

## تأثیر تمرینات هوازی و مصرف تناوبی گیاهان فیتواستروژنی بر علائم یائسگی زنان میانسال

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۳

### خلاصه

**مقدمه:** دوران یائسگی در زنان با بروز اختلالات جسمانی و جنسی، افسردگی، اضطراب، گرگرفتگی و تعریق شبانه همراه است. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر چهار هفته فعالیت هوازی با شدت متوسط و مکمل سازی تناوبی گیاهان دارویی حاوی فیتواستروژن شامل دانه کنان، رازیانه و سویا بر علائم یائسگی در زنان میانسال انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر نیمه تجربی بوده و نمونه گیری به صورت تصادفی و در دسترس صورت گرفت. چهل زن یائسه ساکن شهر تهران با میانگین سنی  $49/93 \pm 2/98$  سال در چهار گروه شامل کنترل (۱۰ نفر)، تمرین (۱۰ نفر)، دارو (۱۰ نفر) و تمرین+دارو (۱۰ نفر) قرار گرفتند. ارزیابی ها از طریق پرسشنامه استاندارد علائم یائسگی انجام شد. مداخلات شامل چهار هفته مصرف متناوب گیاهان فیتواستروژنی و اجرای تمرین هوازی با شدت متوسط به صورت چهار جلسه ۴۵ دقیقه ای در هفته بود که در نهایت به ۶۰ دقیقه افزایش یافت. تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ و آزمون کوواریانس در سطح معناداری  $p < 0.05$  انجام شد.

**نتایج:** نتایج پژوهش نشان داد که ترکیب تمرین هوازی و مصرف گیاهان فیتواستروژنی به طور معنی داری بر کاهش نشانه های جسمانی یائسگی ( $p=0/001$ )، علائم روانی اضطراب ( $p=0/002$ ) و افسردگی ( $p=0/010$ ) در زنان میانسال مؤثر است ولی تأثیر معنی داری بر نشانه های گرگرفتگی و تعریق ( $p=0/251$ ) و عملکرد جنسی ( $p=0/598$ ) مشاهده نگردید.

**نتیجه گیری:** انجام یک دوره تمرین ورزشی هوازی با شدت متوسط همراه با مصرف تناوبی گیاهان فیتواستروژنی می تواند بر بهبود علائم جسمانی و روانی یائسگی به ویژه علائم روانی اضطراب و افسردگی مؤثر باشد. این رویکرد به عنوان یک راهکار غیردارویی و مکمل برای مدیریت علائم یائسگی قابل توصیه است.

**کلمات کلیدی:** علائم یائسگی، فیتواستروژن، تمرین هوازی، زنان میانسال، اضطراب، افسردگی

مریم کلوندی<sup>۱</sup>

زهرا اسکندری<sup>۲</sup>

ریحانه زرباف<sup>۳\*</sup>

ماندانا سنگاری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد تغذیه ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده

علوم اجتماعی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه تغذیه ورزشی، دانشکده علوم اجتماعی،

دانشگاه رجا، قزوین، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان،

تهران، ایران

<sup>۴</sup> استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد

چالوس، مازندران، ایران

Email: r.zarbafe@cfu.ac.ir

## مقدمه

از نظر فیزیولوژیک، یائسگی نوعی فرآیند پیری است که با کاهش ترشح استروژن ناشی از فقدان عملکرد فولیکولی همراه بوده و سبب ایجاد دگرگونی‌های جسمی، روحی و روانی در زنان می‌شود (۱). تحقیقات اخیر نشان دادند که بیش از نیمی از زنان در دوران یائسگی، از تغییراتی مانند فراموشی، درد مفاصل، تحریک‌پذیری، اضطراب، احساس غم، افسردگی، خشکی واژن، الگوی خونریزی، رفتار جنسی، وضعیت خواب، گرگرفتگی و تعریق شبانه<sup>۱</sup>، رنج می‌برند (۲،۳). در مطالعه‌ی کامپرتو و پروتو<sup>۲</sup> مشخص شد که تجربه‌ی اختلالات روانی، عصبی، عضلانی و همچنین گرگرفتگی و تعریق شبانه برای مدت یک یا دو سال یا بعضاً برای بیش از یک دهه، برای حدود ۴۰ درصد زنان، قبل از سنین یائسگی رخ می‌دهد (۴). لذا با توجه به قرارگیری حدود یک سوم از عمر زنان در دوران یائسگی و ارتباط تنگاتنگ علائم این دوران با کیفیت زندگی آنان (۳، ۵، ۶، ۷)، به نظر می‌رسد استفاده از الگوی ورزشی و تغذیه‌ای مناسب در جهت حفظ و ارتقاء سلامت زنان یائسه، اثر چشم‌گیری بر بهبود شرایط زندگی این گروه و همچنین کاهش هزینه‌های بهداشتی خواهد داشت (۸).

به لحاظ فیزیولوژیکی عدم وجود خونریزی و قاعدگی در یک سال و سطح هورمون محرک فولیکولی<sup>۳</sup> بالای ۳۰ تا ۴۰ mIU/mL نمایانگر آغاز دوران یائسگی است. هم‌زمان با نزدیک شدن به دوره یائسگی و با کاهش سطح استروژن، تخمدان‌ها شروع به مقاومت در برابر هورمون محرک فولیکولی کرده و در نتیجه غده هیپوفیز، مقدار بیشتری از این هورمون را ترشح می‌کند تا سطح استروژن را بالا نگه دارد؛ این حالت سبب بی‌نظمی سیکل قاعدگی شده و خونریزی‌های شدید و غیرقابل‌پیش‌بینی در طول پریودها رخ خواهد داد (۹). کمبود استروژن بعد از یائسگی ممکن است منجر به روند تخریبی در بدن، فعالیت گنادوتروپین‌ها و تغییر در ترکیب بدن از جمله کاهش توده بدون چربی و

افزایش مقدار چربی بدن شود که علت احتمالی تأثیر استروژن بر انتخاب چربی توسط بدن به‌عنوان سوسترا است (۱۰). نتیجه چنین روندی بروز سندرم متابولیک، بیماری‌های قلبی عروقی، پوکی استخوان و دیابت نوع ۲ می‌باشد (۱۱). مشخص شده است که روش‌های هورمون‌درمانی<sup>۴</sup> شامل استروژن و پروژسترون، می‌تواند موجب درمان این بیماری‌ها شود (۱۲). در بعضی از مطالعات با توجه به عوارض جانبی این روش‌ها نظیر بیماری قلبی، سکنه، آمبولی ریوی، سرطان پستان و زوال عقل (۱۳، ۱۴)، فیتواستروژن‌ها<sup>۵</sup> را به‌عنوان داروهای گیاهی و طبیعی با عوارض کمتر در درمان پوکی استخوان، مورد توجه قرار داده‌اند (۱۵).

فیتواستروژن‌ها (ایزوفلاونوئیدها) به‌عنوان آگونیست‌های ضعیف استروژن از نظر ساختمانی و عمل شبیه ۱۷بتا-استرول بوده و اثراتی شبیه استروژن را ایجاد می‌کنند. این ترکیبات در زمان کاهش میزان هورمون استروژن همچون دوران یائسگی می‌توانند اثرات استروژنیکی خود را قوی‌تر نمایند (۱۶). مطالعات نشان داده‌اند که ایزوفلاون‌ها با حفظ عملکرد اندوتلیال عروق، جلوگیری از آترواسکلروز و کاهش میزان کلسترول و تری-گلیسریدها می‌توانند سلامت قلبی عروقی زنان را بعد از یائسگی تضمین کنند (۱۷). همچنین شواهدی وجود دارد که مصرف فیتواستروژن‌ها به‌ویژه ایزوفلاون‌ها، با وضعیت شناختی بهتر در سالمندان که از طریق پرسشنامه کوتاه وضعیت ذهنی<sup>۶</sup> ارزیابی شد، همراه است (۱۸).

از جمله گیاهان فیتواستروژنی می‌توان به رازیانه با نام علمی فنلیوم ولگاری<sup>۷</sup> اشاره کرد که مصرف آن موجب افزایش سطح سرمی استروژن و بهبود علائمی چون آتروفی واژن، کاهش آمیزش جنسی دردناک (دیسپارونی)<sup>۸</sup> و علائم جسمانی یائسگی بدون عوارض جدی در زنان یائسه شده است (۱۹، ۲۰). علاوه بر این، رازیانه اثرات ضد اضطرابی خود را از طریق گیرنده‌های استروژن

<sup>4</sup> Hormone Replacement Therapy

<sup>5</sup> Phytoestrogens

<sup>6</sup> mini mental state examination

<sup>7</sup> Foeniculum vulgare

<sup>8</sup> Dyspareunia

<sup>1</sup> Vasomotor

<sup>2</sup> Comparetto & Borruto

<sup>3</sup> follicle-stimulating hormone

چه متعاقب این تمرینات در مقادیر وزن، درصد چربی و شاخص توده‌ی بدنی تغییر معنی‌داری مشاهده نشده است (۲۹). با این حال، شواهد موجود در این زمینه به‌خصوص در رابطه با تمرینات هوازی، محدود و متناقض بوده و به نوع، شدت، مدت فعالیت-بدنی و سایر عوامل فردی وابسته می‌باشد (۲۲).

علاوه بر مطالعات مذکور، تأثیرات ترکیبی فعالیت ورزشی و مکمل فیتواستروژنی بر شاخص‌های سلامتی زنان یائسه نیز تایید شده است. مطالعه‌ی شاکریان و همکاران، تأثیر دوازده هفته تمرین تناوبی هوازی همراه با مکمل‌سازی رازیانه بر کاهش معنی‌دار وزن و شاخص توده‌ی بدنی را نشان داد، درحالی‌که تفاوت معنی‌داری در فشار خون، نسبت دور کمر به لگن<sup>۵</sup> و مقدار لیپوپروتئین با چگالی بالا<sup>۶</sup> مشاهده نشد. به‌علاوه، در گروه تمرین+مکمل مقادیر پلاسمایی 16-آلفا هیدروکسی استرون کاهش یافت درحالی‌که نسبت متابولیت ۲-هیدروکسی استرون به ۱۶-آلفا هیدروکسی استرون افزایش یافت و بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (۳۰). همچنین بهبود ویژگی‌های متابولیکی زنان یائسه در پی هشت هفته تمرین هوازی و مصرف روزانه آجیل سویا نیز در مطالعه مهرجویی و همکاران<sup>۷</sup> تایید شده است (۲۳). جهانشیری و همکاران نیز نشان دادند که هشت هفته تمرینات ترکیبی با و بدون مصرف دانه کتان موجب افزایش معنی‌دار سطوح استروژن و ترکیب بدن زنان یائسه غیر فعال می‌شود (۳۱).

