human or animal sample.

### Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

### Authors contributions

Searching for resources and computational framework and data analysis: Saeed Mohammadi; Model design and manuscript writing and interpretation: Mojtaba Tashkeh; Supervising the design and participation in the final version of the manuscript: Kamil Zahedi Tajrish.

### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## مقاله پژوهشی:

## بررسی تأثیر ورزش و مدیتیشن بر کاهش اضطراب و افسردگی: مرور سیستماتیک و فراتحلیل

سعید محمدی<sup>۱</sup>، کمیل زاهدی تجربی<sup>۲</sup>، مجتبی تاشکه<sup>۳</sup>

۱. گروه روانشناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران.

۲. گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم رفتاری و سلامت روان (انستیتو روانپزشکی تهران)، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

## حکیده

تاریخ دریافت: ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۰

**اهداف:** علی‌رغم وجود مطالعاتی که اثر ورزش و مدیتیشن را بر کاهش افسردگی و اضطراب بررسی کرده‌اند، نتایج این مطالعات همسان نبوده و متناقض است. همچنین اثر این روش‌ها به تفکیک ورزش هوازی و جنس مؤنث انجام نشده است. مطالعه حاضر با هدف پاسخ به این ابهامات انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** پایگاه‌های اطلاعاتی عمده شامل PubMed، Web of Knowledge، Embase و تا جولای ۲۰۱۹ جست‌وجو شدند. معیارهای ورود مطالعات، بررسی تأثیر ورزش و مدیتیشن بر کاهش افسردگی و اضطراب بود و سایر مطالعات که این اثر را بررسی نکردند خارج شدند. ناهمگنی بین مطالعات توسط آزمون کای و آماره I<sup>2</sup> بررسی شد. احتمال تورش انتشار توسط آزمون بگ و ایگر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج توسط اختلاف میانگین استاندارد در حدود اطمینان ۹۵ درصد و توسط مدل اثر تصادفی بیان شد. تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم‌افزار آماری Stata 11 صورت گرفت.

**یافته‌ها:** در مجموع ۱۰۱۵ منبع و ۵۱ مطالعه ۳۵۹۴ در فراتحلیل شرکت کردند. اختلاف میانگین استاندارد اضطراب برای مدیتیشن برابر ۰/۷- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۱۲- - ۰/۱۹-)، برای ورزش هوازی برابر ۰/۹- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۲۴- - ۰/۵۷-) و برای سایر ورزش‌ها برابر ۱/۰۷- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۶۷- - ۰/۴۶-) به دست آمد. همچنین مقدار اختلاف میانگین استاندارد افسردگی برای مدیتیشن برابر ۰/۸۴- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۲۶- - ۰/۴۲-)، برای ورزش هوازی برابر ۰/۴۴- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۷۲- - ۰/۱۷-) و برای سایر ورزش‌ها برابر ۱/۱۰- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۵۵- - ۰/۶۵-) به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** انجام ورزش و تمرینات مدیتیشن به طور معنی‌داری با کاهش اضطراب و افسردگی در ارتباط بود. این ارتباط بر اساس جنس و همچنین نوع ورزش در جنس زن و ورزش هوازی به مراتب قوی‌تر و مؤثرتر بود. بنابراین به طور احتمالی ورزش و مدیتیشن می‌توانند به عنوان دو روش مؤثر در کاهش اضطراب و مدیتیشن مطرح باشند.

## کلیدواژه‌ها:

افسردگی، اضطراب، فراتحلیل، مدیتیشن، ورزش

## مقدمه

غذایی و تکنیک‌هایی از جمله درمان‌های رفتاری شناختی وجود دارند که نتایج ضد و نقیضی درباره آن‌ها گزارش شده است [۴]. درمان فعال‌سازی رفتاری، روش‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی و روش‌های گروهی روان‌درمانی از سایر روش‌های کاهش اضطراب و افسردگی محسوب می‌شوند [۵]. همچنین در برخی از مطالعات به اثر ورزش و همچنین روش‌های آرام‌سازی شبیه یوگا و ورزش تای‌چی اشاره شده است [۶، ۷].

مطالعات پیشین تأثیر انجام حرکات ورزشی را بر کاهش اضطراب نشان دادند. بر اساس نتایج مطالعات، ورزش منظم همچنین باعث نشاط و درنهایت پیشگیری از افسردگی نیز می‌شود [۸]. اثر ورزش در برخی دیگر از اختلالات روانی همانند اختلالات دوقطبی و

اضطراب یکی از شایع‌ترین مشکلات روانی است و استرس روزانه باعث مختل شدن ایفای نقش افراد می‌شود. همچنین افسردگی نیز یکی از بیماری‌های شایع است که بر اساس تخمین‌های سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۰ به عنوان دومین بیماری شایع در جهان در نظر گرفته شده است [۱]. با توجه به اهمیت اختلالات افسردگی و اضطراب تا کنون تمهیدات بسیاری برای کاهش و پیشگیری از آن‌ها اندیشیده شده است. یکی از این راه‌ها درمان دارویی است که با توجه به عوارض مختلف به عنوان گام آخر درمان این اختلالات در نظر گرفته می‌شود [۲، ۳]. علاوه بر روش‌های دارویی، روش‌هایی مانند مشاوره‌درمانی، رژیم‌های

\* نویسنده مسئول:

مجتبی تاشکه

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده علوم رفتاری و سلامت روان (انستیتو روانپزشکی تهران)، گروه روانشناسی بالینی.

تلفن: ۱۹۱۳۲۵۲ (۹۹۰) ۹۸+

پست الکترونیکی: mojtabatashkeh@gmail.com

## روش

### معیارهای انتخاب مطالعات

هر مطالعه‌ای که به شیوه کارآزمایی بالینی، تجربی و نیمه‌تجربی تأثیر ورزش و مدیتیشن را بر کاهش افسردگی و اضطراب بررسی کرده بود بدون در نظر گرفتن زبان مطالعه، تاریخ انتشار مطالعه، محل انجام مطالعه، نژاد، سن و جنس مورد بررسی قرار گرفت. مقالاتی که میانگین و انحراف معیار در دو گروه مداخله و کنترل را گزارش نکرده بودند و همچنین در صورتی که دسترسی به متن مقاله ممکن نبود از مطالعه خارج شدند. ملاکی برای تشخیص افسردگی و اضطراب در مطالعات مختلف وجود نداشت و تمامی مطالعات که روی اضطراب و افسردگی انجام شده بودند وارد مطالعه شدند.

### منابع اطلاعاتی و روش جست‌وجو

پایگاه‌های اطلاعاتی عمده شامل PubMed، Web of Knowledge و Embase تا تاریخ ۲۹ جولای ۲۰۱۹ جست‌وجو شدند. همچنین لیست منابع مطالعات منتخب جهت دسترسی به مطالعات بیشتر مورد بررسی قرار گرفتند. برای جست‌وجو از کلیدواژه‌های زیر به صورت جداگانه و ترکیب با هم استفاده شد: Depression or Dysthymia or Anxiety or Disambiguation or MDD or Depressive Disorder or Mood Disorders) and (Exercise or Meditation or Aerobics or Physical activity or Running or Walk or Cycling). این کلیدواژه‌ها از منابع علمی روان‌شناسی و همچنین کلیدواژه‌های موجود در مطالعات مشابه استخراج شدند. همچنین از عبارت Synonym برای هر کلیدواژه استفاده شد و کلمات مترادف با هر کلیدواژه در موتورهای جست‌وجو یافت شدند و پس از مطابقت با منابع علمی مورد جست‌وجو قرار گرفتند.

### انتخاب مطالعات

نتایج جست‌وجوی پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف با استفاده از نرم‌افزار EndNote با هم ادغام شده و مطالعات مشابه حذف شدند. سپس محققین هر کدام به طور جداگانه عنوان و چکیده مقالات را جهت حذف مطالعات نامرتب بررسی نمودند. عدم توافق بین دو محقق با بحث درباره مطالعات حل شد. در نهایت متن کامل مقالات باقیمانده (۵۱ مقاله) بررسی شد. ضریب توافق بین محققین در انتخاب مطالعات با استفاده از ضریب آماری کاپا برابر ۸۳/۸ درصد به دست آمد.

