

## تأثیر ورزش‌های دوران بارداری بر زایمان زودرس، پیامدها و فرجام نوزادی زنان باردار نخست‌زا<sup>۱</sup> یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده<sup>۲</sup>

طیبه زارعزاده<sup>۳\*</sup>، نعمت‌الله نعمتی<sup>۴\*</sup>، حسام رمضانزاده<sup>۲</sup>، طاهره باقرپور<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۹/۱۷ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** زایمان زودرس به تولد نوزاد زنده کمتر از ۳۷ هفته بارداری اطلاق می‌شود و یکی از عوامل مهم تعیین‌کننده ابتلا و میرایی نوزادان حول زایمان در سراسر جهان می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه تعیین تأثیر ورزش‌های دوران بارداری بر زایمان زودرس، پیامدها و فرجام نوزادی زنان باردار نخست‌زا می‌باشد.

**مواد و روش کار:** مطالعه بر روی ۸۰ زن باردار نخست‌زای سالم شهرستان دامغان که دارای شرایط ورود به مطالعه بودند در سال ۱۳۹۸ انجام و تصادفی‌سازی تحت وب‌سایت صورت گرفت. ورزش‌های مدیریت شده شامل: پیاده‌روی فردی دو روز در هفته با شدت خود انتخاب بر اساس اصل افزایش بار، پیلاتس نشسته به‌مراه استند ایروبیگ بارداری با شدت متوسط سه بار در هفته و هر بار ۴۵ دقیقه بود، که از هفته ۱۸ تا ۲۰ شروع و تا هفته ۳۷ تا ۳۹ بارداری ادامه داشت. گروه مقایسه مراقبت‌های معمول دوران بارداری را داشتند. از تحلیل واریانس چندمتغیره و تی مستقل برای مقایسه دو گروه استفاده شد.

**یافته‌ها:** میزان زایمان زودرس در دو گروه تفاوت معناداری نداشت. نتایج آزمون‌های تی مستقل نشان داد که در متغیرهای آپگار دقیقه اول ( $p=0.017$ ) و اشباع اکسیژن ( $p=0.001$ ) بین دو گروه مداخله و مقایسه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که بین گروه (مداخله یا مقایسه) و فرجام نوزادی (مثبت یا منفی) ارتباط وجود دارد و قرار گرفتن در گروه مداخله، پیش‌بینی‌کننده پیامد نوزادی مثبت است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** ورزش منظم و مدیریت شده علاوه بر اثر مثبت بر پیامدهای نوزادی (آپگار دقیقه اول و اشباع اکسیژن) موجب نتایج مثبت در فرجام نوزادی به‌ویژه کاهش بستری نوزاد می‌گردد.

**کلیدواژه‌ها:** آپگار، پیامدهای نوزادی، فرجام نوزادی، ورزش در بارداری، زایمان زودرس

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و سوم، شماره ششم، ص ۴۶۶-۴۷۷، شهریور ۱۴۰۱

آدرس مکاتبه: دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه علوم ورزشی، تلفن: ۰۹۱۲۴۳۲۰۳۸۸

Email: tayebezarezade21@gmail.com

### مقدمه

سال ۲۰۱۵ (۱) و در ایران ۷/۱۰ - ۶/۷ درصد برآورد گردید (۴). عوامل محیطی مختلف مربوط به سبک زندگی مانند عدم وزن‌گیری مناسب مادر، و عوامل روانی مثل افسردگی و عوامل مربوط به کار و فعالیت می‌تواند در بروز زایمان زودرس نقش داشته باشد. مطالعات انجام‌شده بر میزان فعالیت بدنی و ارتباط آن‌ها با زایمان زودرس نتایج متناقضی داشته و شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد ساعات کار طولانی و کار فیزیکی سخت احتمالاً با افزایش زایمان زودرس همراه خواهد بود (۲، ۱). بارداری یک زمان ایدئال برای

زایمان زودرس اصطلاحی است که برای توصیف نوزادی که خیلی زودتر از موعد زایمان متولد شده است به کار می‌رود. با در نظر گرفتن سن حاملگی، یک نوزاد می‌تواند زودرس، رسیده یا دیررس باشد (۱). نوزاد زودرس به نوزادانی که قبل از هفته ۳۷ یعنی ۳۶ هفته و ۶ روز متولد می‌شوند اطلاق می‌شود. (۲). در حال حاضر زایمان زودرس شایع‌ترین علت مرگ‌ومیر نوزادان محسوب می‌شود (۳). شیوع زایمان زودرس در ایالات‌متحده در حد ۹/۶۳ درصد در

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دکترای مدیریت ورزشی، دانشیار گروه علوم ورزشی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> دکترای رفتار حرکتی، استادیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

<sup>۴</sup> دکترای روانشناسی ورزش، استادیار گروه علوم ورزشی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

دادند که فعالیت بدنی مناسب مادر در دوران بارداری ممکن است موجب حفظ سطح پایدار اکسیژن جفتی-جنینی و بالا نگه داشتن Spo2 نوزاد شود (۱۹). فرجام نوزادی پس از تولد با بررسی مؤلفه‌های بستری در بخش اطفال، بستری در بخش ای سی یو نوزاد، اعزام به بیمارستان مجهز و تخصصی، نیاز به عملیات احیا و فوت نوزاد مورد انجام گرفت. در بررسی متون و منابع علمی جهت بهره‌گیری از نتایج علمی تأثیر ورزش بر فرجام نوزادی در بستری در بیمارستان یا انتقال به نزد مادر مطالعه‌ای در جستجو یافت نشد. اگرچه فرجام نوزاد ثانویه به پیامدهای به‌دست‌آمده از ورزش در بارداری است ولی توجه داشتن به این مهم می‌تواند رویکرد زیر بنایی به مقوله ورزش در بارداری داشته باشد. باوجوداین به نظر می‌رسد در زنان با وزن طبیعی و حاملگی کم‌خطر تک قلو، ورزش هوازی، بی‌خطر و با خطر زایمان زودرس همراه نباشد (۱).

زنان در جامعه ایرانی از نظر میانگین زمان فعالیت بدنی روزانه با سایر کشورها تفاوت دارند و نتایج مطالعات انجام‌گرفته در ایران نشانگر آن است که کمتر از ۲۵ درصد زنان باردار ورزش می‌کنند و ۴۰ تا ۶۰ درصد زنان باردار کاملاً غیرفعال می‌مانند و استراحت و کم‌فعالیتی بسیار مهم‌تر از تحرک بدنی و ورزش تلقی می‌شود و بسیاری از زنان ورزش در دوران بارداری را کاهش و یا متوقف می‌کنند (۲۰). حتی در جوامع توسعه‌یافته تا سال ۱۹۸۵ توصیه زنان باردار به استراحت در میان ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی رایج بود. برخلاف این باور غلط، باید توجه داشت که اگر اصول علمی در مورد تجویز ورزش احترام گذاشته شود، انجام ورزش در دوران بارداری بسیار ارزشمند خواهد بود (۲۱) میزان پیاده‌روی در زنان ایالت متحده آمریکا ۴۳ درصد، هلند ۴۲/۳ درصد است (۲۲). در ایران متداول‌ترین فعالیت ورزشی در زنان باردار با ۳۹ درصد پیاده‌روی بوده است (۲۳). بنابراین ضمن اینکه ورزش‌های دوران بارداری در زنان ایرانی با توجه به فواید اثبات‌شده آن در دوران بارداری، باید کاملاً مدیریت شده صورت گیرد باید سعی شود علل و نگرانی‌های غیرواقعی که موجب کاهش فعالیت بدنی زنان در دوره بارداری می‌شود با انجام مطالعات بومی برطرف گردد. با توجه به سیاست‌های افزایش جمعیت در ایران و افزایش تعداد زایمان‌ها و توجه روزافزون به انجام ورزش در دوران بارداری و لزوم فرهنگ‌سازی صحیح در این زمینه در سال‌های اخیر و با عنایت به اینکه سلامت زنان و مادران باردار از اولویت‌های برنامه بهداشتی در وزارت بهداشت و مراکز جامع سلامت است، انجام مطالعات کارآزمایی بالینی بومی در این زمینه به بهبود سبک زندگی مادران باردار و در نتیجه به بهبود وضعیت بارداری و نتایج آن کمک شایانی خواهد نمود. بنابراین نیاز بود که تأثیر فعالیت‌های بدنی مادران