یافته‌های مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بیش از ۳۰ درصد زنان یائسه میان‌سال در هیچ فعالیت ورزشی منظمی شرکت ندارند و با ضعف عضلات، استخوان‌ها و بیماری‌های مفصلی مثل آرتروز دست به‌گریبان هستند (۳۲). از طرفی تأثیرات انجام فعالیت ورزشی هوازی و ترکیبی، با و بدون مصرف گیاهان فیتواستروژنی به‌عنوان راهکاری کم‌عارضه و کم‌هزینه بر بهبود علائم یائسگی، شاخص‌های متابولیکی، هورمون استروژن و ترکیب بدن زنان یائسه نیز گزارش شده است (۱۳، ۲۳-۳۱). با این حال، تاکنون مطالعه‌ای به بررسی همزمان و ترکیبی مصرف چند

و سیستم گابارژیک نشان داده است (۱۹). دانه‌ی کتان نیز به-عنوان منبع مهم فیتواستروژن با نام علمی لینوم اوسیتاتیسیوموم<sup>۱</sup> می-باشد که در ایران کشت می‌شود و نقش آن در افزایش گلوبولین متصل‌شونده به هورمونهای جنسی<sup>۲</sup> و کاهش عوارض یائسگی گزارش شده است (۲۱، ۲۲). همچنین سویا<sup>۳</sup> نیز در بین گیاهان فیتواستروژنی از غلظت بالایی از ایزوفلاون‌ها برخوردار است و مصرف آن می‌تواند اضطراب و افسردگی را کاهش داده و بهبودی پس از آسیب را تسریع نمایند (۲۳، ۲۴).

در کنار مداخلات تغذیه‌ای، فعالیت‌بدنی نیز نقش مهمی در ارتقای سلامت زنان یائسه دارد. سازمان بهداشت جهانی حداقل ۱۵۰ دقیقه فعالیت‌بدنی متوسط برای ۵ روز در هفته یا ۷۵ دقیقه فعالیت‌بدنی شدید برای ۳ بار در هفته و یا ترکیبی از این فعالیت‌ها با نسبت‌های متفاوت را برای حفظ سلامتی و پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر اعلام نموده است (۲۵). بر اساس تحقیق لیوو و همکاران، تأثیر انجام منظم فعالیت ورزشی هوازی بر کاهش شدت علائم یائسگی و بهبود وضعیت گرگرفتگی و تعریق شبانه در زنان مورد تایید قرار گرفت (۲۶). برخی پژوهش‌ها پیشنهاد نموده‌اند که فعالیت ورزشی ممکن است از طریق افزایش سنتز گلوبولین متصل به هورمون جنسی و تغییر مقادیر استروژن آزاد، شرایط لازم برای اثرگذاری فیتواستروژن‌ها را فراهم نماید (۲۲).

در پژوهشی مشخص شد که هشت هفته تمرینات هوازی پیاده روی بر میزان کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL سرم، LP(a)<sup>۴</sup> و شاخص توده‌ی بدنی زنان یائسه موثر است ولی بین مقادیر هورمون استروژن تفاوت معنی‌داری مشخص نشد (۲۷). نتایج مطالعه‌ی عابدزاده کله‌رودی و همکاران تفاوت معنی‌داری را بین مقادیر مربوط به وزن، درصد چربی، حجم عضله، سطوح استروژن و کلسیم پلاسمای زنان یائسه در پی یک دوره‌ی هشت هفته‌ای از تمرینات ترکیبی نشان نداد (۲۸). در حالی‌که ایم و همکاران نشان دادند ۱۲ هفته تمرین ورزشی ترکیبی موجب افزایش معنی‌دار استروژن در زنان بالای ۶۵ سال شده است، اگر

<sup>1</sup> Usitatissimum

<sup>2</sup> Sex Hormone Binding Globulin

<sup>3</sup> soybean

<sup>4</sup> Lipoprotein a

<sup>5</sup> Waist-to-Hip Ratio

<sup>6</sup> High Density Lipoprotein

<sup>7</sup> Mehrjoei

به تدریج به ۶۰ دقیقه در هفته چهارم افزایش یافت. گروه مصرف گیاهان فیتواستروژن، به مدت چهار هفته، ترکیب گیاهی حاوی دانه کتان، رازیانه و سویا را به صورت متناوب و طبق دوز تعیین شده مصرف کردند، بدون این که فعالیت ورزشی انجام دهند. گروه تمرین هوازی + مصرف گیاهان فیتواستروژن، هم‌زمان پروتکل تمرین هوازی مشابه گروه تمرین و مصرف مکمل گیاهی مشابه گروه فیتواستروژن را اجرا کردند.

برنامه تمرینات هوازی شامل مجموعه‌ای از حرکات کششی، دویدن در جای آهسته و حرکات ایروبیک بود که در ساعت حدود ۱۱ الی ۱۲ صبح و با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب (۲۲۰-سن)، به مدت چهار هفته و هر هفته چهار جلسه (در مجموع ۱۶ جلسه) به صورت برخط<sup>۱</sup> اجرا شد (جدول ۱). برای پایش شدت تمرین از مقیاس اصلاح شده‌ی درک فشار بزرگ استفاده شد. آزمودنی‌هایی که به ساعت ضربان‌سنج دسترسی داشتند، از این ابزار برای کنترل شدت تمرین هم جهت اطمینان از روند کار استفاده گردید. مقیاس بزرگ پیش از آغاز مداخله برای تمامی آزمودنی‌ها توضیح داده شد تا با مفهوم آن و نحوه امتیازدهی آشنا شوند. بر اساس شواهد پیشین، نمرات ۴ تا ۶ در مقیاس ۰ تا ۱۰ بزرگ با همبستگی بالا معادل محدوده شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب در فعالیت‌های هوازی هستند (۳۳، ۳۴). در طول هر جلسه، میزان درک فشار آزمودنی‌ها در فواصل ۵ دقیقه‌ای ثبت می‌شد و در صورت خروج از محدوده هدف، شدت تمرین از طریق تنظیم سرعت، اصلاح می‌گردید. مدت هر جلسه تمرین در هفته اول ۴۵ دقیقه بود و به منظور رعایت اصل اضافه‌بار تدریجی، هر هفته ۵ دقیقه به آن افزوده شد تا در هفته چهارم به ۶۰ دقیقه رسید (۳۵).

گیاه فیتواستروژنی همراه با تمرینات هوازی نپرداخته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فعالیت‌بدنی هوازی و مصرف تناوبی گیاهان فیتواستروژنی بر اختلال عملکرد روانی، جسمی و جنسی زنان یائسه مورد مطالعه قرار گرفت.

## روش کار

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش پژوهش نیمه‌تجربی می‌باشد که با تأیید کمیته اخلاق با شماره IR.SSRI.REC.1401.1709 در دانشگاه علوم پزشکی قزوین اجرا گردید. جامعه آماری تحقیق شامل زنان منطقه دو شهر تهران بودند که در نهایت ۴۰ زن یائسه با دامنه‌ی سنی ۴۵ تا ۵۵ سال به صورت داوطلبانه در پاسخ به فراخوان، اعلام همکاری نمودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۴۵-۵۵ سال، یائسگی (حداقل یک سال از آخرین عادت ماهانه گذشته باشد)، نداشتن فعالیت ورزشی منظم حداقل در شش ماه گذشته، عدم هورمون درمانی، عدم مصرف منظم دارو همچون داروهای قلبی-عروقی، تنفسی و آرام‌بخش‌ها و مشکلات جسمانی (مشکلاتی که در حرکت آزمودنی‌ها اختلال ایجاد می‌کند) بود. همچنین معیارهای خروج آزمودنی‌ها از تحقیق نیز شامل ابتلا به بیماری در حین پژوهش به-طوریکه نیاز به استراحت بیش از یک هفته داشته باشند، مسافرت در زمان تمرین و غیبت بیش از دو جلسه در طول تمرین بود. مطالعه حاضر با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون به صورت یک سو کور و همراه با گروه کنترل انجام شد. شرکت‌کنندگان به روش تصادفی ساده در چهار گروه شامل کنترل (۱۰ نفر)، تمرین هوازی (۱۰ نفر)، مصرف گیاهان فیتواستروژنی (۱۰ نفر) و تمرین هوازی + مصرف گیاهان فیتواستروژنی (۱۰ نفر) تقسیم شدند. فرآیند گروه‌بندی از طریق شماره‌گذاری آزمودنی‌ها و استفاده از اعداد تصادفی صورت گرفت.

در طول مطالعه گروه کنترل از دارونما استفاده کردند و بدون دریافت هیچ‌گونه مداخله ورزشی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارزیابی شدند. گروه تمرین هوازی علاوه بر دریافت دارونما، چهار جلسه در هفته به مدت ۴ هفته تمرین هوازی با شدت متوسط انجام دادند که هفته اول به مدت ۴۵ دقیقه بود و

<sup>1</sup> online

## جدول ۱. جزئیات برنامه تمرینات هوازی در طول ۴ هفته تمرین هوازی

| هفته  | گرم کردن<br>(۵ دقیقه) | شدت<br>(ضربان قلب حداکثر) | مدت تمرین اصلی حرکات<br>هوازی (دقیقه) | سرد کردن<br>(۵ دقیقه) |
|-------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| اول   | دویدن درجای آهسته و   | ۶۰-۶۵٪                    | ۳۵                                    | دویدن درجای آهسته و   |
| دوم   | حرکات کششی            | ۶۵-۷۰٪                    | ۴۰                                    | حرکات کششی            |
| سوم   |                       | ۷۰-۷۵٪                    | ۴۵                                    |                       |
| چهارم |                       | ۷۵-۸۰٪                    | ۵۰                                    |                       |

شبهانه، اختلال عملکرد جنسی است (۳۷). نمره گذاری و تفسیر این پرسشنامه، بر اساس درجه بندی چهارگانه ی لیکرت صورت می گیرد (هرگز (۰)، کمی (۱)، مقداری (۲)، به شدت (۳)). امتیاز هر زیرمقیاس با جمع نمرات گویه های مربوطه محاسبه شد و امتیاز کل پرسشنامه برابر با مجموع نمرات همه گویه ها بود (دامنه ۰ تا ۶۳). امتیاز بالاتر نشان دهنده شدت بیشتر علائم یائسگی است.

