

# تأثیر تمرینات هوازی در نوبت‌های صبح و عصر در زنان باردار بر ترکیب بدنی زنان باردار تا دو ماه پس از زایمان

دکتر محمدرضا رمضانپور<sup>۱</sup>، آزاده لعلی<sup>۲\*</sup>، زهره امیرخانی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.
۳. مربی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۰۹

## خلاصه

**مقدمه:** تمرینات ورزشی می‌تواند با جلوگیری از افزایش بی‌رویه وزن طی بارداری، تضمین کننده سلامت مادر در حین بارداری و پس از آن باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی و مقایسه تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی در نوبت‌های صبح و عصر بر ترکیب بدنی زنان باردار تا ۲ ماه پس از زایمان انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه نیمه‌تجربی در سال ۱۳۹۶ بر روی ۹۰ زن باردار با سن بارداری ۲۵-۲۴ هفته در مشهد انجام شد. شرکت‌کنندگان در سه گروه تمرین هوازی صبح (۲۹ نفر)، تمرین هوازی عصر (۲۶ نفر) و گروه کنترل (۲۷ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرینی شامل ۱۲ هفته سه جلسه‌ای و مدت هر جلسه ۳۵-۵۵ دقیقه و شامل راه رفتن تداومی بود. شدت تمرین ۶۰٪ ضربان قلب ذخیره بیشینه در جلسات ابتدایی بود که به ۴۵٪ در جلسات پایانی کاهش یافت. پارامترهای درصد چربی بدن و شاخص توده بدنی مادر در ابتدا و انتهای پژوهش تعیین شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۰) و آزمون‌های کولموگروف اسمیرنوف، تی زوجی و آنووا انجام گرفت. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** ۱۲ هفته تمرین هوازی بر میانگین چربی بدن شرکت‌کنندگان تأثیر معناداری داشت ( $p=0/020$ )، ولی بین تمرین صبح و عصر تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/422$ ). تمرین هوازی منتخب بر میانگین شاخص توده بدنی شرکت‌کنندگان تأثیر معناداری داشت ( $p=0/022$ )، ولی بین تمرین صبح و عصر تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/293$ ).

**نتیجه‌گیری:** پروتکل تمرینات هوازی، از افزایش بیش از حد چربی بدن زنان باردار جلوگیری نموده و موجب می‌شود زنان باردار در حین بارداری، وزن‌گیری مطلوب‌تری داشته باشند.

**کلمات کلیدی:** تمرین هوازی، چربی بدن، شاخص توده بدنی

\* نویسنده مسئول مکاتبات: آزاده لعلی؛ واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۳۶۶۱۹۳۱۵؛ پست الکترونیک: laelia1@mums.ac.ir

