

## بررسی اثر شش هفته تمرینات پیلاتس همراه با مصرف عصاره زیره بر شاخص‌های لیپیدی سرم و شاخص مقاومت به انسولین زنان چاق و دارای اضافه وزن

لیلا سالم<sup>۱</sup>، بهرام عابدی<sup>۲</sup>، مجتبی خان سوز<sup>۳</sup>

### چکیده

**مقدمه:** هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر شش هفته تمرین پیلاتس به همراه مصرف عصاره زیره بر نیمرخ لیپیدی سرم و شاخص مقاومت به انسولین زنان دارای اضافه وزن و چاق بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه نیمه تجربی ۴۸ زن با میانگین وزن  $۹۱/۴ \pm ۴/۷$  کیلوگرم و شاخص توده بدنی  $۳۲/۰ \pm ۳/۳$  کیلوگرم بر مترمربع، به طور تصادفی در چهار گروه ۱۲ نفری، تمرینات پیلاتس، تمرینات پیلاتس و زیره، زیره و کنترل قرار گرفتند. سپس گروه مداخله به مدت شش هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۰ دقیقه تمرین پیلاتس انجام دادند. مصرف عصاره زیره به مقدار ۱۰ سی‌سی قبل از صرف هر وعده غذایی بود. برای مقایسه تغییرات درون گروهی از آزمون تی زوجی و برای تغییرات بین گروهی از آزمون آنالیز واریانس استفاده گردید.

**نتایج:** یافته‌ها نشان داد در دو گروه پیلاتس و پیلاتس به همراه مصرف زیره کاهش معنی‌داری در میزان تری‌گلیسیرید، کلسترول، LDL سرم و مقاومت به انسولین و همچنین افزایش معنی‌دار در میزان HDL سرم مشاهده شد. همچنین میزان گلوکز فقط در گروه پیلاتس و زیره کاهش معناداری داشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد شرکت در تمرینات پیلاتس به همراه مکمل زیره می‌تواند باعث بهبودی نیمرخ لیپیدی و مقاومت به انسولین در افراد چاق و دارای اضافه وزن شود.

**واژگان کلیدی:** پیلاتس، زنان چاق، عصاره زیره، لیپیدهای سرم، مقاومت به انسولین

### مقدمه

است (۲). با عنایت به مطالعات انجام‌شده در چندین کشور مختلف، یک فرد چاق حداقل ۲۵ درصد بیشتر از یک فرد سالم نیاز به هزینه‌های مراقبت سالم دارد (۳). چاقی و اضافه‌وزن از مهم‌ترین عوامل مستعد کننده افزایش چربی و مقاومت به انسولین است، چراکه چاقی و اضافه‌وزن می‌تواند باعث کاهش حساسیت بافت‌ها به انسولین و افزایش مقاومت به انسولین شود (۴،۵). مقاومت به انسولین و اختلال متابولیسم گلوکز معمولاً یک فرآیند تدریجی

چاقی یکی از اصلی‌ترین عوامل خطری است که در بروز بیماری‌های غیر واگیر نقش دارد و با شیوع روزافزون از مسائل عمده‌ای است که توجه دانشمندان در حوزه علوم پزشکی را به خود معطوف ساخته است (۱). امروزه چاقی همراه با دیابت به‌عنوان یک مشکل مهم نظام سلامت در اپیدمی قرن بیست‌ویک نام گرفته است، چنان‌که طی سه دهه گذشته شیوع چاقی در جهان تا دو برابر افزایش یافته

۱- کارشناس ارشد، گروه تربیت بدنی، واحد محلات، دانشگاه آزاد اسلامی، محلات، ایران

۲- دانشیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات، محلات، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات، محلات، ایران

Email: abedi@iaumahallat.ac.ir

نویسنده‌ی مسئول: بهرام عابدی

آدرس: مرکزی، بلوار آیت‌الله خامنه‌ای، خیابان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات، محلات، ایران تلفن: ۰۹۱۸۸۶۶۷۶۶۲ فاکس: ۰۸۶۴۲۲۵۷۵۵۵

شده است (۱۲). همچنین این روش تمرینی باعث بهبود در نگه‌داری وضعیت بدنی، هماهنگی، تنفس، استقامت، افزایش مهارت‌های جسمانی، تعادل، انعطاف و کنترل وزن می‌گردد. در همین زمینه سراج و همکاران تأثیر تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی و انعطاف‌پذیری زنان غیر ورزشکار را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از کاهش معنادار شاخص توده بدنی (BMI (Body Mass Index در زنان غیر ورزشکار بود (۱۳).