جهت آنالیز آماری، در ابتدا از آزمون شاپیروویلک<sup>۱</sup> به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها و از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه به منظور بررسی همگنی گروه ها استفاده شد. پس از تایید توزیع طبیعی داده ها، از آزمون کوواریانس و بونفرونی به منظور مقایسه میانگین گروه ها استفاده شد. آمار توصیفی (میانگین  $\pm$  انحراف استاندارد) نیز برای توصیف داده ها مورد استفاده قرار گرفت. سطح معناداری در همه ارزیابی ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و داده ها به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ مورد تحلیل قرار می گیرد.

## نتایج

در تحقیق حاضر ۴۰ زن یائسه با میانگین سنی  $49/93 \pm 2/98$  سال و میانگین نمایه توده ی بدنی  $25/16 \pm 3/30$  کیلوگرم بر مترمربع شرکت داشتند. از این تعداد ۳۷/۵ درصد یک فرزند، ۴۵ درصد دو فرزند و ۱۷/۵ درصد سه فرزند به دنیا آورده بودند (جدول ۲).

گیاهان فیتواستروژنی شامل سه گیاه سویا، رازیانه و دانه ی کتان به صورت متناوب مصرف شدند. در روز اول ۲۵ گرم دانه کتان (۳۱)، روز دوم ۲۵ گرم سویا (۳۶) و روز سوم کپسول ۱۰۰ میلی گرمی رازیانه (۳۰) مصرف شد و از روز چهارم مجدداً این تناوب با مصرف دانه کتان شروع شد. این روند تا انتهای هفته ی چهارم ادامه داشت. دانه ی کتان از عطاری معتبر در شهر قزوین و پروتئین سویا از شرکت بازرگانی کارا پودر خریداری شد و بعد از این که به تایید متخصص گیاه شناسی رسید با آسیاب به صورت پودر درآورده شد. کپسول رازیانه از شرکت باریج اسانس با مجوز وزارت بهداشت و درمان خریداری شد. پودر مالتودکسترین و کپسول های حاوی دارونما در اندازه و شکل مشابه نیز از همان عطاری و شرکت دارویی جهت استفاده به عنوان دارونما در گروه کنترل و تمرین هوازی، تهیه و در قوطی هایی با رنگ درب متفاوت بسته بندی شد (۳۰). طریقه ی مصرف بر اساس مطالعات انجام شده به این صورت بود که دانه ی آسیاب شده ی کتان، سویا و همچنین کپسول رازیانه در یک وعده پس از نهار همراه با یک لیوان آب معادل ۲۰۰ سی سی مصرف شدند (۳۱، ۳۶، ۳۰). برای پابندی آزمودنی ها به مصرف مکمل ها هر روز از طریق پلنفرم های رسانه های اجتماعی و همچنین صحبت از طریق تلفن سه بار در هفته پیگیری های لازم انجام شد. همچنین هیچ واکنش آلرژیک، اختلالات گوارشی یا عوارض جانبی گزارش نشد و همه شرکت کنندگان مطالعه را بدون انصراف از مطالعه به پایان رساندند. در این پژوهش به منظور سنجش علائم یائسگی از نسخه اصلی پرسشنامه Greene که توسط گرین در سال ۱۹۷۵ ساخته شده است، استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۵ زیرمقیاس و ۲۱ شاخص شامل نشانه های روانی اضطراب، نشانه های روانی افسردگی، نشانه های جسمانی یائسگی، گرگرفتگی و تعریق

<sup>1</sup> shapirovilk

جدول ۲. ویژگی‌های توصیفی در زنان ۴۵-۵۵ سال با علائم یائسگی (انحراف استاندارد  $\pm$  میانگین)

| معنی داری | کنترل             | هوازی و فیتواستروژنی | فیتواستروژنی      | تمرینات هوازی     | گروه‌ها و ویژگی‌های توصیفی فراوانی    |
|-----------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|
|           | ۱۰                | ۱۰                   | ۱۰                | ۱۰                |                                       |
| ۰/۹۷۴     | ۴۹/۸۰ $\pm$ ۳/۱۹  | ۴۹/۹۰ $\pm$ ۲/۶۰     | ۴۹/۷۰ $\pm$ ۳/۱۶  | ۵۰/۳۰ $\pm$ ۳/۳۷  | سن (سال)                              |
| ۰/۳۷۳     | ۱۶۲/۵۰ $\pm$ ۵/۳۳ | ۱۶۲/۲۰ $\pm$ ۵/۳۷    | ۱۶۱/۴۰ $\pm$ ۵/۲۱ | ۱۶۵/۷۰ $\pm$ ۶/۵۲ | قد (سانتی‌متر)                        |
| ۰/۳۵۱     | ۶۵/۶۰ $\pm$ ۹/۳۰  | ۶۵/۲۰ $\pm$ ۱۰/۳۵    | ۶۴/۷۰ $\pm$ ۵/۲۳  | ۷۲/۱۰ $\pm$ ۱۵/۲۳ | وزن (کیلوگرم)                         |
| ۰/۸۱۴     | ۲۴/۹۲ $\pm$ ۳/۹۶  | ۲۴/۷۱ $\pm$ ۲/۶۲     | ۲۴/۹۷ $\pm$ ۲/۹۳  | ۲۶/۰۵ $\pm$ ۳/۸۴  | نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع) |
|           | ۱/۸۰ $\pm$ ۰/۷۹   | ۱/۶۰ $\pm$ ۰/۷۰      | ۱/۹۰ $\pm$ ۰/۷۴   | ۱/۹۰ $\pm$ ۰/۷۴   | تعداد زایمان                          |
|           | ۴                 | ۵                    | ۳                 | ۳                 | فراوانی زایمان                        |
|           |                   |                      |                   |                   | فرزند                                 |
|           | ۴                 | ۴                    | ۵                 | ۵                 | فرزند                                 |
|           | ۲                 | ۱                    | ۲                 | ۲                 | فرزند                                 |

پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک ۴ گروه آزمون بیان شده است. به نظر می‌رسد علائم یائسگی شامل نشانه‌های روانی اضطراب، روانی افسردگی، جسمانی یائسگی و گرگرفتگی و تعریق شبانه در سه گروه مداخله کاهش یافته است. ولی میانگین اختلال عملکرد جنسی در گروه‌ها و در پیش‌آزمون و پس‌آزمون محسوس نیست.

تحلیل کوواریانس (جدول ۳) تفاوت معنی‌داری را در نشانه‌های روانی اضطراب ( $P=۰/۰۰۲$ )، نشانه‌های روانی افسردگی ( $P=۰/۰۱۰$ ) و نشانه‌های جسمانی یائسگی ( $P=۰/۰۰۱$ ) بین گروه‌ها نشان داد. در دو علائم دیگر نشانه‌های گرگرفتگی ( $P=۰/۲۵۱$ ) و اختلال عملکرد جنسی ( $P=۰/۵۹۸$ ) تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها وجود نداشت.

برای تعیین همگن بودن گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون اختلاف معنی‌داری بین ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های توزیع شده در گروه‌ها شامل: سن ( $\eta^2=۰/۴۵$ ,  $P=۰/۹۴۷$ ,  $F=۰/۰۷$ )، قد ( $\eta^2=۰/۳۹$ ,  $P=۰/۳۷۳$ ,  $F=۱/۰۷$ )، وزن ( $\eta^2=۰/۳۵$ ,  $P=۰/۳۵۱$ ,  $F=۱/۱۳$ ) و شاخص توده بدنی ( $\eta^2=۰/۳۵$ ,  $P=۰/۸۱۴$ ,  $F=۰/۳۲$ ) وجود ندارد و گروه‌ها همگن هستند. برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که تمام متغیرهای تحقیق دارای توزیع نرمال می‌باشند.

در جدول ۳ علائم یائسگی زنان ۴۵-۵۵ سال شامل نشانه‌های روانی اضطراب، روانی افسردگی، جسمانی یائسگی، گرگرفتگی، تعریق شبانه و اختلال عملکرد جنسی در

جدول ۳. متغیرهای مربوط به علائم یائسگی زنان ۴۵-۵۵ سال در پیش و پس از مداخله (انحراف استاندارد  $\pm$  میانگین) و نتایج تحلیل

## کوواریانس

| متغیرها                 | مراحل     | تمرینات هوازی   | فیتواستروژنی    | هوازی و فیتواستروژنی | کنترل           | F    | P     | ضرب  |
|-------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|------|-------|------|
| نشانه‌های روانی اضطراب* | پیش‌آزمون | ۹/۱۰ $\pm$ ۱/۳۷ | ۷/۸۰ $\pm$ ۱/۸۷ | ۸/۹۰ $\pm$ ۱/۳۷      | ۸/۲۰ $\pm$ ۱/۵۵ | ۶/۰۴ | ۰/۰۰۲ | ۰/۳۴ |
|                         | پس‌آزمون  | ۷ $\pm$ ۱/۲۴    | ۶/۹۰ $\pm$ ۱/۳۷ | ۶/۶۰ $\pm$ ۰/۹۷      | ۸/۳۰ $\pm$ ۱/۶۴ |      |       |      |

|      |       |      |           |           |           |            |           |                 |
|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------------|
| ۰/۲۷ | ۰/۰۱۰ | ۴/۳۶ | ۶±۱/۴۱    | ۶/۸۰±۱/۲۳ | ۶±۱/۳۳    | ۶/۴۰±۱/۳۴  | پیش آزمون | نشانه های روانی |
|      |       |      | ۶/۶۰±۰/۶۹ | ۵/۶۰±۰/۹۷ | ۵/۱۰±۰/۳۲ | ۵/۹۰±۱/۴۵  | پس آزمون  | افسردگی         |
| ۰/۴۰ | ۰/۰۰۱ | ۷/۶۴ | ۸/۹۰±۱/۲۹ | ۹/۲۰±۰/۹۲ | ۸/۹۰±۱/۲۹ | ۱۰/۱۰±۱/۵۹ | پیش آزمون | نشانه های جسمی  |
|      |       |      | ۹/۱۰±۱/۱۰ | ۶/۱۰±۱/۵۲ | ۶/۵۰±۱/۷۲ | ۷/۸۰±۲/۷۰  | پس آزمون  | یائسگی          |
| ۰/۱۱ | ۰/۲۵۱ | ۱/۴۳ | ۴/±۱/۲۴   | ۴/۴۰±۰/۹۷ | ۳/۷۰±۱/۰۶ | ۴/۳۰±۰/۹۵  | پیش آزمون | نشانه های       |
|      |       |      | ۳/۸۰±۱/۰۳ | ۳/۲۰±۰/۹۲ | ۳±۰/۸۲    | ۳/۳۰±۰/۸۲  | پس آزمون  | گر گرفتگی       |
| ۰/۰۵ | ۰/۵۹۸ | ۰/۶۳ | ۱/۲۰±۰/۴۲ | ۱/۷۰±۰/۶۷ | ۱/۱۰±۰/۳۲ | ۱/۷۰±۰/۸۲  | پیش آزمون | اختلال عملکرد   |
|      |       |      | ۱/۳۰±۰/۴۸ | ۱/۵۰±۰/۷۱ | ۱/۲۰±۰/۴۲ | ۱/۷۰±۰/۴۸  | پس آزمون  | جنسی            |

\* تمام گویه ها بر اساس مقیاس چهار گزینه ای لیکرت سنجیده شده اند.