### استخراج اطلاعات

محققین اطلاعات را به صورت جداگانه استخراج و وارد فرم الکترونیکی نمودند. در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر از هر مطالعه

روان‌پریشی نیز مشخص شده است [۹]. روش دیگری که در برخی از مطالعات به عنوان روشی مؤثر در کاهش افسردگی و اضطراب بیان شده است، مراقبه یا همان مدیتیشن است. برخی از مطالعات نشان داده‌اند مدیتیشن با افزایش تمرکز افراد و همچنین بالا رفتن روحیه آن‌ها باعث جلوگیری از اضطراب می‌شود [۱۰]. یک تکنیک مورد استفاده برای کاهش علائم اضطراب و افسردگی که به عنوان یک روش درمانی مورد توجه قرار گرفته است انجام مدیتیشن یا مراقبه است. مدیتیشن ترکیبی از دو سیستم قدرتمند تأمل‌گرایانه و روان‌درمانی بوده که نسبتاً جدید است. این روش باعث می‌شود تغییر حالت هوشیاری و طبیعی بهتر صورت گیرد و منبع درونی مددجو فرایندی یکپارچه را طی کند. فرایند منبع درونی با ذهن، بدن و روح سر و کار دارد که از طریق مدیتیشن می‌توان به این منبع دست پیدا کرد. مدیتیشن می‌تواند برای مدت‌زمان محدودی نیازهای مراقبت نظارت‌شده را برآورده سازد. مکانیسم اثر این روش بر کاهش اضطراب می‌تواند بر اساس تأثیر آن بر همین منبع درونی، ایجاد امید و بهبود سطح کیفی زندگی باشد. بنابراین این روش که با معنویت نیز مرتبط است می‌تواند به عنوان یک درمان برای کاهش افسردگی و اضطراب مطرح باشد [۱۱].

تا امروز چندین مطالعه مروری و چهار مطالعه فراتحلیل در زمینه بررسی اثر ورزش بر افسردگی و اضطراب انجام شده است. نتایج آن‌ها نشان می‌دهند انجام ورزش بر کاهش اضطراب مؤثر است [۱۵-۱۲]. یکی از این مطالعات فراتحلیل، اثر ورزش بر افسردگی دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار داد. این مطالعه ناهمگنی بالایی را گزارش کرد و بیان داشت که نتایج به دست آمده قابل اعتماد نبوده و ممکن است تغییر کند [۱۵]. مطالعه فراتحلیل دیگر نیز اثر ورزش را بر اضطراب مورد بررسی قرار داد که این بررسی تنها برای سنین بالاتر انجام گرفت [۱۴]. مطالعه دیگری نیز اثر فعالیت فیزیکی بر کاهش افسردگی را فقط در نوجوانان بررسی کرد [۱۲]. هر چهار مطالعه تنها اثر ورزش را بر افسردگی بررسی کردند و اثر آن را بر اضطراب بررسی نکردند. همچنین طبق جست‌وجوی انجام‌شده هیچ مطالعه فراتحلیلی در زمینه بررسی اثر ورزش و مدیتیشن بر اضطراب وجود ندارد. این مطالعات دارای محدودیت‌هایی از قبیل نامشخص بودن استراتژی جست‌وجو، محدود بودن تعداد مطالعات واردشده و عدم وجود تحلیل بر اساس نوع ورزش هوازی و غیرهوازی هستند. همچنین درباره اثر مدیتیشن بر اضطراب و افسردگی نتایج ضد و نقیضی وجود دارد و تا کنون مطالعه فراتحلیلی در این زمینه انجام نشده است. با توجه به کاربردی و ساده بودن این روش‌های مداخله، نتیجه این مطالعه می‌تواند به بسیاری از برنامه‌ریزی‌های درمانی و بیماران کمک کند.

با توجه به وجود محدودیت‌های مطالعات پیشین، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر ورزش (هوازی و سایر ورزش‌ها) و مدیتیشن بر اضطراب و افسردگی انجام شد.

مورد بررسی اثری ندارد؛ اگر مقدار آن بزرگ‌تر از صفر باشد بدین معنی است که میانگین گروه مداخله نسبت به گروه کنترل کمتر است و بنابراین روش درمانی مؤثر است و اگر کمتر از صفر به دست آید بدین معنی است که میانگین گروه مداخله بیشتر از گروه کنترل است و بنابراین اثر معکوس است [۳۵]. اطلاعات در این مطالعه با استفاده از مدل اثر تصادفی و در سطح خطای ۵ درصد و با استفاده از نرم‌افزار Stata 11 تجزیه و تحلیل شدند.

### یافته‌ها

#### نتایج جست‌وجو

در این پژوهش ۱۱۸۲۲ مقاله شامل ۱۱۵۸۷ مقاله از طریق جست‌وجوی الکترونیک و ۲۳۵ مقاله از طریق جست‌وجوی لیست منابع مقالات منتخب را تا تاریخ ۲۹ جولای وارد این فراتحلیل نمودیم. ۵۹۱۱ مقاله مشابه و ۵۸۴۴ مقاله نامرتب از طریق خواندن عنوان و چکیده مقالات حذف شدند. متن کامل ۶۷ مقاله برای بررسی‌های بیشتر مطالعه شدند. در نهایت پس از حذف ۱۶ مقاله که شرایط ورود به فراتحلیل را نداشتند (به دلیل اینکه میانگین و مقدار عددی گزارش نکرده بودند)، ۵۱ مطالعه در تحلیل نهایی وارد شدند (تصویر شماره ۱). ۱۶ مقاله به دلیل اینکه مقادیر عددی گزارش نکرده بودند یا نوع مطالعه آن‌ها متفاوت بود از مطالعه خارج شدند.

در مجموع ۳۵۹۴ فرد در ۵۱ مطالعه وارد شده به فراتحلیل شرکت کردند (مقالات ۱۶ تا ۶۶). از ۵۱ مطالعه، ۴۰ مطالعه کارآزمایی بالینی، ۸ مطالعه تجربی و ۳ مطالعه به شیوه نیمه‌تجربی بودند (جدول شماره ۱). تصادفی‌سازی در تمامی ۵۱ مطالعه انجام شده بود. تخصیص تصادفی در ۶ مطالعه انجام شد و فقط یک مطالعه در طراحی خود از روش کورسازی استفاده کرده بود.

#### ترکیب نتایج

ارتباط بین ورزش هوازی، سایر ورزش‌ها و مدیتیشن با اضطراب و افسردگی به ترتیب در تصاویر شماره ۲ و ۳ نشان داده شده است. بر اساس نتایج این تصاویر، در مقایسه با گروه کنترل اختلاف میانگین استاندارد اضطراب برای مدیتیشن برابر  $0.7-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $1.2-$  تا  $0.19-$ ) و  $86/2=I^2$ ، برای ورزش هوازی برابر  $0.9-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $1.24-$  تا  $0.57-$ ) و  $66/3=I^2$ ، و برای سایر ورزش‌ها برابر  $1.07-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $1.67-$  تا  $0.46-$ ) و  $0/0=I^2$  به دست آمد (تصویر شماره ۲). همچنین مقدار اختلاف میانگین استاندارد افسردگی برای مدیتیشن برابر  $0.84-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $1.26-$  تا  $0.42-$ ) و  $73/4=I^2$ ، برای ورزش هوازی برابر  $0.44-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $1.72-$  تا  $0.17-$ ) و  $73/3=I^2$  و برای

با نویسنده آن مکاتبه شد. فرم الکترونیکی جمع‌آوری اطلاعات شامل اطلاعات زیر بود: نام نویسنده اول، سال انتشار، کشور، جنس، نوع مطالعه (کارآزمایی بالینی، تجربی و نیمه‌تجربی)، نوع پیامد (افسردگی و اضطراب)، نوع مداخله (ورزش هوازی، سایر ورزش‌ها و مدیتیشن)، حجم نمونه، میانگین و انحراف معیار در هر دو گروه مداخله و کنترل.