اصلاحات مثبت در سبک زندگی، از جمله افزایش فعالیت بدنی است. در زمان بارداری، زنان تمایل زیادی به انجام رفتارهای ناسالم مثل استراحت در بستر و محدودیت فعالیت فیزیکی دارند (۵). مداخلات سبک زندگی که در دوران بارداری آغاز می‌شود بسیار مهم است زیرا پتانسیل کاهش پیشرفت به سمت بیماری‌های مزمن در آینده وجود دارد (۶). دستورالعمل‌های مربوط به فعالیت بدنی در نوامبر سال ۲۰۱۸ توسط کمیته مشاوره راهنمای فعالیت‌های بدنی وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده منتشر شد و اعلام کرد زنان باردار می‌بایست حداقل ۱۵۰ دقیقه فعالیت هوازی با شدت متوسط در هفته داشته باشند (۷). فعالیت بدنی در سطح بین‌المللی به‌عنوان یک عامل مهم برای محافظت و بهبود سلامت در زنان باردار و همچنین در جمعیت عمومی پذیرفته شده است (۸). از جمله فواید ورزشی در دوران بارداری برای مادر باردار می‌توان به کاهش خطر ابتلا به مسمومیت بارداری، دیابت حاملگی، زایمان زودرس، شکایت فیزیکی کمتر، کاهش اضافه‌وزن در دوران بارداری و کاهش متوسط در طول مدت‌زمان زایمان اشاره کرد. (۹، ۱۰) و از مزایای بالقوه ورزش در دوران بارداری برای جنین به بهبود عملکرد جفتی با افزایش مایع آمنیوتیک، بهبود جریان خون جفت، بهبود عملکرد عروقی جنین، بهبود سرعت رشد جنین، افزایش سن بارداری، افزایش طول عمر و حجم جفت و کاهش درصد چربی بدن جنین اشاره کرد (۱۱). در این پژوهش پیامدهای نوزادی همچون سن نوزاد، درصد اشباع اکسیژن نوزاد، آپگار نوزاد در دقایق ۱ و ۵ تولد و فرجام نوزادی پس از زایمان مورد بررسی قرار گرفت. نمره آپگار بیانگر وضعیت نوزاد بلافاصله بعد از تولد بوده و وقتی امتیاز به‌طور صحیح داده شود یک مکانیسم استاندارد برای ثبت مرحله انتقال دوره جنینی به نوزادی است (۱۳، ۱۲). نوزادانی که کاملاً رسیده به دنیا می‌آیند و تطابق قلبی ریوی طبیعی دارند باید نمره ۸ تا ۹ را در دقایق ۱ و ۵ بگیرند (۱۴). آپگار دقیقه اول و پنجم دریک نوزاد رسیده و کامل نشان‌دهنده سلامت جنین و عدم وجود زجر جنینی است که در پیامدهای نوزادی از اهمیت زیادی برخوردار است (۱۵). مکمل اکسیژن عنصر مهم برای مراقبت‌های ویژه نوزادان است و کاهش بیش‌ازحد اشباع اکسیژن ممکن است با افزایش مرگ‌ومیر و یا خطر ابتلا به اختلال عصبی تکاملی در نوزاد همراه باشد (۱۶). یک فراتحلیل بر روی فعالیت بدنی نشان داد که فعالیت بدنی در اوقات فراغت با کاهش خطر زایمان زودرس همراه است (۱). نتایج مطالعه تأثیر پیاده‌روی بر پیامدهای نوزادی بارداری و شاخص‌های سلامت نوزادان زنان نخست زاء، در مطالعات زارع زاده و نعمتی (۲۰۱۶) و مکبریان و همکاران (۲۰۱۵) نشان داده شده است و نوزادان گروه مداخله ورزش، آپگار دقیقه اول و پنجم بالاتری داشتند (۱۸، ۱۷). زارع زاده و نعمتی (۲۰۱۸) در نتایج مطالعه خود نشان

**شرایط خروج از مطالعه:**

۱. بروز یکی از موانع عدم انجام ورزش در بارداری مانند بروز بیماری فعال ریه، بروز خونریزی پابرجا و بروز مصدومیت حاملگی یا فشارخون ناشی از حاملگی ۲. عدم توانایی انجام فعالیت فیزیکی ۳. درخواست مادر جهت خروج از طرح در هر زمان.

این تحقیق در کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان با IR.IAU.SEMNAN.REC.1398.002 کد ثبت گردید و در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی با کد IRCTID: IRCT20141001019351N2 به ثبت رسید.

تمامی افراد تحت مراقبت‌های بارداری طبق دستورالعمل وزارت بهداشت و درمان اداره سلامت مادران بوده و مکمل‌های بارداری را استفاده و سطح فعالیت فیزیکی متوسط داشته غربالگری مرحله اول را انجام و با رضایت آگاهانه از مادر باردار و اطلاع به پزشک معالج به ترتیب ورود به طرح وارد گروه مقایسه و مداخله شدند. شرکت‌کنندگان از نظر اجرای صحیح پروتکل تمرینی و مراقبت بارداری هر هفته توسط محقق اصلی مورد ارزیابی و شماره تماس پژوهشگر اصلی در اختیار هر دو گروه مداخله و مقایسه قرار گرفت. مداخله ورزش، متشکل از یک برنامه ورزشی هوازی فردی و