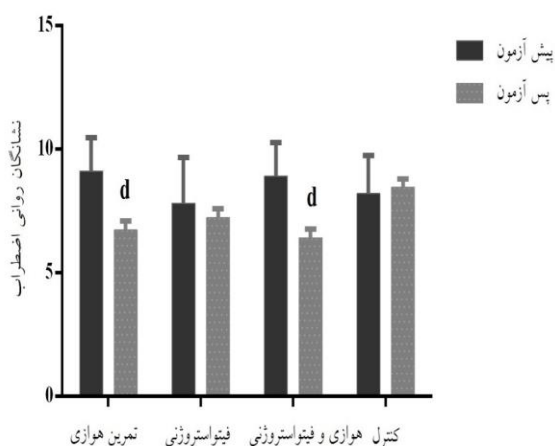
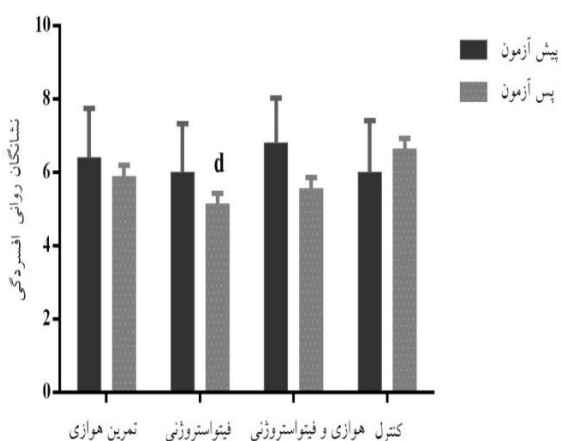
### جدول ۴. مقایسه زوجی میانگین های شدت علائم یائسگی زنان ۴۵-۵۵ سال توسط آزمون بونفرونی

| تفاوت بین گروهی (۹۵% CI) |                       |                       |                       |                       |                       | متغیرها        |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| تمرین با فیتواستروژنی    | تمرین با فیتواستروژنی | تمرین با فیتواستروژنی | تمرین با فیتواستروژنی | تمرین با فیتواستروژنی | تمرین با فیتواستروژنی |                |
| با کنترل فیتواستروژنی    | با کنترل فیتواستروژنی | با کنترل فیتواستروژنی | با کنترل فیتواستروژنی | با کنترل فیتواستروژنی | با کنترل فیتواستروژنی |                |
| -۲/۰۲                    | -۱/۲۱                 | ۰/۸۱                  | -۱/۷۲                 | ۰/۳۰                  | -۰/۵۱                 | اختلاف میانگین |
| -۳/۴۵                    | -۲/۶۲                 | -۰/۶۳                 | -۳/۱۶                 | -۱/۱۰                 | -۱/۹۸                 | کران پایین *   |
| -۰/۶۰۲                   | ۰/۲۰۱                 | ۲/۲۷۰                 | -۰/۲۸۳                | ۱/۷۱۴                 | ۰/۹۶۴                 | کران بالا      |
| *۰/۰۰۲                   | ۰/۱۳                  | ۰/۷۵                  | *۰/۰۱۲                | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | سطح معنی داری  |
| -۱/۰۷                    | -۱/۵۰                 | -۰/۴۳                 | -۰/۷۳                 | ۰/۳۳                  | ۰/۷۶                  | اختلاف میانگین |
| -۲/۲۹                    | -۲/۶۹                 | -۱/۶۵                 | -۱/۹۴                 | -۰/۸۷                 | -۰/۴۴                 | کران پایین *   |
| ۰/۱۵                     | -۰/۳۰                 | ۰/۷۹                  | ۰/۴۷                  | ۱/۵۴                  | ۱/۹۷                  | کران بالا      |
| ۰/۱۲                     | *۰/۰۰۸                | ۱/۰۰                  | ۰/۵۸                  | ۱/۰۰                  | ۰/۵۰                  | سطح معنی داری  |
| -۳/۲۲                    | -۲/۶۰                 | ۰/۶۲                  | -۲/۲۰                 | ۱/۰۱                  | ۰/۳۹                  | اختلاف میانگین |
| -۵/۲۳                    | -۴/۵۹                 | -۱/۳۸                 | -۴/۳۲                 | -۱/۰۴                 | -۱/۷۲                 | کران پایین *   |
| -۱/۲۲                    | -۰/۶۰                 | ۲/۶۳                  | -۰/۰۹                 | ۳/۰۸                  | ۲/۵۰                  | کران بالا      |
| *۰/۰۰۰                   | *۰/۰۰۵                | ۱/۰۰                  | *۰/۰۳                 | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | سطح معنی داری  |
| -۰/۶۷                    | -۰/۷۴                 | -۰/۰۷                 | -۰/۵۵                 | ۰/۱۱                  | ۰/۱۹                  | اختلاف میانگین |
| -۱/۸۰                    | -۱/۸۷                 | -۱/۲۲                 | -۱/۶۷                 | -۱/۰۰                 | -۰/۹۵                 | کران پایین *   |
| ۰/۴۵                     | ۰/۳۷                  | ۱/۰۷                  | ۰/۵۷                  | ۱/۲۳                  | ۱/۳۳                  | کران بالا      |
| ۰/۶۳                     | ۰/۴۳                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | سطح معنی داری  |
| ۰/۰۵                     | -۰/۰۷                 | -۰/۱۲                 | ۰/۲۵                  | ۰/۲۰                  | ۰/۳۲                  | اختلاف میانگین |
| -۰/۶۲                    | -۰/۷۱                 | -۰/۸۰                 | -۰/۴۲                 | -۰/۴۴                 | -۰/۳۶                 | کران پایین *   |
| ۰/۷۲                     | ۰/۵۷                  | ۰/۵۶                  | ۰/۹۲                  | ۰/۸۴                  | ۱/۰۰                  | کران بالا      |
| ۱/۰۰                     | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | ۱/۰۰                  | سطح معنی داری  |

\* ۹۵٪ محدوده ای اطمینان

نشانه‌های گرگرفتگی و تعریق شبانه در بین چهار گروه مورد مطالعه تغییر معنی‌داری نکرد (جدول ۳،  $P=0/251$ ). هر چند این علائم در گروه‌های تمرین ( $P=1/00$  در مقایسه با کنترل)، گروه گیاهان فیتواستروژنی ( $P=0/43$  در مقایسه با کنترل) و گروه تمرین + گیاهان فیتواستروژنی ( $P=0/63$  در مقایسه با گروه کنترل) کاهش یافت اما این کاهش در مقایسه با گروه کنترل و دیگر مقایسه‌های زوجی معنی‌دار نبود.

تفاوت معنی‌داری در اختلال عملکرد جنسی بین گروه‌ها وجود نداشت (جدول ۳،  $P=0/598$ ). تمرین، مصرف گیاهان فیتواستروژنی و ترکیب آنها نتوانستند تغییری در اختلال عملکرد جنسی به وجود بیاورند. در تمام مقایسه‌های زوجی میانگین‌ها با آزمون بونفرونی، تفاوتی معنی‌داری مشاهده نشد ( $P=1/00$ ).



تحلیل کوواریانس (جدول ۳) و آزمون‌های تعقیبی بونفرونی (جدول ۴ و نمودار ۱) تفاوت معنی‌داری را در نشانه‌های روانی اضطراب بین گروه‌ها نشان داد ( $P=0/002$ ). گروه تمرین هوازی + گیاهان فیتواستروژنی بیشترین کاهش را در نشانه‌های روانی اضطراب (از  $8/90 \pm 1/37$  به  $6/60 \pm 0/97$ ،  $\Delta = -2/3$ ) نشان داد که به طور قابل توجهی کمتر از گروه کنترل بود ( $P=0/002$ ). گروه فقط تمرین همچنین، عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند ( $P=0/012$ ). اما گروه گیاهان فیتواستروژنی به تنهایی در مقایسه با گروه کنترل تغییری در نشانه‌های روانی اضطراب ایجاد نکرد ( $P=0/13$ ). همچنین بین دو گروه تمرین و گروه گیاهان فیتواستروژنی با گروه ترکیبی تمرین + گیاهان فیتواستروژنی تفاوتی در نشانه‌های روانی اضطراب دیده نشد ( $P=1/00$  و  $P=0/75$ ).

تفاوتی معنی‌داری در نشانه‌های روانی افسردگی بین چهار گروه وجود داشت (جدول ۳،  $P=0/010$ ). بیشترین کاهش نشانه‌های روانی افسردگی در گروه گیاهان فیتواستروژنی مشاهده شد (از  $6 \pm 1/33$  به  $5/10 \pm 0/32$ ،  $\Delta = -0/9$ ) که به طور قابل توجهی کمتر از گروه کنترل بود ( $P=0/008$ ). نشانه‌های روانی افسردگی در گروهی که علاوه بر انجام تمرین، گیاهان فیتواستروژنی مصرف کرده بودند تغییری در مقایسه با گروه کنترل ( $P=0/12$ ) و گروه فقط تمرین مشاهده نشد ( $P=1/00$ ). همچنین در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل تفاوت قابل توجهی مشاهده نشد ( $P=0/58$ ).