همچنین در پژوهش دیگری اعظمیان جزی و همکاران تأثیر ۱۲ هفته تمرینات ورزشی منتخب پیلاتس بر سطوح آدیپونکتین و مقاومت انسولین در زنان نجات‌یافته از سرطان پستان و نقش آن در پیشگیری از عود بیماری را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرینات ورزشی منتخب پیلاتس به‌طور معناداری سطوح انسولین، مقاومت انسولین و درصد چربی بدن را کاهش می‌دهد (۱۴). خدادادی و همکاران اثر فعالیت ورزشی تناوبی شدید و پیلاتس را بر سطح آیریزین (Irisin) سرمی و مقاومت انسولینی زنان دارای اضافه‌وزن مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه آن‌ها سطح آیریزین در هر دو گروه افزایش داشت و مقاومت به انسولین در گروه پیلاتس افزایش یافته بود؛ اما به لحاظ آماری معنادار نبود (۱۵).

استفاده از گیاهان دارویی مختلف به‌طور سنتی در درمان بسیاری از ناخوشی‌ها و نیز بهبود عملکردهای ورزشی (قدرتی و استقامتی) رواج گسترده‌ای یافته است. یکی از این موارد زیره است که به دلیل دارا بودن اثرات مفید بر سلامت بسیار مورد توجه قرار گرفته است (۱۶). با توجه به خاصیت آنتی‌اکسیدانی گیاه زیره سبز مصرف آن باعث افزایش سطح

است و با زیاد شدن بیش‌ازحد وزن و چاقی شروع می‌شود. برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند کاهش بیشتر چربی شکمی با افزایش بیشتر حساسیت انسولینی همراه است؛ بنابراین بافت چربی با تولید فاکتورهای التهابی ممکن است در مقاومت به انسولین و مشکلات متابولیکی مرتبط با چاقی نقش مهمی بازی کند (۶).

مقاومت به انسولین یک وضعیت متابولیکی است که مقدار انسولین تولیدشده در بدن طبیعی و حتی بیشتر از مقدار طبیعی است؛ اما مشکل در پاسخ سلول‌ها به انسولین است. مقاومت به انسولین معمولاً به‌صورت کشف نشده منجر به بروز دیابت تیپ ۲ می‌شود (۷). تغییرات در روش زندگی مثل افزایش فعالیت بدنی و استفاده از رژیم کم‌کالری به‌عنوان اولین مداخله جهت کاهش چربی اضافه بدن و عارضه‌های متابولیکی توصیه شده است (۸). فعالیت بدنی منظم، فواید بسیاری نظیر افزایش حساسیت انسولینی، کنترل قند خون، کاهش وزن و درصد چربی بدن دارد (۹). در سال‌های اخیر توجه زیادی به تأثیر ورزش‌های نوین بر درمان چاقی شده است که از آن جمله می‌توان به تمرینات پیلاتس (پیلاتز یا پیلاتیس) اشاره نمود که توسط Joseph Hubertus Pilates در سال ۱۹۲۰ ابداع گردید (۱۰).

پیلاتس یکی از انواع تمرینات مقاومتی است که به‌عنوان یک مدل فعالیت ورزشی برای پیشگیری و درمان بیماری‌هایی از قبیل چاقی، کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید در نظر گرفته شده است (۱۱). این ورزش توسط پزشکان به‌عنوان یک روش منحصر به فرد آمادگی جسمانی که در آن ترکیبی از تقویت، کشش و تنفس عضلانی به‌منظور توسعه عضلات تنه و بازگرداندن تعادل عضله استفاده می‌شود، شناخته

صورت هدفمند انتخاب و سپس به‌طور تصادفی در چهار گروه ۱۲ نفری تمرینات پیلاتس، تمرینات پیلاتس و عصاره زیره، عصاره زیره و کنترل قرار گرفتند. آزمودنی‌های این تحقیق طبق تأیید پزشک از سلامت جسمانی کامل برخوردار بودند.

مطالعه حاضر در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات با کد ۲۰۰۲۱۴۰۴۹۴۱۰۰۲ به تأیید رسید و رضایت‌نامه کتبی از شرکت‌کنندگان دریافت شد. جزییات طرح مطالعاتی و خطرات و منافع بالقوه مداخله قبل از شروع طرح برای هر آزمودنی تشریح و فرم رضایت آگاهانه به امضای آن‌ها رسید.

شرکت‌کنندگان در این پژوهش، پرسشنامه‌ای شامل مشخصات فردی و میزان فعالیت روزانه را تکمیل کردند. قد آزمودنی‌ها با دقت ۰/۱ سانتی‌متر به‌وسیله قدسنج (شرکت بالاس نوژان-ساخت ایران) و وزن آن‌ها با استفاده از ترازوی سکا ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری گردید.