گروهی شامل ورزش هوازی پیاده‌روی فردی دو روز در هفته با یک شدت خود انتخاب بود (۲۵) که بر اساس اصل افزایش بار (۲۶) به تدریج به مدت‌زمان آن اضافه شد و ورزش گروهی شامل ورزش‌های نشسته پيلاتس<sup>۱</sup> و استند ایروبیک بارداری بود که سه بار در هفته هر بار به مدت ۴۵ دقیقه با شدتی معادل ۵۰ تا ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب ذخیره (۵۰) تا ۶۰ درصد عدد ۲۲۰ منهای سن هر فرد) اجرا می‌شد (۲۷) که از هفته ۱۸ تا ۲۰ بارداری شروع و تا قبل از زایمان ادامه یافت. برنامه تمرینی شامل ۵ دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه تمرینات هوازی، ۲۰-۲۵ دقیقه تمرینات پيلاتس و ۵ دقیقه سرد کردن بود که توسط یک ماما مربی رسمی و تحت نظر متخصص فیزیولوژی ورزش اجرا شد. فشارخون و ضربان قلب مادر و ضربان قلب جنین در هر جلسه تمرین اندازه‌گیری شد. برای تشخیص زایمان زودرس، محاسبه سن حاملگی از روی سونوگرافی غربالگری مرحله اول در بارداری انجام شد که در سن بارداری ۱۲ هفته تا ۱۳ هفته انجام می‌شود. برای تعیین امتیاز آپگار از جدول امتیازبندی آپگار استفاده می‌شود (۲۸). همچنین جهت تعیین درصد اشباع اکسیژن نوزاد از دستگاه پالس اکسی متر مدل novamatrix ساخت کشور آمریکا موجود در بخش زایمان و اتاق عمل استفاده شد که هر ماه توسط مهندس پزشکی کالیبره می‌شود پالس اکسیمتر در دقیقه پنجم به دست راست نوزاد متصل شده و

باردار بر روی میزان زایمان زودرس که یکی از نگرانی‌های مهم مادران باردار برای انجام ورزش در بارداری است، مورد مطالعه قرار گیرد. لذا این مطالعه باهدف تعیین تأثیر انجام ورزش در بارداری بر زایمان زودرس و پیامدهای نوزادی زنان باردار نخست‌زا صورت گرفت.

**مواد و روش کار**

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی کنترل‌شده تصادفی و موازی است و جامعه پژوهش کلیه زنان باردار نخست‌زای سالم ساکن شهرستان دامغان بود. حجم نمونه با استناد به پژوهش‌های قبلی و با نگاه آماری و تعیین میانگین اندازه اثر متغیر اصلی در پژوهش‌های گذشته ۰/۵، سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توانایی آماری موردنظر ۰/۸ و ماهیت مقایسه‌ای و با استفاده از برنامه جی پاور و فورمول زیر برای هر گروه ۴۰ نفر در نظر گرفته شد.

$$n_i = 2 \left( \frac{Z_{1-\alpha/2}}{ES} + \frac{Z_{1-\beta}}{ES} \right)^2$$

در فورمول فوق،  $n_i$  حجم نمونه،  $\alpha$  سطح معنی‌داری،  $Z_{1-\alpha/2}$  مقداری از توزیع نرمال استاندارد (که  $1-\alpha/2$  زیر این توزیع را شامل می‌شود)،  $1-\beta$  توانایی آماری و  $Z_{1-\beta}$  مقداری از توزیع نرمال استاندارد است (که  $1-\beta$  از سطح زیر این توزیع را شامل می‌شود). ES هم مقدار اندازه اثری است که از پژوهش‌های گذشته به دست آمده است. گروه ۴۰ نفر در نظر گرفته شد. جهت نمونه‌گیری ابتدا به روش نمونه‌گیری در دسترس، لیست زنان باردار نخست‌زا از طریق معرفی مادران باردار از طرف پزشکان متخصص از مطب و کلینیک‌های تخصصی زنان و مراقبان سلامت از پایگاه‌های سلامت شهری تهیه شد و ۱۸۲ زن باردار نخست‌زا ثبت‌نام شدند و توسط محققین از نظر شرایط ورود به مطالعه و سطح فعالیت فیزیکی موردبررسی قرار گرفتند و رضایت آگاهانه، ۴۷ نفر فاقد صلاحیت شرکت در طرح بودند و ۱۷ نفر تمایل به شرکت نداشتند. تخصیص تصادفی در ۱۱۸ نفر صورت گرفت و پس از اخذ رضایت آگاهانه از مادر باردار و اطلاع به پزشک معالج، تصادفی‌سازی تحت وبسایت [www.Randomization.com](http://www.Randomization.com) انجام شد (۲۴) و در هر گروه ۵۹ نفر وارد مطالعه شدند. در نهایت ۴۰ نفر در هر گروه مورد آنالیز قرار گرفتند (شکل ۱).

**شرایط ورود به مطالعه:**

۱. بارداری سالم ۲. داشتن جنین سالم ۳. ساکن شهرستان دامغان ۴. سن بین ۲۰ تا ۳۵ سال ۵. شاخص توده بدن طبیعی ۶ سن بارداری ۱۸ تا ۲۰ هفته ۷ مراقبت بارداری در شهرستان دامغان ۸. انجام غربالگری مرحله اول ۹. قصد انجام زایمان در دامغان ۱۰. پایبندی به اجرای طرح