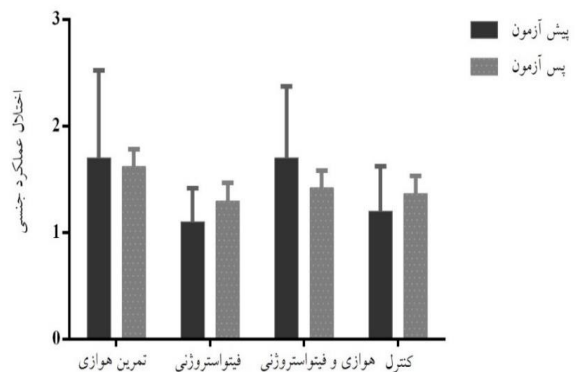
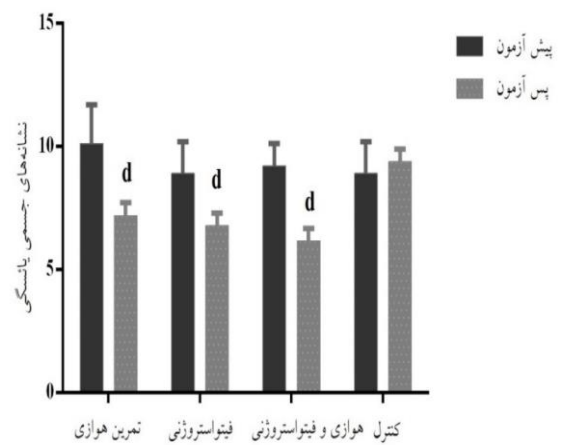
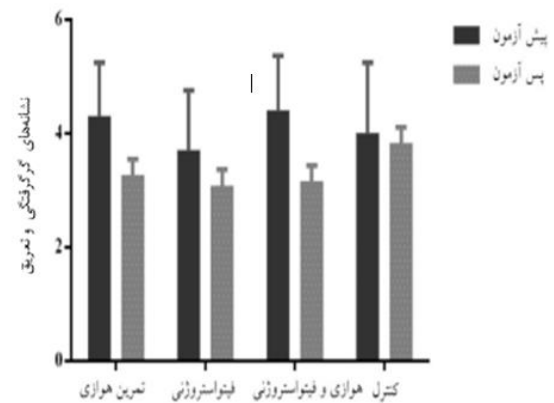
تفاوت معنی‌داری در نشانه‌های جسمانی یائسگی بین سه گروه وجود داشت (جدول ۳،  $P=0/001$ ). بیشترین کاهش نشانه‌های جسمانی یائسگی در گروه تمرین + گیاهان فیتواستروژنی مشاهده شد (از  $9/20 \pm 0/92$  به  $6/10 \pm 1/52$ ،  $\Delta = -3/1$ ) و در مقایسه با گروه کنترل معنی‌دار شد ( $P=0/000$ ) و پس از آن با گروه گیاهان فیتواستروژنی مقایسه شد (از  $8/90 \pm 1/29$  به  $6/50 \pm 1/72$ ،  $\Delta = -2/4$ ) که در مقایسه با گروه کنترل معنی‌دار شد ( $P=0/005$ ). گروه تمرین نیز به تنهایی باعث کاهش علائم جسمانی یائسگی در مقایسه با گروه کنترل شد ( $P=0/03$ ).

### بحث

نتایج پژوهش حاضر که به صورت نیمه تجربی و با مداخله‌ی تمرینات ورزشی هوازی با شدت متوسط و سه گیاه دارویی با خاصیت فیتواستروژنی انجام شده بود نشان داد که ۱۶ جلسه تمرین هوازی همراه با مصرف گیاهان فیتواستروژنی می‌تواند منجر به کاهش نشانه‌های روانی اضطراب، افسردگی، گرگرفتگی و تعریق شبانه و نشانه‌های جسمانی یائسگی در زنان ۴۵-۵۵ سال شود. این تأثیرات کاهش‌ی در مقایسه با گروه کنترل بر نشانه‌های اضطراب در گروه تمرین (P=۰/۰۱۲) و گروه تمرین + فیتواستروژن (P=۰/۰۰۲)، معنی‌دار بود. همچنین نشانه‌های افسردگی در گروه فیتواستروژن (P=۰/۰۰۸) و نشانه‌های جسمانی در هر سه گروه مداخله شامل گروه تمرین (P=۰/۰۰۳)، گروه فیتواستروژن (P=۰/۰۰۵) و گروه تمرین + فیتواستروژن (P=۰/۰۰۰) نیز در پی مداخلات پژوهش به‌طور معنی‌داری کاهش یافتند. اگرچه نشانه‌های گرگرفتگی و تعریق شبانه در بین چهار گروه مورد مطالعه کاهش یافت ولی این تغییر معنی‌دار نبود (P=۰/۲۵۱). بین اختلالات جنسی در هیچ کدام از گروه‌ها نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P=۰/۵۹۸).

نتایج این نوشتار مبنی بر نقش تمرینات هوازی و مصرف گیاهان فیتواستروژنی در تغییرات علائم یائسگی، همسو با یافته‌های مطالعات یو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۵)، شارما و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۴)، لیوو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲)، ساراسیا<sup>۴</sup> (۲۰۲۴)، مهرجویی (۲۰۲۳)، شاکریان (۲۰۲۰)، غفاری<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) و جهانگیری (۲۰۱۸) بود. نتایج پژوهش‌های یو، شارما و لیو در تایید یافته‌های تحقیق حاضر نشان دادند که انجام فعالیت ورزشی منظم بخصوص تمرینات هوازی با شدت کم تا متوسط بر بهبود نشانه‌های روانی دوران یائسگی از جمله اضطراب و افسردگی موثر است (۲، ۳۸، ۲۶).

مطالعه ساراسیا به تأثیر فعالیت ورزشی هوازی و مصرف فیتواستروژن‌ها بر افزایش استروژن و کاهش علائم پوکی



**نمودار ۱.** نتایج آزمون بونفرونی برای مقایسه میانگین‌ها در چهار گروه آزمون (تمرین، تمرین و فیتواستروژن تناوبی، فیتواستروژن تناوبی، کنترل) برای شدت علائم یائسگی شامل نشانه‌های افسردگی، اضطراب، گرگرفتگی، جسمی و عملکرد جنسی (d: نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل (p<۰/۰۵))

<sup>1</sup> Yue et al.

<sup>2</sup> Sharma

<sup>3</sup> Liu et al.

<sup>4</sup> sarasia

<sup>5</sup> ghaffari

همچون سردرد، سرگیجه، ضعف، مشکلات عضلانی و عصبی تاکید دارند (۱، ۲۰، ۴۱، ۴۳) ولی عدم همخوانی مطالعه بورلی در این رابطه با یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند به علت مصرف تناوبی سه گیاه فیتواستروژنی توسط آزمودنی‌ها باشد که موجب تأثیر بر علائم جسمانی یائسگی به طور معنی‌دار شده است، از طرف دیگر روش سنجش عملکرد جسمانی در پژوهش بورلی، استفاده از آزمون‌های آمادگی جسمانی و هدف از مداخله، درمان بود در حالی که یافته‌های حاصل از خود گزارشی در تحقیق حاضر تنها به دنبال کاهش نشانه‌های جسمانی یائسگی بود نه درمان.

طبق یافته‌های موجود در رابطه با علائم یائسگی به نظر می‌رسد که افسردگی و اضطراب به‌عنوان شایع‌ترین علائم روانی در بین زنان یائسه، می‌تواند منجر به آثار منفی در کیفیت زندگی، روابط فردی و اجتماعی شود (۲). احتمالاً حالت موقت بهت‌زدگی و شوک انکار واقعیت بدن‌بال قطع قاعدگی موجب بروز اضطراب و در نتیجه اختلالات جسمانی، روانی و عاطفی می‌شود. مشخص شده است که افسردگی افزایش یافته در دوران یائسگی وابسته به کمبود استروژن در این دوران می‌باشد (۴۰). این درحالی است که برخی از مطالعات نشان داده‌اند که فیتواستروژن‌ها با ساختاری شبیه استرادیول می‌توانند با اتصال به گیرنده‌های استروژن و تعدیل عملکرد ناقل‌های عصبی نظیر سروتونین و دوپامین، به کاهش علائم یائسگی از جمله افسردگی و اضطراب کمک کنند (۱، ۲، ۲۳، ۲۶، ۴۴)، که همراستا با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر است.

مطالعات نشان دادند که روش‌های حمایتی و آرام‌سازی می‌تواند افسردگی و اضطراب زنان یائسه را کاهش دهد، کیفیت خواب آن‌ها را بهبود بخشد و تأثیر مثبت بر علائم پریشانی دوران یائسگی داشته باشد (۴۵). زیودیر<sup>۳</sup> و همکارانش معتقدند که تغییرات روانی ناشی از دوره‌ی یائسگی نظیر تحریک‌پذیری، افسردگی و عدم تعادل در خلق‌وخو پیش از بروز فرایند یائسگی آغاز می‌شود و واکنش زنان هنگامی بروز می‌کند که با قطع قاعدگی روبرو شوند، لذا این پژوهشگر به آمادگی ذهنی در

استخوان تاکید داشته‌اند. این پژوهشگر معتقد است اگرچه ورزش تأثیر تنظیمی بر استروژن دارد، اما مکانیسم خاص و نتایج اثر آن به طور یکنواخت مشخص نشده است و ممکن است تحت تأثیر وضعیت فیزیولوژیکی فرد، آمادگی بدنی و سایر عوامل قرار گیرد (۳۹). نتایج پژوهش مهرجویی تأثیر تمرینات ۸ هفته‌ای هوازی همراه با مصرف سویا بر سلامت زنان یائسه را نشان داد (۲۳). شاکریان در تایید تأثیرات تمرین هوازی به مدت ۱۲ هفته، مصرف رازیانه را نیز بر سطوح استروژن این افراد موثر دانست (۳۰). همچنین مطالعه غفاری و همکارانش مشخص کرد که مصرف روزانه‌ی رازیانه به طور قابل توجهی علائم یائسگی شامل افسردگی، وضعیت روحی و اضطراب را در زنان یائسه طی ۸ هفته بهبود می‌بخشد، اما تأثیر معنی‌داری بر فعالیت جنسی ندارد (۴۰). جهانگیری نیز به تأثیر تمرینات ترکیبی همراه با مصرف دانه کتان بر افزایش سطوح استروژن زنان یائسه اشاره نموده است (۳۱).

