

## تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه

زهرا منصور جوزان<sup>۱</sup>، محمدمهدی امینی<sup>۲</sup>

۱. کارشناسی‌ارشد رفتار حرکتی، گروه تربیت‌بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

۲. استادیار رشد و تکامل و یادگیری حرکتی، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۲۵

### چکیده

فعالیت‌های بدنی در دوران بارداری آثار مثبت متعددی برای مادر، جنین و طفل همراه دارند، اما درمورد نتایج آن از نظر پیامدهایی که در کودکان دارد، ابهام‌هایی وجود دارد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری مادر بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه بود. روش پژوهش، نیمه تجربی با طرح پس‌آزمون با گروه کنترل بود. نمونه‌گیری، هدفمند و شامل ۶۰ نفر از زنان باردار سالم در دوره سه‌ماهه دوم بارداری بود که داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. نمونه‌ها به‌طور تصادفی به چهار گروه ۱۵ نفری شامل تمرین هوازی، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و کنترل تقسیم شدند. گروه‌های تمرینی به مدت هشت هفته در قالب ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای طبق برنامه مربوطه تمرین کردند. پس از زایمان، کودکان در ۱۲ ماهگی توسط آزمون پی‌بادی-نسخه دوم سنجش شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آزمون آنوا و آزمون تعقیبی ال.اس.دی. و نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. انجام شد. یافته‌ها نشان داد که بین مهارت‌های حرکتی کودکان ۱۲ ماهه‌ای که مادران آن‌ها تمرین بدنی داشتند، با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود داشت؛ به‌گونه‌ای که گروه تمرین هوازی بهترین عملکرد را داشتند.

**واژگان کلیدی:** تمرین در بارداری، مهارت‌های حرکتی، فعالیت بدنی، دوره طفولیت.

1. Email: zahra\_mansuri65@yahoo.com

2. Email: mmamini33@yahoo.com

## مقدمه

بارداری از حساس‌ترین و مهم‌ترین مراحل زندگی زنان است. این دوره با تغییر نیازهای روان‌شناختی و جسمانی مادر همراه است (۱). انجام‌دادن فعالیت جسمانی درست و کافی در این دوران می‌تواند علاوه بر سلامت مادر، تأثیر بسزایی بر سلامت و روند رشد جنین داشته باشد (۲). متأسفانه بسیاری از زنان باردار به‌دلیل باورهای نادرستی که در جامعه وجود دارد، معمولاً روش زندگی کم‌تحرک را انتخاب می‌کنند (۳). یکی از باورهای نادرست رایج مربوط به دوران بارداری این است که فعالیت بدنی و تمرین در دوران بارداری برای مادر و جنین مشکل‌آفرین است و استراحت بهترین راه‌حل است (۴)؛ این در حالی است که مطالعات نشان می‌دهند با شروع حاملگی تغییرات و سازگاری‌های فیزیولوژیک زیادی در بدن مادر روی می‌دهد که به‌طور درخور 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 می‌شوند. بدیهی است که ترکیب ورزش و حاملگی با افزایش بیشتری در این تغییرات همراه است (۵). همچنین، ورزش یکی از راه‌های مناسب کاهش آثار نامطلوب بارداری از جمله وضعیت ظاهری بدن بعد از زایمان و افزایش توانایی در تطابق فرد با فعالیت‌های مربوط به نگهداری نوزاد است (۶). برخلاف این باور اشتباه، باید توجه کرد چنانچه اصول مربوط به تجویز علمی تمرین رعایت شود، در دوران بارداری تمرین ورزشی بسیار ارزشمند است. هدف از انجام تمرین ورزشی در دوران بارداری، حفظ یا افزایش آمادگی جسمانی (و نه افزایش توانایی‌های تمرینی) است. انجمن زنان و مامایی آمریکا گزارشی مبنی بر بی‌خطر بودن فعالیت ورزشی در دوران بارداری ارائه کرده و پیشنهاد داده است زنان بارداری که وضعیت بدنی آماده‌ای دارند، می‌توانند در تمام دوره بارداری به فعالیت‌های جسمانی مناسب ادامه دهند (۷). کودکان درصد درخور توجهی از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند و حفظ و ارتقای سلامت آنان از اولویت‌های بهداشتی هر جامعه‌ای است و سلامت آینده آن جوامع را تأمین می‌کند (۸). پژوهشگران رشد بیان می‌کنند که دوره قبل از تولد و محیط درون رحم، مرحله‌ای را برای رشد توانایی‌های جسمانی و حرکات کودکان پایه‌ریزی می‌کند و پیامدهای آن به سن بلوغ نیز می‌رسد (۹). امروزه در تمام دنیا برای ارزیابی رشد فیزیکی و سلامت کودکان از شاخص‌هایی همچون قد و وزن استفاده می‌شود. پیگیری رشد به‌عنوان ابزار ارزیابی رشد و ارتقای وضع سلامتی کودکان برای شناسایی تغییرات اولیه در رشد و اطمینان از رشد خوب، در بسیاری از کشورها پذیرفته شده است. اقدامات اولیه برای ارزیابی رشد مناسب در هنگام تولد، اندازه‌گیری وزن، طول و وسعت سر است. اطلاعات مربوط به تولد در دسترس‌ترین و آسان‌ترین روش برای بررسی تأثیرات تمرین بر بارداری است، اما تصویری کامل از تأثیر آن بر رشد مهارت‌های درشت و ظریف بعد از تولد ارائه نمی‌دهد.

کلاپ<sup>۱</sup> (۱۹۹۶) مطالعه‌ای طولی روی مادران باردار و کودکان آن‌ها تا روز پنجم تولد کودک انجام داد و به این نتیجه رسید که ورزش در دوران بارداری می‌تواند بر جلوگیری از افزایش بیش‌ازحد وزن کودکان، کم‌حرکی و به‌تبع آن، رشد مهارت‌های حرکتی دوران کودکی تأثیر مثبت بگذارد (۱۰). تعارف متفاوتی از رشد حرکتی ارائه شده است. به رشد حرکتی به عنوان فرایند رشد و نمو نگریده می‌شود که در آن کودک بر بدن خود کنترل می‌یابد و سپس این کنترل را برای دستکاری و تعامل با محیط اطراف به‌کار می‌گیرد (۱۱). کودکان از طریق کنش‌های حرکتی شروع به برقراری ارتباط با محیط و شکل‌دهی ادراک آن می‌کنند (۱۲).