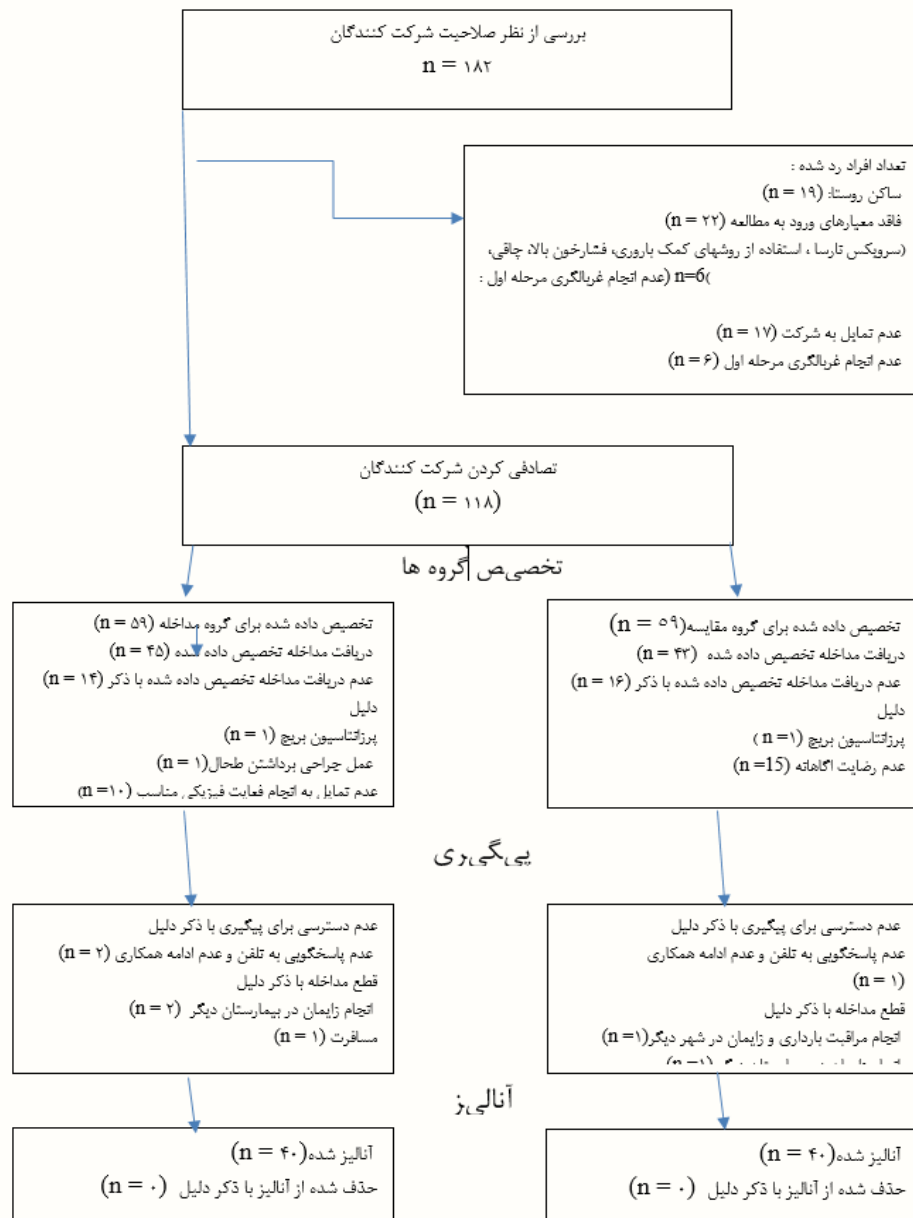
2. Stand aerobic

1. Seated exercise Pilates

به منظور توصیف آماری داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. به منظور مقایسه متغیرهای پژوهش در دو گروه مداخله و شاهد، از تحلیل واریانس چندمتغیره و آزمون‌های تعقیبی تی مستقل استفاده شد. همچنین جهت بررسی ارتباط بین فرجام نوزادی و مداخله از آزمون استقلال کای دو استفاده شد.

برای تعیین اندازه درصد اشباع اکسیژن از جدول میزان درصد اشباع اکسیژن مطلوب پیش مجرای پس از تولد درس‌نامه<sup>۵</sup> احیای نوزاد استفاده شد. Spo2 مطلوب پیش مجرای پس از تولد دقیقه اول ۶۰-۶۵ درصد، دقیقه دوم ۷۰-۶۵ درصد، دقیقه سوم ۷۵-۷۰ درصد، دقیقه چهارم ۸۰-۷۵ درصد، دقیقه پنجم ۸۵-۸۰ درصد، دقیقه دهم ۸۵-۹۵ درصد است (۲۹).

### ثبت نام



شکل (۱): نمودار نمونه‌گیری و تکمیل حجم نمونه (دیاگرام کانسورت)

## یافته‌ها

پیامدهای نوزادی (آپگار دقیقه اول، آپگار دقیقه پنجم و اشباع اکسیژن) را در هر دو گروه مداخله و مقایسه توصیف می‌کند.

در این مطالعه ۱۸۲ زن باردار وارد مطالعه شدند و در نهایت ۸۰ نفر مورد آنالیز قرار گرفتند. جدول ۱ قد، وزن، سن بارداری و

جدول (۱): توصیف آماری قد، وزن و سن بارداری مادران و پیامدهای نوزادی نوزادان

گروه	نام شاخص	تعداد	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
مقایسه	قد مادر	۴۰	۱۵۴	۱۷۶	۱۶۰/۳۰	۵/۵۲۵
	وزن مادر	۴۰	۴۸	۷۹	۵۹/۲۸۵	۷/۸۸۹۵
	سن بارداری	۴۰	۳۶	۴۰/۲۹	۳۸/۵۷۵	۱/۱۰۵
	آپگار دقیقه اول	۴۰	۹	۹	۸/۸	۰/۵۱
	آپگار دقیقه پنجم	۴۰	۱۰	۱۰	۹/۹۵	۰/۲۲
مداخله	اشباع اکسیژن	۴۰	۸۹	۱۰۰	۹۴/۷۳	۵
	قد مادر	۴۰	۱۵۲	۱۷۶	۱۶۱/۲۳	۵/۶۳۶
	وزن مادر	۴۰	۴۸	۷۹	۵۹/۷۸۵	۷/۱۳۶۲
	سن بارداری	۴۰	۳۶	۴۰	۳۸/۸۲۱	۰/۸۲۷
	آپگار دقیقه اول	۴۰	۷	۹	۹	۰
	آپگار دقیقه پنجم	۴۰	۹	۱۰	۱۰	۰
	اشباع اکسیژن	۴۰	۸۰	۱۰۰	۹۶/۶۵	۲/۴۶

گروه‌های مداخله و شاهد در هر کدام از متغیرهای پژوهش استفاده شد.

نتایج آزمون‌های تی مستقل نشان داد که در متغیرهای آپگار دقیقه اول ( $t=2.449, p=0.017$ ) و اشباع اکسیژن ( $t=3.467, p=0.001$ ) بین دو گروه مداخله و مقایسه تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۲ پیامدهای نوزاداری را بر اساس شاخص‌های مشخص در دو گروه مداخله و مقایسه توصیف می‌کند. پیامد نوزادی منفی به معنای حصول شاخص‌های ۹ گانه زیر است و پیامد نوزادی مثبت به معنای عدم حصول این شاخص‌ها است. همان‌طور که مشاهده می‌شود زایمان زودرس دیر هنگام، بستری در بخش اطفال، نیاز به عملیات احیاء و عدم انتقال نزد مادر در گروه مقایسه بیش‌تر از گروه مداخله است.

میانگین قد و وزن مادران به ترتیب در گروه مقایسه ۱۶۰٫۳ سانتی‌متر و ۵۹٫۲۸ کیلوگرم و در گروه مداخله ۱۶۱٫۲۳ سانتی‌متر و ۵۹٫۷۸ کیلوگرم است. میانگین سنی بارداری موقع زایمان در گروه مقایسه ۳۸٫۵ هفته و در گروه مداخله ۳۹٫۱ هفته بوده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اشباع اکسیژن نوزاد و مقادیر مربوط به آپگار (دقیقه اول و پنجم) در گروه مداخله بالاتر از گروه مقایسه است.

به‌منظور مقایسه سن بارداری و پیامدهای نوزادی (آپگار دقیقه اول و پنجم، اشباع اکسیژن) در دو گروه مداخله و مقایسه از تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. نتایج نشان داد که اثر اصلی گروه برای ترکیب خطی مطلوب متغیرهای وابسته معنی‌دار است ( $Wilks' \Lambda=0.831, p=0.007$ ). از آنجاکه اثر اصلی گروه معنی‌دار است، از آزمون‌های تعقیبی تی مستقل جهت مقایسه

جدول (۲): توصیفی و آماری پیامد و فرجام نوزادی در دو گروه مداخله و مقایسه

پیامد و فرجام نوزادی	مداخله	مقایسه
سن حاملگی ۳۴ تا ۳۶ هفته (زایمان زودرس دیر هنگام)	۲	۴
سن حاملگی زیر ۳۴ هفته (زایمان زودرس زودهنگام)	۰	۰
بستری در بخش اطفال	۱	۴
بستری در بخش آی سی یو	۰	۰
اعزام به بیمارستان مجهز	۰	۰

نیاز به عملیات احیا	۰	۲
فوت نوزاد	۰	۰
مرده زایی	۰	۰
عدم انتقال به نزد مادر	۱	۴
مجموع	۴	۱۴

در گروه‌های مداخله یا مقایسه بررسی می‌شود. جدول ۳، جدول مقایسه‌ای است که مقادیر مشاهده شده و مقادیر مورد انتظار گروه‌های مداخله و مقایسه را در مقابل فرجام نوزادی مثبت و فرجام نوزادی منفی نشان می‌دهد.

