

بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات پیلاتس بر مقادیر *BMI* زنان

بزرگسال دارای اضافه وزن

فریبا لسانی^۱، خدیجه صالحی^۲، ایمان زکوی^۳

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران

(kh.salehi.n.a@gmail.com)

۲. مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد و آموزش عالی جامی دانشگاه اصفهان*

۳. دانشکده علوم پزشکی آبادان

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر انجام هشت هفته تمرینات پیلاتس بر مقادیر *BMI* زنان بزرگسال دارای اضافه وزن می‌باشد. این مطالعه از نوع نیمه تجربی بوده و به منظور انجام آن، ۲۲ زن بزرگسال دارای اضافه وزن به طور تصادفی انتخاب و به دو گروه، (تجربی و کنترل) تقسیم شدند. گروه تجربی ($37,181 \pm 6,94$ سال)، ($161,181 \pm 5,91$ سانتی متر قد)، ($69,909 \pm 6,77$ کیلوگرم وزن)، برنامه تمرین پیلاتس را به مدت هشت هفته هر هفته ۳ جلسه انجام دادند. درحالی که گروه کنترل ($44,09 \pm 12,34$ سال)، ($158,272 \pm 3,901$ سانتی متر قد)، ($71,363 \pm 11,47$ کیلوگرم وزن)، هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند و تنها پیگیری شدند. به منظور سنجش میزان *BMI* وزن (کیلوگرم) بر توان دوم قد (متر) تقسیم گردید. ابتدا آزمون کولموگورف اسمیرنوف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون و پس آزمون در رابطه با متغیرهای پژوهش انجام گرفت. همچنین برای همگنی واریانس گروه‌ها در پیش آزمون از آزمون لوین استفاده گردید. به منظور بررسی تأثیرات یک متغیر مستقل (تمرینات پیلاتس) بر متغیر وابسته (*BMI*) و وجود دو گروه آزمون، جهت مقایسه‌ی درون گروهی از آزمون تی هم‌بسته و برای مقایسه‌ی بین گروهی از آزمون تی مستقل استفاده گردید. نتایج نشان داد مقادیر آزمون تی هم‌بسته برای مقادیر *BMI* در گروه تجربی ($t=2/87$ و $P=0.000$) و برای آزمون تی مستقل ($t=5/490$ و $P=0.009$) است. این نتایج نشان می‌دهد هر دو گروه و همچنین گروه آزمایش در مراحل پیش آزمون و پس آزمون با یکدیگر تفاوت معنی داری دارند. برای یافتن تفاوت از مقادیر میانگین ها کمک می‌گیریم. میانگین میزان *BMI* گروه آزمایش قبل از شروع تمرینات پیلاتس $3,82 \pm 24,769$ و پس از هشت هفته تمرینات پیلاتس $3,76 \pm 23,03$ است، لذا متعاقب هشت هفته تمرینات پیلاتس میزان *BMI* زنان بزرگسال دارای اضافه وزن کاهش معنی داری داشته است بنابراین به جهت کاهش مقادیر *BMI* زنان بزرگسال دارای اضافه وزن انجام تمرینات پیلاتس توصیه می‌گردد.

واژگان کلیدی: *BMI*، پیلاتس، اضافه وزن

مقدمه

چاقی یکی از مشکلات سلامتی حال حاضر دنیا بوده و شیوع آن در حال گسترش می باشد. عقیده بر این است که علت چاقی، پیچیده و مبهم بوده و به خوبی شناخته نشده است (زکوی و همکاران، ۱۳۹۴).