بارداری از حساس‌ترین و مهم‌ترین مراحل زندگی زنان است و مشخص شده است که فعالیت بدنی طی این دوره، اثرهای مثبت جسمی و روانی بر فرد دارد؛ باوجوداین، بیشتر زنان باردار فعالیت‌های بدنی خود را در این دوره حذف می‌کنند؛ درمقابل، کالج آمریکایی زنان و مامایی و برخی مطالعات دستورات عمل‌هایی را برای ورزش در دوران بارداری منتشر کرده‌اند و سبک زندگی فعال و انجام فعالیت‌های معمول روزانه را طی بارداری پیشنهاد داده‌اند (۱۳)؛ بااین‌حال، اثر تمرین‌ها متفاوت گزارش شده است. کلاپ و همکاران (۱۴) در مطالعه خود به بررسی نیم‌رخ رفتاری نوزادان در پنج روز اول تولد آن‌ها پرداختند. نتایج نشان داد که نوزادان گروه مداخله در رفتارهای جهت‌مند و تنظیم حالات برتری دارند. در مطالعه جوکیچ<sup>۲</sup> و همکاران (۱۵) تأثیر فعالیت بدنی مادر بر رشد زبانی کودکان بررسی شد. یافته‌ها حاکی از این بود که فعالیت بدنی مادران با هوش کلامی ۱۵ ماهگی کودکان ارتباط دارد؛ درحالی‌که ارتباط معناداری بین فعالیت بدنی مادران با ۳۸ ماهگی کودکان مشاهده نشد. همچنین، هوش کلامی کمتر در هشت‌سالگی در میان کودکان مادرانی مشاهده شد که بیشترین میزان فعالیت‌های کلی بدنی را در دوران بارداری داشتند. بیان شد که فعالیت سنگین و طولانی‌مدت اثر منفی بر هوش کلامی دارد. نتایج مطالعه جوکیچ و همکاران نشان داد که فعالیت بدنی مادران طی بارداری بر هر دو متغیر مهارت‌های ارتباطی و فردی و مهارت‌های حرکتی کودکان اثر مثبت داشته است. مادران فعال نسبت به مادران غیرفعال دارای فرزندانی با نمره‌های بیشتر در خرده‌مقیاس‌های اجتماعی و حرکتی بودند. براساس نتایج، به‌نظر می‌رسد با مقدار مشخصی از انجام فعالیت طی بارداری، برتری رشدی در فرزندان مادران فعال مشاهده می‌شود.

---

1. Clapp  
2. Jukic

شواهد پژوهشی نشان‌دهندهٔ اثرهای سودمند فعالیت بدنی مادران بر شاخص‌های مهم حرکتی و روانی مادر و کودک در طی و بعد از بارداری هستند؛ به‌طوری‌که لوچمر و فریس<sup>۱</sup> (۱۶) در مطالعه‌ای گزارش کرد که مناسب‌ترین فعالیت ورزشی در طول حاملگی، ورزش‌های هوازی مانند دویدن آهسته، شنا، دوچرخه‌سواری و نرمش‌های سبک است. ورزش تا سطح آمادگی جسمانی و تمرین‌های مقاومتی متوسط، در طول حاملگی پذیرفته‌شده است؛ به شرط آنکه به موارد منع استفاده و علائم هشداردهندهٔ آن توجه شود. همچنین، در مطالعهٔ کلاپ و همکاران (۱۷) اثبات شده است که بالا رفتن دمای بدن مادر با بعضی اختلال‌های تکاملی شبکهٔ عصبی در ارتباط است؛ بنابراین، شدت تمرین‌های ورزشی در دوران بارداری باید به حدی باشد که دمای بدن مادر در حین و بعد از ورزش افزایش درخور توجهی پیدا نکند و اشباع اکسیژن از ۹۵ درصد کمتر نشود. ورزش‌های هوازی (حدود ۷۰-۶۰ درصد از ضربان بیشینه) از این حد مطلوب نمی‌گذرند (۱۸، ۱۹). براساس توصیهٔ کالج آمریکایی طب ورزش، شدت فعالیت‌های ورزشی در طول دوران بارداری ۷۰-۶۰ درصد از حداکثر ضربان قلب یا ۸۵-۵۰ درصد از حداکثر اکسیژن مصرفی یا ضربان قلب ذخیره باشد. همچنین، انجام ۳۰ دقیقه یا بیشتر فعالیت بدنی با شدت متوسط و ترجیحاً برای همهٔ روزهای هفته است (۷). تمرین‌های مقاومتی و ترکیبی نیز باید با دوره‌های استراحت کافی همراه شوند تا ایمن باشند. همچنین، کاهش رشد جنین در اثر کاهش خون‌رسانی جفت (۱۹) و کاهش دسترسی جنین به گلوکز در اثر کاهش قندخون مادر در برخی مطالعات به‌عنوان عوارض تمرین در حاملگی ذکر شده‌اند (۲۰).

در مطالعات متعددی از جمله پژوهش‌های کاگن و کان<sup>۲</sup> (۲۱) و ریمان<sup>۳</sup> (۲۲) گزارش شد که پاسخ قلبی-ریوی زنان باردار به تمرین با زنان غیرباردار تفاوت زیادی ندارد. تمرین میزان اندکی ضربان قلب جنین را افزایش می‌دهد، ولی این افزایش در حد پاتولوژی نیست (۲۳، ۲۴). حتی تمرین‌های شدید در دوران بارداری به‌نظر می‌رسد اثرهای زیان‌آوری بر مادر و جنین نمی‌گذارد؛ باوجوداین، در تمرین‌های شدید باید بر رشد جنین، وزن مادر، تغذیه، شدت و مدت تمرین نظارت شود (۲۵، ۲۶). جهرمی و همکاران (۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فعالیت بدنی هوازی در سه ماههٔ سوم بارداری بر رشد نوزاد و جفت پرداختند. برنامهٔ تمرین شامل تمرین‌های منتخب هوازی بود که از هفتهٔ ۲۶ بارداری آغاز شد و به‌مدت ۱۰ هفته ادامه داشت. نتایج پژوهش نشان داد که در گروه تمرین‌کننده در دوران بارداری نسبت به گروه کنترل، وزن جفت در بدو تولد بیشتر بود و نسبت وزن کودک به وزن

- 
1. Lochmuller & Friese
  2. Kagan & Kuhn
  3. Riemann

جفت کمتر بود، اما وزن کودک در بدو تولد در دو گروه تفاوت معنادار نداشت. آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که فعالیت هوازی در سه ماهه سوم بارداری بر رشد کودک تأثیر منفی ندارد. برای پاسخ به پرسش‌های متعدد در مورد اثرهای مفید یا مضر تمرین‌های گوناگون و شدت‌های متفاوت آن بر کودکان، انجام پژوهش‌های متعدد براساس متغیرهای متفاوت از جمله نوع تمرین، زمان شروع تمرین و مدت زمان انجام تمرین لازم است؛ زیرا، در این زمینه مطالعات بسیار اندکی انجام شده است. با توجه به مطالب ارائه‌شده و شواهد پژوهشی اندک درباره اثربخشی تمرین‌های بدنی در دوره بارداری بر سلامت و رشد مهارت‌های حرکتی کودکان و از آنجاکه در برخی مطالعات ابهاماتی در این زمینه گزارش شده است، در مطالعه حاضر قصد داریم به این سؤال اصلی پاسخ دهیم: آیا انجام تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه تأثیرگذار است؟ در صورت اثربخشی، کدام روش تمرینی به رشد حرکتی بهتری در کودکان منجر خواهد شد؟