## مقدمه

بارداری از حساس‌ترین و مهم‌ترین مراحل زندگی زنان است. این دوره با تغییر نیازهای روان‌شناختی و جسمانی مادر همراه است (۱). با افزایش بروز اضافه وزن و چاقی طی دهه‌های گذشته، یک پنجم زنان قبل از بارداری چاق می‌باشند و یک چهارم زنان پس از زایمان دچار اضافه وزن می‌شوند (۲). اضافه وزن و چاقی، خطر ابتلاء به عوارض ناخوشایند بارداری را افزایش می‌دهد. شاخص‌های توده بدنی بالا با فشارخون بارداری، پره‌اکلامپسی، دیابت حاملگی و نوع زایمان ارتباط دارد (۳). پیامدهای اضافه وزن و چاقی مادر برای جنین شامل ماکروزومیا، دیستوشی شانه، تولد زودرس و ناهنجاری‌های مادرزادی می‌باشد. مداخلات شیوه زندگی و در رأس آن تمرینات ورزشی می‌تواند با جلوگیری از افزایش وزن بی‌رویه وزن طی بارداری، این خطرات را کاهش دهد (۴، ۵). از سوی دیگر فعالیت جسمانی صحیح و کافی در این دوران می‌تواند علاوه بر سلامت مادر، تأثیر بسزایی بر سلامت و روند رشد جنین داشته باشد (۶). متأسفانه بسیاری از زنان باردار به دلیل باورهای نادرستی که در جامعه وجود دارد، معمولاً روش زندگی کم‌تحرک را انتخاب می‌کنند (۷). یکی از باورهای غلط رایج مربوط به دوران بارداری این است که فعالیت بدنی و ورزش در دوران بارداری مشکل‌آفرین بوده و استراحت بهترین راه‌حل است (۸). این در حالی است که مطالعات نشان می‌دهد با شروع حاملگی، تغییرات و سازگاری‌های فیزیولوژیکی زیادی در بدن مادر رخ می‌دهد که به‌طور قابل ملاحظه‌ای با برخی سازگاری‌های ورزشی مشابه است. افزایش حجم خون و در نتیجه بهبود کارایی دفع حرارت از طریق انحراف جریان خون به سطح پوست و نیز آزادسازی مواد غذایی و اکسیژن، از جمله این سازگاری‌ها محسوب می‌شود. بدیهی است که ترکیب ورزش و حاملگی با افزایش بیشتری در این تغییرات همراه است (۹).

ورزش یکی از راه‌های مناسب کاهش آثار نامطلوب بارداری از جمله بی‌خوابی و احساس خستگی (۱۰)، افزایش بی‌رویه وزن (۱۱، ۱۲)، کمردرد (۱۳)، یبوست (۱۴، ۱۵)، افزایش فشارخون، اکلامپسی و پره‌اکلامپسی

(۱۷-۱۵) و دیابت حاملگی (۱۳) می‌باشد. ورزش در بارداری باعث بهبود عملکرد قلب و ریه و کمک به سرعت گردش خون در اندام تحتانی و جلوگیری از ترومبوز وریدهای عمقی می‌شود (۱۸، ۱۹).

انجمن زنان و مامایی آمریکا گزارشی مبنی بر بی‌خطر بودن فعالیت ورزشی در دوران حاملگی ارائه کرده و پیشنهاد داده که زنان بارداری که وضعیت بدنی آماده‌ای دارند، می‌توانند در تمام دوره حاملگی به فعالیت‌های جسمانی مناسب ادامه دهند (۲۰). مناسب‌ترین فعالیت ورزشی در طول حاملگی، ورزش‌های هوازی مانند دویدن آهسته، شنا، دوچرخه سواری و یا نرمش‌های سبک می‌باشد. ورزش تا سطح آمادگی جسمانی و تمرینات قدرتی متوسط، در طول حاملگی قابل قبول بوده، به شرط آن‌که موارد منع استفاده و علائم هشداردهنده آن مورد توجه قرار گیرد (۲۱). شدت تمرینات ورزشی دوران بارداری باید به حدی باشد که دمای بدن مادر حین و بعد از ورزش افزایش قابل توجهی پیدا نکند و اشباع اکسیژن از ۹۵٪ کمتر نشود. ورزش‌های هوازی (حدود ۷۰-۶۰٪ ضربان بیشینه) از این حد مطلوب نمی‌گذرند. ورزش میزان اندکی ضربان قلب جنین را افزایش می‌دهد، ولی این افزایش در حد پاتولوژی نیست (۲۲). کالج آمریکایی طب ورزش توصیه کرده است شدت فعالیت‌های ورزشی در طول حاملگی ۷۰-۶۰٪ حداکثر ضربان قلب یا ۸۵-۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی یا ضربان قلب ذخیره باشد (۲۰). مطالعات مختلف در خصوص تأثیر ورزش در دوران بارداری نشان داده‌اند تمرینات ورزشی شامل ورزش‌های هوازی، کششی و انعطاف‌پذیری به مدت ۷-۲ بار در هفته و هر جلسه ۶۰-۳۰ دقیقه و از سه ماهه اول تا پایان سه ماهه سوم بارداری می‌تواند به‌طور قابل توجهی از افزایش بیش از حد چربی و شاخص توده بدنی در بارداری جلوگیری نموده و از این طریق خطر بیماری‌های مزمن را کاهش دهد (۱۹).