### ارزیابی کیفی مطالعات

ارزیابی مطالعات توسط مقیاس Jadad [۱۶] و توسط محققین به صورت جداگانه انجام شد که خطر تورش مطالعات را ارزیابی می‌کند. طبق این مقیاس مطالعات با نمره بیشتر از ۳ به عنوان مطالعات باکیفیت و مطالعات با نمره کمتر و مساوی ۳ به عنوان مطالعات با کیفیت پایین طبقه‌بندی شدند. مقیاس Jadad یک مقیاس دارای سه عبارت است؛ یکی از این عبارات در ارتباط با تصادفی‌سازی نمونه‌هاست که اگر رعایت شده باشد امتیاز ۱ و اگر مراحل آن نیز توصیف شده باشد امتیاز ۲ می‌گیرد. عبارت دیگر مربوط به کورسازی است که در صورتی که در مطالعه ذکر شده باشد امتیاز ۱ و اگر روند آن توضیح داده شده باشد امتیاز ۲ می‌گیرد. محدوده امتیازات این دو عبارت بین صفر تا ۲ است. عبارت سوم مربوط به تعداد و علل ریزش نمونه‌هاست که در صورتی که ذکر شده باشد امتیاز ۱ و در صورتی که ذکر نشده باشد امتیاز صفر می‌گیرد. در کل این معیار امتیازی بین صفر تا ۵ می‌گیرد.

### بررسی ناهمگنی و تورش انتشار

ناهمگنی با استفاده از آزمون کای و مقدار عددی آن با استفاده از آماره  $I^2$  بررسی شد [۱۷، ۱۸]. مقدار  $I^2$  از صفر تا ۱۰۰ درصد متغیر است. مقدار صفر یعنی بین مطالعات میزان ناهمگنی صفر است. دو نوع تقسیم‌بندی برای این آزمون وجود دارد که در این مطالعه از طبقه‌بندی هیگینز<sup>۱</sup> استفاده شد که به صورت زیر است: ناهمگنی کم: ۲۵ درصد، ناهمگنی متوسط: ۵۰ درصد و ناهمگنی زیاد: ۷۵ درصد. تجزیه و تحلیل‌های این آزمون‌ها توسط نرم‌افزار stata نسخه ۱۱ انجام شد. همچنین امکان تورش با استفاده از آزمون بگ و ایگر بررسی شد [۱۹، ۲۰].

### نحوه اندازه‌گیری اثر

در این پژوهش در این مطالعه اثر ورزش هوازی، سایر ورزش‌ها و مدیتیشن را بر افسردگی و اضطراب توسط اختلاف میانگین استاندارد شده<sup>۲</sup> گزارش نمودیم. اختلاف میانگین استاندارد مقادیر بین منفی بی‌نهایت تا مثبت بی‌نهایت را داراست. اگر اختلاف میانگین استاندارد برابر صفر باشد به این معنی است که روش

1. Higgins
2. Standardized Mean Difference



جدول ۱. خلاصه اطلاعات مطالعات وارد شده به فراتحلیل

نمره Jadad	حجم نمونه	جنس	نوع مطالعه	کشور	نام نویسنده اول، سال پژوهش
۲	۵۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Bahrke and Morgan 1978 [22]
۳	۸۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Bartholomew et al. 2005 [23]
۳	۱۰۲	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Blumenthal et al. 1999 [16]
۲	۵۴	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Broman-Fulks et al. 2004 [17]
۳	۶۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ترکیه	Canan and Ataoğlu 2010 [18]
۳	۲۸	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ایتالیا	Carraro and Gobbi 2012 [19]
۲	۳۶	زن	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Chu et al. 2009 [20]
-	۲۰	زن	تجربی	ایران	Dadashali and Rahmati 2015 [24]
۴	۳۳	زن	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Davis et al. 2015 [25]
۲	۱۲	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آلمان	Dimeo et al. 2001 [27]
۲	۱۰۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	مصر	El-Rafie et al. 2016 [28]
۱	۳۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ایران	Hassanzadeh et al. 2013 [29]
۱	۵۰	زن	کارآزمایی بالینی	ایران	Hatami et al. 2013 [30]
۱	۴۸	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ایران	Hekmatipour et al. 2013 [31]
۱	۶۱۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	سوئد	Helgadottir et al. 2016 [32]
-	۲۰	زن	نیمه تجربی	ایران	Hematfar et al. 2012 [33]
۲	۳۰	زن	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Herring et al. 2011 [34]
۴	۸۲	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Hoge et al. 2013 [35]
۱	۱۰۰	زن	کارآزمایی بالینی	ایران	Karimi et al. 2012 [36]
۱	۶۰	زن	کارآزمایی بالینی	ایران	Khesali et al. 2015 [37]
۲	۳۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Moss 2012 [38]
۲	۲۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	پرتغال	Mota-Pereira et al. 2011 [39]
-	۳۴	زن	نیمه تجربی	ایران	Nazer et al. 2012 [40]
۴	۳۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	آمریکا	Olsen et al. 2017 [41]
۳	۱۰۰	زن	کارآزمایی بالینی	هند	Patel et al. 2016 [42]
۱	۴۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ایران	Pourranjbar et al. 2004 [43]
۵	۶۹	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	هند	Rao et al. 2017 [44]
-	۲۴۰	هر دو جنس	تجربی	ایران	Rashidi et al. 2017 [45]
۰	۱۷۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	ایران	Sadeghi et al. 2017 [46]
-	۵۰	هر دو جنس	تجربی	ایران	Salesi et al. 2014 [47]
-	۵۳	هر دو جنس	تجربی	ایران	Sardar et al. 2009 [48]
۲	۲۰	هر دو جنس	کارآزمایی بالینی	استرالیا	Schreiner et al. 2008 [49]

نام نویسنده اول، سال پژوهش	کشور	نوع مطالعه	جنس	حجم نمونه	نمره Jadad
Schuch et al. 2011 [14]	برزیل	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۲۶	۲
Sephton et al. 2007 [50]	آمریکا	کارآزمایی بالینی	زن	۹۰	۲
Sharifirad et al. 2012 [51]	ایران	تجربی	هر دو جنس	۵۲	-
Song et al. 2015 [52]	کره	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۴۴	۲
Srivastava et al. 2011 [53]	هند	تجربی	هر دو جنس	۳۰	-
Stefanaki et al. 2015 [54]	یونان	کارآزمایی بالینی	زن	۳۸	۴
Taghadosi et al. 2014 [56]	ایران	کارآزمایی بالینی	زن	۷۰	۰
Tekur et al. 2012 [57]	هند	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۸۰	۱
Tsitsi et al. 2017 [58]	یونان	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۵۴	۲
Vallizadeh et al. 2011 [59]	ایران	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۴۰	۳
VatanKhah 2017 [60]	ایران	تجربی	زن	۷۲	-
Veale et al. 1985 [61]	هلند	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۸۴	۱
Yang et al. 2017 [62]	تایوان	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۱۲۹	۳
Yeh et al. 2015 [63]	تایوان	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۶۷	۲
Yeltepe Ercan et al. 2016 [64]	ترکیه	کارآزمایی بالینی	هر دو جنس	۳۴	۲
Zareian and Rahmati 2014 [65]	ایران	تجربی	زن	۲۴	-
Zarshenas et al. 2013 [66]	ایران	نیمه تجربی	زن	۸۲	-

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

### تحلیل زیر گروه برای جنس مؤنث

بر اساس نتایج تحلیل به تفکیک جنس برای جنس مؤنث، اختلاف میانگین استاندارد برای تأثیر مدیتیشن بر اضطراب برابر ۲/۶۱- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۹۳- تا ۲/۲۹-)، برای تأثیر مدیتیشن بر افسردگی برابر ۲/۲۱- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۳/۷۳- تا ۰/۶۹-) و برای تأثیر ورزش هوازی بر افسردگی برابر ۱/۰۴- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۹۸- تا ۰/۱۰-) در زنان به دست آمد.