## روش پژوهش

روش پژوهش نیمه‌تجربی با طرح پس‌آزمون با گروه کنترل بود. نمونه‌گیری هدفمند و شامل ۶۰ نفر از زنان باردار سالم در دوره سه‌ماهه دوم بارداری بود که داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. نمونه‌ها به‌طور تصادفی به چهار گروه ۱۵ نفری شامل تمرین هوازی، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و کنترل تقسیم شدند. گروه‌های تمرینی به مدت هشت هفته در قالب ۲۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای طبق برنامه مربوطه به تمرین پرداختند. پس از زایمان، کودکان در ۱۲ ماهگی توسط آزمون پی‌بادی<sup>۱</sup> نسخه دوم سنجش شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط آزمون آنوا و آزمون تعقیبی ال.اس.دی. و نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۲ انجام گرفت. برخی از معیارهای مهم انتخاب نمونه‌ها شامل بارداری تک‌قلویی مادر بین هفته ۱۳ تا ۱۶، دامنه سنی مادر بین ۱۸ تا ۳۵ و سلامت عمومی وی بود. برای کنترل شرایط یکسان برای نمونه‌ها به تمام شرکت‌کنندگان پس از معاینه توسط پزشک متخصص، دستورالعمل غذایی براساس هرم غذایی توصیه‌شده توسط وزارت بهداشت و آموزش پزشکی آموزش داده شد. لازم است ذکر شود که آزمودنی‌ها هیچ‌گونه مکمل دارویی و غذایی در این مطالعه دریافت نکردند. برای آسانی در مشارکت آزمودنی‌ها، جلسه‌های تمرینی در بیمارستان بنت‌الهدی و استخر آستان قدس رضوی برگزار شد. در

- 
1. Peabody Development Motor Scales (PDMS-2)
  2. LSD
  3. SPSS

صورت حضور نداشتن آزمودنی در جلسهٔ تمرینی، وی به انجام تمرین‌ها در منزل و استخر و ثبت آن‌ها در فرم جلسه‌های تمرینی متعهد بود. شرکت‌کنندگان در گروه کنترل فعالیت‌های معمول خود را حفظ کردند. نمونهٔ برنامهٔ تمرینی و حرکات مربوط به هر گروه تنظیم شد و در اختیار گروه‌های تمرین گذاشته شد. فشار و میزان تکرار هر تمرین براساس توانایی‌های فردی تعیین شد. تمرین‌ها در سه مرحلهٔ فزاینده انجام شدند. معیارهای قطع اورژانسی تمرین عبارت بودند از: تنگی نفس، تپش قلب، سرگیجه، سردرد، تهوع، درد شکمی شدید یا ناگهانی، درد قفسهٔ سینه، درد ناحیهٔ پشت و ناحیهٔ عانه، خون‌ریزی واژینال، خروج مایع از واژن و کاهش حرکات جنین پس از تمرین که توسط کادر پزشکی بیمارستان کنترل می‌شد (۲۷). در مطالعهٔ نیوتن<sup>۱</sup> و می<sup>۲</sup> (۲۸) نشان داده شد، پاسخ به فعالیت ورزشی زیر بیشینهٔ طولانی‌مدت (بیش از ۳۰ دقیقه) در اواخر حاملگی باعث کاهش متوسط در غلظت گلوکز خون مادر می‌شود که ممکن است این امر سبب کاهش زودگذر قند در دسترس جنین و در نتیجه، کاهش حرکات جنین شود. از آنجا که وضعیت حرکات جنین در رحم مادر یکی از شاخص‌های سلامت جنین در دوران بارداری است، متخصصان تشخیص حرکات جنین پس از تمرین را این‌گونه توصیف کردند: پس از تمرین ورزشی شمارش انجام می‌شود و مادر باردار باید آرام بنشیند. مدت زمانی را که طول می‌کشد ۱۰ مادر باردار ۱۰ ضربه مجزا را احساس کند، اندازه می‌گیریم (ضربه، تکان ناگهانی و حرکت تمام بدن جنین همگی محاسبه می‌شوند). در صورتی که در مدت دو ساعت حداقل ۱۰ تکان احساس نشد، به پزشک اطلاع می‌دهیم.

برنامهٔ تمرینی با توجه به مطالعهٔ هینتون<sup>۳</sup> و همکاران (۲۷) تنظیم شد. آزمودنی‌ها در برنامهٔ تمرینی به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۳۰-۴۵ دقیقه و با شدت ۵۰-۷۰ درصد  $vo_{2max}$  یا به عبارت دیگر، ۶۵-۸۰ درصد از ضربان قلب بیشینه، فعالیت‌های سبک هوازی، مقاومتی و ترکیبی (هوازی + مقاومتی) شرکت کردند. هر جلسهٔ تمرینی شامل سه بخش بود: پنج تا هفت دقیقه گرم کردن (تمرین‌های سبک هوازی شامل راه رفتن، گام‌های سبک ایروبیک، حرکات سبک کششی و انعطاف‌پذیری به منظور نرم و منعطف کردن عضلات و مفاصل بدن)، ۲۵-۳۰ دقیقه برنامهٔ اصلی حرکات هر گروه (هوازی، مقاومتی و ترکیبی) که هر گروه تمرین مربوط به خود را انجام داد و پنج تا هفت دقیقه سرد کردن (شامل راه رفتن آرام و انجام تمرین‌های تنفسی تا هنگام رسیدن ضربان نبض آزمودنی‌ها به کمتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه). افراد گروه کنترل بدون انجام برنامهٔ تمرینی بررسی دوره‌ای شدند و فعالیت فیزیکی آن‌ها نیز در حد معمول بود. قبل از انجام تمرین ورزشی به مادران

1. Newton
2. May
3. Hinton

گروه تمرین ورزشی تنفس صحیح و تمرکز بر عضله درگیر آموزش داده شد. تمرین‌های گروه تمرین هوازی در طول بارداری براساس دستورالعمل کلاپ و همکاران (۲۹) و با توجه به چندین پژوهش (۲۶-۲۳) تنظیم و اجرا شد که همگی درمورد تمرین‌های زنان باردار بوده‌اند. تمرینها شامل این موارد بود: راه رفتن تداومی، به طوری که فرد با ریتم آرام طوری قدم بردارد که در یک لحظه پایش روی زمین باشد، دوچرخه ثابت، استفاده از تردمیل، شنا و ایروبیک. مدت تمرین، شدت و مدت زمان هر جلسه تمرینی با توجه به وضعیت افراد تنظیم شد. پروتکل تمرین مقاومتی از برنامه تمرینی کلاپ و همکاران (۲۹) برگرفته شده بود که شامل تمرین‌های قدرتی در دامنه شدت کم تا متوسط و متناسب با ویژگی‌های فردی افراد بود. تمرین‌های بالاتنه شامل تمرین‌های عضلات نواحی پشت، شانه، سینه، دوسر و سه سر بازویی، پلانک، کرانچ، پلانک از بغل و برد داگ بود و تمرین‌های پا شامل تمرین‌های چهارسر ران، همسترینگ، دوقلو و ... بود.