در نهایت مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها و کالج آمریکایی طب ورزشی، انجام ۳۰ دقیقه یا بیشتر فعالیت بدنی با شدت متوسط و ترجیحاً برای همه روزهای هفته را برای زنان توصیه کرده است. مطالعه حاضر با هدف

بررسی و مقایسه تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی صبح و عصر بر ترکیب بدنی مادران در دوره بارداری تا ۲ ماه پس از زایمان انجام شد.

## روش کار

این مطالعه کارآزمایی بالینی از ۹۶/۴/۱۵ لغایت ۹۷/۱/۱۵ به مدت ۹ ماه بر روی ۹۰ زن باردار مراجعه کننده به مرکز بهداشت ثامن مشهد که دارای اضافه وزن با محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال بودند، انجام شد. حجم نمونه به استناد مطالعه PRICE<sup>۱</sup> تعیین گردید. نحوه نمونه‌گیری به صورت گزینشی هدفدار بوده و رضایت کامل، تأیید متخصص زنان مبنی بر عدم وجود مشکل جهت انجام ورزش در زمان بارداری و داشتن شرایط لازم ورود به مطالعه، مبنای انتخاب شرکت‌کنندگان بود. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی و به روش قرعه‌کشی در سه گروه ۳۰ نفری تمرین هوازی صبح، تمرین هوازی عصر و گروه کنترل قرار گرفتند؛ به این صورت که بر روی ۳۰ برگ عنوان "صبح"، بر روی ۳۰ برگ عنوان "عصر" و بر روی ۳۰ برگ عنوان "کنترل" نوشته شد و در جلسه معارفه و آشنایی طرح و پس از کسب رضایت‌نامه، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا از داخل ظرف قرعه‌کشی، کاغذی را بردارند تا مشخص شود هر فرد در کدام گروه مطالعه قرار می‌گیرد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال، سن بارداری ۲۴-۲۵ هفته، حاملگی تک قلو، شاخص توده بدنی ۲۵-۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع، عدم سابقه انجام ورزش، یکسان بودن میزان فعالیت بدنی، عدم وجود ادم، عدم استعمال دخانیات، عدم سابقه بیماری و عوارض سابقه حاملگی قبلی بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: بیماری‌های زمینه‌ای مادر (شامل دیابت، صرع، بیماری قلبی، بیماری کلیوی، ریوی و فشارخون، کم‌خونی شدید، التهاب راه‌های تنفسی، فشارخون بالای حاملگی، محدودیت‌های اسکلتی، کم‌کاری و پرکاری تیروئید)، خونریزی پابرجای واژینال در سه ماهه دوم و سوم بارداری، رشد ناکافی جنین، جفت سرراهی، زیاد بودن مایع آمنیوتیک (پلی‌هیدروآمنیوس) و کاهش مایع دور جنین (الیگوهیدروآمنیوس) بود. همچنین به تمام زنان باردار

(گروه مداخله و کنترل) دستورالعمل غذایی بر اساس هرم غذایی توصیه شده توسط وزارت بهداشت و آموزش پزشکی آموزش داده شد. علاوه بر آن تمامی شرکت‌کنندگان به صورت یکسان و طبق تجویز متخصص زنان یک قرص فروسولفات و یک قرص مولتی‌ویتامین طبق مراقبت‌های معمول بارداری دریافت نمودند. لازم به ذکر است آزمودنی‌ها هیچ‌گونه مکمل دارویی و غذایی در این مطالعه دریافت نکردند. در ابتدا ۹۰ نفر وارد مطالعه شدند که در نهایت ۸۲ نفر (۲۷ نفر در گروه کنترل، ۲۹ نفر در تمرین صبح و ۲۶ نفر در تمرین عصر) در مطالعه باقی ماندند و ۸ نفر از مطالعه خارج شدند (۴ نفر به دلیل عدم تمایل جهت ادامه مطالعه، ۳ نفر به دلیل آلبومین اوری و افزایش فشارخون و ۱ نفر به دلیل لکه‌بینی و تهدید به سقط)