به‌منظور بررسی ارتباط بین فرجام نوزادی و مداخله از آزمون استقلال کای دو استفاده شد. در این آزمون احتمال حصول شاخص‌های پیامد نوزادی (فرجام نوزادی منفی) به‌واسطه قرارگیری

جدول (۳): جدول متقاطع گروه‌های مداخله و کنترل در مقابل فرجام نوزادی مثبت و منفی

کل	پیامد نوزادی منفی	پیامد نوزادی مثبت	
۴۰	۴	۳۶	مداخله
۴۰	۹	۳۱	گروه
۴۰	۱۴	۲۶	مقایسه
۴۰	۹	۳۱	کل
۸۰	۱۸	۶۲	
۸۰	۱۸	۶۲	

جدول ۴ خروجی آزمون کای دو به‌منظور بررسی فرض عدم استقلال دو متغیر طبقه‌ای (گروه و فرجام نوزادی) و ضریب فای به‌منظور بررسی ارتباط بین دو متغیر نشان می‌دهد.

جدول (۴): خروجی آزمون‌های همبستگی کای دو و ضریب همبستگی اسمی فای

مقدار	معنی‌داری
۷/۱۶۸	۰/۰۰۷
۰/۳۹۹	۰/۰۰۷

انتشار کاتکول آمین‌ها به‌ویژه نوراپی نفرین می‌شود که ممکن است فعالیت میومتر را تحریک کند. در مقابل، ورزش ممکن است خطر مکانیسم زایمان زودرس را توسط مکانیسم‌های دیگری مانند کاهش استرس اکسیداتیو را کاهش دهد و موجب بهبود خون‌رسانی عروق جفت شود. بنابراین، ایمنی ورزش در مورد تولد زودرس و تأثیرات آن بر سن حاملگی هنگام زایمان بحث‌برانگیز است (۳۰). سن حاملگی دوره‌ای از زمان است که از اولین روز آخرین دوره خونریزی طبیعی آغاز می‌شود و این مدت در حقیقت مقدم بر لقاح است و میانگین فاصله از روز اولین روز آخرین قاعدگی تا هنگام تولد جنین ۲۸۰ روز یا ۴۰ هفته است (۱). نتایج این پژوهش نشان داد که در سن بارداری، بین دو گروه مداخله و کنترل تفاوت معناداری وجود

بر اساس نتایج جدول ۴ فرض استقلال دو متغیر طبقه‌ای گروه و فرجام نوزادی تأیید می‌شود. بدین معنا که بین دو متغیر اسمی گروه و فرجام نوزادی، ارتباط معنی‌داری وجود دارد و قرار گرفتن در گروه مداخله یا مقایسه پیش‌بینی کننده فرجام نوزادی مثبت یا منفی است.

### بحث و نتیجه‌گیری

تولد زودرس مهم‌ترین علت مرگ‌ومیر پری ناتال در ایالات متحده است. در گذشته به زنان باردار توصیه شده بود که به دلیل خطرات احتمالی زایمان زودرس ورزش نکنند. فعالیت بدنی از نظر تئوریک با زایمان زودرس مرتبط بوده است زیرا باعث افزایش

خواهد شد، لازم است برنامه تمرینات بدنی به موقع تنظیم شود (۴۱). نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که در متغیرهای آپگار دقیقه اول بین دو گروه مداخله و مقایسه تفاوت معنی‌داری وجود دارد و آپگار دقیقه اول نوزادان گروه مداخله بالاتر بود و با نتایج تحقیق کاردل و کاسه<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) که آپگار دقیقه اول را بالاتر نشان داد همخوانی دارد (۴۲).

اما بر اساس نتایج این پژوهش، اجرای مداخله ورزشی مدیریت‌شده بر آپگار دقیقه پنجم نوزادان مادران نخست‌زا بین دو گروه مقایسه و مداخله اختلاف معنی‌داری نداشت. در یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز که بررسی اثرات ورزش در دوران بارداری را بر پیامدهای مادری و رشد جنین نشان داده شد که ورزش در دوران بارداری به‌طور ایمن و مؤثر خطرات زایمان زودرس، وزن کم و زیاد برای تولد را کاهش می‌دهد (۴۳). این نتیجه با نتایج تحقیق کاردل و کاسه (۱۹۹۸) مطابقت نداشت (۴۲). در پژوهش کاردل و کاسه (۱۹۹۸)، آپگار دقیقه پنجم در گروه مداخله بالاتر بود. همچنین هال و کافمن<sup>۹</sup> (۱۹۹۸) نیز در تحقیقات خود دریافتند که نمره‌های آپگار نوزادان زنانی که در دوران بارداری ورزش می‌کردند نسبت به نوزادان زنان بی‌تحرک بالاتر است (۴۴). نتایج این مطالعه همچنین با تحقیق معماری (۲۰۰۶) که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مورد و شاهد در آپگار دقیقه پنج نوزاد یافته بودند، نیز همسویی ندارد (۳۹). مهی چن<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) نیز در مطالعه خود اعلام کرد که هیچ مدرکی در رابطه با مضرات ورزش در بارداری برای نوزادان یافت نشد (۴۵). مطالعه صداقتی (۲۰۰۶) آپگار دقیقه اول نوزاد در دو گروه تفاوت آماری وجود نداشت (۴۰). آپگار دقیقه اول و دقیقه پنجم در یک نوزاد رسیده و کامل نشان‌دهنده سلامت جنین و عدم وجود زجر جنینی است که در پیامدهای نوزادی از اهمیت زیادی برخوردار است و مطالعه حاضر نشان داد که ورزش مدیریت‌شده در طی بارداری باعث بهبود آپگار دقیقه اول نوزاد شده است و از این منظر با یافته‌های کاردل و کاسه (۱۹۹۸) که یک برنامه تمرین هوازی را بر روی ۴۲ زن باردار پیاده کرده بود همخوانی داشت چراکه آن‌ها نیز در پژوهش خود بهبود آپگار را به دست آوردند (۴۲). همچنین هال و کافمن (۱۹۹۸)، مکبریانی (۲۰۱۵) و زارع زاده و نعمتی (۲۰۱۶) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابه بهی دست یافتند و عنوان کردند که انجام ورزش و فعالیت‌های هوازی در حاملگی موجب بهبود آپگار دقیقه اول و پنجم می‌شود (۴۳، ۱۸، ۱۷). اما استرنفلد (۱۹۹۵)، حاجی کاظمی (۲۰۰۰) و صداقتی (۲۰۰۶) در