از جدی ترین مشکلات تندرستی و بهداشتی که در جوامع امروزی در حال شیوع می باشد، می توان به چاقی اشاره کرد. بسیاری از بیماری های امروزی با چاقی ارتباط مستقیم و تنگاتنگی داشته و این موضوع موجب وارد آوردن صدمات جانی و اقتصادی بر فرد و جامعه می شود؛ به طوری که چاقی می تواند به افزایش بیماری های مزمن کمک کرده و منجر به افزایش هزینه های مربوط به مراقبت های بهداشتی شود. چاقی مشکلی چند عاملی بوده که به علت عدم تعادل انرژی به وجود می آید و امروزه دلیل اصلی آن کاهش فعالیت بدنی بیان شده است (استینبک، ۲۰۰۱) (ریداک و همکاران، ۲۰۰۴). پژوهش های جدید نشان می دهند که بافت چربی پروتئین های بسیاری را ترشح می کند؛ و این پروتئین ها در متابولیسم کلسترول، اعمال ایمنی، تنظیم هزینه ی انرژی، عملکرد انسولین و تغذیه نقش دارند (هاول، ۲۰۰۲). افزایش توده ی بافت چربی، هایپرتروفی آدیپوسیت و یا نفوذ ماکروفاژ، به طور بالقوه لیپولیز بافت چربی و ترشح سایتوکاین ها و آدیپوکاین های متعددی را تحت تاثیر قرار می دهد. بافت چربی به عنوان بافت اندوکرین فعال، هورمون هایی نظیر ویسفاتین، آدیپونکتین، لپتین، رزیستین و... را ترشح می کند که آدیپوسایتوکاین نامیده می شوند (الکادر، ۲۰۱۱) ویسفاتین آدیپوسایتوکاینی جدید با وزن مولکولی ۵۲ کیلودالتون می باشد که از ۴۹۱ اسید آمینه تشکیل شده است و عمدتاً توسط بافت چربی احشایی ترشح می شود. ویسفاتین در لئوسیت ها نیز بیان می شود و به عنوان یک میانجی مهم التهاب هم شناخته می شود. از ویسفاتین به نام فاکتور افزایش دهنده ی کلونی پیش

سلول های $B I$ یا نیکوتین آمید فسفوریبوزیل ترانسفراز^۱ نیز یاد می شود (اسلو و همکاران، ۲۰۱۲). چاقی با افزایش چربی احشایی موجب افزایش بیان این آدیپوکاین می شود؛ از این رو سطوح این آدیپوکاین در افراد چاق و دارای اضافه وزن افزایش می یابد.

عوامل زیادی مانند ژنتیک، فاکتورهای وابسته به رژیم غذایی پر کالری بر چاقی و اضافه وزن تاثیر دارند اما مهمترین عامل در بروز چاقی حتی در حالت تعادل انرژی، کاهش فعالیت جسمانی می باشد (پارک و همکاران، ۲۰۰۳). امروزه برای بهبود در وضعیت افراد چاق و افراد دارای دیابت، به جای دارو از فعالیت های ورزشی اعم از هوازی و بی هوازی استفاده می شود، هر کدام از این فعالیت ها از طریق مکانیسم های مختلفی بر روند بهبود وضعیت جسمانی اثر می گذارد، تمرینات استقامتی باعث افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی و اکسیداسیون چربی می شود و تمرینات مقاوتی باعث افزایش قدرت و هایپرتروفی می شود (کانگ و همکاران، ۲۰۰۹).

محدوده وزن مطلوب با طیف شاخص توده بدن بین ۱۸/۵ تا ۲۵ است و بین ۲۵ تا ۳۰ اضافه وزن و بالای ۳۰ چاقی محسوب می شود، میزان مرگ و میر در فاصله ۲۵ تا ۳۰ افزایش یافته و در بالای ۳۰ به سرعت صعود می کند (پاسدار و همکاران، ۱۳۹۰). بیشتر پزشکان، توده بدن یا ترجیحاً BMI (وزن $[kg]$ تقسیم بر توان دوم قد $[m^2]$) را به منظور ارزیابی «اضافه وزن» مورد بررسی قرار می دهند. افراد با عضلات فراوان، ممکن است دارای اضافه وزن متوسط باشند ولی چاق نباشند (لارچبام و ابرمایر، ۲۰۱۲). با این حال، بیماران دچار اضافه وزن، چاق می باشند ارتباط بین BMI والدین و فرزندان،

طیف وسیعی از مقادیر را تشکیل می‌دهد، که احتمال وجود وراثت پلی ژنتیک و چندین عامل متابولیک شرکت کننده را مطرح می‌سازد.