برنامه تمرینی شامل ۱۲ هفته سه جلسه‌ای و هر بار ۳۵ دقیقه (در ابتدای تمرینات) و حداکثر ۴۵ دقیقه بود. گروه تمرینات هوازی صبح برنامه تمرینی را ساعت ۹ صبح و گروه تمرینات هوازی عصر برنامه تمرینی را ساعت ۴ عصر شروع می‌کردند. شرکت‌کنندگان در ابتدا به مدت ۱۵ دقیقه گرم کردن را انجام می‌دادند. گرم کردن شامل حرکات کششی و انعطاف‌پذیری ویژه گروه عضلات بزرگ در بخش‌های فوقانی و تحتانی بدن بود. متعاقب آن مرحله تمرینات هوازی شامل راه رفتن تداومی به نحوی که فرد با ریتم آرام طوری قدم بردارد که در یک لحظه پا روی زمین باشد و ضربان قلب در محدوده ۶۰٪ ضربان قلب بیشینه حفظ گردد، انجام می‌شد. شدت تمرین ۶۰٪ ضربان قلب بیشینه در جلسات ابتدایی بود که به تدریج از هفته ۲۷ بارداری با رشد جنین به ۴۵٪ ضربان قلب بیشینه در جلسات پایانی کاهش یافت. در جلسه اول تمرینات از ۱۰ دقیقه شروع شد و در هر جلسه یک دقیقه به زمان تمرین افزوده می‌شد تا جلسه دهم که به ۲۰ دقیقه رسید و سپس تا جلسه آخر (تا پایان ۳۶ جلسه تمرین) روی ۲۰ دقیقه ثابت باقی ماند. شدت تمرین از طریق محاسبه ضربان قلب بیشینه با بهره‌گیری از ضربان سنج پولار ساخت کشور فنلاند و برای اطمینان بیشتر با شمارش ضربان قلب از طریق نبض کاروتید به دفعات ۳ بار (ابتدا،

وسط و انتهای تمرین) و با استفاده از فرمول "سن - ۲۲۰ = ضربان قلب بیشینه" تعیین شد.

شرکت‌کنندگان بعد از مرحله هوازی، از مایعاتی مانند آب و آبمیوه طبیعی استفاده می‌کردند. جهت برگشت به حالت اولیه و سرد کردن بدن، از حرکات کششی سبک در حالت نشسته به مدت ۱۵ دقیقه و تا هنگام رسیدن ضربان نبض شرکت‌کنندگان به کمتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه انجام می‌شد. پس از تمرین، در هر جلسه در اختیار تمام شرکت‌کنندگان آب و دو عدد خرما قرار داده می‌شد.

برای زنان باردار گروه کنترل هیچ برنامه تمرینی خاصی توصیه نشد و فعالیت فیزیکی آنان در حد معمول بود. اطلاعات آنتروپومتریک مادر در ابتدای بررسی، به صورت ماهیانه، پس از زایمان و ۲ ماه بعد از آن ثبت گردید. وزن و قد شرکت‌کنندگان توسط ترازوی قیانی ایستاده و قدسنج سکا مدل ۷۰۰ ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری ارتفاع رحم با استفاده از متر نواری و از برآمدگی عانه تا قله رحم و روی خط شکم انجام گرفت. وزن جنین بر اساس اندازه‌گیری ارتفاع رحم با استفاده از فرمول جانسون محاسبه و ثبت شد. اندازه‌گیری شاخص توده بدنی از طریق تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم به مربع قد بر حسب متر محاسبه گردید. ترکیب بدنی و درصد چربی مادر در جلسه اول و ۲ ماه پس از زایمان و