تمرین‌های گروه تمرین ترکیبی شامل تمرین‌های هوازی و تمرین‌های مقاومتی بود. پروتکل تمرین ترکیبی از برنامه تمرینی هوازی و قدرتی دو گروه دیگر و از منتخبی از برنامه تمرین ماریا پیرالس و همکاران (۳۰)، آپاریسیو و همکاران (۳۱) و وایت و همکاران (۳۲) برگرفته شده بود. مدت زمان تمرین تمرینی به طور مساوی به تمرین هوازی و قدرتی اختصاص یافت. شایان ذکر است که 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 در سه دفعه (وسط و انتهای تمرین) و با استفاده از فرمول ضربان قلب بیشینه تعیین شد. اطلاعاتی که درمورد مادران جمع‌آوری شد، شامل قد، وزن بارداری، شاخص توده بدنی، تعداد بارداری و تعداد کودکان است. برخی از داده‌های جمعیت‌شناختی و توصیفی مادران شرکت‌کننده در مطالعه در جدول شماره یک ارائه شده است.

- 
1. Quadriceps
  2. MariaPerales
  3. Aparicio
  4. White

جدول ۱- داده‌های جمعیت‌شناختی مادران شرکت‌کننده در مطالعه

متغیرهای مادر	گروه کنترل	تمرین هوازی	تمرین مقاومتی	تمرین ترکیبی
تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
سن (سال)	۳۰/۲±۵/۴	۲۸/۳±۹/۷	۲۹/۵ ± ۳/۵	۳۰/۱±۵/۷
قد (سانتی‌متر)	۱۶۰/۱۵ ± ۶/۴	۱۷۰/۴۳۴ ± ۶/۴	۱۶۱/۸ ± ۳/۴	۱۶۱/۵±۷۸/۳
وزن قبل از بارداری	۶۵/۵ ± ۷/۱	۶۶/۷ ± ۶/۱	۷۰/۸±۲/۴	۷۲/۷±۸/۸
ترکیب بدن قبل از بارداری	۲۸/۲ ± ۱/۱۴	۲۶/۵±۲/۶	۲۷/۴±۳/۳	۲۵/۴±۵/۸
بارداری	۱/۵ ± ۰/۶	۳/۲±۳/۳	±۲/۲ ۰/۱	۳/۱±۵/۳
فرزندان	۱/۰±۰/۹	۱/۱±۱/۲	۱/۰±۴/۶	۱/۰±۵/۹

پس از وضع حمل مادران بر کودکان نظارت شد تا معیارهای پذیرش در پژوهش را داشته باشند. معیارهای پذیرش کودکان در جدول‌های شماره دو و شماره سه ذکر شده است.

جدول ۲- معیارهای پذیرش کودکان در مطالعه

معیارهای پذیرش کودکان
۱ کودک در موقع تولد سن بیشتر از ۳۸ هفته و وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم داشته باشد.
۲ کودک پس از تولد سابقه بستری در بیمارستان به دلایل غیرمأمایی (اعم از حوادث و تروما) نداشته باشد.
۳ کودک نمره آپگار طبیعی (۷ و بیشتر از ۷) داشته باشد.
۴ کودک حاصل زایمان به صورت سزارین اورژانسی نباشد. کودک حاصل حاملگی طول کشیده و زودرس نباشد.
۵ کودک ناهنجاری واضح مادرزادی نداشته باشد.
۶ کودک در شش ماه اول زندگی فقط با شیر مادر تغذیه شده باشد و در سن ۱۲-۶ ماهگی قطره آهن به میزان کافی دریافت کرده باشد.
۷ کودک با هر دو والد خود زندگی کند و سن کودک ۱۲ ماهه و تک‌قلو باشد.

جدول ۳- اطلاعات کودکان ۱۲ ماهه شرکت‌کننده در مطالعه

تغییرات ۱۲ ماهگی	کنترل	تمرین هوازی	تمرین مقاومتی	تمرین ترکیبی
هفته تولد	۳۸/۱±۳/۴	۳۹/۰±۱/۵	۳۹/۵ ± ۰/۶	۳۸/۱±۶/۱
قد (سانتی‌متر)	۷۳/۸ ± ۰/۱	۷۵/۳±۷/۳	۷۴/۰±۲/۵	۷۵/۲±۱/۲
وزن	۹/۰±۲/۱	۹/۳±۶/۳	۹/۲±۳/۲	۹/۲±۵/۸
جنسیت	۸ پسر	۸	۹	۷
	۷ دختر	۷	۶	۸
ترکیب بدن	۱۶/۰±۹/۱	۱۶/۱±۸/۵	۱۶/۲±۹/۲	۱۶/۳±۸/۱



سپس، رشد حرکتی کودکان در ۱۲ ماهگی ارزیابی شد. در پژوهش حاضر، برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی-نسخه دوم استفاده شد که هنجار مرجع و استاندارد شده است. آزمون پی‌بادی ابزار جامع ارزیابی به‌همراه ارائه راهکارهایی برای طرح برنامه‌های درمانی است که شامل دو مقیاس حرکتی درشت و ظریف است. این مقیاس به‌گونه‌ای طراحی شده است که توالی حرکات درشت و ظریف را نشان دهد. با این مقیاس می‌توان میزان رشد نسبی مهارت‌ها و حرکات را بررسی کرد. این مقیاس برای دامنه سنی از بدو تولد تا ۸۳ ماهگی کاربرد دارد. مقیاس حرکات درشت شامل ۱۵۱ ماده است و به چهار طبقه رفلکس، استواری، جابه‌جایی و دستکاری شیء تقسیم می‌شود. بخش حرکتی ظریف که متخصصان کاردرمانی از آن استفاده می‌کنند، شامل ۹۸ ماده است که به دو طبقه گرفتن و یکپارچگی بینایی-حرکتی تقسیم می‌شود (۳۲). در مطالعات متعددی روایی و پایایی این ابزار تأیید شده است؛ به‌گونه‌ای که پایایی بین‌ارزیاب‌ها برای کل آزمون ضریب ۰/۹۹ را نشان داد. اعتبار محتوایی آزمون توسط طراحان دیگر ارزیابی‌های هنجار رشدی بررسی شد و محتوای آن با استفاده از سنج‌ده‌بندی هاروو و آرده‌بندی حوزه روانی-حرکتی تأیید شد. دالوند و همکاران (۳۳) این آزمون را در شهر تهران هنجاریابی کرده‌اند. مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت توسط متخصص فیزیوتراپیست کودکان در یک جلسه ارزیابی شد که تقریباً ۲۰ دقیقه طول کشید. پس از هر ارزیابی، براساس پروتکل‌های استاندارد شده امتیاز داده شد. نمره‌های آزمودنی‌ها در هر یک از حرکات درشت و ظریف با استفاده از چک‌لیست‌های موجود از آزمون پی‌بادی به‌دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، تحلیل واریانس یک‌سویه و آزمون تعقیبی ال.اس.دی. در سطح معناداری ( $P < 0.05$ ) استفاده شد. این مطالعه در قالب طرح پژوهشی مصوب دانشکده علوم پزشکی مشهد انجام شد و مجوز انجام مطالعه از نظر رعایت اصول اخلاق تحقیقاتی از این دانشکده دریافت شد.