ندارد. همچنین بر طبق مطالعه حاضر، تفاوت میزان زایمان زودرس در دو گروه مداخله و مقایسه معنی‌دار نبود. بنابراین می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که ورزش مدیریت‌شده باعث زایمان زودرس نمی‌شود. یک متاآنالیز اخیر که شامل بیش از ۲۰۰۰ زن بود، نشان داد که ورزش هوازی و تمرینات قدرتی با شدت متوسط که ۳ یا ۴ روز در هفته در طول دوران بارداری انجام می‌شد، با افزایش خطر زایمان زودرس یا نوزادان کم‌وزن برای زایمان طبیعی همراه نبود (31). تاکامی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸) در ژاپن در یک مطالعه آینده‌نگر بیان کردند خطر زایمان زودرس و زایمان با کمک ابزار در گروه با شدت فعالیت بسیار کم در مقایسه با گروه با شدت متوسط به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است و خطر زایمان سزارین در گروه با شدت کم و زایمان ابزار در گروه با شدت شدید به‌طور قابل‌توجهی بیشتر از خطرات در گروه شدت متوسط بود (32). مهران و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با عنوان ارتباط بین فعالیت فیزیکی در بارداری با زایمان زودرس اعلام کردند هیچ‌گونه ارتباط آماری معنی‌داری بین فعالیت فیزیکی و زایمان زودرس مشاهده نشد، اما از نظر نوع فعالیت، فعالیت‌های ورزشی، شغلی و از نظر شدت فعالیت، بی‌تحرکی و فعالیت‌های متوسط بیش از سایر فعالیت‌ها در زایمان زودرس تأثیر داشتند (۳۳). در مطالعه‌ای که توسط مکبریانی و همکاران (۲۰۱۵) بر روی ۴۲ نفر از زنان باردار در شهر سمنان انجام شد، نشان داده شد که وزن، قد، دور سر و آپگار دقیقه پنجم نوزادان گروه مداخله (فعالیت بدنی) بالاتر از گروه کنترل بود و در متغیر سن بارداری تفاوت معناداری مشاهده نشد (۱۸). نتایج این مطالعه با یافته‌های دان کامپ<sup>۴</sup> و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۶)، دنیل<sup>۵</sup> (۲۰۱۶)، کلاپ<sup>۶</sup> و کاپلس<sup>۶</sup> (۱۹۹۰) و علیزاده (۲۰۱۰) هم‌راستا (۳۶-۳۴) و با یافته‌های تانگاراتینام<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، موکتاهند و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۵)، معماری و همکاران (۲۰۰۶) و صداقتی و همکاران (۲۰۰۶) همسو نمی‌باشد (۳۷-۴۰). این تناقض‌ها ممکن است به نوع مداخله ورزشی مرتبط باشد. لذا ورزش‌های مدیریت‌شده به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه ۳ تا ۵ بار در هفته در دوران بارداری می‌تواند در حاملگی‌های بدون عارضه انجام شود زیرا این امر با افزایش خطر زایمان زودرس یا با کاهش میانگین سن حاملگی در زمان زایمان همراه نبود. در نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داده شد که ورزش مدیریت‌شده در بارداری موجب زایمان زودرس نمی‌شود. شواهد کافی مبنی بر برتری در بین ورزش‌های مختلف بدنی وجود ندارد. وبا توجه به اینکه بدن در مراحل مختلف بارداری دستخوش تغییرات قابل‌توجهی

8. Muktabhant et al

9. Kardel &amp; Kase

1. Hall &amp; Kaufmann

r. Mei-Chen

3. Takami et al

4. Duncompbe et al

5. Daniele

6. Clapp &amp; Capeless

7. Thangaratinam et al

تجهیزات پیچیده و پیشرفته مادران باردار را در طی بارداری جهت داشتن یک بارداری سالم و زایمان ایمن حمایت کرد ما را به دسترسی به نتایج یک تولد سالم نزدیک خواه کرد. با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه مانند کمتر بودن زایمان زودرس دیر هنگام، کاهش بستری در بخش اطفال، کمتر بودن تعداد نوزادان نیازمند به عملیات احیاء و کاهش تعداد موارد عدم انتقال نزد مادر در گروه مداخله نسبت به گروه مقایسه، نتیجه گرفته می شود که انجام ورزش های مدیریت شده در بارداری یک روش مطلوب با قابلیت اجرای آسان، کم هزینه و مفرح برای یک زن باردار برای دستیابی به نتایج بهتر فرجام نوزادی در یک بارداری سالم است. بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، تعیین تأثیر ورزش های مدیریت شده طی بارداری موجب زایمان زودرس و کاهش طول مدت بارداری نمی شود و با بهبود آپگار دقیقه اول و افزایش درصد اشباع اکسیژن بدو تولد موجب بهبود وضعیت نوزاد هنگام تولد شده است و با کاهش بستری نوزاد در بیمارستان و انتقال به موقع نزد مادر فرجام نوزادی مطلوب تری را در پی داشته و ما را در رسیدن به اهداف بلند مراقبت های بارداری و زایمان ایمن که همان داشتن نوزادی سالم در کنار مادری سالم می باشد کمک خواهد کرد. اگر چه تحقیقات نشان می دهند که ورزش اثرات مفیدی بر سرانجام بارداری دارند اما این مطالعات در کشور ما در مقایسه با سایر نقاط دنیا کافی نبوده و مطالعات بومی در این زمینه بسیار کم می باشد. یکی از نقاط قوت مطالعه اعتماد شرکت کنندگان به پژوهشگر در سایه آموزش های کافی، علمی، جامع و مفیدی بود که در کلاس های آمادگی برای زایمان در اختیار آن ها قرار می گرفت بود و پیشنهاد می شود از این فرصت سایر محققین نیز استفاده کنند. این مطالعه به علت همکاری بسیار خوب شرکت کنندگان و تیم درمانی محدودیت چشمگیری نداشت ولی به علت کم جمعیت بودن شهرستان دامغان و تعداد کم مادران باردار امکان مطالعه در یک زمان محدود و معین مقدور نبود و مادران در بازه زمانی شش ماه وارد برنامه تمرین شدند. امید است برنامه تمرین این مطالعه الگویی برای نوشتن برنامه تمرین مطالعات بعدی در انواع ورزش های دوران بارداری باشد.

### تشکر و قدردانی

در پایان پزشکان، کارشناسان مامایی و مراقبین سلامت که در معرفی بانوان باردار به این مطالعه نقش داشتند؛ و مسئولین و همکاران بیمارستان ولایت دامغان و مرکز مشاوره و ارائه خدمات مامایی آوای تولد دامغان و مادران بارداری که در طی این مدت با ما همراه بوده و به انتظار نتایج نشستند قدردانی می کنم.

یافته های خود اعلام کردند که فعالیت های هوازی در بارداری تأثیری بر آپگار دقیقه اول نوزاد ندارد (۴۶، ۴۰، ۴۷). ماریا و همکارانش (۲۰۲۱) نیز در مطالعه خود ورزش در بارداری هم برای مادر و هم برای جنین بی خطر است و به پیشگیری از اختلالات مرتبط با بارداری کمک می کند (۴۸).