یافته‌های پژوهش حاضر با تحقیقات نگوین<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) و بورلی<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) ناهمسو بود. در تحقیق نگوین مشخص شد که تمرین هوازی موجب کاهش معنی‌دار در افسردگی و افزایش در کیفیت زندگی زنان یائسه می‌شود (۴۱). طبق نتایج این مطالعه یکی از مزایای انجام فعالیت ورزشی بعد اجتماعی آن است چراکه شکل‌گیری تعاملات اجتماعی در حین ورزش می‌تواند منجر به بهبود وضعیت افسردگی گردد (۴۱). لذا به نظر می‌رسد دلیل عدم معنی‌داری یافته‌های پژوهش حاضر در ارتباط با تأثیر تمرین هوازی بر افسردگی، مربوط به نوع برگزاری تمرینات هوازی باشد که به صورت مجازی انجام شده و احتمالاً بر روی اجتماعی شدن زنان یائسه و سطح افسردگی آنان تأثیرگذار نبوده است.

مطالعه‌ی بورلی نشان داد که علیرغم اثرات مفید داروهای گیاهی بر علائم یائسگی، کارآیی آنها به‌عنوان درمان علائم جسمانی قطعی معنی‌دار نیست (۴۲). اگرچه مطالعات متعددی همراستا با نتایج مطالعه‌ی حاضر بر تأثیر معنی‌دار تمرینات هوازی به همراه مصرف گیاهان فیتواستروژنی بر کاهش نشانه‌های جسمانی

<sup>1</sup> Nguyen<sup>2</sup> Borrelli<sup>3</sup> Zivdir

پروتئین Bcl-2) و توبولین  $\beta$ -III اختصاصی نورو، به‌عنوان نشانگر تمایز/بقای عصبی در موش‌های صحرایی، مشخص شده است که ایزوفلاون‌های سویا به‌طور بالقوه می‌توانند با تأثیر بر گیرنده‌های استروژن، اضطراب و افسردگی را کاهش داده و بهبودی پس از آسیب را تسریع نمایند. بنابراین، بر اساس آزمایش‌های حیوانی و انسانی، اثربخشی فیتواستروژن‌ها به‌طور علمی ثابت شده است و می‌توان از آن‌ها برای رفع اختلالات روانی و جسمانی استفاده کرد (۲۴، ۲۳). از آنجا که در محیطی با سطح استروژن پایین، اثرات استروژنیکی فیتواستروژن‌ها به‌عنوان آگونیست‌های ضعیف استروژن، قوی‌تر ارائه می‌شود، بنابراین، شاید این پیش‌بینی درست باشد که فیتواستروژن‌ها در زنان یائسه، خواص استروژنیکی بیشتری را ارائه می‌کنند (۱). اگرچه تمامی این مطالعات تأکید کننده یافته‌های پژوهش حاضر بود ولی هیچ کدام مصرف تناوبی فیتواستروژن‌ها را بررسی ننموده بودند.

شواهد علمی متعددی تأیید می‌نمایند که انجام فعالیت ورزشی همچون مصرف گیاهان فیتواستروژنی از نظر عمل شبیه استروژن هستند (۳۹). اخیراً مطالعات نشان داده‌اند که میان سطوح هورمون محرک فولیکولی و بروز علائم یائسگی ارتباط احتمالی وجود دارد (۹). لذا از آنجا که فعالیت ورزشی می‌تواند موجب کاهش سطوح این هورمون شود، کاهش علائم جسمانی و اضطراب در پژوهش حاضر قابل توجه است ولی احتمالاً همراستا با مطالعه فیروزه و عابدزاده، شدت، مدت یا نوع تمرین نتوانسته طوری موجب افزایش سطوح استروژن شود که کاهش علائم افسردگی، گرگرفتگی و اختلال جنسی نیز بشود (۲۷، ۲۸).

یکی دیگر از علت‌های تأثیر فعالیت ورزشی بر بهبود علائم یائسگی، احتمالاً اکسیژن‌رسانی بیشتر به عضلات فعال در پی تنفس‌های عمیق و سپس افزایش میزان حساسیت به انسولین می‌باشد. لذا در پی فعالیت ورزشی هوازی، اکسایش چربی در بدن افزایش می‌یابد که تعدیل هورمون‌های استروژن و پروژسترون را به همراه خواهد داشت. این امر نیز می‌تواند منجر به بهبود علائم روانی و جسمانی در افراد تمرین کرده شود (۵۰، ۵۱). لیوو و گلیسک همچنین، ترشح بتا‌آندروفین در پی افزایش

فرایند یائسگی اشاره نمود که بسیار تحت تأثیر حمایت اجتماعی خانواده، روش‌های آرام‌سازی و سازگاری زنان می‌باشد (۴۶، ۴۷). امکان کنترل این مساله در مطالعه‌ی حاضر وجود نداشت و می‌تواند یک دلیل احتمالی بر عدم معنی‌داری تأثیر فعالیت - هوازی بر افسردگی باشد.

از طرف دیگر پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که تصویر بدنی نامطلوب یک‌سوم زنان یائسه نسبت به خود، احتمالاً پیامدهایی چون اضطراب، افسردگی، انزوای اجتماعی، اختلالات روانی، تضعیف خود پنداره و عزت‌نفس را در پی خواهد داشت (۴۷، ۴۸). مطالعات گسترده در چند سال اخیر نشان داده است که تصویر بدنی به‌عنوان یک ساختار چندبعدی قابل‌تغییر بوده و دربرگیرنده مؤلفه‌های ادراکی، نگرشی و رفتاری است (۴۹). لذا در پژوهش حاضر اگرچه در هر دو گروه تمرین هوازی و گروه تمرین هوازی و فیتواستروژن کاهش اضطراب مشاهده شد، ولی می‌توان به محدودیت پژوهش حاضر در کنترل این مؤلفه‌ها در موقعیت‌های فردی و خانوادگی اشاره نمود که مانع معنی‌داری یافته‌های پژوهش در علائم افسردگی شده است.

از سوی دیگر تحقیقات تأیید کرده‌اند که ترکیبات فنولی نیز می‌تواند بر علائم جسمانی ناشی از یائسگی زنان تأثیرگذار باشد. به نظر می‌رسد که ترکیبات فالونوئیدی موجود در فیتواستروژن - ها خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضدپیری دارند، ترکیبات فنولی آن ضدالتهاب، ضدسرطان و پیشگیری‌کننده از بیماری‌های قلبی - تنفسی هستند و عصاره متانولی آن باعث مهار التهاب مفاصل می‌شود و از طرفی برخی ترکیبات مانند هگزان، متیل کلراید، اتیل استات و عصاره اتانولی خاصیت ضد درد و تسکین‌دهنده به فیتواستروژن‌ها می‌بخشند (۱). نتایج مطالعات مرتبط نشان دادند که استفاده از فیتواستروژن‌ها با دوز پایین (۲۵ میلی‌گرم در روز  $\geq$  دوز  $\geq$  ۱۰۰ میلی‌گرم در روز) اثربخشی بهتری دارند و علائم گوارشی، سرماخوردگی یا عفونت دستگاه تنفسی فوقانی را از جمله عوارض جانبی مصرف این گیاهان با دوز بالا گزارش نموده‌اند (۲).

در بررسی مکانیسم عمل فیتواستروژن از طریق سطوح پروتئین مرگ مرتبط با Bcl-2 مغز (یکی از اعضای پروآپوپتوز خانواده

فعالیت جسمانی را یکی از دلایل تأثیر ورزش بر بهبود علائم یائسگی شامل علائم روانی، گرگرفتگی، تعریق شبانه و علائم جسمانی دانستند (۳۰، ۵۱، ۳۹). لذا احتمالاً رابطه بین شدت فعالیت بدنی و علائم یائسگی بشکل U می‌باشد و همراستا با پژوهش حاضر، فعالیت بدنی با شدت متوسط به‌طور قابل توجهی با کاهش علائم یائسگی مرتبط است (۵۲).

مطالعات مختلف با توجه به منشأ گرگرفتگی که احتمالاً تحت تأثیر هیپوتالاموس و کاهش میزان استروژن است، انجام تمرین‌های ورزشی را بر بهبود علائم یائسگی و سطوح آمادگی جسمانی زنان یائسه موثر دانسته و مشخص کردند که احتمالاً این مساله به دلیل تأثیر مثبت انجام فعالیت بدنی منظم، با شدت مناسب بر تولید و ترشح دوپامین و نوراپی نفرین و همچنین عملکرد مراکز کنترل دمای بدن باشد (۹، ۴۴). انجام منظم تمرینات هوازی از طریق دفع حرارت اضافی بدن می‌تواند موجب تعدیل سطوح سرمی هورمون محرک فولیکولی، بهبود عملکرد محور هیپوتالامو-هیپوفیز-تخمدان و در نتیجه کاهش شدت گرگرفتگی و تعریق شبانه در زنان یائسه شود (۹). لذا احتمالاً فعالیت ورزشی همراه با مصرف فیتواستروژنها به‌عنوان آگونیست‌های ضعیف استروژن، در شرایط کمبود میزان این هورمون، همچون یائسگی، خواص استروژنیکی بیشتری را بروز می‌دهند (۱۶). لذا به نظر می‌رسد عدم معنی‌داری در رابطه با علائم گرگرفتگی و تعریق شبانه در پژوهش حاضر ناشی از طول مدت مداخله، شدت تمرین ورزشی و یا دوز مصرفی گیاهان فیتواستروژنی مصرف شده باشد.

تغییرات بیولوژیک و هورمونی مرتبط با یائسگی در سرتاسر جهان یکسان روی می‌دهد، اما نگرش نسبت به یائسگی در بین فرهنگ‌ها و جوامع مختلف تا حد زیادی متفاوت بوده و تعیین‌کننده‌ی چگونگی تفسیر و معنای یائسگی برای زنان هستند (۴۹). از آن‌جمله، تفسیر از فعالیت جنسی است که با توجه به اثرات فوق‌العاده بر اعتمادبه‌نفس، کیفیت زندگی و سلامت جسمی و روانی، برای عده‌ای از زنان یائسه منجرکننده شده و کاهش می‌یابد، درحالی‌که برای عده‌ای دیگر به دلیل رهایی از ترس از بارداری، با نوعی حس آزادی همراه است (۴۹).