## نتایج

اطلاعات توصیفی و استنباطی مربوط به عملکرد کودکان در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف به تفکیک گروه در جدول شماره چهار ارائه شده است. برای مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه به تفکیک گروه‌های تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی مادران در دوران بارداری، از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد (جدول شماره چهار).

- 
1. Interrater Reliability
  2. Content Validity
  3. Harrow's Taxonomy
  4. Kolmogorov\_ Smirnov Test

جدول ۴ - آزمون تحلیل واریانس، مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه به تفکیک چهار گروه

گروه مادران	آماره‌های توصیفی	آزمون لون (همگنی واریانسها)		آزمون آنوآ	سطح معنی داری
		F	Sig.		
درشت	کنترل	۲۰۲/۵۸	۲۷۱۹/۵۳	۲/۸۹۶	۰/۰۰۰۱
	تمرین‌های هوازی	۲۶/۳۷	۳۰۱۱/۶		
	تمرین‌های مقاومتی	۵۵/۶	۲۹۷۲/۱۳		
ظریف	کنترل	۳۰/۴	۱۵۷۱/۹۳	۳/۳۱۸	۰/۰۰۰۱
	تمرین‌های هوازی	۱۰/۱۶	۱۶۱۲/۸۶		
	تمرین‌های مقاومتی	۱۱/۶۴	۱۶۰۶/۳۳		
	تمرین‌های ترکیبی	۶۳/۳۹	۲۹۶۱/۶۶		
	تمرین‌های ترکیبی	۸/۶۲	۱۶۰۴/۴۶		

همان‌طور که از نتایج درج شده در جدول شماره چهار ملاحظه می‌شود، در خصوص رشد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان ۱۲ ماهه به تفکیک چهار گروه مادران تفاوت معنادار وجود دارد ( $P = 0.0001$ ). به منظور پیگیری محل اختلاف‌ها از آزمون تعقیبی ال.اس.دی. استفاده شد (جدول شماره پنج).

جدول ۵- نتایج آزمون تعقیبی ال.اس.دی.، مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ۱۲ ماهه به تفکیک گروه

سطح معناداری	گروه دوم	گروه اول
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های هوازی	کنترل
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های مقاومتی	
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های ترکیبی	
۰/۳۳۲	تمرین‌های مقاومتی	تمرین‌های هوازی
۰/۲۲۱	تمرین‌های ترکیبی	
۰/۷۹۶	تمرین‌های ترکیبی	تمرین‌های مقاومتی

همان‌طور که از جدول شماره پنج ملاحظه می‌شود، یافته‌ها نشان می‌دهد که هر سه گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل از رشد حرکتی بیشتری در مهارت‌های حرکتی درشت برخوردار هستند و

تفاوت معنادار مشاهده می‌شود ( $P = 0.0001$ )، اما بین گروه‌های تمرینی تفاوت معنادار مشاهده نشد ( $P > 0.05$ )؛ یعنی هر سه گروه تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی عملکرد تقریباً مشابهی داشته‌اند.

جدول ۶ - نتایج آزمون تعقیبی ال.اس.دی.، مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان ۱۲ ماهه به تفکیک گروه

سطح معناداری	گروه دوم	گروه اول
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های هوازی	کنترل
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های مقاومتی	
۰/۰۰۰۱	تمرین‌های ترکیبی	
۰/۳۱۳	تمرین‌های مقاومتی	تمرین‌های هوازی
۰/۱۹۶	تمرین‌های ترکیبی	تمرین‌های مقاومتی
۰/۷۷۲	تمرین‌های ترکیبی	

براساس جدول شماره شش، یافته‌ها نشان می‌دهد که هر سه گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل از رشد حرکتی بیشتری در مهارت‌های حرکتی ظریف برخوردار هستند و تفاوت معنادار مشاهده می‌شود ( $P = 0.0001$ )، اما بین گروه‌های تمرینی تفاوت معنادار مشاهده نشد ( $P > 0.05$ )؛ یعنی هر سه گروه تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی عملکرد تقریباً مشابهی داشته‌اند.

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه انجام شد. نتایج نشان داد که هر سه شیوه تمرین بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان تأثیر داشت. هر سه گروه تمرینی عملکرد نسبتاً مشابهی داشتند؛ هرچند میانگین امتیازهای کسب‌شده توسط گروه تمرین هوازی اندکی بیشتر بود. کسب نمره بیشتر در این متغیر در گروه‌های تمرین نسبت به گروه کنترل، نشان‌دهنده کیفیت اجرای بهتر حرکات ظریف و درشت در کودکان گروه‌های تمرین است؛ به عبارت دیگر، می‌توان گفت که کودکان گروه‌های تمرین نه تنها نقاط عطف رشدی حرکات درشت و ظریف را در سن پایین‌تری کسب کرده‌اند، بلکه آن‌ها قادر به اجرای بهتر و با کیفیت‌تر این حرکات در مقایسه با کودکان گروه کنترل نیز بوده‌اند.

مطالعات متعددی یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید می‌کنند. در تبیین یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان از سایر شواهد پژوهشی استفاده کرد؛ به طوری که همسو با نتایج این مطالعه، می و همکاران (۳۴)