نکته قابل توجه در مورد نتایج آپگار در مطالعات انجام شده و مطالعه حاضر در بهبود امتیاز آپگار یا عدم تفاوت معیار آپگار در گروه های مداخله و مقایسه بود و تأیید این مطلب که ورزش در بارداری موجب زجر جنینی و کاهش در امتیاز آپگار نبوده اند. نتایج این پژوهش نشان داد که در متغیر اشباع اکسیژن بین دو گروه مداخله و شاهد تفاوت معنی داری وجود دارد. یافته های این مطالعه با مطالعه زارع زاده (۲۰۱۸) و ولف و همکاران (۱۹۹۸) هم راستا بود (۴۸، ۱۳). ولف و همکاران (۱۹۹۸)، در مطالعه خود گروهی از زنان باردار را در سه ماهه سوم به وسیله دوچرخه کارسنج در معرض فعالیت هوازی قرار داد. نتایج نشان داد که میانگین ضربان قلب جنین در حین ورزش به طور معنی داری افزایش یافت و در طول دوره تمرین کاهش ضربان قلب در هیچ یک از آزمون های ورزشی مشاهده نشد و هیچ نوع از دیسترس جنینی<sup>۱</sup> و هیپوکسی بعد از زایمان گزارش نشد (۴۹). مکمل اکسیژن عنصر مهم برای مراقبت های ویژه نوزادان است. نظارت دقیق برای به حداقل رساندن مشکلات ریوی یا عواقب ناشی از هیپوکسمی مورد نیاز است. از سوی دیگر، نگرانی هایی در مورد کاهش بیش از حد اشباع اکسیژن ممکن است با افزایش مرگومیر و یا خطر ابتلا به اختلال عصبی تکاملی در نوزاد وجود دارد (۱۶). از آنجاکه برای بیشتر مراقبین سلامتی کمتر واقعه ای مانند مراقبت از یک نوزاد بدحال یا نارس چالش برانگیز و پراسترس است بنابراین هر برنامه ای که به مراقبت های بارداری اضافه می شود توجه به اثر آن بر پیامدهای نوزادی و فرجام آن در اولویت است بستری نوزاد در بخش اطفال به مراقبت های ویژه نوزادان و دور ماندن از آغوش گرم مادر و تغذیه با شیر مادر سبب افزایش خطر مرگومیر نوزاد شده و از رشد مطلوب وی می کاهد (۵۰). نتایج ما این فرضیه را پشتیبانی می کند که فعالیت جسمانی مناسب مادر در دوران بارداری ممکن است موجب حفظ سطح پایدار اکسیژن جفتی - جنینی و بالا نگه داشتن درصد اشباع اکسیژن نوزاد گردد. چنانچه مداخله ای بتواند بر میزان اکسیژن جنین اثر داشته باشد کمک بزرگی به کاهش آسیب نوزادان بدو تولد گردد.

یکی از شاخصه های توسعه یافتگی هر کشوری میزان مرگومیر نوزادان و توجه خاص به برنامه های سلامت نوزادان است. اگر بتوان با اجرای مداخلات صحیح و اقدامات ساده، کارا و بدون نیاز به

<sup>۱</sup>. Fetal Distress

<sup>۲</sup>. Wolf et al



## تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که در این مطالعه ما را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

## References:

- Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong CY, Dashe J. Williams Cunningham obstetrics. 25ed. Volum 1, Mcgraw-hill. 2018. P.
- Steer P. The epidemiology of preterm labour. *Int J Obstetr Gynaecol* 2005;112(1):1-3
- Yousefi Z, KhaieKaramoddin M, Vahedian M, Ahmadian H, Prevalence of vaginal infections during pregnancy and its association with preterm birth. *Journal of Medical Sciences and Health Services. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci* 2001;10:65. (Persian)
- Vakilian K, Ranjbaran M, Khorsandi M, Sharafkhani N, Khodadost M. Prevalence of preterm labor in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Int J Reprod BioMed* 2015;13(12):743-8
- Davenport MH, Meah VL, Ruchat SM, Davies GA, Skow RJ, Barrowman N, Adamo KB, et al. Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sport Med* 2018; 52(21):1386-96.
- Krassovskaia PM, Chaves AB, Houmard JA, Broskey NT. Exercise during Pregnancy: Developmental Programming Effects and Future Directions in Humans. *Int J Sports Med* 2022;43(02):107-18. doi: 10.1055/a-1524-2278. Epub 2021 Aug 3 PMID: 34344043 DOI: 10.1055/a-1524-2278.
- Kelly RE, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, Mottola MF, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *Am J Lifestyle Med* 2015;8(2):102-21.
- Çırak Y, Yılmaz GD, Parlak Demir Y, Dalkılıç M, Yaman S. Pregnancy physical activity questionnaire (PPAQ): reliability and validity of Turkish version. *J Physical Therap Sci* 2015;27(12):3703-9.
- Robin E. exercise during pregnancy among us women, from the Carolina Population Center and Department of Epidemiology, University of North Carolina Chapel Hill, NS, USA, 2013.
- Shana G S, Luiza IR, Kelly RE, Pedro C. Leisure-Time physical Activity in Pregnancy and Maternal-Child Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *Sports Med* 2016;47(2):295-317.
- Biase ND, Balducci S, Lencioni C, Bertolotto A, Tumminia A, Dodesini AR, et al. Review of general suggestions on physical activity to prevent and treat gestational and pre-existing diabetes during pregnancy and in postpartum. *Nutr Met Cardiovasc Dis* 2019;29(2):115-26.
- Hardani A K, Nili F, Shariat M, Nayeri F, Dalili H. Conventional versus combined apgar scores in neonatal asphyxia: a prospective study. *Tehran Univ Med J* 2015;72(10):717-22.
- Gafari H, Hidarzadeh M, Habibollahi, A. Healthy Neonatal Service Package, Neonatal Health Administration, Population Health Office, Family and Schools Ministry of Health. Ideparazan Fan va Honar. Tehran, Iran, 2012. (Persian)
- Miller S, Whalen K. Adrenal Hormones. In: Whalen K, Field C, Radhakrishnan Lippincott® Illustrated Reviews: R (eds): Pharmacology. 7th edition. Wolters Kluwer: Philadelphia. 2019; 965-984.
- Apgar VA. Proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Current Researches in Anesthesia and Analgesia*. 1953; 32(4): 260-267.
- Martin RMD, Deakins KM. Respiratory support, oxygen delivery, and oxygen monitoring in the newborn. *Literature Review Current*. 2019; 1-10.

17. Zarezadeh T, Nemati N. Effects of 8 week regular walking on the neonate in nulliparous women. *Koomesh*. 2016; 17(2), 403-10 (Persian).
18. Mokaberian M, Farokhi A, Tahmasebi Sh. The effect of exercise during pregnancy on health indexes of infants. *Motor Behav* 2015;18:71-84.
19. Zarezadeh T, Nemati N. Effect of regular walking with self-selected intensity on neonatal Apgar score and SpO<sub>2</sub> in nulliparous women: a clinical trial. *Fifth Congress of Self-care Tehran University of Medical Sciences. IRAN*. 2018 (Persian).
20. Bakhshande M, Poraram H, Torkestani F, Torabi P, Abedini M. Feeding of pregnant and lactating mothers, Office of Community Nutrition, Iran, Department of Health, Ministry of Health and Medical Education, Second Edition, 2014; p.14. (Persian)
21. Sultan S, Alzahrani N, Al-Sakkaf K. The postpartum effect of maternal diabetes on the circulating levels of sirtuins and superoxide dismutase. *FEBS Open Bio* 2018;8(2):256-63. doi: 10.1002/2211-5463.12370. eCollection 2018 Feb
22. Piravej K, Saksirnukili R. survey of patterns attitude, and the general effects of exercise during pregnancy in 203 Thai pregnancy women at king chulalongkorn Memorial hospital. *J Med Assoc Thai* 2001; (1):274-82.
23. Abbaszadeh F, Bagheri A, Mehran N. Quality of Life among Pregnant Women. *J Hayat* 2009;15(1):41-8 (Persian).
24. Mohammadi M, Janani L. Randomization in randomized clinical trials: From theory to practice]. *Hayat, Journal of School of Nursing and Midwifery, Tehran Univ Med Sci* 2016;22(2):102-14. (Persian).
25. Riemann MK, Kanstrup Hansen IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scandinavian J Med Sci Sports Med* 2000;10(1):9-12.
26. VanRaaij JM, schonk CM, vermaat SH, Hautrast JG. Energy cost of walking at a fixed pace and self-paced before, during, and after pregnancy. *Am J Clin Nutr* 1990;51(2):158-61.
27. Aghaalinejd A, Rahimi H, Siahkohial M. Applied physiology. First edition, Sport Medicine press institute of physical education, Tehran. 2012;1134-5.
28. Gafari pardasti. Healthy new born care service package. *Idea Pardazan Fan va Honar, Tehran, 1390*. (Persian).
29. Habibollahi A. Acute care of at-risk newborn. *Idea Pardazan Fan va Honar, Tehran, 1390*. (Persian).
30. Danielle B. Cooper 1, Lily Yang. *Pregnancy And Exercise In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022*
31. Daniele D, Mascio DD, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American J Obstetr Gynecol* 2016; (215(5):561-71
32. Takami M, Tsuchida A, Takamori A, Aoki S, Ito M, Kigawa M, et al. Effects of physical activity during pregnancy on preterm delivery and mode of delivery: The Japan Environment and Children's Study, birth cohort study. *PLoS One* 2018;13(10):e0206160.
33. Mehran N, Abbaszadeh F, Bagheri A. Study of Relation between Physical Activity and Preterm Birth. *Qom Univ Med Sci J* 2012;6(1):17-22.
34. Duncombe D, Skouteris H, Wertheim EH, Kelly L, Fraser V, Paxton SJ. Vigorous exercise and birth outcomes in a sample of recreational exercisers: a prospective study across pregnancy. *Aus New Zealand J Obstetr Gynaecol* 2006;46(4):288-92.
35. Clapp JF, Capeless EL. Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *Am J Obstetr Gynecol* 1990;163(6 pt 1):1805-11.
36. Alizadeh R, Sehati Shafaei F, Gojazadeh M, Kamali Fard M. The Effect of Lifestyle on the Rate of