مطالعه‌ی سالارفرد و همکاران نشان داد که مصرف فرآورده‌های گیاهی از جمله رازیانه و کتان می‌تواند در کاهش علائم آتروفی واژن و احتمالاً فعالیت جنسی در زنان یائسه از تأثیر مطلوبی برخوردار باشند (۵۳). پژوهشها نشان می‌دهند که بعضی از زنان بعد از یائسگی به‌طور سنتی از فعالیت جنسی خودداری می‌کنند و دلیل این مساله را نشانه‌های دوران کلیماتریک (دوران گذار یائسگی)<sup>۱</sup> شامل کاهش میل جنسی، دیسپارونی، تجربیات نامطلوب قبلی و باورهای فرهنگی بیان نمود (۴۹، ۴۷، ۴۱). بنابراین یائسگی می‌تواند عاملی برای ایجاد، مضاعف شدن، و یا رفع مشکلات جنسی این دوران باشد.

همراستا با مطالب مذکور، در تحقیق حاضر نیز مشخص شد که اختلال در عملکرد جنسی زنان یائسه اگرچه در حضور تمرین هوازی کاهشی غیرمعنی‌دار داشته است ولی تحت تأثیر مصرف تناوبی فیتواستروژنها نیست و احتمالاً عملکرد جنسی در دوران یائسگی بیشتر بر نگرش‌ها و باورهای زنان استوار است. لذا توصیه می‌شود که با اتخاذ تدابیری با هدف رفع باورها، نگرش‌ها و سنن غلط و همچنین گسترش زمینه‌های لازم برای ترویج سبک زندگی پویا و سالم در پی انجام فعالیت ورزشی منظم و استفاده از داروهای گیاهی به جای داروهای هورمونی، گامی موثر در جهت بهبود علائم دوران یائسگی و ارتقاء سطح تندرستی زنان یائسه برداشت.

با توجه به اهمیت آمادگی فرد در تعیین حجم و شدت تمرینات، پیشنهاد طراحی دوره‌های کوتاه مدت تمرین در طول روز برای زنان یائسه با همان اثرات مطلوب ایجاد شد (۵۴). چراکه اگر چه برای یک قهرمان استقامت، تمرین بیش از چهار روز در هفته ضروری است ولی، برای افرادی که سابقه ورزشی ندارند، تمرین بیش از این مقدار می‌تواند باعث بروز آسیب‌دیدگی، عدم سازگاری روانی با ورزش و ترک برنامه ورزشی شود. لذا توصیه می‌شود که برای به حداقل رساندن آسیب دیدگی در زنان میانسال، تمرینات به مدت سه یا چهار جلسه در هفته و به صورت یک روز در میان انجام شود (۴۳). از طرف دیگر، نتایج مطالعه‌ی شارما و همکاران نشان داد که ورزش هوازی در

<sup>1</sup> premenopause

مکانیسم‌های مهمی را در راستای بهبود علائم یائسگی فعال سازد. البته از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به حجم نمونه‌ی کم، عدم امکان خونگیری و عدم کنترل بر تأثیر عوامل خانوادگی، وراثتی، تغذیه‌ای و عوامل روانی آزمودنی‌ها اشاره کرد. اطلاعات ما در حوزه سازگاری بلندمدت فیزیولوژیکی در پاسخ به تمرینات هوازی با شدت متوسط همراه با مصرف تناوبی فیتواستروژن‌ها بسیار اندک است و نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه وجود دارد.

### نتیجه‌گیری

طبق نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر به نظر می‌رسد که تمرینات هوازی با شدت متوسط در کنار مصرف تناوبی گیاهان فیتواستروژنی می‌تواند در کاهش نشانه‌های جسمانی و روانی دوران یائسگی کمک شایانی داشته باشد. با توجه به این نتایج پیشنهاد می‌شود متخصصان ورزشی و تغذیه به ترتیب با تجویز نسخه‌های مناسب ورزشی شامل تمارین هوازی با شدت متوسط و نسخه‌های تغذیه‌ای شامل مصرف متناوب گیاهان فیتواستروژنی (سویا، رازیانه و دانه‌کتان) موجبات کاهش علائم یائسگی را فراهم نمایند. همچنین با توجه به این که اکثر زنان یائسه از تأثیر مفید فعالیت ورزشی و تغذیه مناسب در این سنین آگاهی کافی ندارند؛ بنابراین برنامه‌ریزی در جهت ارتقاء آگاهی نسبت به اطلاعات ورزشی و تغذیه‌ای آنان مدنظر برنامه‌ریزان و صاحب‌نظران قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از مساعدت کلیه آزمودنی‌های پژوهش حاضر که با صبوری، محققین را در تمام مراحل یاری نمودند، قدردانی می‌نمایم.

### تعارض منافع

نویسندگان نوشتار حاضر اعلام می‌دارند که این پژوهش هیچ گونه تضاد منافی ندارد.

مقایسه با ورزش مقاومتی به‌طور معنی‌داری بر بهبود کیفیت زندگی و علائم جسمانی خصوصاً مشکلات اورژنیتال زنان یائسه مؤثرتر است (38). همچنین مشخص شده است که تمرینات هوازی شامل پیاده‌روی نسبت به یوگا تأثیر بیشتری بر بهبود علائم روانی دوران یائسگی دارد (۲، ۲۶). لذا مجموعه‌ی مطالعات انجام شده تایید کننده‌ی تأثیر پروتکل تمرینی انتخاب شده در پژوهش حاضر بر علائم دوران یائسگی می‌باشد.

مصرف گیاهان فیتواستروژنی شامل سویا با تأثیر بیشتر بر گیرنده‌های استروژنی، کتان با اثرات شبه‌استروژنی و رازیانه با اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی و استروژنی، فواید متفاوتی می‌تواند داشته باشند. سویا بیشتر بر گرگرفتگی و تعریق شبانه موثر است، رازیانه علاوه بر این آثار، اختلالات خواب و خلق و خو را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد، در حالی که کتان بیشتر بر سلامت قلب و عروق و تراکم استخوان اثر دارد (۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۳۰، ۳۱، ۳۶). بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، به نظر می‌رسد که مصرف تناوبی این گیاهان، بتواند بدن را با طیف گسترده‌ای از ترکیبات فعال مواجه سازد و اثرات چندجانبه‌ای را بر روی علائم یائسگی ایجاد نماید، درحالی که مصرف طولانی مدت یکی از آنها اثرات محدودتری خواهد داشت. همچنین مصرف تناوبی گیاهان می‌تواند از روند مقاومت دارویی نیز جلوگیری نموده و موجب متابولیسم و جذب بهتر فیتواستروژن-ها شود. کاهش خطر عوارض وابسته به دوز دارو، در پی پخش شدن بار فیتوشیمیایی این گیاهان نیز می‌تواند از دیگر دلایل احتمالی برای مصرف تناوبی فیتواستروژن‌ها باشد (۵۵). لذا احتمال دارد مصرف تناوبی فیتواستروژن‌ها بتواند اثرات تمرینات کوتاه‌مدت هوازی در پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات را نیز جبران نماید.

در نهایت به نظر می‌رسد مصرف گیاهان فیتواستروژنی به‌صورت تناوبی همراه با انجام تمرینات هوازی با شدت متوسط می‌تواند

### References

- Rowe IJ, Baber RJ. The effects of phytoestrogens on postmenopausal health. *Climacteric* 2021; 24(1):57-63.
- Yue H, Yang Y, Xie F, Cui J, Li Y, Si M, Yao F. Effects of physical activity on depressive and anxiety symptoms of women in the menopausal transition and menopause: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2025;22(1):13.
- Asgharpoor M, Hadizadeh Talasaz F, Rahmany R. Medicinal plants used in treatment of vaginal atrophy in postmenopausal women: a systematic review. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2021; 30(194):140-55.

4. Comparetto C, Borruto F. Treatments and management of menopausal symptoms: current status and future challenges. *OBM Geriatr* 2023; 7(3):1-47.
5. Sharifi N, Jalili L, Najar S, Yazdizadeh H, Haghhighizadeh MH. Survey of general health and related factors in menopausal women in Ahvaz city, 2012. *Razi J Med Sci* 2015; 21(128):59-65.
6. AlDughhaither A, AlMutairy H, AlAteeq M. Menopausal symptoms and quality of life among Saudi women visiting primary care clinics in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Womens Health* 2015; 7:645-53.
7. Cano A. Menopause: a comprehensive approach. Cham, Switzerland: Springer; 2017.
8. Duché L, Ringa V, Melchior M, Varnoux N, Piauxt S, Zins M, et al. Hot flushes, common symptoms, and social relations among middle-aged nonmenopausal French women in the GAZEL cohort. *Menopause* 2006; 13(4):592-9.
9. Wasowicz A, Szt Tyler-Krakowska M, Siwiec J, Smyl N, Szatkowska J, Spiolek O, et al. Impact of physical exercise on menopause symptoms and health-related quality of life: a literature review. *J Educ Health Sport* 2024; 76:1-10.
10. Abildgaard J, Pedersen AT, Green CJ, Harder-Lauridsen NM, Solomon TP, Thomsen C, et al. Menopause is associated with decreased whole-body fat oxidation during exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2013; 304(11): E1227-36.
11. Mahajan A, Patni R, Gupta V. Menopause and cardiovascular disease. *J Midlife Health* 2019; 10:55-6.
12. Caplan RM. Menopause and osteoporosis. In: Long life strategy: a guide for living a longer, healthier, and more fulfilling life. Cham: Springer Nature Switzerland; 2024. p.91-107.
13. Shakiba M, Rouhbakhsh M, Kermansaravi F, Navidian A. The effect of couple counseling on severity of menopausal symptoms in women. *Hayat* 2019; 25(1):25-38. (Persian)
14. Akhlaghi F, Zakeri Hamidi M, Khakbazan Z. Hormone therapy after menopause: advantages and disadvantages. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2015; 18(159):18-25.
15. Al-Anazi AF, Qureshi VF, Javaid K, Qureshi S. Preventive effects of phytoestrogens against postmenopausal osteoporosis as compared to the available therapeutic choices: an overview. *J Nat Sci Biol Med* 2011; 2(2):154-60.
16. Warren MP. The effects of phytoestrogen supplementation in postmenopausal women. *J Soc Gynecol Investig* 2002; 9(4):184-5.
17. Gulati A, Banker H, Muhammad AA, Anamika FNU, Jain R. Unlocking the potential: phytoestrogens and cardiovascular health. *Curr Cardiol Rev* 2025; 21(1):1-8.
18. Giampieri F, Godos J, Caruso G, Owczarek M, Jurek J, Castellano S, et al. Dietary phytoestrogen intake and cognitive status in southern Italian older adults. *Biomolecules* 2022; 12:760.
19. Raman S, Asle-Rousta M, Rahnema M. Protective effect of fennel and its major component trans-anethole against social isolation induced behavioral deficits in rats. *Physiol Int* 2020; 107(1):30-9.
20. Shahbazzadegan S. Applications of fennel in women's health: a systematic review study. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2024; 27(7):52-66.
21. Gabiana C, McKenzie BA, Hill GD. The influence of plant population, nitrogen and irrigation on yield and yield components of linseed. *N Z J Agric* 2005; 35:44-56.
22. Greendale GA, Sternfeld B, Huang M, Han W, Karvonen-Gutierrez C, Ruppert K, et al. Changes in body composition and weight during the menopause transition. *JCI Insight* 2019; 4(5):1-10.
23. Mehrjoei S, Farhadfar E, Momeni L. Effect of eight-week aerobic exercise and soybean consumption on cardiovascular function in postmenopausal women. 2023; p.88-90.
24. Li F, Hsueh YT, Hsu YJ, Lee MC, Chang CH, Ho CS, Huang CC. Effects of isolated soy protein supplementation combined with aerobic exercise training on improving body composition, anthropometric characteristics and cardiopulmonary endurance in women: a pilot study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(22):11798.
25. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020; 54(24):1451-62.
26. Liu T, Chen S, Mielke GI, McCarthy AL, Bailey TG. Effects of exercise on vasomotor symptoms in menopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Climacteric*. 2022;25(6):552-61.
27. Firozeh Z, Bizheh N, Ebrahimi Atri A, Ramezani S. Evaluation of the efficacy of walking on estrogen hormone and some cardiovascular risk factors in non-athlete menopausal women. *Daneshvar Med* 2020; 18(5):33-40.
28. Abedzadeh Kalehrudi M, Taebi M, Saberi-Sadat Z. Comparison of quality of life in two groups of menopausal and non-menopausal women. *Payesh* 2012; 11(1):1-8.
29. Im JY, Bang HS, Seo DY. The effects of 12 weeks of a combined exercise program on physical function and hormonal status in elderly Korean women. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16(21):4196.
30. Shakerin A, Gaeini A, Choobineh S. Comparing effects of a 12-week aerobic interval training with and without fennel on metabolic syndrome indices and estrogen metabolites in obese and menopausal women. *Iran J Nutr Sci Food Technol* 2020; 15(2):45-54.
31. Jahanshiri N, Bijeh N. Comparison of the effect of combined physical training (endurance, strength) with and without flaxseed on the levels of estrogen, lipid and body composition of inactive menopausal women. *J Torbat Heydariyeh Univ Med Sci* 2018; 6(3):26-36.