چاقی متوسط ($BMI < 40$)، بیشتر با افزایش اندازه سلول چربی، و چاقی شدید ($BMI > 40$)، بیشتر با افزایش تعداد سلول‌های چربی بروز می‌کند (صارمی و همکاران، ۱۳۹۲). نکته قابل توجه در مورد شاخص توده بدن در این است که این شاخص میزان درصد چربی و یا اضافه وزن را مشخص نمی‌کند و به این علت کاربرد آن محدود است. هم چنین مانند جدول قد-وزن ممکن است شاخص توده بدنی یک شخص عضلانی بدون چربی مانند یک فرد چاق شود (دانشمندی و همکاران، ۱۹۹۸). شاخص توده بدن نسبت به جدول‌های قد-وزن دقیق تر بوده ولی نسبت به اندازه گیری‌های چربی زیر پوستی ضعیف تر عمل می‌کند (آهی و همکاران، ۱۹۹۷) (بهپور، ۲۰۰۰). با این حال تحقیقات زیادی وجود دارد که در آن‌ها نتایج نشان داده که شاخص توده بدن در ارزیابی چاقی نسبت به جدول قد-وزن از اعتبار بیشتری برخوردار است (خلیلی، ۱۹۹۹) (رحمانی، ۲۰۰۸) و نسبت به دیگر شاخص‌های قد و وزن ارتباط قوی تری با چربی بدنی دارد (دانشمندی و همکاران، ۲۰۰۲). ورزش و فعالیت بدنی چربی بدنی را که محل ذخیره استروژن‌ها و تولید هورمون‌های استروئیدی است کاهش می‌دهد (توفیقی و همکاران، ۲۰۱۰). در زندگی روزمره انسان افراد زیادی مشاهده می‌شوند که از لحاظ بدنی دارای وضعیت نامناسبی اند و شاید اغلب آن‌ها از وضعیت غیر طبیعی خود آگاه نیستند و حتی به آن اهمیت نمی‌دهند. لذا بسیاری از پژوهشگران اندازه گیری شاخص‌های پیکر سنجی را راهی کاربردی و ساده برای ارزیابی چاقی و احتمال خطر ابتلاء به بیماری‌های قلبی-عروقی عنوان کرده‌اند (خاوری و همکاران، ۲۰۰۶).

مطالعات اخیر نشان داده اند هنگام استراحت و در شدت های زیر بیشینه فعالیت ورزشی، زنان به طور نسبی چربی بیشتر و کربوهیدرات کمتری در مقایسه با مردان مصرف می کنند، استروژن و پروژسترون احتمالاً از طریق افزایش لیپولیز و محدود کردن تولید و مصرف گلوکز، آثار مستقیمی بر این تفاوت ها می گذارند. همچنین در زنان در مقایسه با مردان در شدت های نسبتاً مشابه، گلیکوژن مصرفی کاهش می یابد (محبی و همکاران، ۲۰۱۰). پیشنهاد شده است که عواملی از قبیل هورمون های در گردش خون، کاتکولامین ها، نسبت نوع تارهای عضلانی، تنظیم آدرنژیکی بسیج *FFA* و فعالیت لیپاز حساس به هورمون اکسیداسیون چربی را در مردان و زنان متمایز می سازد (محبی و همکاران، ۲۰۱۰). این نکته، وجود تفاوت در میزان کاهش چربی احشایی را در اثر مداخلات مختلف در زنان و مردان توجیه می کند. براساس نتایج پژوهشهای انجام شده، ورزش بدون کاهش کالری، نمی تواند موجب کاهش وزن بدن شود (راس و همکاران، ۲۰۰۰) و در صورت کاهش وزن بدن متعاقب تمرینات ورزشی، چربی احشایی نیز باید به میزان قابل توجهی کاهش یابد. در این راستا رز و همکاران اظهار داشتند کاهش وزن بدن در اثر تمرین موجب کاهش ۲۶ درصدی چربی احشایی می شود (راس و همکاران، ۲۰۰۰)، این در حالی است که کاهش چربی احشایی پس از یک دوره تمرین ورزشی بدون کاهش وزن بدن، ۱۷ درصد گزارش شده است که بررسی دلایل احتمالی عدم کاهش وزن بدن در پژوهش حاضر، حائز اهمیت است. فعالیت جسمانی یک راهکار قوی غیر دارویی در برابر چاقی و بیماری های مرتبط با چاقی است (صارمی، ۱۳۹۲). فعالیت ورزشی منظم باعث جلوگیری از چاقی می شود، در حالی که رفتار کم تحرک باعث پیشرفت آن می گردد (صارمی، ۱۳۹۲).. ورزش پیلاتس توسط پزشکان به عنوان یک روش منحصر به فرد از آمادگی جسمانی که در آن ترکیبی از تقویت، کشش و تنفس عضلانی به منظور

توسعه عضلات تنه و بازگرداندن تعادل عضله استفاده می شود، شناخته شده است (عطری، ۲۰۱۱) (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۵) (لتی، ۲۰۰۱) (کلوبک، ۲۰۱۰) (کوزنف ۲۰۰۰). برخلاف ورزش های مقاومتی سنتی که در آن عضلات به صورت جداگانه تمرین می شود، ورزش پیلاتس با یک رویکرد کل نگر نیازمند فعال سازی و هماهنگی چندین گروه عضله در یک زمان است (برناردو، ۲۰۰۷). مطالعات اخیر گزارش کرده اند که ورزش پیلاتس برای تمام سنین، تمام تیپ های بدنی و آمادگی های بدنی مختلف مناسب است (جانسون و همکاران، ۲۰۰۷). در تحقیقی با عنوان "تاثیر ۴ هفته تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی دختران جوان" به این نتیجه دست یافتند که: شاخص توده بدن پس از ۴ هفته تمرین کاهش چشمگیری یافته و از چاقی آن ها کاسته شده بود (جاگو و همکاران، ۲۰۰۶). نتایج تحقیق زکوی و همکاران (۱۳۹۴) بر سالمندان چاق نشان داد که مقادیر وزن و BMI متعاقب انجام ۶ ماه تمرین پیلاتس به طور معنی داری کاهش یافت (زکوی و همکاران، ۱۳۹۴). در جهان امروز سلامت جسمی و روحی افراد جوامع مختلف از اهمیت فراوان برخوردار است. ورزش و فعالیت بدنی یکی از عوامل تاثیرگذار بر روح و جسم آدمی است. لذا بر آن شدیم بمنظور بررسی کاهش توده بدنی زنان بزرگسال دارای اضافه وزن، تاثیر هشت هفته انجام تمرینات پیلاتس توسط زنان بزرگسال دارای اضافه وزن را بر کاهش توده بدنی بررسی نماییم.

روش تحقیق

در این تحقیق از نوع نیمه تجربی بوده و به هدف بررسی اثر بخشی تمرینات پیلاتس بر کاهش مقادیر BMI بر روی زنان بزرگسال دارای اضافه وزن انجام شد. جامعه آماری در این تحقیق زنان بزرگسال مراجعه کننده به باشگاه های ورزشی شاهدان

ایثار، شهید محلاتی و آریا شهر نجف آباد می باشند. نمونه آماری ۲۲ نفر از آنان به صورت تصادفی و با تمایل ورود به آزمایش می باشند.

در ابتدا فرم رضایت نامه فردی، شامل اطلاعاتی که در آن روند کار توضیح داده شده است و شخص را از کلیه مراحل پژوهش آگاه می کند، و پرسشنامه اطلاعات فردی، شامل سوال هایی در مورد ویژگی های فردی و جسمی شرکت کنندگان است مثل سن، سابقه ورزشی، تحصیلات و... از آزمودنی ها گرفته شد. به منظور اندازه گیری قد و وزن آزمودنی ها از ترازو و قدسنج سکا ساخت کشور آلمان با دقت اندازه گیری وزن $0/1$ کیلوگرم و دقت اندازه گیری $0/1$ سانتی متر برای قد، استفاده گردید. و به منظور محاسبه شاخص وزن (کیلوگرم) بر توان دوم قد (متر) تقسیم گردید.

گروه تجربی در این بررسی تمرینات پیلاتس را به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه انجام دادند. و گروه کنترل بدون هیچ مداخله ای تنها پیگیری شدند. برنامه تمرینی گروه تجربی شامل هفت الی ده دقیقه گرم کردن، ۴۵ دقیقه انجام حرکات اصلی پیلاتس و پنج دقیقه سرد کردن می شد. حرکات اصلی پیلاتس در جلسات شامل: پایین رفتن از پشت به سمت زمین، تمرین صد، بالا آوردن بالا تنه (دستها کنار گوش) و قفسه سینه و نزدیک کردن آرنج به زانوی مخالف (کشش تک پا با پیچ بالاتنه)، بالا آوردن پاها و لگن به سمت قفسه سینه (برگشت به پشت)، پل سرشانه و پل سر شانه با حرکت تک پا، حرکت گربه و انقباض عضلات شکم در این وضعیت، حرکت گربه و بالا آوردن دست و پای مخالف در این وضعیت (چهار دست و پا تعادل اجرای ثابت و چهار دست و پا با ضربه دست و پا)، خط کش از جلو، بالا آوردن دست و پای مخالف در وضعیت خوابیده به شکم (ستاره مرحله یک و ستاره کامل) و ... می شد. از آزمودنی ها خواسته شد تا پایان تحقیق در فعالیت های ورزشی دیگر شرکت ننموده و از رژیم های غذایی نیز استفاده ننمایند.

داده های به دست آمده بوسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا نمرات برای تعیین طبیعی بودن با استفاده از روش کلموگروف-اسمیرنوف آزمون شدند و در هر دو گروه فرض نرمال بودن داده ها پذیرفته گردید. نتایج آزمون لوین (همگنی واریانسها) نیز برای گروه ها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون پذیرفته گردید. با توجه به بررسی یک متغیر وابسته و وجود یک متغیر مستقل و همچنین وجود دو گروه در پژوهش حاضر، بمنظور بررسی تفاوت های درون گروهی و بین گروهی موجود در توزیع نمرات به دست آمده از آزمون تی همبسته و تی مستقل استفاده گردید. همچنین سطح معنی داری برای تحلیل های آماری $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

خروجی جدول شماره (۱) ه مربوط به شاخص های توصیفی آزمودنی ها می باشد نشان می دهد متعاقب انجام هشت هفته ورزش پیلاتس، میانگین وزن گروه آزمایش نسبت به زمان قبل از انجام تمرینات کاهش داشته است و برای گروه کنترل میانگین وزن آزمودنی ها طی این هشت هفته افزایش یافته است.

جدول شماره (۱) شاخص های توصیفی آزمودنی ها

وزن (کیلوگرم)		قد (سانتی متر)	سن (سال)	گروه
میانگین \pm انحراف استاندارد		میانگین \pm انحراف استاندارد	میانگین \pm انحراف استاندارد	
پس آزمون	پیش آزمون			
۶۸/۲۱ \pm ۸/۱۰	۶۹,۹۰۹ \pm ۶,۷۷	۱۶۱,۱۸۱ \pm ۵,۹۱	۳۷,۱۸۱ \pm ۶,۹۴	تمرینات پیلاتس
۸۱/۱۸ \pm ۱۱/۰۵	۷۱,۳۶۳ \pm ۱۱,۴۷	۱۵۸,۲۷۲ \pm ۳,۹۰۱	۴۴,۰۹ \pm ۱۲,۳۴	کنترل

جدول شماره (۲) نتایج آزمون تی همبسته و تی مستقل برای متغیر *BMI* آزمودنی ها را نشان می دهد. مقادیر پیش آزمون *BMI* نسبت به پس آزمون طی هشت هفته انجام تمرینات پیلاتس در گروه آزمایش کاهش داشته و در گروه کنترل افزایش یافته است. بوسیله آزمون تی بررسی می نمایم که این کاهش یا افزایش یافتن معنی دار است یا تصادفی.