اثرهای قلبی-عروقی تمرین مادران بر دوران بارداری را گزارش کرده‌اند؛ مبنی بر اینکه تمرین هوازی متوسط تا شدید در دوران بارداری باعث تأثیرات مثبتی بر کنترل خودکار قلب جنین می‌شود که در دوران کودکی ادامه می‌یابد. نشان داده شده است که تمرین‌های هوازی مادر در طول بارداری تأثیر مثبتی بر چندین عامل شامل ضربان قلب، قدرت عضلانی که به تنفس کمک می‌کند، ترکیب بدنی، تراکم مواد معدنی استخوان، حوزه‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک سیستم عصبی و عملکرد سیستم ایمنی دارد (۳۵، ۳۶). یافته‌های این مطالعه با برخی مطالعات قبلی همسوست و نشان داد که فعالیت بدنی طی بارداری باعث ارتقا و رشد مهارت‌های اجتماعی و حرکتی اطفال می‌شود. همچنین، یافته‌های پژوهش جاک‌او همکاران (۱۵) نشان داد که فعالیت‌های تفریحی طی بارداری در ۱۵ ماهگی باعث ارتقا و رشد زبانی و ارتباطی می‌شود که علت آن بهبود حافظهٔ طفل از طریق فعالیت بدنی مادر است. در مطالعه‌ای کلاپ و همکاران (۳۶) به بررسی رشد مراکز عصبی کودکان یک‌ساله‌ای پرداختند که مادران آن‌ها در دوران بارداری فعالیت داشتند. مشخص شد درحالی‌که نتایج بخش روان‌شناختی مقیاس‌های بیلی رشد کودکان از لحاظ آماری معنادار نبود، کودکان مادران گروه فعال تاحدی بیشتر از حد میانگین در عملکرد ادراکی-حرکتی بودند. تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی مادر در دوران بارداری بر میزان هموگلوبین مادر در هنگام زایمان و وزن ۱۲ ماهگی کودک ارتباط معناداری با رشد مهارت‌های حرکتی کودکان ۱۲ ماهه نشان داد و سایر متغیرها (سن، تحصیلات، شغل مادر و پدر، سابقهٔ قبلی سقط، نوع زایمان، سن حاملگی، رتبهٔ تولد، ازدواج فامیلی، فاصله‌گذاری بین تولدها، دور سر در بدو تولد و ۱۲ ماهگی) تأثیر معناداری بر رشد حرکتی کودکان نداشتند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که تمرین در دوران بارداری، چه کم یا متوسط، برای جنین مضر نیست و ممکن است برای رشد جنین در رحم و پس از تولد مفید باشد (۳۷). در پژوهشی در اندازه‌گیری‌های رشد (یعنی قد، وزن، دور سر، دور سینه و ابعاد شکمی) در یک‌سالگی، بین کودکان مادرانی که در دوران بارداری تمرین داشتند، هیچ تفاوتی مشاهده نشد (۳۸). می و سامینسکی (۳۹) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل رابطهٔ بین شدت و مدت تمرین مادران باردار و سازگاری محرک-پاسخ و کارکرد غیرارادی قلب فرزندان پرداختند و به نتایج مثبتی دست یافتند. در مطالعات گذشته سطح بالای تمرین مادر آزمایش نشده است و شرکت‌کنندگان طبق محدودهٔ توصیه‌شدهٔ سبک تا متوسط توسط کنگرهٔ آمریکا و متخصصان زنان و زایمان، تمرین کردند (۴۰). مطالعات دیگر از اندازه‌گیری‌های حسی-عصبی، شناختی و هوشی استفاده کرده‌اند تا تعیین کنند آیا تمرین مادران باردار موجب تسریع در رشد مراکز عصبی فرزندان یا بهبود این مراکز شده است یا خیر؟ در مجموع، نتایج یافته‌ها مثبت گزارش شده است مطالعات دیگر

1. Jukic

2. May &amp; Suminski

مانند کلاپ و همکاران (۱۹۹۹)، لموین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲) و هلن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) (به نقل از ۴۰). با توجه به پژوهش حاضر، ممکن است مثبت‌بودن تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی مادر باردار بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت به تأثیر مثبت بر رشد عصبی جنین و نوزاد منجر شود. برای تعیین اینکه چه نوع تمرینی تأثیر مثبت بیشتری دارد، می‌دریافت که تمرین هوازی بهترین شیوه تمرینی است، اما ترکیبی از تمرین هوازی و مقاومتی برای کاهش ضربان قلب مادر و کمک به کاهش چربی او مفید است. حتی ممکن است بر نوزاد تأثیرگذار باشد؛ اگر چه به نظر او دلیل آن هنوز روشن نیست (به نقل از ۴۱). مزایای تمرین مقاومتی در دوران بارداری شامل تقویت عضلات مادر، کاهش دردها، افزایش توانایی در انجام کارهای روزمره مادر و آمادگی مادر برای وضع حمل و نگهداری کودک بعد از تولد (حمل کودک) است. مناطقی که در دوران بارداری برای تقویت باید بر آن‌ها تمرکز شود، عبارت‌اند از: عضله همسترینگ، عضله چهارسر ران، عضلات باسن، مچ پا، پشت (دلتوئید خلفی، تراپسیوس و رمبويد)، ماهیچه‌های شکمی و لگن. مزایای تمرین در دوران بارداری شامل کاهش میزان سزارین، افزایش وزن مادر و جنین و مدیریت دیابت در دوران بارداری است. همچنین، باید به تمرین با توجه به سطح فعالیت فیزیکی پیش‌فرض (قبل از بارداری) توجه شود (۴۲).

نگرانی‌هایی وجود دارد مبنی بر اینکه تمرین ممکن است بر رشد جنین از لحاظ همودینامیک و رشد تأثیر منفی داشته باشد، اما این نگرانی‌ها در ادبیات فعلی اثبات نشده است. فعالیت جسمانی از طریق افزایش حجم پلاسمای مادر و جنین و برون‌ده قلبی و افزایش جریان خون رحمی، جفتی و جنینی می‌تواند بر رشد جنین مؤثر باشد (۵). علاوه‌براین، مطالعات متعدد نشان داده‌اند زنانی که از لحاظ جسمانی فعال بودند، خطر زایمان زودرس یا دیررس در آن‌ها کاهش یافت. انجام مطالعات بیشتری لازم است، اما پژوهش سالی<sup>۳</sup> و همکاران (۴۳) نشان داد که فعالیت بدنی جنین را در معرض خطر قرار نمی‌دهد. همچنین، تمرین باعث تقویت عضلات شکم و لگن مادر باردار می‌شود که عامل مهمی هنگام وضع حمل وی است. تمرین در دوران بارداری می‌تواند بر سیستم‌های در حال رشد جنین تأثیر مثبتی داشته باشد و به بهبود و پیشرفت عصبی کمک می‌کند؛ بنابراین، انتظار می‌رود نوزادانی که نمره‌های پیشرفته عصبی در دوران پس از زایمان کسب کرده‌اند، در ماه‌های بعد نیز نمره‌های بیشتری کسب

- 
1. Lemon
  2. Helen
  3. Sally

کنند (۴۳). کوولیک<sup>۱</sup> و همکاران (۴۴) نیز گزارش دادند که تمرین در گروهی از سربازان باردار با مزایایی برای جنین همراه بود که باعث رشد حرکتی فرزندان آنها شد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر نبود اطلاعات کافی از شرایط روحی و روانی مادر و تغذیه وی در دوران بارداری بود که این موارد بر رشد طفل مؤثر هستند و همچنین، اطمینان‌ناداشتن از میزان صحت و دقت مادر در پاسخ‌گویی به سؤال‌ها و اجرای کامل برنامه تمرینی بود؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده موارد ذکر شده لحاظ شود. بررسی نتایج بیانگر پیامدهای رشد حرکتی اطفال ناشی از فعالیت بدنی مادر طی بارداری بود؛ از این‌رو، بین اطفال مادران فعال و غیرفعال در سطوح رشدی گوناگون تفاوت وجود داشت. با توجه به شواهد موجود، به مادران پیشنهاد می‌شود که طی دوران بارداری و با مشورت پزشک و متخصص ورزش دوران بارداری به فعالیت‌های متفاوت بدنی بپردازند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تغییر در سبک زندگی زنان باردار و آموزش درمورد فعالیت جسمانی بیشتر در دوران بارداری در پیشبرد بارداری سالم و رشد مهارت‌های حرکتی کودک نقش بسزایی دارد. به نظر می‌رسد نگرانی‌های مادران درمورد ورزش‌های دوران بارداری، به اطلاع‌ناداشتن آنها از فواید فعالیت بدنی در دوران بارداری و تأثیر این فواید بر آنها و کودکانشان و نشناختن ورزش‌های مجاز در این دوران و چگونگی انجام آنها مربوط است و این ناآگاهی و بی‌اطلاع موجب می‌شود که زنان در دوران بارداری زندگی کم‌تحرکی را انتخاب کنند؛ بنابراین، تأکید بر مزایای داشتن تحرک کافی در دوران بارداری و افزایش آگاهی در زمینه داشتن سبک زندگی سالم، این امکان را به مادران می‌دهد تا کودکانی با رشد کافی و بیشتر مهارت‌های حرکتی داشته باشند؛ براین اساس، با توجه به سودمندی فعالیت بدنی طی بارداری و تأثیر آن بر رشد حرکتی طفل، توصیه به ورزش و فعالیت بدنی برای مادران سالم می‌تواند برای فرزندانشان مزایایی داشته باشد؛ از این رو، ضروری است آگاه کردن جامعه در این خصوص توسط متولیان امر سلامت صورت گیرد.