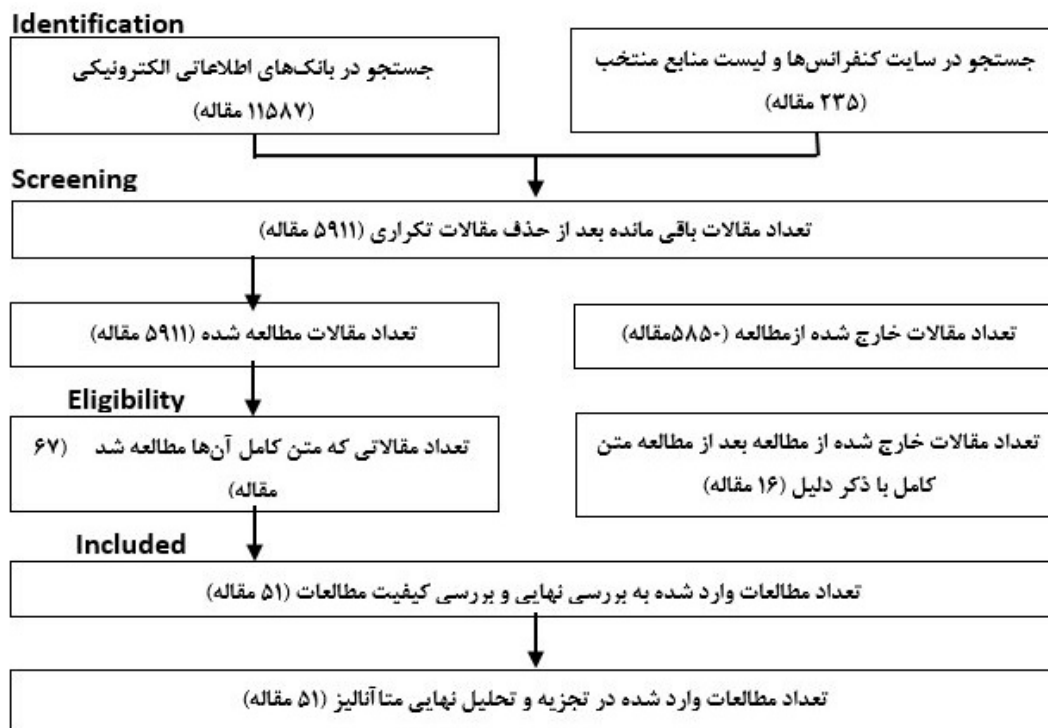
### تحلیل زیر گروه بر اساس کیفیت مطالعات

بر اساس نتایج تحلیل به تفکیک کیفیت مطالعات برای مطالعات با کیفیت بالا، اختلاف میانگین استاندارد برای تأثیر مدیتیشن بر اضطراب برابر ۰/۶۸- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۸۱- تا ۰/۴۹-)، برای تأثیر مدیتیشن بر افسردگی برابر ۰/۹۲- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۱۱- تا ۰/۵۹-)، برای تأثیر ورزش هوازی بر اضطراب برابر ۱/۱۰- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۶۹- تا ۰/۷۶-) و برای تأثیر ورزش هوازی بر افسردگی برابر ۰/۵۶- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۲- تا ۰/۰۸-) به دست آمد. همچنین برای مطالعات با

سایر ورزش‌ها برابر ۱/۱۰- (حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۵۵- تا ۰/۶۵-) و  $I^2 = ۹۰/۲$  به دست آمد (تصویر شماره ۳).

### توروش انتشار

بر اساس نتایج آزمون بگ شواهدی از توروش انتشار در هیچ‌یک از مطالعات وجود نداشت. مقادیر حد معنی‌داری آزمون بگ برای اثر مدیتیشن بر اضطراب، ورزش هوازی بر اضطراب، سایر ورزش‌ها بر اضطراب، مدیتیشن بر افسردگی، ورزش هوازی بر افسردگی و سایر ورزش‌ها بر افسردگی به ترتیب برابر با ۰/۳۲۲، ۰/۸۰۵، ۰/۶۷۷، ۰/۴۷۷، ۰/۷۱۴ و ۰/۸۰۳ بود. همچنین نتایج آزمون ایگر نشان داد توروش انتشار در هیچ‌یک از مطالعات وجود نداشت. مقادیر حد معنی‌داری آزمون ایگر برای اثر مدیتیشن بر اضطراب برابر ۰/۷۲۶، ورزش هوازی بر اضطراب برابر ۰/۴۱۵، سایر ورزش‌ها بر اضطراب برابر ۰/۲۱۹، مدیتیشن بر افسردگی برابر ۰/۲۷۱، ورزش هوازی بر افسردگی برابر ۰/۷۷۳ و سایر ورزش‌ها بر افسردگی برابر ۰/۴۲۸ بود.



## تصویر ۱. فلوجارت انتخاب مطالعات

مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

فعالیت بدن باعث افزایش بهبود شرایط روانی می‌شود و باعث افزایش اعتماد به نفس و کارایی فرد شده و در نتیجه اضطراب وی را کاهش می‌دهد [۶۹]. در برخی از مطالعات، تأثیر ورزش به تفکیک ورزش‌های هوازی یا غیرهوازی بر اضطراب نشان داده شده است که نتایج برخی از این مطالعات حاکی از اثر بیشتر ورزش‌های غیرهوازی بر اضطراب است [۷۰]. یافته‌های مطالعه حاضر نیز نشان داد اثر سایر ورزش‌ها از اثر ورزش‌های هوازی بر اضطراب و همچنین افسردگی بیشتر است.

در توضیح یافته‌های مطالعه حاضر مبنی بر تأثیر مدیتیشن بر کاهش اضطراب و افسردگی می‌توان گفت که تمرینات مدیتیشن قسمت‌هایی از مغز را که مربوط به احساسات است تقویت می‌کند. بر این اساس قسمتی از یک موسیقی، یوگا، مطالعه و مدیتیشن باعث ایجاد شادی و آرام‌سازی و در نتیجه کاهش افسردگی می‌شود [۷۱]. برخی از مطالعات اعتقاد دارند که مدیتیشن باعث کاهش نشخوار فکری می‌شود که ممکن است منجر به کاهش اضطراب شود [۳۷]. علاوه بر این مطالعات نشان دادند مدیتیشن بر سوخت و ساز، سیستم اندوکراین، سیستم اعصاب مرکزی و سیستم ایمنی بدن اثر دارد. در طول مدیتیشن تعداد تنفس، ضربان قلب و فشار خون تنظیم شده، از طرفی امواج مغزی آلفا افزایش می‌یابد که تأثیر این مکانیسم‌ها بر کاهش اضطراب و درد در برخی از مطالعات نشان داده شده است [۳۸].