با استفاده از کالیپر مدل SH5020 ساخت کشور کره و فرمول سه نقطه‌ای جکسون (سه سربازویی، شکم و فوق خاصره) اندازه‌گیری و تعیین شد. تمام اندازه‌گیری‌ها از سمت راست بدن انجام می‌شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۰) انجام شد. برای بیان مشخصات واحدهای پژوهش از آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و توزیع فراوانی استفاده گردید. جهت کسب اطمینان از توزیع نرمال اطلاعات از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و برای مشخص کردن میزان اثرگذاری تمرینات هوازی صبح و عصر در هر سه گروه از آزمون تی زوجی و برای مقایسه تأثیر تمرینات از آزمون واریانس یک‌طرفه آنووا استفاده شد. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

میانگین سنی افراد در گروه تمرین صبح، عصر و گروه کنترل همگن بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه مشاهده نشد ( $p=0/936$ ). بین سه گروه از نظر میانگین سن بارداری ( $p=0/762$ )، میانگین شاخص توده بدنی ( $p=0/641$ ) و میانگین درصد چربی بدن ( $p=0/580$ ) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و سه گروه از این نظر همگن بودند (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار مشخصات کلی زنان باردار شرکت‌کننده در پژوهش

متغیر	گروه	انحراف معیار $\pm$ میانگین	سطح معنی‌داری
سن (سال)	تمرین صبح	۲۷/۷۸ $\pm$ ۲/۲۴	$p=0/936$
	تمرین عصر	۲۷/۹۱ $\pm$ ۲/۱۴	
	کنترل	۲۷/۹۴ $\pm$ ۱/۸۹	
سن بارداری (هفته)	تمرین صبح	۲۴/۷۲ $\pm$ ۰/۴۲	$p=0/762$
	تمرین عصر	۲۴/۶۵ $\pm$ ۰/۴۴	
	کنترل	۲۴/۶۲ $\pm$ ۰/۶۰	
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	تمرین صبح	۲۷/۲۵ $\pm$ ۱/۷۱	$p=0/641$
	تمرین عصر	۲۶/۹۲ $\pm$ ۱/۶۵	
	کنترل	۲۷/۲۹ $\pm$ ۱/۳۲	
چربی بدن (درصد)	تمرین صبح	۳۳/۷۲ $\pm$ ۱/۹۶	$p=0/580$
	تمرین عصر	۳۳/۲۹ $\pm$ ۱/۹۹	
	کنترل	۳۳/۷۸ $\pm$ ۱/۶۰	

تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/422$ ). تمرین هوازی منتخب بر میانگین شاخص توده بدنی شرکت‌کنندگان تأثیر داشت؛ بدین‌صورت که در زنان باردار در گروه کنترل نسبت به گروه تمرین، شاخص توده بدنی به‌طور معناداری افزایش یافته بود ( $p=0/022$ )، ولی بین تمرین صبح و عصر تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/293$ ). همسو با نتایج مطالعه حاضر، باراکات و همکاران (۲۰۱۶) با مطالعه بر روی ۷۶۵ زن باردار نشان دادند که ورزش در دوران بارداری می‌تواند از بروز فشارخون و افزایش بیش از حد وزن در بارداری جلوگیری نموده و از خطر بیماری‌های مزمن بکاهد (۲۳). رنالت و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای بر روی ۳۸۹ زن باردار نشان دادند که انجام ورزش در حین بارداری می‌تواند از افزایش وزن بیش از حد زنان چاق باردار جلوگیری کند (۲۴). مطالعه پترلا و همکاران (۲۰۱۴) که بر روی ۶۱ زن باردار انجام شد، نشان داد که ورزش در دوران بارداری می‌تواند مانع افزایش وزن غیرطبیعی زنان چاق در این دوران شود (۲۵). پرایس و همکاران (۲۰۱۲) با مطالعه بر روی ۶۲ زن باردار نشان دادند که با انجام ورزش از هفته ۳۶-۱۲ بارداری، ترکیب بدنی مادر به‌طور معناداری بهتر شد (۲۶). در مطالعه قدسی و همکار (۲۰۱۱) که بر روی ۲۵۰ زن باردار انجام شد، تمرینات ورزشی که به‌صورت ۳ جلسه تمرین در هفته به‌مدت ۳۰-۴۵ دقیقه و از هفته ۲۶-۲۰ بارداری تا زمان زایمان انجام شد، به‌طور معناداری باعث بهبود وزن‌گیری در حین بارداری شد (۲۷). صداقتی و همکاران (۲۰۰۷) با مطالعه بر روی ۹۰ زن باردار (۵۰ نفر گروه کنترل و ۴۰ نفر گروه آزمودنی) نشان دادند تمرین ورزشی از هفته ۲۲-۲۰ بارداری به مدت ۸ هفته می‌تواند باعث وزن‌گیری بهتر در طول بارداری شود (۲۸). در مطالعه گرشاسبی و همکار (۲۰۰۵) که بر روی ۱۰۷ زن باردار در نیمه دوم بارداری در یک برنامه ورزشی به‌صورت ۳ جلسه در هفته و مدت کلی ۱۲ هفته و ۱۰۵ زن در گروه کنترل انجام شد، افراد از نظر عواملی همچون افزایش وزن طول بارداری، طول حاملگی و وزن نوزاد مورد بررسی قرار گرفتند. در مقایسه

بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس در بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات هوازی در نوبت صبح و عصر بر چربی بدن زنان، بین گروه کنترل و تجربی صبح و عصر تفاوت معناداری وجود داشت ( $p=0/004$ )، اما با توجه به آزمون تعقیبی LSD، بین تمرین صبح و عصر بر چربی بدن زنان باردار تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/843$ ).

بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس در بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات هوازی در نوبت صبح و عصر بر چربی بدن زنان باردار ۲ ماه پس از زایمان، بین گروه کنترل و تجربی صبح و عصر تفاوت معناداری وجود داشت ( $p=0/020$ )، اما با توجه به آزمون تعقیبی LSD، بین تمرین صبح و عصر بر چربی بدن زنان باردار ۲ ماه پس از زایمان تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/422$ ).

بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس در بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات هوازی در نوبت صبح و عصر بر شاخص توده بدنی زنان باردار، بین گروه کنترل و تجربی صبح و عصر تفاوت معناداری وجود داشت ( $p=0/011$ )، اما با توجه به آزمون تعقیبی LSD، بین تمرین صبح و عصر بر شاخص توده بدنی زنان باردار تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/286$ ).

همچنین بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس در بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات هوازی در نوبت صبح و عصر بر شاخص توده بدنی زنان باردار ۲ ماه پس از زایمان، بین گروه کنترل و تجربی صبح و عصر تفاوت معناداری وجود داشت ( $p=0/022$ )، اما بر اساس آزمون تعقیبی LSD، بین تمرین صبح و عصر بر شاخص توده بدنی زنان باردار ۲ ماه پس از زایمان تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p=0/293$ ).

## بحث

در مطالعه حاضر که با هدف مقایسه تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی صبح و عصر بر ترکیب بدنی مادران تا ۲ ماه پس از زایمان انجام شد، تمرین هوازی منتخب بر میانگین چربی بدن شرکت‌کنندگان تأثیر داشت ( $p=0/020$ )؛ به این‌صورت که در زنان باردار در گروه کنترل نسبت به گروه تمرین، درصد چربی بدن به‌طور معناداری افزایش یافته بود، ولی بین تمرین صبح و عصر

میان دو گروه، افزایش وزن در طول بارداری تفاوت معناداری را نشان نداد (۲۹).