امروزه، مادران بیشتری خواهان حق خود برای استفاده از تمرین‌های ورزشی هستند و آگاهانه با پزشکان و ماماها همکاری می‌کنند تا درحداکثر کودک سالم‌تری داشته باشند. دوران قبل از تولد بیش از اندازه مهم است تا به شانس واگذار شود. تضمینی وجود ندارد، اما تمرین‌های هوشمندانه در دوران بارداری می‌توانند به‌طور درخور توجهی خطر بروز مشکلات مربوط به مادر و کودک را کاهش دهند. به‌نظر می‌رسد تا زمانی که نوع، شدت، تکرار و مدت تمرین کنترل می‌شود، حمایت قوی از ورزش در طول بارداری وجود دارد. فواید این کار برای مادران، حفظ یا پیشرفت آمادگی قلبی-عروقی، افزایش کنترل‌شده وزن، حفظ چربی کمتر، زایمان آسان‌تر و پیشرفت در برخی عوامل احساسی و روانی است. فواید این کار برای کودک متولد نشده نیز شامل کاهش چربی و افزایش تحمل فشار است.

زنانی که باردار هستند و پیش از بارداری به‌طور منظم ورزش می‌کردند، باید به سطح فعالیت پیش از بارداری خود ترغیب شوند (۹). هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه بود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که هر سه شیوه تمرین بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان تأثیر معناداری داشته است. هر سه گروه تمرینی عملکرد نسبتاً مشابهی داشتند؛ هرچند میانگین امتیازهای کسب‌شده گروه تمرین هوازی اندکی بیشتر بود. کودکان در این مطالعه از تمرین مادران در دوران بارداری سود بردند. کودکانی که از بالیدگی و رشد عصبی بیشتری برخوردارند، با سرعت بیشتری نسبت به کودکان سنین بالاتر به حرکت تمایل دارند و به این ترتیب آن‌ها از لحاظ جسمی فعال‌تر هستند. فعالیت بدنی کودکان برای کاهش خطر ابتلا به چاقی آن‌ها ضروری است. علاوه بر این، کودکان که از نظر زیست‌شناختی فعال هستند، خطر ابتلا به اضافه‌وزن و چاقی در آنان کاهش می‌یابد. نتایج این پژوهش برای مادران باردار و متخصصان زنان و علوم ورزشی اهمیت دارد. با توجه به نتایج، می‌توان پس از شناسایی زنان باردار مایل به ورزش با آموزش و افزایش آگاهی خانواده‌ها و ایجاد تسهیلات و امکانات ورزشی لازم، به حفظ و ادامه تمرین و ورزش مادران باردار کمک کرد و بدین‌وسیله رشد مهارت‌های حرکتی کودکان را در جهت مثبت افزایش داد. این رویکرد سبب بهبود رشد حرکتی و افزایش قابلیت‌ها، شایستگی و توانش حرکتی کودکان می‌شود که این امر سبب توسعه سلامت و توسعه حرکتی و بروز استعدادهای ورزشی افراد در آینده خواهد شد.

## منابع

1. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF. Williams's obstetrics. 24th ed. New York: McGraw-Hill; 2014. p. 67-118
2. 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.e1-58.e588. doi:10.1016/j.ajog.2009.02.025
3. Evenson KR. Towards an Understanding of Change in Physical Activity from Pregnancy Through Postpartum. *Psychol Sport Exerc*. 2011;12(1):36-45. doi:10.1016/j.psychsport.2010.04.010
4. Pruetz, MD, Caputo JL. Exercise guidelines for pregnant and postpartum women. *Strength & Conditioning Journal*. 2011;33(3):100-3.
5. Hickman, S. The effects of exercise during pregnancy and postpartum. Senior thesis-final draft. 2007;11(2):33-45.
6. Olson D, Sikka RS, Hayman J, Novak M. Exercise in pregnancy. *Curr Sports Med Rep*. 2009;8(3):147-53.
7. Artal R, O'Toole M, White S. Guidelines of the American college of obstetricians and gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med*. 2003; 37:6-12.

8. Barker DJ. Intrauterine programming of coronary heart disease and stroke. *Acta Paediatr Suppl.* 1997; 423:178–82.
9. Moridi G, Fathi M. Malnutrition in children under five in Iran. *Adv Nurs Midwifery.* 2009;64(19):35-41. (In Persian).
10. Rodger S. *Occupation centered practice with children.* London: Wiley Blackwell; 2010. p. 151-241
11. Baggerly J. *Child-centered play therapy research.* New York: John Wiley and Sons; 2010. p. 87-125
12. Artal R, Clapp JF, Vigil DV. Exercise during pregnancy: ACSM current comment. [Internet]. London: Charles J Lockwood, MD, MHCM; 2017[Apr 04, 2017]. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiTi-I6YvqAhWcAGMBHTtIDF0QFjAAegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Fenjoypregnancyclub.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F05%2FExercise%2520during%2520pregnancy%2520and%2520the%2520postpartum%2520period.pdf&usg=AOvVaw3z95UMNZ6CTL-moolNNyWE>
13. ACOG Committee Opinion. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee opinion No.650. *Obstet Gynecol.* 2015;126(6):135-42.
14. Clapp J, Lopez B, Harcar-Sevcik R. Neonatal behavioral profile of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(1):91-4.
15. Jukic A, Lawlor D, Juhl M, Owe K, Lewis B, Liu J, et al. Physical activity during pregnancy and language development in the offspring. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2013; 27(3):283–93.
16. Lochmuller EM, Friese K. Pregnancy and sports. *MMW Fortschr Med.* 2005;147(16):28-9.
17. Clapp JF, Kim H, Burciu B, Schmidt S, Petry K, Lopez B. Continuing regular exercise during pregnancy: Effect of exercise volume on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 186:142-7.
18. Edwards MJ. Review: Hyperthermia and fever during pregnancy. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2006;76(7):507-16.
19. Magann EF, Evans SF, Newnham JP. Employment, exertion, and pregnancy outcome: Assessment by kilocalories expended each day. *Am J Obstet Gynecol.* 1996; 175:182-7.
20. Halvorsen S, Haakstad LAH, Edvardsen E, Bø K. Effect of aerobic dance on cardiorespiratory fitness in pregnant women: A randomized controlled trial. *Physiotherapy.* 2013;99(1):42-8.
21. Kagan KO, Kuhn U. Sports and pregnancy. *Herz.* 2004;29(4):426-34.
22. Riemann MK, Kanstrup Hansen IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* 2000;10(1):12–9.
23. Webb KA, Wolfe LA, McGrath MJ. Effects of acute and chronic maternal exercise on fetal heart rate. *J Appl Physiol.* 1974; 77:2207-13.