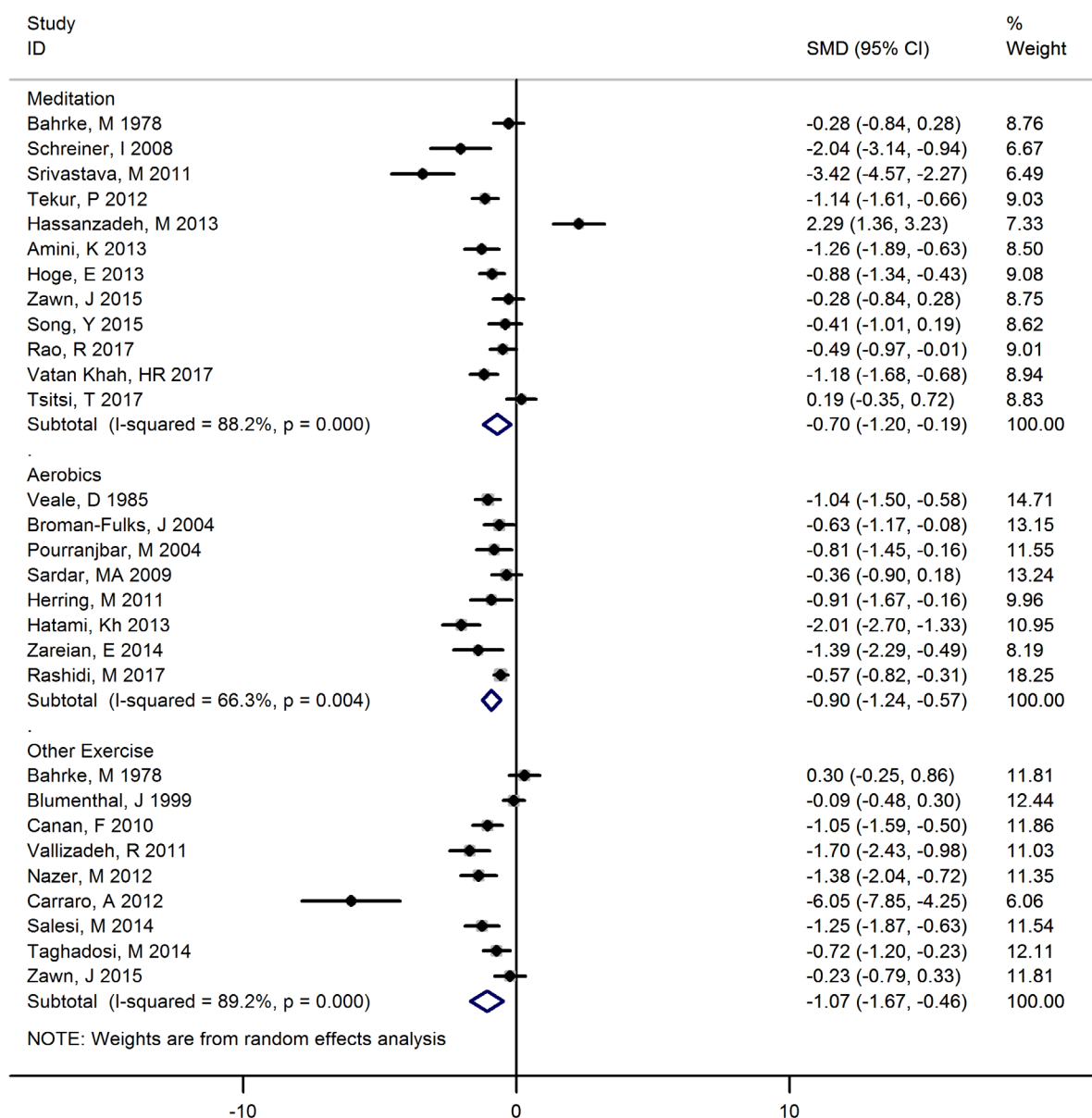
در این مطالعه فراتحلیل بین مطالعات وارد شده ناهمگنی وجود

کیفیت پایین، اختلاف میانگین استاندارد برای تأثیر مدیتیشن بر اضطراب برابر  $0.62-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $0.78-$ ،  $0.27-$ )، برای تأثیر مدیتیشن بر افسردگی برابر  $0.105-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $0.11-$ ،  $0.67-$ )، برای تأثیر ورزش هوازی بر اضطراب برابر  $0.156-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $0.03-$ ،  $0.15-$ ) و برای تأثیر ورزش هوازی بر افسردگی برابر  $0.22-$  (حدود اطمینان ۹۵ درصد:  $0.01-$ ،  $0.92-$ ) به دست آمد.

## بحث

در این مطالعه نتایج مقالات مرتبط که اثر ورزش و مدیتیشن را بر افسردگی و اضطراب بررسی کرده بودند با هم ادغام شدند. نتایج نشان داد ورزش و مدیتیشن به طور معنی‌داری با افسردگی و اضطراب مرتبط هستند و اثر مثبت بر آن‌ها دارند. همچنین اثر مثبت ورزش هوازی نیز بر افسردگی و اضطراب نشان داده شد.

اثر ورزش بر اضطراب در سایر مطالعات بررسی شده است که برخی از این مطالعات نتایجی هم‌سو با مطالعه ما داشتند [۶۷، ۶۸]. این اثر ضد اضطرابی ورزش با مکانیسم‌های مختلفی قابل توضیح است، از جمله مکانیسم‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و روان‌شناختی. از منظر فیزیولوژیکی، ورزش می‌تواند تناسب بدن فرد را بهبود بخشد [۲۸]. بر انتقال‌دهنده‌های سیستم عصبی درگیر در اضطراب اثر داشته باشد، بر سطوح هورمون‌های استرس اثر داشته باشد و باعث کاهش انقباض عضلات و در نتیجه کاهش اضطراب شود [۲۹]. از منظر روان‌شناختی، ورزش با افزایش سطح



تصویر ۲. تأثیر ورزش هوازی، سایر ورزش‌ها و مدیتیشن بر اضطراب

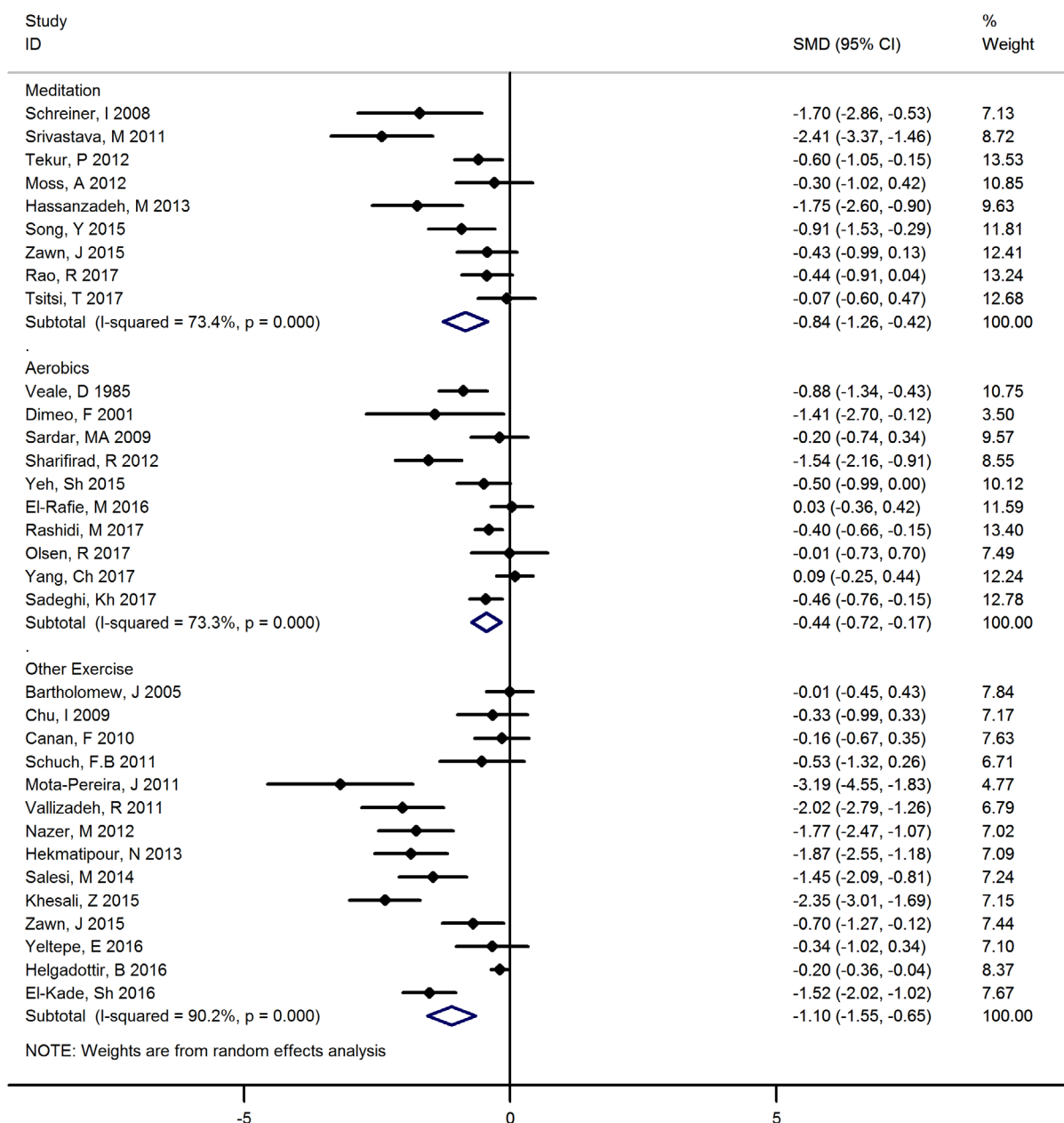
## مجله روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران

مطالعه حاضر محدودیت‌هایی نیز داشت: (۱) برای بررسی اثر رشته‌های ورزشی مختلف و همچنین به‌طور کلی ورزش‌های بی‌هوازی بر افسردگی و اضطراب، تعداد مطالعات موجود به حدی نبود که بتوان تحلیل را بر این اساس انجام داد. (۲) یکی از تحلیل‌های این مطالعه تحلیل بر اساس جنسیت بود. اما با توجه به عدم وجود مطالعاتی که تأثیر ورزش و مدیتیشن را بر افسردگی و اضطراب در مردان به تفکیک بررسی کرده باشند، این تحلیل زیرگروه تنها برای جنس مؤنث میسر شد که در این جنس هم تحلیل فقط برای برخی از روش‌ها میسر بود. همچنین تحلیل زیرگروه در مورد متغیرهای دیگر مانند تعداد جلسات مداخله، سن آزمودنی‌ها و غیره با توجه به اینکه در مطالعات ذکر نشده بود قابل انجام نبود. (۳) در این مطالعه از مقادیر اختلاف میانگین

داشت که این ناهمگنی توسط آماره  $I^2$  و آزمون کای محاسبه شد. بخشی از ناهمگنی موجود می‌تواند مربوط به کیفیت مطالعات واردشده، تفاوت‌های زیاد در حجم نمونه مطالعات واردشده، ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی و عوامل مخدوشگر باشد. از طرفی تفسیر آزمون کای باید با احتیاط انجام شود.

## نتیجه‌گیری

علی‌رغم وجود محدودیت‌هایی که وجود داشت، این مطالعه فراتحلیل گواه خوبی برای تأثیر مدیتیشن و ورزش بر کاهش اضطراب و افسردگی بود. همچنین اثر سایر ورزش‌ها نسبت به ورزش هوازی بیشتر بود. اثر این روش‌ها در جنس زن نیز معنی‌دار به دست آمد.



تصویر ۳. تأثیر ورزش هوازی، سایر ورزش‌ها و مدیتیشن بر افسردگی

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه به صورت فراتحلیل انجام شد و بنابراین ملاحظات اخلاقی برای آن مصداق ندارد.

### حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

استاندارد استفاده شد که تعدادی از مطالعات این مقادیر را در دو گروه مداخله و کنترل گزارش نکرده بودند. (۴) تعداد زیادی از مطالعات کیفیت پایینی داشتند که این موضوع احتمال تورش را بالا می‌برد. با توجه به این محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود در آینده مطالعات جدیدتر به این فراتحلیل اضافه شده و تحلیل زیرگروه‌ها انجام شود.

### مشارکت‌نویسندگان

جست‌وجوی منابع و چهارچوب محاسباتی و تحلیل داده‌ها:  
سعید محمدی؛ طراحی مدل و نگارش دست‌نوشته و تفسیر:  
مجتبی تاشکه؛ نظارت بر طرح و مشارکت در نسخه نهایی  
دست‌نوشته: کمیل زاهدی تجریشی.

### تعارض منافع

در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

## References

- [1] Ghandour RM, Sherman LJ, Vladutiu CJ, Ali MM, Lynch SE, Bit-sko RH, et al. Prevalence and treatment of depression, anxiety, and conduct problems in US children. *The Journal of Pediatrics*. 2019; 206:256-67.E3. [DOI:10.1016/j.jpeds.2018.09.021] [PMID] [PMCID]
- [2] Beard JIL, Delgadoillo J. Early response to psychological therapy as a predictor of depression and anxiety treatment outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Depression & Anxiety*. 2019; 36(9):866-78. [DOI:10.1002/da.22931] [PMID]
- [3] Arami MA. [Systematic approach to treatment of refractory depression (Persian)]. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 1994; 1(1):58-68. <http://ijpcp.iuums.ac.ir/article-1-1644-en.html>
- [4] Gartlehner G, Wagner G, Matyas N, Titscher V, Greimel J, Lux L, et al. Pharmacological and non-pharmacological treatments for major depressive disorder: Review of systematic reviews. *BMJ Open*. 2017; 7(6):e014912. [DOI:10.1136/bmjopen-2016-014912] [PMID] [PMCID]
- [5] Zemestani M, Davoodi I, Mehrabi-Zadeh Honarmand M, Zargar Y. [Effectiveness of group behavioral activation on depression, anxiety and rumination in patients with depression and anxiety (Persian)]. *Journal of Clinical Psychology*. 2014; 5(4):73-84. [DOI:10.22075/JCP.2017.2147]
- [6] Shohani M, Badfar GR, Parizad Nasirkandy M, Kaikhavani S, Rahmati Sh, Modmeli Y, et al. The effect of yoga on stress, anxiety, and depression in women. *International Journal of Preventive Medicine*. 2018; 9(1):21. [DOI:10.4103/ijpvm.IJPPVM\_242\_16] [PMID] [PMCID]
- [7] Wang F, Lee EKO, Wu T, Benson H, Frichione G, Wang W, et al. The effects of Tai Chi on depression, anxiety, and psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2014; 21(4):605-17. [DOI:10.1007/s12529-013-9351-9] [PMID]
- [8] Atezaz Saeed SY, Cunningham K, Bloch RM. Depression and anxiety disorders: Benefits of exercise, yoga, and meditation. *American Family Physician*. 2019; 99(10):620-7. <https://www.aafp.org/afp/2019/0515/p620.html>
- [9] Vogel JS, van der Gaag M, Slofstra Ch, Knegtering H, Bruins J, Castelein S. The effect of mind-body and aerobic exercise on negative symptoms in schizophrenia: A meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2019; 279:295-305. [DOI:10.1016/j.psychres.2019.03.012] [PMID]
- [10] Breedvelt JJE, Amanvermez Y, Harrer M, Karyotaki E, Gilbody S, Bockting CLH, et al. The effects of meditation, yoga and mindfulness on depression, anxiety and stress in tertiary education students: A meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*. 2019; 10:193. [DOI:10.3389/fpsy.2019.00193] [PMID] [PMCID]
- [11] Sharma H. Meditation: Process and effects. *AYU*. 2015; 36(3):233-7. [DOI:10.4103/0974-8520.182756] [PMID] [PMCID]
- [12] Bailey AP, Hetrick SE, Rosenbaum S, Purcell R, Parker AG. Treating depression with physical activity in adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychological Medicine*. 2018; 48(7):1068-83. [DOI:10.1017/S0033291717002653] [PMID]
- [13] Kvam S, Kleppe CL, Nordhus IH, Hovland A. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2016; 202:67-86. [DOI:10.1016/j.jad.2016.03.063] [PMID]
- [14] Schuch FB, Vancampfort D, Rosenbaum S, Richards J, Ward PB, Veronese N, et al. Exercise for depression in older adults: A meta-analysis of randomized controlled trials adjusting for publication bias. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 2016; 38(3):247-54. [DOI:10.1590/1516-4446-2016-1915] [PMID] [PMCID]
- [15] Yan Sh, Jin YZ, Oh YS, Choi YJ. Effect of exercise on depression in university students: A meta-analysis of randomized controlled trials. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2016; 56(6):811-6. [PMID]
- [16] Blumenthal JA, Babyak MA, Moore KA, Craighead WE, Herman S, Khatri P, et al. Effects of exercise training on older patients with major depression. *Archives of Internal Medicine*. 1999; 159(19):2349-56. [DOI:10.1001/archinte.159.19.2349] [PMID]
- [17] Broman-Fulks JJ, Berman ME, Rabian BA, Webster MJ. Effects of aerobic exercise on anxiety sensitivity. *Behaviour Research and Therapy*. 2004; 42(2):125-36. [DOI:10.1016/S0005-7967(03)00103-7]
- [18] Canan F, Ataoglu A. [The influence of sports on anxiety, depression, and perceived problem solving ability (Turkish)]. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2010; 11(1):38-43. <https://alpha-psychiatry.com/en/the-influence-of-sports-on-anxiety-depression-and-perceived-problem-solving-ability-131882>
- [19] Carraro A, Gobbi E. Effects of an exercise programme on anxiety in adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33(4):1221-6. [DOI:10.1016/j.ridd.2012.02.014] [PMID]
- [20] Chu IH, Buckworth J, Kirby TE, Emery CF. Effect of exercise intensity on depressive symptoms in women. *Mental Health and Physical Activity*. 2009; 2(1):37-43. [DOI:10.1016/j.mhpa.2009.01.001]
- [21] Hasanzadeh P, Fallahi Khoshknab M, Norozi K. [Impacts of journaling on anxiety and stress in multiple sclerosis patients (Persian)]. *Complementary Medicine Journal*. 2011; 2(2):183-93. <http://cmja.arakmu.ac.ir/article-1-21-en.html>
- [22] Bahrke MS, Morgan WP. Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognitive Therapy and Research*. 1978; 2(4):323-33. [DOI:10.1007/BF01172650]
- [23] Bartholomew JB, Morrison D, Ciccolo JT. Effects of acute exercise on mood and well-being in patients with major depressive disorder. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005; 37(12):2032-7. [DOI:10.1249/01.mss.0000178101.78322.dd] [PMID]
- [24] Dadashali S, Rahmati S. [Effectiveness of Sahaja-Yoga mindfulness exercises on the reduction of depression, anxiety and stress in women (Persian)]. *Research in Mental Health*. 2015; 9(3):55-64. <http://rph.khu.ac.ir/article-1-2605-fa.html>
- [25] Davis K, Goodman SH, Leiferman J, Taylor M, Dimidjian S. A randomized controlled trial of yoga for pregnant women with symptoms of depression and anxiety. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2015; 21(3):166-72. [DOI:10.1016/j.ctcp.2015.06.005] [PMID]
- [26] Dehghani S, Amini K, Shakibazadeh E, Faghihzadeh S, Hashemzadeh M. [Effects of two heart meditation exercise on anxiety among patients undergoing hemodialysis (Persian)]. *Preventive Care in Nursing & Midwifery Journal*. 2015; 4(2):56-65. <http://zums.ac.ir/nmcjournal/article-1-188-en.html>