همانطور که اشاره شد، یکی از نکات مهمی که باعث بروز مشکل در دوران بارداری می‌شود، اضافه وزن و چاقی است. عادات بد غذایی و زندگی بی‌تحرک، دلیل عمده بروز این مشکل است. با شروع حاملگی، تغییرات و سازگاری‌های فیزیولوژیکی زیادی در بدن مادر رخ می‌دهد که به‌طور قابل ملاحظه‌ای با برخی از سازگاری‌های ورزشی مشابه است. افزایش حجم خون و در نتیجه بهبود کارایی دفع حرارت از طریق انحراف جریان خون به سطح پوست و نیز آزادسازی مواد غذایی و اکسیژن، از جمله این سازگاری‌ها محسوب می‌شود. بدیهی است که ترکیب ورزش و حاملگی با افزایش بیشتری در این تغییرات همراه است. از آنجا که فعالیت ورزشی، موجب افزایش جریان خون مویرگی و رسیدن اکسیژن کافی به بافت‌ها می‌شود، در نتیجه، در اثر تبادل مناسب گازی و تغذیه مناسب بافت‌ها، سوخت‌وساز سلولی و متابولیسم پایه افزایش پیدا کرده و از افزایش بی‌رویه وزن جلوگیری می‌نماید. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تغییر سبک زندگی زنان باردار و آموزش در خصوص فعالیت جسمانی بیشتر در دوران بارداری در پیشبرد یک بارداری سالم نقش بسزایی داشته و به نظر

می‌رسد نگرانی‌های مادران در خصوص ورزش‌های دوران بارداری مربوط به عدم اطلاع آن‌ها از فواید فعالیت بدنی در دوران بارداری و عدم شناخت ورزش‌های مجاز این دوران و چگونگی انجام آن‌ها می‌باشد و این ناآگاهی و عدم اطلاع موجب می‌شود که زنان در طی بارداری زندگی کم‌تحرک را انتخاب کنند، لذا با تأکید بر مزایای داشتن تحرک کافی در دوران بارداری و افزایش آگاهی در زمینه داشتن سبک زندگی سالم، این امکان را به مادران می‌دهد که این مرحله از زندگی را با عوارض کمتر طی نمایند.

### نتیجه‌گیری

پروتکل تمرینی هوازی می‌تواند با پیشگیری از افزایش نامطلوب درصد چربی بدن در دوران بارداری، برای سلامت زنان باردار مفید باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آینده به مقایسه سایر تمرینات هوازی مانند شنا، دوچرخه‌سواری و حرکات موزون پرداخته شود.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه تحصیلی مقطع کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی آزاده علی می‌باشد. بدین‌وسیله از تمام کسانی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF. Williams's obstetrics. 24<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2014.
2. Robbins CL, Zapata LB, Farr SL, Kroelinger CD, Morrow B, Ahluwalia I, et al. Core state preconception health indicators-pregnancy risk assessment monitoring system and behavioral risk factor surveillance system, 2009. MMWR Surveill Summ 2014; 63(3):1-62.
3. Gaillard R, Durmuş B, Hofman A, Mackenbach JP, Steegers EA, Jaddoe VW. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. Obesity (Silver Spring) 2013; 21(5):1046-55.
4. Schummers L, Hutcheon JA, Bodnar LM, Lieberman E, Himes KP. Risk of adverse pregnancy outcomes by prepregnancy body mass index: a population-based study to inform prepregnancy weight loss counseling. Obstet Gynecol 2015; 125(1):133-43.
5. Leddy MA, Power ML, Schulkin J. The impact of maternal obesity on maternal and fetal health. Rev Obstet Gynecol 2008; 1(4):170-8.
6. Stuebe AM, Oken E, Gillman MW. Associations of diet and physical activity during pregnancy with risk for excessive gestational weight gain. Am J Obstet Gynecol 2009; 201(1):58.e1-8.
7. Evenson KR. Towards an understanding of change in physical activity from pregnancy through postpartum. Psychol Sport Exerc 2011; 12(1):36-45.
8. Pruett MD, Caputo JL. Exercise guidelines for pregnant and postpartum women. Strength Cond J 2011; 33(3):100-3.
9. Hickman S. The effects of exercise during pregnancy and postpartum. Senior Thesis Final Draft 2007; 11(2):33-45.
10. Tella BA, Sokunbi OG, Akinlami OF, Afolabi B. Effects of aerobic exercises on the level of insomnia and fatigue in pregnant women. Internet J Gynecol Obstet 2011; 1:15.