معیارهای ورود به پژوهش داشتن ۳۰-۴۰ سال سن، عدم سابقه انجام ورزش حرفه‌ای و تمرین بدنی مستمر حداقل به مدت ۲ سال و چاقی شکمی با نسبت دور کمر به دور باسن مساوی یا بیش از ۰/۸ بود. شرایط خروج از مطالعه بیماری‌های شناخته‌شده جسمی مانند بیماری‌های قلبی-عروقی، تیروئیدی، تنفسی، دیابت، عضلاتی-اسکلتی، چربی خون بالا، مصرف دارو، ورزش حرفه‌ای، کشیدن سیگار و داشتن رژیم غذایی برای کاهش وزن بود.

قبل از اجرای طرح، نمونه خون تمامی داوطلبان در شرایط ناشتا در ساعت ۸ صبح جهت اندازه‌گیری متغیرهای خونی مورد نظر گرفته شد. سپس گروه پیلاتس و گروه پیلاتس و عصاره زیره به مدت شش

فعالیت پارا اکسوناز ۱ در پلاسما شده، در نتیجه منجر به کاهش خطر بیماری قلبی-عروقی می‌شود (۱۷). زیره سبز با نام علمی *Cuminum Cyminum* از خانواده چتریان *Umbelliferae* است. زیره در طب سنتی برای درمان گرفتگی عضلات و نفخ به کار می‌رود و محرک، اشتهاآور، خلط‌آور، افزایش‌دهنده ترشح شیر، طعم‌دهنده در صنایع غذایی و تقویت‌کننده معده است و در درمان زخم معده، شکستگی استخوان، آلرژی و تب، چربی و کلسترول خون، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۸).

محیطی اردکانی و همکاران تأثیر اسانس زیره را بر میزان گلوکز و لیپیدهای خون در موش‌های صحرایی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که پس از دریافت اسانس زیره کاهش معناداری در میزان گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید و افزایش معناداری در HDL سرم مشاهده شد (۱۹).

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته مشاهده شد که مطالعات انسانی کمی در رابطه با تأثیر برنامه تمرینی پیلاتس به همراه عصاره زیره بر نیمرخ لیپیدی سرم و مقاومت به انسولین انجام شده؛ لذا نویسندگان بر آن شدند تا اثر شش هفته تمرین پیلاتس و عصاره زیره بر نیمرخ لیپیدی و شاخص مقاومت به انسولین زنان چاق و دارای اضافه وزن را بررسی کنند.

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر یک بررسی کاربردی از نوع نیمه تجربی بود که به‌صورت میدانی و مقایسه با گروه کنترل اجرا شد. نمونه از بین زنانی که به خانه پیلاتس شهرستان محلات مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند که ۴۸ نفر برای شرکت در تحقیق به

ادامه دهند. بعد از سپری شدن دوره تمرین و مصرف مکمل و گذشت ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در شرایط ناشتا، رأس ساعت ۸ صبح از هر چهار گروه، نمونه خونی جمع‌آوری گردید.

شاخص‌های نیمرخ لیپیدی (-HDL-LDL-TG) از روش الایزا و به کمک دستگاه Auto Cholesterol (Chol) ساخت کشور ژاپن Analayzer HTACHI 902 هم‌چنین جهت اندازه‌گیری گلوکز از کیت گلوکز Glucose liquicolor ساخت شرکت Human کشور آلمان و برای اندازه‌گیری انسولین سرم از کیت Monobind Inc ساخت کشور آلمان با حساسیت ۲۵ میکرو واحد بر میلی‌لیتر استفاده گردید. مقاومت انسولینی نیز بر اساس فرمول حاصل ضرب گلوکز ناشتا (برحسب میلی‌مول در لیتر) در انسولین ناشتا (برحسب میلی‌مول در لیتر) تقسیم بر ۲۲/۵ محاسبه شد.

همگنی متغیرها در گروه‌های تحقیق با استفاده از آزمون لوین و نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف تعیین شد. در بررسی تغییرات درون‌گروهی از آزمون تی زوجی و جهت مقایسه تغییرات بین گروهی از آزمون آنالیز واریانس استفاده گردید. تجزیه و تحلیل یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد و سطح معناداری در تمام مراحل  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

### نتایج

نتایج به دست آمده نشان داد که بین گروه‌ها از نظر متغیرهای دموگرافیک اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌های تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است.

هفته هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۰ دقیقه در تمرینات پیلاتس شرکت کردند. تمرینات پیلاتس با استفاده از نظر Johnson و همکاران شامل حرکاتی بود که بیشتر عضلات شکم، لگن، کمر و پاها را درگیر می‌کرد و در سه وضعیت نشسته، ایستاده و خوابیده و بدون نیاز به تجهیزات خاصی بر روی تشک انجام می‌شد (۲۰). این تمرینات در سالن سرپوشیده انجام شد. در ابتدای هر جلسه مقدمات تمرین شامل وضعیت بدنی، کنترل تنفس و نحوه درست انجام دادن در کلاس فراهم گردید.