- [27] Dimeo F, Bauer M, Varahram I, Proest G, Halter U. Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: A pilot study. *British Journal of Sports Medicine*. 2001; 35(2):114-7. [DOI:10.1136/bjism.35.2.114] [PMID] [PMCID]
- [28] El-Rafie M, Khafagy G, Gamal M. Effect of aerobic exercise during pregnancy on antenatal depression. *International Journal of Women's Health*. 2016; 8:53-7. [DOI:10.2147/IJWH.S94112] [PMID] [PMCID]
- [29] Hatami Kh, Shokrollahi B, Haidari N. The effect of aerobic activities on depression and anxiety symptoms and sleep disturbances of female students. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2013; 14(2):284-7. [https://www.idosi.org/mejsr/mejsr14\(2\)13/20.pdf](https://www.idosi.org/mejsr/mejsr14(2)13/20.pdf)
- [30] Hekmati Pour N, Hojjati H, Sharif Nia SH, Akhondzadeh GB, Nikjou AR, MirAbolhasani M. [Effect of exercise on depression in elderly (Persian)]. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*. 2013; 1(3):23-32. <http://journal.ihepsa.ir/article-1-66-en.html>
- [31] Helgadóttir B, Hallgren M, Ekblom Ö, Forsell Y. Training fast or slow? Exercise for depression: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*. 2016; 91:123-31. [DOI:10.1016/j.ypmed.2016.08.011] [PMID]
- [32] Hematfar A, Shahsavari A, Tip H. [The effect of eight weeks of selected aerobic exercise on the depression and serum serotonin concentration in depressed female university students (Persian)]. *Journal of Sport Biosciences*. 2012; 4(13):51-62. [https://jsb.ut.ac.ir/article\\_29054.html](https://jsb.ut.ac.ir/article_29054.html)
- [33] Herring MP, Jacob ML, Suveg C, O'Connor PJ. Effects of short-term exercise training on signs and symptoms of generalized anxiety disorder. *Mental Health and Physical Activity*. 2011; 4(2):71-7. [DOI:10.1016/j.mhpa.2011.07.002]
- [34] Hoge EA, Bui E, Marques L, Metcalf CA, Morris LK, Robinaugh DJ, et al. Randomized controlled trial of mindfulness meditation for generalized anxiety disorder: Effects on anxiety and stress reactivity. *The Journal of Clinical Psychiatry*. 2013; 74(8):786-92. [DOI:10.4088/JCP.12m08083] [PMID] [PMCID]
- [35] Karimi A, Bahreinian SA, Ghojari Bonab B. [Evaluating the effectiveness of transcendental meditation on decreased depression and anxiety student women (Persian)]. *Clinical Psychology Studies*. 2013; 3(9):103-18. [https://jcps.atu.ac.ir/article\\_2049.html](https://jcps.atu.ac.ir/article_2049.html)
- [36] Khesali Z, Mohammadi Shahboulaghi F, Khanke HR, Biglarian A. [Effect of "Tai Chi Chuan" on depression in elderly women (Persian)]. *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*. 2016; 2(2):39-46. <http://ijrn.ir/article-1-196-en.html>
- [37] Moss AS, Wintering N, Roggenkamp H, Khalsa DS, Waldman MR, Monti D, et al. Effects of an 8-week meditation program on mood and anxiety in patients with memory loss. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2012; 18(1):48-53. [DOI:10.1089/acm.2011.0051] [PMID]
- [38] Mota-Pereira J, Silverio J, Carvalho S, Ribeiro JC, Fonte D, Ramos J. Moderate exercise improves depression parameters in treatment-resistant patients with major depressive disorder. *Journal of Psychiatric Research*. 2011; 45(8):1005-11. [DOI:10.1016/j.jpsychires.2011.02.005] [PMID]
- [39] Nazer M, Hasani S, Saridoie GR, Sayadi Anari AR. [The effectiveness of station designed sports on mental health of female teenagers (Persian)]. *Community Health Journal*. 2013; 6(3):1-8. <https://www.magiran.com/paper/1365057>
- [40] Olson RL, Brush CJ, Ehmann PJ, Alderman BL. A randomized trial of aerobic exercise on cognitive control in major depression. *Clinical Neurophysiology*. 2017; 128(6):903-13. [DOI:10.1016/j.clinph.2017.01.023] [PMID]
- [41] Patel N, Baria D, Joshi V. Effect of yoga on stress in women. *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2016; 4(3):224-7. <https://www.jrmds.in/abstract/effect-of-yoga-on-stress-in-women-1565.html>
- [42] Pourranjbar M, Nematollahizadeh Mahani K. [Effect of aerobic and non-aerobic exercises on anxiety (Persian)]. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 2006; 13(1):51-6. <https://www.sid.ir/fa/JOURNAL/ViewPaper.aspx?ID=52777>
- [43] Rao RM, Raghuram N, Nagendra HR, Kodaganur GS, Bili-magga RS, Shashidhara HP, et al. Effects of a yoga program on mood states, quality of life, and toxicity in breast cancer patients receiving conventional treatment: A randomized controlled trial. *Indian Journal of Palliative Care*. 2017; 23(3):237-46. <https://jpal-liativecare.com/view-pdf/?article=9f29019c98472f63a650527a8a6116f2xCmRQ==>
- [44] Rashidi M, Rashidypour A, Ghorbani R, Diyanat H, Shahvaranian M. [The comparison of aerobic and anaerobic exercise effects on depression and anxiety in students (Persian)]. *Koomesh*. 2017; 19(2):333-40. <http://koomeshjournal.semums.ac.ir/article-1-3290-en.html>
- [45] Sadeghi Kh, Ahmadi SM, Moghadam AP, Parvizifard AA. The study of cognitive change process on depression during aerobic exercises. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017; 11(4):IC01-5. [DOI:10.7860/JCDR/2017/23687.9611] [PMID] [PMCID]
- [46] Salehi M, Shakoor E, Pooranfar S, Koushkie Jahromi M, Roozbeh J. [The Effect of a selected exercise on, stress, anxiety and depression (Persian)]. *Pars Journal of Medical Sciences*. 2014; 12(3):31-8. [DOI:10.29252/jmj.12.3.38]
- [47] Sardar MA, Sohrabi M, Shamsian SAA, Aminzadeh R. [Effects of aerobic exercise training on the mental and physical health and social functioning of patients with type 2 diabetes mellitus (Persian)]. *Iranian Journal of Endocrinology & Metabolism*. 2009; 11(3):251-6. <http://ijem.sbm.ac.ir/article-1-807-en.html>
- [48] Schreiner I, Malcolm JP. The benefits of mindfulness meditation: Changes in emotional states of depression, anxiety, and stress. *Behaviour Change*. 2008; 25(3):156-68. [DOI:10.1375/behc.25.3.156]
- [49] Schuch FB, Vasconcelos-Moreno MP, Borowsky C, Fleck MP. Exercise and severe depression: Preliminary results of an add-on study. *Journal of Affective Disorders*. 2011; 133(3):615-8. [DOI:10.1016/j.jad.2011.04.030] [PMID]
- [50] Sephton SE, Salmon P, Weissbecker I, Ulmer Ch, Floyd A, Hoover K, et al. Mindfulness meditation alleviates depressive symptoms in women with fibromyalgia: Results of a randomized clinical trial. *Arthritis Care & Research*. 2007; 57(1):77-85. [DOI:10.1002/art.22478] [PMID]
- [51] Karbalaee Shirifard R, Avanesyan H, Honari H, Ebrahimi Ghavam Abadi S, Mirkazemi AA. Bodily fitness versus aerobic in the mitigating of the depression. *Advances in Environmental Biology*. 2012; 6(2):875-80. <https://www.researchgate.net/publication/352561665>
- [52] Song Y, Lindquist R. Effects of mindfulness-based stress reduction on depression, anxiety, stress and mindfulness in Korean nursing students. *Nurse Education Today*. 2015; 35(1):86-90. [DOI:10.1016/j.nedt.2014.06.010] [PMID]



- [53] Srivastava M, Talukdar U, Lahan V. Meditation for the management of adjustment disorder anxiety and depression. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2011; 17(4):241-5. [DOI:10.1016/j.ctcp.2011.04.007] [PMID]
- [54] Stefanaki Ch, Bacopoulou F, Livadas S, Kandaraki A, Karachalios A, Chrousos GP, et al. Impact of a mindfulness stress management program on stress, anxiety, depression and quality of life in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. *Stress*. 2015; 18(1):57-66. [DOI:10.3109/10253890.2014.974030] [PMID]
- [55] Taghadosi M, Mirbagher Ajorpaz N, Torabian M, Sedaghati P. [Investigating the effect of pilates exercises on anxiety in women with diabetes type II (Persian)]. *Complementary Medicine Journal*. 2014; 4(1):687-99. <http://cmja.arakmu.ac.ir/article-1-199-en.html>
- [56] Tekur P, Nagarathna R, Chametcha S, Hankey A, Nagendra HR. A comprehensive yoga programs improves pain, anxiety and depression in chronic low back pain patients more than exercise: An RCT. *Complementary Therapies in Medicine*. 2012; 20(3):107-18. [DOI:10.1016/j.ctim.2011.12.009] [PMID]
- [57] Tsitsi T, Charalambous A, Papastavrou E, Raftopoulos V. Effectiveness of a relaxation intervention (progressive muscle relaxation and guided imagery techniques) to reduce anxiety and improve mood of parents of hospitalized children with malignancies: A randomized controlled trial in Republic of Cyprus and Greece. *European Journal of Oncology Nursing*. 2017; 26:9-18. [DOI:10.1016/j.ejon.2016.10.007] [PMID]
- [58] Valizadeh R, Hosseini Askarabadi S, Saiari A. The effect of eight weeks aerobic exercise in swimming pool on the mental health of men personnel of NISOC. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2011; 15:1911-6. [DOI:10.1016/j.sbspro.2011.04.026]
- [59] van der Zwan JE, de Vente W, Huizink AC, Bögels SM, de Bruin EI. Physical activity, mindfulness meditation, or heart rate variability biofeedback for stress reduction: A randomized controlled trial. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2015; 40(4):257-68. [DOI:10.1007/s10484-015-9293-x] [PMID] [PMCID]
- [60] Vatankhah HR. [Determining the effectiveness of Mantra therapy on measure of delivering anxiety in 1<sup>st</sup> pregnancy women (Persian)]. *Journal of Police Medicine*. 2017; 6(1):43-56. [DOI:10.30505/6.1.43]
- [61] Veale D. Effects of aerobic exercise on depression. *British Medical Journal*. 1985; 291:487. [DOI:10.1136/bmj.291.6493.487-b]
- [62] Yang CL, Chen CH. Effectiveness of aerobic gymnastic exercise on stress, fatigue, and sleep quality during postpartum: A pilot randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*. 2018; 77:1-7. [DOI:10.1016/j.ijnurstu.2017.09.009] [PMID]
- [63] Yeh SH, Lin LW, Chuang YK, Liu CL, Tsai LJ, Tsuei FS, et al. Effects of music aerobic exercise on depression and brain-derived neurotrophic factor levels in community dwelling women. *BioMed Research International*. 2015; 2015:135893. [DOI:10.1155/2015/135893] [PMID] [PMCID]
- [64] Yeltepe Ercan H, Yargic IL, Karagozoglu C. [The effects of regular exercise on anxiety, depression and quality of life in adult alcohol and drug dependents in addiction treatment (Turkish)]. *Anadolu Psikiyatri Derg*. 2016; 17(1):33-41. [DOI:10.5455/apd.174887]
- [65] Zareian E, Rahmati F. [Effect of Aerobic exercise on anxiety, depression and quality of life in women with breast cancer (Persian)]. *Clinical Psychology Studies*. 2015; 5(17):1-18. [https://jcps.atu.ac.ir/article\\_1035.html](https://jcps.atu.ac.ir/article_1035.html)
- [66] Zarshenas S, Houshvar P, Tahmasebi A. The effect of short-term aerobic exercise on depression and body image in Iranian women. *Depression Research and Treatment*. 2013; 2013:132684. [DOI:10.1155/2013/132684] [PMID] [PMCID]
- [67] Anderson E, Shivakumar G. Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Frontiers in Psychiatry*. 2013; 4:27. [DOI:10.3389/fpsy.2013.00027] [PMID] [PMCID]
- [68] Aylett E, Small N, Bower P. Exercise in the treatment of clinical anxiety in general practice - a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*. 2018; 18:559. [DOI:10.1186/s12913-018-3313-5] [PMID] [PMCID]
- [69] Mousavi Gilani SR, Khazaei Feizabad A. The effects of aerobic exercise training on mental health and self-esteem of type 2 diabetes mellitus patients. *Health Psychology Research*. 2019; 7(1):6576. [DOI:10.4081/hpr.2019.6576] [PMID] [PMCID]
- [70] Stein PN, Motta RW. Effects of aerobic and nonaerobic exercise on depression and self-concept. *Perceptual and Motor Skills*. 1992; 74(1):79-89. [DOI:10.2466/pms.1992.74.1.79] [PMID]
- [71] Won JS, Kim JH. [Study on Ego states in the view of transactional analysis, coping style and health states of nursing students (Korean)]. *Journal of East-West Nursing Research*. 2002; 7(1):68-81. <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200211237155699.page>

This Page Intentionally Left Blank