32. Patni R, Mahajan A. The metabolic syndrome and menopause. *J Midlife Health* 2018; 9(3):111-2.
33. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics; 1998.
34. Utter AC, Robertson RJ, Green JM, Suminski RR, McAnulty SR, Nieman DC. Validation of the Adult OMNI Scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(9):1529-36.
35. Pereira-Monteiro MR, Aragão-Santos JC, Vasconcelos ABS, Resende-Neto AG, Almeida AFS, Gobbo LA, Da Silva-Grigoletto ME. Functional and combined training promote body recomposition and lower limb strength in postmenopausal women: a randomized clinical trial and a time course analysis. *Healthcare.* 2024 May;12(9):932.
36. Black KE, Matkin-Hussey P. The impact of protein in post-menopausal women on muscle mass and strength: a narrative review. *Physiologia.* 2024;4(3):266-85.
37. Mirghafourvand M, Sehhatie Shafaie F, Jafari M. Effects of self-directed learning on the early symptoms of menopause. *J Babol Univ Med Sci.* 2015;17(3):68-75.
38. Sharma S, Kalra S, Rai RH, Parveen A, Raghav D, Naswa R. Effect of aerobic exercise on sleep, depression, and quality of life in postmenopausal women. *J Card Crit Care TSS.* 2024;8(2):95-100.
39. Sarasia SA. Investigating the relationship between physical activity, diet and osteoporosis treatment (study of postmenopausal women). *Int J Med Phar Sci.* 2024;14(5):11.
40. Ghaffari P, Hosseinik M, Afrasiabifar A, Sadeghi H, Hosseinik A, Tabatabaei SM, Hosseini N. The effect of fennel seed powder on estradiol levels, menopausal symptoms, and sexual desire in postmenopausal women. *Menopause.* 2020;27(11):1281-6.
41. Nguyen TTP, Phan HT, Vu TMT, Tran PQ, Do HT, Vu LG, Ho RC. Physical activity and social support are associated with quality of life in middle-aged women. *PLoS One.* 2022;17(5):e0268135.
42. Borrelli F, Ernst E. Alternative and complementary therapies for the menopause. *Maturitas.* 2010;66(4):333-43.
43. Forouhari S, Safari Rad M, Moattari M, Mohit M, Ghaem H. The effect of education on quality of life in menopausal women referring to Shiraz Motahhari clinic in 2004. *J Birjand Univ Med Sci.* 2009;16(1):39-44.
44. Rezaei Rashti R, Bijeh N, Hakkak Dokht E, Hooshmand Moghadam B. The effect of *Bunium persicum* (black caraway) consumption along with aerobic training in the water on fibrinogen levels and platelet count in postmenopausal women. *Alborz university med.J.* 2021;10(4):451-63.
45. Lu X, Liu L, Yuan R. Effect of the information support method combined with yoga exercise on the depression, anxiety, and sleep quality of menopausal women. *Psychiatr Danub.* 2020;32(3-4):380-8.
46. Zivdir P, Sohbet R. Effect of feelings of guilt and shame on life quality of women in menopause. *J Menopausal Med.* 2017;23(1):5-11.
47. Jaspers L, Daan NM, Van Dijk GM, Gazibara T, Muka T, Wen KX, Kavousi M. Health in middle-aged and elderly women: a conceptual framework for healthy menopause. *Maturitas.* 2015;81(1):93-8.
48. Nazarpour S, Simbar M, Majd HA, Torkamani ZJ, Andarvar KD, Rahnamaei F. The relationship between postmenopausal women's body image and the severity of menopausal symptoms. *BMC Public Health.* 2021; 21:8.
49. Heidary Shadehi S, Sajjadian I, Manshaee GR. The effectiveness of behavioral activation therapy on sexual self-esteem and intimacy in relationships in menopausal women with sexual dysfunction. *J Health Promot Manag.* 2024;13(4):55-69.
50. Guerrero-González C, Cueto-Ureña C, Cantón-Habas V, Ramírez-Expósito MJ, Martínez-Martos JM. Healthy aging in menopause: prevention of cognitive decline, depression and dementia through physical exercise. *Physiologia.* 2024;4(1):115-38.
51. Glisic M, Kastrati N, Musa J, Milic J, Asllanaj E, Fernandez EP, Muka T. Phytoestrogen supplementation and body composition in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas.* 2018; 115:74-83.
52. Dąbrowska-Galas M, Dąbrowska J, Ptaszkowski K, Plinta R. High physical activity level may reduce menopausal symptoms. *Medicina (Kaunas).* 2019;55(8):466.
53. Salarfard M, Yazdimoghaddam H, Abdollahi M, Karimi FZ. The effect of herbal medicines on vaginal atrophy in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Iran J Obstet Gynecol Infertil.* 2022;24(13):100-18.
54. Mekondi S, Bastami A, Zargershoostari Sh, Yazdizadeh H, Etemadpour Y, Taghavi Far SA. Quality of life and related factors in postmenopausal women attending the East Ahvaz City health center in 2012. *Iran J Womens Health Infertil.* 2013;16(59):6-13.
55. Oh MR, Park JH, Park SK, Park SH. Efficacy of plant-derived dietary supplements in improving overall menopausal symptoms in women: An updated systematic review and meta-analysis. *Phytotherapy Research.* 2024 Mar;38(3):1294-309.

*Original Article*

## The Effect of Aerobic Exercise and Intermittent Phytoestrogen Consumption on Menopausal Symptoms in Middle-Aged Women

Received: 18/02/2025 - Accepted: 14/09/2025

Maryam Kalvandi<sup>1</sup>  
Zohre Eskandari<sup>2</sup>  
Reyhane Zarbaf<sup>3\*</sup>  
Mandana Sangari<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MSc in Sports Nutrition, Department of Physical Education, Faculty of Social Sciences, Raja University, Qazvin, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Sports Nutrition Group, Faculty of Social Sciences, Raja University, Qazvin, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Physical Education, Chalus Islamic Azad University, Mazandaran, Iran

Email: r.zarbaf@cfu.ac.ir

**Abstract**

**Introduction:** Menopause in women is accompanied by physical and sexual dysfunction, depression, anxiety, hot flashes, and night sweats. The present study aimed to investigate the effect of four weeks of moderate-intensity aerobic exercise and intermittent supplementation with phytoestrogen containing medicinal plants specifically flaxseed, fennel, and soy, on menopausal symptoms in middle-aged women.

**Methods:** The present study was quasi-experimental, and sampling was performed randomly and conveniently. Forty postmenopausal women residing in Tehran, with a mean age of  $49.93 \pm 2.98$  years, were divided into four groups: control (n=10), exercise (n=10), supplement (n=10), and exercise+supplement (n=10). Assessments were performed using a standard menopause symptom questionnaire. Interventions included four weeks of intermittent consumption of phytoestrogenic herbs and performing moderate-intensity aerobic exercise four times a week for 45 minutes, eventually increasing to 60 minutes. Data analysis was performed using SPSS version 27 and analysis of covariance at a significance level of  $P < 0.05$ .

**Results:** The results showed that the combination of aerobic exercise and consumption of phytoestrogenic herbs significantly reduced physical symptoms of menopause ( $P=0.001$ ), psychological symptoms of anxiety ( $P=0.002$ ) and depression ( $P=0.010$ ) in middle-aged women, but no significant effect was observed on hot flashes and sweating ( $P=0.251$ ) and sexual function ( $P=0.598$ ).

**Conclusion:** performing a period of moderate-intensity aerobic exercise along with intermittent consumption of phytoestrogenic herbs can be effective in improving the physical and psychological symptoms of menopause, especially the psychological symptoms of anxiety and depression. This approach is recommended as a non-drug and complementary strategy for managing menopausal symptoms.

**Keywords:** Menopausal Symptoms, Phytoestrogen, Aerobic Exercise, middle-aged women, Anxiety, depression