- Preterm Birth. *J Ardabil Univ Med Sci* 2010;10(1): 55-6. (Persian)
37. Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinowski S, Rosenboom T, Tomlinson JW, Kunz R, Mol BW, et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomized evidence. *BMJ Lead General Med J* 2012;16:344.
38. Muktabhant TA, Lawrie P, Lumbiganon M, Laopaiboon. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Sys Rev* 2015;15(6):CD000180.
39. Memari A, Ramim T, Amini M, Agorlo A, Mehran A. Effects of aerobic exercise on pregnancy outcomes. *J Nurs Midwifery* 2006;12(3):35-40. (Persian)
40. Sedaghati P, Arjmand A, Sedaghati N. Do regular exercise and a bicycle ergometer impact on pregnancy outcomes? *J Pediatr* 2006;16(3):331-5. (Persian).
41. Zhu Z, Xie H, Liu S, Yang R, Yu J, Yan Y, et al. Effects of physical exercise on blood pressure during pregnancy. *BMC Public Health* 2022;22(1):1733.
42. Kardel KR, Kase T. Training in pregnant women: effects on fetal development and birth. *Am J Obstetr Gynecol* 1998;178(2):280-6.
43. Chen Y, Ma G, Hu Y, Yang Q, Deavila JM, Zhu MJ, et al. Effects of maternal exercise during pregnancy on perinatal growth and childhood obesity outcomes: A meta-analysis and meta-regression. *Sports Med* 2021;51(11):2329-47.
44. Hall DC, Kaufmann DA. Effect of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcome. *Am J Obstetr Gynecol* 1978;157(5):1199-1203.
45. Du MC, Ouyang YQ, Nie XF, Huang Y, Redding SR. Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth* 2019;46(2):211-221. doi: 10.1111/birt.12396. Epub 2018 Sep 21. PMID: 30240042.
46. Haj Kazemi E, Heidari M, Faizi Z, Haqqani H. The effect of exercise during pregnancy on pregnancy outcome. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2000;13(25):1-9. (Persian)
47. Sternfeld B. Physical activity and pregnancy outcome. Review and recommendations. *Sports Med* 1997;23:33-47.
48. Ribeiro MM, Andrade A, Nunes I. Physical exercise in pregnancy: Benefits, risks and prescription. *J Perinatal Med* 2022;50(1):4-17.
49. Wolfe LA, Lowe-Wyldem SJ, Tranmer JE, McGrath MJ. Fetal heart rate during maternal static exercise. *Canadian J Sport Sci* 1988;13:95.
50. Mohagheghy P. Neonatal equipment provision and maintenance, Idea Pardazan Fan va Honar, Tehran, 2011 (Persian)

# THE EFFECT OF PRENATAL EXERCISES ON PRETERM CHILDBIRTH AND NEONATAL CONSEQUENCES AND OUTCOMES IN PRIMIPAROUS PREGNANT WOMEN: A RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL TRIAL STUDY

Tayebeh Zarezadeh<sup>\*1</sup>, Nematolah Nemati<sup>2\*</sup>, Hesam Ramezanzade<sup>3</sup>, Tahereh Bagherpoor<sup>4</sup>

Received: 08 December y, 2022; Accepted: 31 December, 2022

## Abstract

**Background & Aims:** Preterm childbirth refers to the birth of a live child before gestational age of 37 weeks, and is one of the most important determinants of neonatal morbidity and mortality throughout the world. The present study aims to determine the effect of prenatal exercise on preterm childbirth and neonatal consequences and outcomes in primiparous pregnant women.

**Materials & Methods:** The present study was enrolled on 80 healthy primiparous pregnant women of Damghan city who met the conditions to enter the study in 2020 and randomization was carried out online.

The supervised sports included: individual walking two days a week with self- chosen intensity based on the principle of load increase as well as sitting palates along with stand pregnancy aerobics with moderate intensity three times a week and each time was 45 minutes, which started from 18 to 20 weeks and continued until 37 to 39 weeks of pregnancy. The comparison group had usual care during pregnancy. Multivariate analysis of variance and independent t test were used to compare two groups.

**Results:** There was no significant difference in the rate of preterm birth in the two groups. The results of independent t-tests showed that there is a significant difference in the Apgar variables of the first minute ( $p=0.017$ ) and oxygen saturation ( $p=0.001$ ) between the two intervention and comparison groups. Also, the results of this research showed that there was a relationship between the group (intervention or comparison) and neonatal outcome (positive or negative) and being in the intervention group is a predictor of positive neonatal outcome.

**Conclusion:** Besides having a positive effect on neonatal outcomes (Apgar score and oxygen saturation), regular and managed exercise leads to positive outcomes in neonatal outcomes, especially reducing hospitalizations.

**Keywords:** Apgar, Neonatal Consequences, Neonatal Outcome, Pregnancy Exercise, Preterm Labor,

**Address:** Department of Sports Sciences, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran

**Tel:** +989124320388

**Email:** tayebezarezade21@gmail.com

SOURCE: STUD MED SCI 2021: 33(6): 477 ISSN: 2717-008X

Copyright © 2022 Studies in Medical Sciences

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

<sup>1</sup> PhD student in sports physiology, Department of Sports Sciences, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran (Corresponding Author)

<sup>2</sup> PhD in Sports Management, Associate Professor, Department of Sports Sciences, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> PhD in Movement Behavior, Assistant Professor, Department of Sports Science, Faculty of Human Sciences, Damghan University, Damghan, Iran

<sup>4</sup> PhD in Sports Psychology, Assistant Professor, Department of Sports Science, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran