



## تأثیر تمرینات پیلاتس بر برخی متغیرهای کینماتیک اندام تحتانی زنان میانسال سالم و کم‌تحرک در حین راه رفتن

الهام وزیری<sup>۱</sup>، فریبرز محمدی پور<sup>۲\*</sup>، منصور صاحب‌الزمانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناس ارشد بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران

۲. استادیار گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران

۳. استاد گروه آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران

\* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۱۲/۲۴ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۵/۱۶ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰۶/۰۵ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

افزایش سن، موجب کاهش عملکرد فیزیولوژیکی بدن می‌شود و راه رفتن افراد را با اختلال مواجه می‌سازد. از طرف دیگر بنا بر برخی مطالعات، فعالیت جسمانی منظم باعث به تأخیر انداختن این اختلالات می‌شود. از این رو هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس بر برخی پارامترهای کینماتیک اندام تحتانی زنان میانسال سالم و کم‌تحرک در حین راه رفتن بود.

#### مواد و روش‌ها

۲۰ زن میانسال سالم و کم‌تحرک با دامنه سنی ۴۵-۵۰ سال برای شرکت در تحقیق حاضر به صورت هدفمند انتخاب شدند. در پیش‌آزمون، بعد از قرارگیری آزمودنی روی تردمیل، به مدت یک دقیقه به گام‌برداری پرداخت، سپس گام‌های برداشته شده در ۳۰ ثانیه انتهایی آزمودنی‌ها به وسیله سیستم سه بعدی آنالیز حرکت با ۶ دوربین و با سرعت ۱۲۰ هرتز ثبت شد. سپس آزمودنی‌ها به مدت هشت هفته برنامه تمرینی پیلاتس را انجام دادند و پس از آن پس‌آزمون مشابه با پیش‌آزمون اجرا شد. پردازش داده‌ها با نرم‌افزار کورتکس صورت گرفت و سپس پارامترهای مورد نظر شامل دامنه حرکتی مفاصل ران، زانو و مچ پا در مرحله سوینگ و استانس، زوایای مفاصل ران زانو و مچ پا در لحظه برخورد پاشنه با زمین و جدا شدن پنجه و نیز پارامتر طول گام استخراج شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS22 و با استفاده از آزمون تی-همبسته در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت.

#### یافته‌ها

نتایج آزمون تی همبسته نشان داد تفاوت معناداری در پارامترهای بررسی شده وجود ندارد.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، هشت هفته تمرینات منتخب پیلاتس بر کینماتیک اندام تحتانی در حین راه رفتن زنان میانسال سالم و کم‌تحرک تأثیرگذار نبود. عدم تأثیرگذاری تمرینات احتمالاً به دلیل این است که افراد میانسال نسبت به افراد سالمند کمتر تحت تأثیر عوارض فیزیولوژیکی افزایش سن قرار دارند و عملکرد راه رفتن آن‌ها هنوز با اختلال مواجه نشده است.

#### واژه‌های کلیدی

پیلاتس؛ کینماتیک؛ راه رفتن؛ اندام تحتانی؛ میانسال؛ کم‌تحرک

نویسنده مسئول: فریبرز محمدی پور. کرمان، میدان پژوهش، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده تربیت بدنی، گروه بیومکانیک ورزشی

پست الکترونیکی: Mp\_fariborz@uk.ac.ir



عامل بالقوه ای برای بهبود پارامترهای گام برداشتن و تاب خوردن باشد.<sup>[۱۷]</sup> همچنین تأثیر تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی و انعطاف-پذیری زنان غیرورزشکار مورد بررسی قرار گرفته است و محققین با بررسی تمرینات به این نتیجه رسیدند که این تمرینات بر روی انعطاف پذیری و شاخص توده بدن تأثیر مثبت گذاشته است.<sup>[۱۸]</sup> Arsalan و همکاران تأثیرات برنامه تمرینی عمومی پیلاتس را بر برخی پارامترهای تناسب اندام و کاهش وزن در زنان میانسال و کم تحرک قبل از یائسگی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که افزایش ناگهانی دمای بدن آنها ناشی از تغییرات هورمونی مربوط به این مرحله از زندگی آنها است و تمرینات تأثیری بر بهبود آن نداشته است.<sup>[۱۹]</sup> نتایج پژوهش محمذاده و همکاران در خصوص تأثیر تمرینات منتخب پیلاتس بر بهبود تعادل پویا و عملکرد راه رفتن در مردان بزرگسال با سابقه افتادن، بیانگر تغییر معناداری در تعادل و عملکرد راه رفتن بین گروه کنترل و تجربی بود.<sup>[۲۰]</sup>

تاکنون محققان تأثیر تمرینات پیلاتس را بر برخی پارامترهای کینماتیکی راه رفتن در افراد با شرایط شغلی، سنی و آسیب‌های متفاوت بررسی کرده‌اند و تأثیر این تمرینات بر کاهش وزن، بهبود بیماری‌ها، افزایش انعطاف پذیری و افزایش قدرت عضلانی به اثبات رسیده‌اند، با وجود اینکه تأثیر ورزش بر بهبود ساختار اسکلتی-عضلانی ثابت شده است و با توجه به این که زنان میانسال کم تحرک به نحوی مستعد دچار شدن به برخی از بیماری‌های مربوط به دوران میانسالی که تا حدودی منشاء آنها مواردی از قبیل اضافه وزن، کاهش انعطاف‌پذیری، ضعف عضلات بدن و غیره است، ولی هنوز اثرگذاری حرکات و تمرینات تخصصی پیلاتس بر کینماتیک راه رفتن زنان به ویژه در دوره میانسالی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این رو هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس بر برخی پارامترهای کینماتیک اندام تحتانی زنان میانسال سالم و کم تحرک در حین راه رفتن بود.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی بود. نمونه آماری تحقیق حاضر را ۲۰ نفر از زنان کارمند مرکز معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان با دامنه سنی ۴۵ تا ۵۰ سال که از سلامت عمومی برخوردار بودند و بر اساس پرسش‌نامه‌ی ویژگی‌های فردی و سابقه پزشکی (محقق ساخته)، جز افراد کم‌تحرک به حساب می‌آمدند، در مطالعه حاضر به صورت هدفمند انتخاب شدند. معیارهای ورود به تحقیق برای آزمودنی‌ها شامل دامنه سنی ۴۵ تا ۵۰ سال، داشتن شرایط جسمانی سالم، نداشتن هیچ‌گونه سابقه ورزشی در ۶ ماه گذشته و نداشتن سابقه شکستگی یا جراحی در اندام تحتانی بود.

قبل از اجرای تحقیق، آزمودنی‌ها از شرایط اجرای تحقیق آگاه شدند و فرم رضایت آگاهانه حضور در تحقیق را امضا کردند. سپس برای اندازه‌گیری سرعت خودانتخابی راه رفتن آزمودنی‌ها، هر فرد سه مرتبه با پای برهنه در یک مسیر ۱۰ متری با سرعت دلخواه خود گام‌برداری می‌کرد و مدت‌زمان راه رفتن توسط آزمونگر با کرومومتر ثبت شد. پس از تکمیل کردن سه اجرا، میانگین سرعت به دست‌آمده برای تنظیم کردن سرعت تردمیل برای هر فرد در نظر گرفته شد.<sup>[۲۱]</sup>

برای پیش‌آزمون و ضبط سه‌بعدی راه رفتن آزمودنی‌ها از سیستم اپتوالکترونیک سه‌بعدی آنالیز حرکت با شش دوربین در محل آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه شهید باهنر کرمان بهره گرفته شد. این سیستم قادر به فیلم‌برداری سه‌بعدی تا ۹۰۰ فریم در ثانیه می‌باشد. برای تحقیق حاضر فرکانس دوربین‌ها ۱۲۰ هرتز در نظر گرفته شد.<sup>[۲۱]</sup> چیدمان و زاویه بین دوربین‌ها به نحوی بود که هر مارکر در هر لحظه حداقل توسط دو دوربین رؤیت می‌شد.<sup>[۲۲، ۲۳]</sup> کالیبره کردن دوربین‌ها به شکلی بود که محور X در امتداد مسیر گام‌برداری و عمود بر صفحه فرونتال آزمودنی‌ها قرار می‌گرفت. حجم کالیبره شده نیز به اندازه‌ای بود که تردمیل و آزمودنی را به‌طور کامل پوشش می‌داد. این حجم دارای ۲/۵ متر طول، ۱/۵ متر عرض و ۲/۵ متر ارتفاع بود (تصویر ۱).