11. Pedersen BK. Physical activity and pregnancy. In: Ovesen PG, Møller JD, editors. Maternal obesity and pregnancy. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2012. P. 63-74.
12. May L. Part 3: special considerations for exercise during pregnancy. ACSM'S Certified News 2012; 22(2):4-5.
13. Ramezanzpour MR, Mohammadnezhad M, Akhlaghi F. The effects of 12 weeks body balance and pelvic floor muscles exercise on back pain intensity during pregnancy. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2018; 20(11):1-7. (Persian).
14. Duckitt K. Exercise during pregnancy: eat for one, exercise for two. BMJ 2011; 343(7834):1129.
15. Hassall J. Exercise in pregnancy: a review of current evidence and guidelines. Essential Midwifery 2011; 2(1):39-42.
16. Saftlas AF, Logsdon-Sackett N, Wang W, Woolson R, Bracken MB. Work, leisure-time physical activity, and risk of preeclampsia and gestational hypertension. Am J Epidemiol 2004; 160(8):758-65.
17. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. Hypertension 2003; 41(6):1273-80.
18. Gau ML, Chang CY, Tian SH, Lin KC. Effects of birth ball exercise on pain and self-efficacy during childbirth: a randomized controlled trial in Taiwan. Midwifery 2011; 27(6):293-300.
19. Yeo S, Steele NM, Chang MC, Leclair SM, Ronis DL, Hayashi R. Effect of exercise on blood pressure in pregnant women with a high risk of gestational hypertensive disorders. J Reprod Med 2000; 45(4):293-8.
20. Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. Br J Sports Med 2003; 37(1):6-12.
21. Lochmuller EM, Friese K. Pregnancy and sports. MMW Fortschr Med 2005; 147(16):28-9.
22. Riemann MK, Kanstrup Hansen IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. Scand J Med Sci Sports 2000; 10(1):12-9.
23. Barakat R, Pelaez M, Cordero Y, Perales M, Lopez C, Coteron J, et al. Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: randomized clinical trial. Am J Obstet Gynecol 2016; 214(5):649.e1-8.
24. Renault KM, Nørgaard K, Nilas L, Carlsen EM, Cortes D, Pryds O, et al. The Treatment of Obese Pregnant Women (TOP) study: a randomized controlled trial of the effect of physical activity intervention assessed by pedometer with or without dietary intervention in obese pregnant women. Am J Obstet Gynecol 2014; 210(2):134.e1-9.
25. Petrella E, Malavolti M, Bertarini V, Pignatti L, Neri I, Battistini NC, et al. Gestational weight gain in overweight and obese women enrolled in a healthy lifestyle and eating habits program. J Matern Fetal Neonatal Med 2014; 27(13):1348-52.
26. Price B, Amini SB, Kappler K. Exercise in pregnancy: effect of fitness and obstetric outcomes-a randomized controlled trial. Med Sci Sports Exerc 2012; 44(12):2263-9.
27. Ghodsi Z, Asltoghiri M. Maternal exercise during pregnancy and neonatal outcomes in Iran. Proc Soc Behav Sci 2012; 46:2877-81.
28. Sedaghati P, Ziaee V, Arjmand A. The effect of an ergometric training program on pregnant's weight gain and low back pain. Gazz Med Ital Arch Sci Med 2007; 166(6):209-13.
29. Garshasbi A, Faghih Zadeh S. The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant woman. Int J of Gynecol Obstet 2005; 88(3):271-5.