جدول شماره (۲) نتایج آزمون تی همبسته و تی مستقل برای متغیر *BMI*

متغیر	گروه	انحراف استاندارد \pm میانگین		پ	t
		پیش آزمون	پس آزمون		
<i>BMI</i> (kg/m^2)	گروه تمرینات پیلاتس	$24,769 \pm 3,82$	$23,03 \pm 3,76$	$0,000$	$2,87$
	گروه کنترل	$28,932 \pm 4,80$	$29,108 \pm 4,04$	$0,004$	$-2,34$

خروجی جدول شماره (۲) نشان می دهد که سطح معنی داری آزمون تی همبسته به تفکیک هر دو گروه برای مراحل پیش آزمون و پس آزمون، برای گروه آزمایش $P=0,000$ و برای گروه کنترل $P=0,004$ است لذا تغییرات میانگین متغیر *BMI* در هر دو گروه آزمایش و کنترل طی هشت هفته تمرینات پیلاتس از لحاظ آماری معنی دار می باشد. با توجه به مقدار سطح معنی داری آزمون تی مستقل $P=0,009$ درمی یابیم که تغییرات میانگین متغیر *BMI* طی هشت هفته تمرینات پیلاتس بین دو گروه آزمایش و کنترل از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

لذا هشت هفته تمرینات پیلاتس بر کاهش مقادیر BMI زنان بزرگسال دارای اضافه وزن تاثیر مثبت دارد. بنابراین جهت کاهش میزان BMI زنان بزرگسال دارای اضافه وزن می توان ورزش پیلاتس پیشنهاد گردد.

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش به بررسی تاثیر هشت هفته تمرین پیلاتس بر مقادیر BMI زنان بزرگسال دارای اضافه وزن پرداختیم. نتایج نشان داد متعاقب هشت هفته تمرینات پیلاتس مقادیر وزن و BMI زنان بزرگسال دارای اضافه وزن کاهش می یابد. نتیجه پژوهش ما با نتایج زکوی و همکاران (۱۳۹۴)، محبی و همکاران (۲۰۱۰)، راس و همکاران (۲۰۰۰)، جانسون و همکاران (۲۰۰۷) همسو می باشد. ورزش و فعالیت بدنی چربی بدنی را که محل ذخیره استروژن نها و تولید هورمونهای استروئیدی است کاهش می دهد (توفیقی و همکاران، ۲۰۱۰). در زندگی روزمره انسان افراد زیادی مشاهده می شوند که از لحاظ بدنی دارای وضعیت نامناسبی اند و شاید اغلب آن ها از وضعیت غیر طبیعی خود آگاه نیستند و حتی به آن اهمیت نمی دهند. لذا بسیاری از پژوهشگران اندازه گیری شاخص های پیکر سنجی را راهی کاربردی و ساده برای ارزیابی چاقی و احتمال خطر ابتلاء به بیماری های قلبی-عروقی عنوان کرده اند (خاوری و همکاران، ۲۰۰۶). مطالعات اخیر نشان داده اند هنگام استراحت و در شدت های زیر بیشینه فعالیت ورزشی، زنان به طور نسبی چربی بیشتر و کربوهیدرات کمتری در مقایسه با مردان مصرف می کنند، استروژن و پروژسترون احتمالاً از طریق افزایش لیپولیز و محدود کردن تولید و مصرف گلوکز، آثار مستقیمی بر این تفاوت ها می گذارند. همچنین در زنان در مقایسه با مردان در شدت های نسبتاً مشابه، گلیکوژن مصرفی کاهش می یابد (محبی و همکاران، ۲۰۱۰). پیشنهاد شده است که عواملی از قبیل هورمون های در گردش خون، کاتکولامین ها، نسبت نوع تارهای

عضلانی، تنظیم آدرنرژیک سیج *FFA* و فعالیت لیپاز حساس به هورمون اکسیداسیون چربی را در مردان و زنان متمایز می سازد (محبی و همکاران، ۲۰۱۰). این نکته، وجود تفاوت در میزان کاهش چربی احشایی را در اثر مداخلات مختلف در زنان و مردان توجیه می کند. براساس نتایج پژوهشهای انجام شده، ورزش بدون کاهش کالری، نمی تواند موجب کاهش وزن بدن شود (راس و همکاران، ۲۰۰۰) و در صورت کاهش وزن بدن متعاقب تمرینات ورزشی، چربی احشایی نیز باید به میزان قابل توجهی کاهش یابد. در این راستا رز و همکاران اظهار داشتند کاهش وزن بدن در اثر تمرین موجب کاهش ۲۶ درصدی چربی احشایی می شود (راس و همکاران، ۲۰۰۰). این در حالی است که کاهش چربی احشایی پس از یک دوره تمرین ورزشی بدون کاهش وزن بدن، ۱۷ درصد گزارش شده است که بررسی دلایل احتمالی عدم کاهش وزن بدن در پژوهش حاضر، حائز اهمیت است.

ورزش پیلاتس توسط پزشکان به عنوان یک روش منحصر به فرد از آمادگی جسمانی که در آن ترکیبی از تقویت، کشش و تنفس عضلانی به منظور توسعه عضلات تنه و بازگرداندن تعادل عضله استفاده می شود، شناخته شده است (عطری، ۲۰۱۱) (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۵) (لتی، ۲۰۰۱) (کلوبک، ۲۰۱۰) (کوزنف ۲۰۰۰). برخلاف ورزش های مقاومتی سنتی که در آن عضلات به صورت جداگانه تمرین می شود، ورزش پیلاتس با یک رویکرد کل نگر نیازمند فعال سازی و هماهنگی چندین گروه عضله در یک زمان است (برناردو، ۲۰۰۷). مطالعات اخیر گزارش کرده اند که ورزش پیلاتس برای تمام سنین، تمام تیپ های بدنی و آمادگی های بدنی مختلف مناسب است (جانسون و همکاران، ۲۰۰۷). در تحقیقی با عنوان "تاثیر ۴ هفته تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی دختران جوان" به این نتیجه دست یافتند که: شاخص توده بدن پس از ۴ هفته تمرین کاهش چشمگیری یافته و

از چاقی آن‌ها کاسته شده بود (جاگو و همکاران، ۲۰۰۶). نتایج تحقیق زکوی و همکاران (۱۳۹۴) بر سالمندان چاق نشان داد که مقادیر *BMI* متعاقب انجام ۶ ماه تمرین پیلاتس به طور معنی‌داری کاهش یافت (زکوی و همکاران، ۱۳۹۴). در مورد نتایج تحقیق مقاله ناهمسو یافت نشد.

در تحقیق حاضر به بررسی تاثیر ورزش پیلاتس بر کاهش مقادیر *BMI* در زنان بزرگسال دارای اضافه وزن پرداختیم. ورزش پیلاتس با توجه به فعال سازی و هماهنگی چندین گروه عضله در یک زمان می‌تواند بر کاهش بافت چربی تاثیر گذارد. نتایج بررسی ما نشان داد که متعاقب هشت هفته تمرینات پیلاتس مقادیر وزن و *BMI* زنان بزرگسال دارای اضافه وزن کاهش می‌یابد. بنابراین به منظور کاهش توده بدنی زنان بزرگسال تمرینات پیلاتس پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- زکوی ایمان، زکوی اقبال، تقیان فرزانه. تاثیر تمرینات پیلاتس بر مقادیر گرلین و ایستاتین سالمندان چاق. ماهنامه علمی و پژوهشی علوم پزشکی شهید صدوقی یزد. ۱۳۹۴؛ ۳(۲۳): ۲۰۲۲-۲۰۳۱.
- سراج سارا، اسد محمدرضا، فراهانی ابوالفضل، اشرفی حافظ اصغر. تاثیر تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی و انعطاف پذیری زنان غیر ورزشکار. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام. ۱۳۹۲؛ ۶(۲۱): ۲۸۷-۲۹۸.

Ahi M, Akbari S. [Evaluation of the angles between the vertebrae and lumbar curves in normal subjects and their relationship with lumbar pain and dislocation caused by a slipped vertebral disc between them]. Nabz

Magazine, 1997;6(7):8-35. (Persian)

Bernardo LM. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. J Bodywork Mov Therap 2007;11:106-10.

- Bhparvar N. [Relationship of bodycomposition andphysical performance inbasic movement pattern sandthe basic skills of football" master's thesisat Razi University inKermanshah]. 2000;12:36-41.(Persian).
- Cozen DM. Use of Pilates in foot and ankle rehabilitation. *Sports Med Arthroscopy Rev*2000; 8: 395-403
- Daneshmandi H, Hosseini H, Sardar M.A comparative study of spinal deformities in boys' and girls' moving magazine. 2002;23:143-56.
- Havel PJ. Control of energy homeostasis and insulin action by adipocyte hormones: leptin, acylation stimulating protein, and adiponectin. *Current opinion in lipidology*. 2002; 13(1): 51- 9.
- H, Alizadeh MH, Gharakhanloo R. Corrective movement Body Mass Index(BMI) Daneshmandi. *J Exercise*1998;21:651-7
- El-Kader SMA. Aerobic versus resistance exercise training in modulation of insulin resistance, adipocytokines and inflammatory cytokine levels in obese type 2 diabetic patients. *Journal of Advanced Research*. 2011; 2(2): 179-83.
- Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *J Bodywork Movement Therapies* 2007; 11(3): 238-42
- Jago R, Monker M, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on body composition of young girls. *J Sport* 2006;52:43-9.
- Kimiagar M, Noori N, Esmaeell-Zadeh A. The Effect of Weight Loss on Waist Circumference and Hip Circumference of Overweight and Obese Women. *Iran J Endocrinol Metabol* 2006;7(3):255-61.
- Khalili E. Comparison of three methods to reduce abdominal obesity. *Olympic J*1999;17:63-9.
- Rahmani N. Validation standard table height - weight and standard formulas to estimate the optimal weight, body compositionassessment using the. *Olympic Pub J* 2008;56:85-9.

- Kloubec JA. *Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture.* J Strength Condition Res 2010; 24:661-7.
- Latey P. *The Pilates method: history and philosophy.* J Bodywork Mov Therap 2001;5:275-82.
- Omid Z, Esfarjani F, Bambaiechi E, Marandi M. *The Effect of Pilates Exercise on blood pressure and selective physical fitness components in sedentary over weight females.* Sport Med 2010;31569-67.
- Smith K, Smith E. *Integrating Pilates based core strengthening into older adult fitness programs implications for practice.* Topics Geriatric Rehabil 2005;21:17-67.
- Sekendiz B, Altuna O, Korkusuzab F, Akinb S. *Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females.* J Bodywork Mov Therap 2006;4:45-9.
- Ramazan k. *Pilates training and rezeimghazaekamkaleri bar roysathpaeen.* Sport Med 2001;78:854-9.
- Riddoch Cj, Andersen Lb, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha Lb, Et Al. *Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children.* Medicine and science in sports and exercise. 2004; 36(1): 86-92.
- Steinbeck KS. *The importance of physical activity in the prevention of overweight and obesity in childhood: a review and an opinion.* Obesity reviews. 2001; 2(2): 117-30
- Uslu S, Kebapçı N, Kara M, Bal C. *Relationship between adipocytokines and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus.* Experimental and therapeutic medicine. 2012; 4(1): 113-2.