به منظور یکسان‌سازی میزان کالری دریافتی آزمودنی‌ها، اطلاعات مربوط به رژیم غذایی آن‌ها توسط پرسشنامه یاد آمد خوراک ۲۴ ساعته (۲۱)، در سه روز (دو روز ابتدای هفته و یک روز انتهای هفته) توسط آزمودنی در برگه مخصوص رژیم غذایی ثبت شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا تمام غذاها و آشامیدنی‌هایی را که در ۲۴ ساعت قبل از تکمیل پرسشنامه مصرف کرده بودند را ثبت کنند. مقدار مواد غذایی مصرف‌شده به گرم تبدیل و با استفاده از نرم‌افزار (NIII FP2) Dorosty Food Processor تجزیه و تحلیل و میزان درشت مغذی‌ها تعیین شد. در ادامه آزمودنی‌ها از یک رژیم غذایی استاندارد (DRI) (Dietary Reference Intake) استفاده نمودند. نیاز انرژی متابولیسم پایه بر اساس سن، جنسیت و وزن طبق فرمول هریس و بندیکت محاسبه و پس از تطبیق فاکتور فعالیت، کل انرژی موردنیاز روزانه محاسبه شد (۲۲).

مصرف عصاره زیره سه وعده در روز هر وعده ۱۰ سی‌سی در زمان‌های قبل از صرف هر وعده غذایی برای گروه‌های مصرف‌کننده بود. از گروه کنترل خواسته شد تا برنامه معمول زندگی روزانه خود را

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار خصوصیات دموگرافیک

گروه	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)
زیره	۳۵/۰۸±۳/۵۹	۱۶۴/۰۰±۴/۲۸	۸۵/۶۲±۱۲/۹۰	۳۱/۴۱±۴/۹۹
پیلاتس	۳۵/۳۸±۳/۹۰	۱۶۳/۵۴±۴/۷۰	۸۰/۶۶±۱۱/۷۶	۳۰/۶۱±۴/۲۳
پیلاتس+زیره	۳۵/۵۴±۳/۴۰	۱۶۱/۴۶±۵/۴۷	۸۹/۳۰±۱۱/۲۲	۳۴/۵۲±۴/۲۴
کنترل	۳۵/۳±۳/۷	۱۶۲/۶±۵/۲	۸۷/۱۱±۹/۷۳	۳۲/۳±۳/۲۵
سطح معناداری	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۴۴	۰/۶۵

از نظر میزان LDL، TG و کلسترول وجود داشت. متغیر دیگری که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت، HDL بود. یافته‌ها نشان داد که میزان HDL در گروه کنترل و زیره تفاوت معناداری نداشت؛ اما مقادیر HDL در گروه پیلاتس و پیلاتس+زیره افزایش معناداری داشت.

یافته‌های به دست آمده در جدول ۲ نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین مقادیر LDL، TG و کلسترول در گروه کنترل و گروه زیره مشاهده نشد؛ اما در گروه پیلاتس و گروه پیلاتس+زیره کاهش معناداری داشت. همچنین آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که در مرحله پس‌آزمون، تفاوت معناداری در بین گروه‌ها

جدول ۲: مقایسه درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص‌های نیم‌رخ لیپیدی در چهار گروه

شاخص‌ها	گروه‌ها	میانگین ± انحراف معیار		P-Value (اختلاف بین گروه‌ها بعد از مداخله)
		پیش از مداخله	بعد از مداخله	
LDL (mg/dl)	کنترل	۱۱۹/۳۸±۱۰/۴۴	۱۱۹/۹۲±۹/۳۸	۰/۱۷
	زیره	۱۱۸/۶۹±۱۱/۰۱۸	۱۱۴/۰۰±۴/۴۷	۰/۹۲
	پیلاتس	۱۲۳/۶۲±۹/۳۹	۱۱۵/۶۲±۶/۷۹۶	۰/۰۳
	پیلاتس+زیره	۱۲۳/۱۵±۱/۱۱	۱۰۵/۵۴±۵/۹۳	<۰/۰۰۱
HDL (mg/dl)	کنترل	۳۵/۴±۷۷/۲۳۰	۳۴/۹۲±۴/۳۲	۰/۵۹
	زیره	۳۳/۰۰±۴/۴۷	۳۴/۰۰±۴/۴۷	۰/۵۳
	پیلاتس	۳۲/۳۱±۳/۹۸	۳۵/۳۱±۳/۹۸	۰/۰۲
	پیلاتس+زیره	۳۶/۳۱±۱۰/۵۱	۴۲/۰۸±۴/۴۴	<۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید (mg/dl)	کنترل	۲۵۷/۱۵±۳۶/۱۸	۲۵۷/۵۴±۳۶/۱۰	۰/۱۷
	زیره	۲۵۸/۶۹±۳۸/۶۱	۲۵۴/۶۹±۱۹/۱۴	۰/۷۵
	پیلاتس	۲۵۴/۰۸±۱۸/۶۷	۱۵۳/۳۱±۷۰/۶۹	۰/۰۰۵
	پیلاتس+زیره	۲۲۷/۰۰±۳۵/۶۸	۱۴۱/۷۷±۲/۷۴	<۰/۰۰۱
کلسترول (mg/dl)	کنترل	۱۹۷/۱۵±۳۶/۱۸	۱۹۷/۵۴±۳۶/۱۰	۰/۵۷
	زیره	۱۹۸/۶۹±۳۸/۶۱	۱۹۴/۶۹±۱۹/۱۴	۰/۱۷
	پیلاتس	۱۹۴/۰۸±۱۸/۶۷	۱۸۳/۳۱±۷۰/۶۹	۰/۰۳
	پیلاتس+زیره	۱۹۷/۰۰±۳۵/۶۸	۱۷۱/۷۷±۲/۷۴	<۰/۰۰۱

کنترل افزایش و در گروه پیلاتس+زیره کاهش معناداری نشان داد. مقادیر انسولین در گروه پیلاتس و پیلاتس+زیره کاهش معناداری داشته است؛ اما این شاخص در گروه‌های کنترل و زیره تغییر معناداری نشان نداد.

همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد شاخص مقاومت به انسولین در دو گروه کنترل و زیره تغییرات معناداری نداشته است؛ اما این شاخص در گروه پیلاتس و پیلاتس+زیره کاهش معناداری نشان داده است. میزان تغییرات درون‌گروهی گلوکز در گروه کنترل و پیلاتس+زیره معنادار بود. به این صورت که در گروه

جدول ۳: مقایسه درون‌گروهی و بین‌گروهی مقاومت به انسولین در چهار گروه

P-Value (اختلاف بین گروه‌ها بعد از مداخله)	P-Value (t زوجی)	مقایسه درون‌گروهی		گروه‌ها	شاخص‌ها
		پیش از مداخله میانگین ± انحراف معیار	بعد از مداخله میانگین ± انحراف معیار		
<0/001	0/175	370±54/29	370±63/34	کنترل	مقاومت به انسولین (HOMA-IR)*
	0/757	370±5/29	370±27/25	زیره	
	0/023	370±38/20	170±69/10	پیلاتس	
	<0/001	370±61/32	170±33/10	پیلاتس+زیره	
<0/001	0/014	84/6±8/49	88/6±9/43	کنترل	گلوکز (mg/dl)
	1/000	85/7±7/76	85/5±7/81	زیره	
	0/095	79/5±3/28	76/5±1/28	پیلاتس	
	<0/001	87/12±1/22	77/9±6/04	پیلاتس+زیره	
<0/001	1/000	17/3±4/99	17/3±4/99	کنترل	انسولین (IU/mL)
	1/000	16/5±4/54	16/4±4/54	زیره	
	0/003	15/4±8/10	10/5±5/97	پیلاتس	
	<0/001	14/2±9/20	9/3±9/64	پیلاتس+زیره	

\*Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR)

## بحث

افراد چاق در معرض عوامل تهدیدکننده سلامتی از قبیل حمله‌های قلبی، سکته مغزی، پرفشاری خون، دیابت و بیماری‌های ریوی قرار دارند. در نتیجه در عصر ماشینی کنونی، شیوع چاقی، ناهنجاری‌ها و بیماری‌های متعاقب آن امری انکارناپذیر است و با توجه به رابطه مستقیم چربی‌ها با سکته قلبی، تنظیم مقدار چربی‌های خون، عامل مهمی در سلامت محسوب می‌شود و بدون شک عادت به فعالیت ورزشی مناسب نقش مهمی در این زمینه دارد.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که میزان سطوح LDL، کلسترول، مقاومت به انسولین و تری‌گلیسرید در گروه پیلاتس و پیلاتس+زیره کاهش معناداری در زنان چاق و دارای اضافه‌وزن داشت و میزان HDL در گروه پیلاتس و پیلاتس+زیره همراه با افزایش بود. در پژوهشی هاشمی و همکاران تأثیر ۸ هفته پیلاتس را بر شاخص‌های چربی و کورتیزول در زنان چاق مورد بررسی قرار دادند. نتایج هم‌راستا با نتایج تحقیق حاضر بود و نشان داد تمرینات پیلاتس باعث کاهش معناداری در مقادیر LDL و کلسترول زنان چاق و

متابولیک پایه و میزان فعالیت عاداتی افراد کم شده و در نتیجه هزینه کرد کل انرژی کاهش یافته و کاهش آن باعث افزایش وزن آزمودنی‌ها می‌شود (۲۶)؛ لذا چاقی و اضافه‌وزن می‌تواند منشأ بیماری‌هایی از قبیل مقاومت به انسولین، سطح غیرطبیعی چربی‌های خون، افزایش تری‌گلیسرید و کاهش لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا و فشارخون بالا باشد (۲۷).

Mir و همکارش نشان دادند که هشت هفته تمرین پیلاتس منجر به کاهش شاخص مقاومت به انسولین و گلوکز در زنان چاق می‌شود (۲۸). همچنین van der Heijden و همکاران نشان دادند که شاخص مقاومت به انسولین در مردان چاق پس از یک دوره تمرینات هوازی به مدت ۱۲ هفته و ۵ جلسه در هفته، کاهش معنی‌داری داشت (۲۹) و Nassis و همکاران در پژوهشی اعلام کردند ۱۲ هفته تمرین هوازی (۳ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای در هر هفته) شاخص مقاومت به انسولین را کاهش می‌دهد (۳۰) که با نتایج تحقیق حاضر همسو است.

در پژوهشی دیگر خدادادی و همکاران اثر فعالیت ورزشی تناوبی شدید و پیلاتس بر سطح آیریزین سرمی و مقاومت انسولینی زنان دارای اضافه‌وزن را بررسی کردند (۱۵). یافته‌های آن‌ها نشان داد پیلاتس سبب افزایش مقاومت به انسولین و کاهش معنادار گلوکز می‌گردد که با یافته تحقیق حاضر در تناقض است. دلیل این تناقض می‌تواند مدت انجام پروتکل باشد که در دو تحقیق غیرهمسان است. در تحقیق حاضر مدت انجام ۶ هفته و در تحقیق فوق یک جلسه بوده است. آخرین شاخص اندازه‌گیری شده در تحقیق حاضر انسولین بود که نتایج نشان داد این شاخص در گروه پیلاتس+زیره و پیلاتس کاهش

دارای اضافه‌وزن می‌شود (۱۱). عابدی و همکاران تأثیر یک دوره تمرین مقاومتی و مکمل چای سبز را بر نیم رخ لیپیدی و مقاومت به انسولین در مردان چاق و دارای اضافه‌وزن بررسی کردند (۲۳)؛ اما نتایج در تناقض با این تحقیق نشان داد که تمرین مقاومتی به همراه مصرف چای سبز تأثیری بر مقادیر کلسترول و LDL ندارد. دلیل احتمالی این تناقض را می‌توان به نوع تمرین نسبت داد.

مطالعات نشان می‌دهد که در اثر تنفس عمیق و دیافراگمی طی تمرین پیلاتس سطح انرژی مصرفی بالا می‌رود، چراکه علاوه بر عضلات فعال، عضلات تنفسی درگیر نیز انرژی بیشتری مصرف می‌کنند (۲۴). از سوی دیگر تنفس عمیق و دیافراگمی باعث اکسیژن‌رسانی بهتر به بدن شده و میزان حساسیت به انسولین در افراد بالا می‌رود و دیگر نیاز به انسولین بیشتر نیست؛ بنابراین اکسایش چربی در بدن افزایش می‌یابد که می‌تواند دلیلی بر کاهش مقاومت به انسولین باشد (۲۵).

همچنین نتایج مطالعه عابدی و همکاران نشان داد یک دوره تمرین مقاومتی و مکمل چای سبز بر نیم‌رخ لیپیدی و مقاومت به انسولین در مردان چاق و دارای اضافه‌وزن؛ مقادیر تری‌گلیسرید و مقاومت به انسولین را کاهش و HDL را افزایش می‌دهد؛ که با نتایج تحقیق حاضر هم‌راستا هست (۲۳).

در تحقیق هاشمی و همکاران یافته‌ها نشان داد ۸ هفته تمرین پیلاتس تغییر معناداری در میزان تری‌گلیسرید و HDL زنان چاق ایجاد نمی‌کند (۱۱)؛ که این یافته با تحقیق حاضر همسو نیست. این تفاوت می‌تواند به دلایل متعددی همچون نوع تغذیه، شدت تمرین و از همه مهم‌تر اختلاف بین سن آزمودنی در مطالعه باشد. چراکه با افزایش سن میزان

تمرینات پیلاتس اگر با مصرف عصاره زیره همراه باشد، احتمالاً می‌تواند باعث کاهش معنی‌داری در سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول و LDL و افزایش معنی‌داری در HDL شود. برای روشن شدن اثرات زیره و پیلاتس نیاز به مطالعات بیشتر با کنترل دقیق‌تر و مقایسه با دیگر رشته‌های ورزشی، افراد غیر ورزشکار و همچنین مردان است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل از پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۵ بوده که مراتب قدردانی خود را از همکاران محترم اعلام می‌داریم.

### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی بین نویسندگان وجود ندارد.

### References

1. Clark AL, Fonarow GC, Horwich TB. Obesity and the obesity paradox in heart failure. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;56(4):409-14. doi: 10.1016/j.pcad.2013.10.004.
2. Wadden TA, Butryn ML, Wilson C. Lifestyle modification for the management of obesity. *Gastroenterology* 2007;132(6):2226-38. doi: 10.1053/j.gastro.2007.03.051
3. Mohamed GA, Ibrahim SR, Elkhayat ES, El Dine RS. Natural anti-obesity agents. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University* 2014;52(2):269-84. doi.org/10.1016/j.bfopcu.2014.05.001
4. Fathei M, Khairabadi S, Ramezani F, Hejazi K. The effects of eight weeks aerobic training, green tea supplementation and compound of them on serum liver enzymes and apolipoproteins in inactive overweight women. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* 2016;59(2):114-23. Persian
5. Thomas G, Khunti K, Curcin V, Molokhia M, Millett C, Majeed A, et al. Obesity paradox in people newly diagnosed with type 2 diabetes with and without prior cardiovascular disease. *Diabetes Obes Metab* 2014;16(4):317-25. doi: 10.1111/dom.12217.
6. Izadi Ghahfarokhi M, Mogharnasi M, Faramarzi M. The Impact of 10 weeks of Aerobic Exercise and Supplementation of Green Tea on Lipid

معناداری را نشان داده است. Mir و همکارش در تحقیقی تأثیر هشت هفته تمرین پیلاتس را بر ویسفاتین پلاسما و شاخص مقاومت به انسولین زنان چاق را مورد بررسی قرار دادند (۲۸). نتایج نشان داد تمرینات پیلاتس منجر به کاهش معناداری در میزان انسولین می‌شود که با تحقیق حاضر همسو هست. همچنین نتایج Nassis و همکاران نشان داد ۱۲ هفته تمرین هوازی، (۴) جلسه ۵۲ دقیقه‌ای در هر هفته) میزان انسولین را کاهش می‌دهد (۳۰) که این یافته نیز با تحقیق حاضر هم‌راستا هست.

### نتیجه‌گیری

- Profile, Insulin Resistance and Liver Enzymes (GGT, ALT, AST) in Obese Diabetic Women (type 2). *Armaghane-danesh* 2016; 20(2): 161-71. Persian
7. Zierath JR, Krook A, Wallberg-Henriksson H. Insulin action and insulin resistance in human skeletal muscle. *Diabetologia* 2000;43(7):821-35. doi:10.1007/s001250051457
  8. Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS. The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;56(4):441-7. doi: 10.1016/j.pcad.2013.09.012.
  9. Safarzade AR, Talebi-garakani E. Effects of progressive resistance training on serum levels of vaspin and some inflammatory markers in male rats. *Koomesh* 2012; 14(1): 97-103. Persian
  10. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2007;11(3):238-42. doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.08.008
  11. Hashemi A, Taghian F, Kargar Fard M. Effect of Pilates for 8 weeks on cortisol and lipid profile in obese women. *Q Horizon Med Sci* 2015; 20 (4):249-55. Persian
  12. Metel S, Milert A. Joseph Pilates' method and possibilities of its application in physiotherapy. *Medical Rehabilitation* 2007; 11(2): 19-28.



13. Seraj S, Asad M, Farahani A, Ashrafi Hafez A. The effect of Pilates exercises on the body composition and flexibility of non-athletic women. *Journal of Ilam University of Medical Sciences* 2013; 21(6): 287-98. Persian
14. Azamian Jazi A, Ghasemi Mobarekeh B, Vismeh Z. Effect of 12 weeks of selected Pilates exercise training on serum adiponectin level and insulin resistance in female survivors of breast cancer and its role in prevention of recurrence. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2015; 20(5): 61-73. Persian
15. Khodadadi H, Rajabi H, Attarzadeh SR, Abbasian S. The Effect of High Intensity Interval Training (HIIT) and Pilates on levels of irisin and insulin resistance in overweight women. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2014; 16(3):190-6. Persian
16. Haghghi AH, Yaghubi M, Hoseini Kakhak SA. The effect of eight weeks aerobic training and green tea supplementation on body fat percentage and serum lipid profiles in obese and overweight women. *Medical Journal of Mashhad* 2013; 56(4):211-8. Persian
17. Samani KG, Farrokhi E. Effects of cumin extract on oxLDL, paraoxanase 1 activity, FBS, total cholesterol, triglycerides, HDL-C, LDL-C, Apo A1, and Apo B in in the patients with hypercholesterolemia. *Int J Health Sci (Qassim)* 2014;8(1):39-43.
18. Kazemipoor M, Hajifaraji M, Haerian BS, Mosaddegh MH, Cordell GA. Antiobesity effect of caraway extract on overweight and obese women: a randomized, triple-blind, placebo-controlled clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013;2013. doi.org/10.1155/2013/928582
19. Mohiti Ardekani J, Akbarian Z, Nazarian A. Effects of Cumin (*Cuminum Cyminum* L) oil on serum glucose and lipid levels of rats. *J Shahid Sadoughi Univ Med Sci* 2011; 19(3): 387-97. Persian
20. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(3):361-7. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.11.002.
21. Escott-Stump S, Mahan LK. *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. 13th ed. Philadelphia: Saunders; 2011.
22. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1918; 4(12): 370-3.
23. Abedi B, Poorfahkimi AJ, Ghadami A, Amini RS. The effects of resistance training and green tea supplementation on lipid profile and insulin resistance in obese and overweight men. *Complementary Medicine Journal* 2017; 1(22):1767-76. Persian
24. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(12):1977-81. doi.org/10.1016/j.apmr.2004.01.036
25. Alizadeh Z, Kordi R, Hossein-Zadeh M, Mansournia M. The effects of continuous and intermittent aerobic exercise on lipid profile and fasting blood sugar in women with a body mass index more than 25 kg/m<sup>2</sup> a randomized controlled trial. *Tehran Univ Med J* 2011; 69(4):253-9. Persian
26. Plowman SA, Smith DL. *Exercise Physiology for Health Fitness and Performance*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
27. Gajda AM, Pellizzon MA, Ricci MR, Ulman EA. Diet-induced metabolic syndrome in rodent models. *Animal Lab News* 2007;74:775-93.
28. Mir P, Mir Z. Effect of 8 weeks Pilates exercise on plasma visfatin and insulin resistance index in obese women. *Nursing Journal of the Vulnerable* 2016; 3(8): 1-12. Persian
29. van der Heijden GJ, Wang ZJ, Chu ZD, Sauer PJ, Haymond MW, Rodriguez LM, et al. A 12-week aerobic exercise program reduces hepatic fat accumulation and insulin resistance in obese, Hispanic adolescents. *Obesity* 2010;18(2):384-90. doi: 10.1038/oby.2009.274.
30. Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, Triandafillopoulou M, Kavouras SA, Yannakoulia M, et al. Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. *Metabolism* 2005;54(11):1472-9. doi: 10.1016/j.metabol.2005.05.013

## The Effect of Six-weeks Pilates Exercise and Cumin Extract Consumption on Lipid Profile and Insulin Resistance Index in Obese and Overweight Women

Leyla Salem<sup>1</sup>, Bahram Abedi<sup>2</sup>, Mojtaba Khansooz<sup>3</sup>

### Abstract

**Background:** The aim of this study was to investigate the effect of six weeks of Pilates training with Cuminum Extract consumption on lipid profiles and insulin resistance index in overweight and obese women.

**Methods:** In this quasi-experimental study, 48 women with an average weight of  $91.4 \pm 4.7$  kg and body mass index of  $32.0 \pm 3.3$  kg/m<sup>2</sup>, were randomly divided into the four groups (n=12) of Pilates training, Pilates training and cumin, Cumin and control. Then, the experimental group performed 3, 40 minute Pilates training sessions a week for six weeks. 10 cc Cumin extract was consumed before each meal. Data analysis was done using paired t-test to compare intra-group changes and ANOVA for between group differences.

**Results:** There was a significant decrease in serum triglyceride, cholesterol, LDL and insulin resistance and also a significant increase in serum HDL levels in both Pilates training and Pilates training + cumin regimen groups. Glucose level decreased significantly only in the Pilates and cumin group.

**Conclusion:** It seems that participation in Pilates training plus cumin, can improve lipid profiles and insulin resistance in obese and overweight people.

**Keywords:** Pilates, Obese women, Cumin extract, Lipid serum, Insulin resistance

**Citation:** Salem L, Abedi B, Khansooz M. The Effect of Six-weeks Pilates Exercise and Cumin Extract Consumption on Lipid Profile and Insulin Resistance Index in Obese and Overweight Women. Health and Development Journal 2019; 7(4): 295-304. [In Persian] doi: 10.22034/7.4.295

1- MSc, Department of Physical Education, Islamic Azad University Mahallat Branch, Mahallat, Iran

2- Associate Professor, Department of Physical Education, Mahallat Branch, Islamic Azad University, Mahallat, Iran

3- PhD Student, Department of Physiology, Islamic Azad University Mahallat Branch, Mahallat, Iran

**Corresponding Author:** Bahram Abedi **Email:** abedi@iaumahallat.ac.ir

**Address:** Islamic Azad University, Daneshgah Street, Ayatollah Khamenei Boulevard, Mahallat, Markazi Province, Iran

**Tel:** 09188667662 **Fax:** 08643257555