24. Koushaki Jahromi M, Nikbakht H, Namvar Jahromi B. The effect of aerobic physical activity in the third trimester of pregnancy on infant and placenta development. *Olympic*. 2004; 7:16-7. (In Persian).
25. Penney DS. The effect of vigorous exercise during pregnancy. *Journal of Midwifery and Women's Health*. 2008;53(2):155-9.
26. Mottola MF, McLaughlin RS. Exercise and pregnancy: Canadian guidelines for health care professionals. Well Spring. 2011;22(4):1-4.
27. Hinton JRDG, Rowbottom DK, Morton AR. Acute intensive interval training in vitro T-lymphocyte function. *Int J Sports Med*. 1997; 18:132-7.
28. Newton ER, May L. Adaptation of Maternal-Fetal Physiology to Exercise in Pregnancy: The Basis of Guidelines for Physical Activity in Pregnancy. *Clinical Medicine insights. Women's Health*. 2017;10:1179562X17693224. DOI: 10.1177/1179562x17693224.
29. Clapp III, James F. Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *The Journal of Pediatrics*. 1996;129(6):856-63.
30. Perales M, Santos-Lozano A, Ruiz JR, Lucia A, Barakat R. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. *Early Human Development*. 2016 Mar; 94:43-48. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.004.
31. Aparicio VA, Ocón O, Padilla-Vinuesa C, et al. Effects of supervised aerobic and strength training in overweight and grade I obese pregnant women on maternal and foetal health markers: the GESTAFIT randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016;16(1):290. Published 2016 Sep 29. doi:10.1186/s12884-016-1081-y
32. White E, Pivarnik J, Pfeiffer K. Resistance training during pregnancy and perinatal outcomes. *J Phys Act Health*. 2014;11(6):1141-8.
33. Dalvand H, Dehghan L, Shamsoddini A, Joghataei M, Sazmand A, Feizi A. Standardized of Peabody Developmental Motor Scale (PDMS) in First Grade Elementary School Children in Tehran. *JRUMS*. 2008; 7 (2) :137-144. (In Persian).
34. Linda E May , Susan A Scholtz, Richard Suminski, Kathleen M Gustafson. Aerobic exercise during pregnancy influences infant heart rate variability at one month of age. *Early Human Development*. 2014;90(1):33-8.
35. Skrapari I, Tentolouris N, Perrea D, Bakoyiannis C, Papazafropoulou A, Katsilambros N. Baroreflex sensitivity in obesity: relationship with cardiac autonomic nervous system activity. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(7):1685-93. doi:10.1038/oby.2007.201.
36. Clapp JF 3rd, Simonian S, Lopez B, Appleby-Wineberg S, Harcar-Sevcik R. The one-year morphometric and neurodevelopmental outcome of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1998;178(3):594-9. doi:10.1016/s0002-9378(98)70444-2.
37. Schoenfeld, Brad MSc, CSCS. Resistance Training during pregnancy: Safe and effective program design. *SCJ*. 2011;33(5):67-75.

38. May LE, Suminski RR, Langaker MD, Yeh HW, Gustafson KM. Regular maternal exercise dose and fetal heart outcome. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(7):1252-8.
39. May L, Suminski RS. Amount of physical activity in pregnancy and infant heart outcomes. *J Neonat Biol.* 2014;3(5): 37-42.
40. ACOG Committee Obstetric Practice ACOG Committee Opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol.* 2002;99(1):171-3.
41. Kaufman D. The effect of aerobic ventilation and strength on pregnancy outcomes. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 1987;157(5):1199-203.
42. Ming WK, Ding W, Zhang CJP, et al. The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):440. Published 2018 Nov 12. doi:10.1186/s12884-018-2068-7.
43. O'Connor PJ, Poudevigne MS, Cress ME, Motl RW, Clapp JF 3rd. Safety and efficacy of supervised strength training adopted in pregnancy. *J Phys Act Health.* 2011;8(3):309-320. doi:10.1123/jpah.8.3.309
44. Kwolek LA, Berry-Cabán CS, Thomas SF. Pregnant soldiers' participation in physical training: A descriptive study. *Mil Med.* 2011;176(8):926-31.

#### استناد به مقاله

منصورجوزان زهرا، امینی محمدمهدی. تأثیر تمرین‌های هوازی، مقاومتی و ترکیبی در دوران بارداری بر رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان ۱۲ ماهه. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۸؛ ۱۱(۳۸): ۳۴-۱۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2020.7933.1826

Mansourjozan Z, Amini M. M. The Effect of Aerobic, Resistance and Combination Exercises During Pregnancy on the Development of Fine and Gross Motor Skills of 12 Months Old Children. *Motor Behavior.* Winter 2020; 11 (38): 17-34. (In Persian). Doi: 10.22089/mbi.2020.7933.1826

## **The Effect of Aerobic, Resistance and Combination Exercises During Pregnancy on the Development of Fine and Gross Motor Skills of 12 Months Old Children**

**Z. Mansourjozan<sup>1</sup>, M. M. Amini<sup>2</sup>**

1. M.Sc. in Motor Behavior, Islamic Azad University, Mashhad, Iran  
(Corresponding Author)

2. Assistant Professor of Motor Behavior, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

**Received: 2019/10/26**

**Accepted: 2020/04/13**

---

### **Abstract**

Physical activity during pregnancy has many positive effects for the mother, fetus and the baby. But there are some uncertainties about the consequences for children. The purpose of this study was to investigate the effect of aerobic, resistance and combination exercises during maternal pregnancy on the development of fine and gross motor skills in 12-month-old children. The research method was quasi-experimental with post-test design with control group. Purposeful sampling was performed on 60 healthy pregnant women in the second trimester who volunteered to participate in the study. Samples were randomly divided into four groups of 15 individuals: 1) aerobic exercise, 2) resistance training, 3) combined exercise and 4) control. The training groups were trained for eight weeks in 24 sessions for 60 minutes according to the program. After childbirth, children were assessed at 12 months of age using the PB-2 test. Data were analyzed using ANOVA, LSD and SPSS 22 software. The results showed that there was a significant difference between the motor skills of 12-month-old children whose mothers had physical training and the control group, so that the aerobic training group performed the best.

**Keywords:** Exercise in Pregnancy, Motor Skills, Physical Activity, Infancy.

---

---

1. Email: zahra\_mansuri65@yahoo.com

2. Email: mmamini33@yahoo.com