

# بررسی رابطه بین سطح فعالیت بدنی با وزن بدن (قبل از زایمان) و سطح سرمی کورتیزول (حین زایمان) در زنان نخست زا

سمیه عباسی<sup>۱\*</sup>، دکتر مهتاب معظمی<sup>۲</sup>، دکتر ناهید بیژه<sup>۲</sup>،

دکتر سیده رقیه میر مجیدی<sup>۳</sup>

۱. کارشناسی ارشد فیزیولوژی، اداره آموزش و پرورش منطقه بسطام، بسطام، ایران.
۲. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.
۳. متخصص زنان و زایمان، شاهرود، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۴/۴

## خلاصه

**مقدمه:** مطالعات نشان دهنده اثرات مفید ورزش بر مادر و جنین و گذراندن یک بارداری بدون مشکل می باشد. بنابراین با توجه به احتمال پیامدهای ناگوار در زنان باردار و همچنین خسارات مالی، جسمی و روحی متأثر از آن ها، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین سطح فعالیت بدنی با وزن بدن (قبل از زایمان) و سطح سرمی کورتیزول (حین زایمان) در زنان نخست زا انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۹۲ بر روی ۷۶ نفر زن آماده زایمان مراجعه کننده به بیمارستان امام حسین (علیه السلام) شهرستان شاهرود انجام شد. جهت گردآوری داده های مربوط به تعیین سطح فعالیت بدنی از پرسشنامه استاندارد PPAQ، جهت تعیین میزان وزن از ترازو و جهت سنجش کورتیزول سرمی از کیت تشخیصی الیزا در حین زایمان استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۸) و آزمون های کولموگروف اسمیرنوف، ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون انجام شد. میزان  $p$ ، کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** بین سطح فعالیت بدنی زنان در سه ماهه سوم بارداری با وزن مادر قبل از زایمان ارتباط معکوس و معناداری وجود داشت ( $p < 0/05$ )، اما بین سطح فعالیت بدنی زنان باردار با سطح سرمی کورتیزول آن ها در زمان زایمان ارتباط معناداری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** زایمان به عنوان پر استرس ترین حادثه فیزیکی و ذهنی برای زنان به عنوان فرآیندی مستقل از دوران بارداری می باشد. لذا میزان کورتیزول سرم در زمان زایمان تحت تأثیر فعالیت بدنی قرار نمی گیرد، اما میزان اضافه وزن در دوران بارداری را می توان با فعالیت بدنی کنترل کرد.

**کلمات کلیدی:** زایمان، فعالیت بدنی، کورتیزول، وزن

\* نویسنده مسئول مکاتبات: سمیه عباسی؛ اداره آموزش و پرورش منطقه بسطام، بسطام، ایران. تلفن: ۰۹۱۲۵۷۳۷۳۶۶ پست الکترونیک: sabasi36@yahoo.com

## مقدمه

بارداری از حساس ترین و مهم ترین مراحل زندگی زنان است. این دوره با تغییر نیازهای روانشناختی (مانند افزایش اضطراب و افسردگی) و نیازهای جسمانی (مانند افزایش وزن و برون ده قلبی) همراه است (۱). از طرفی مشخص شده است که فعالیت بدنی منظم اثرات مثبت جسمی و روانی بر افراد دارد (۲). اما با این وجود، حدود ۶۰٪ زنان باردار فعالیت های بدنی خود را در زمان بارداری حذف می کنند (۳) و می توان گفت که بارداری باعث می شود که زنان در این دوره از زندگی، فعالیت بدنی خود را متوقف کرده و یا آن را کاهش می دهند (۴). با وجود اینکه بسیاری از مطالعات نشان دهنده اثرات مفید فعالیت بدنی بر مادر و جنین و گذراندن یک بارداری بدون مشکل می باشد (۵) و علی رغم اطلاع از تظاهرات فیزیولوژیک ورزش در طول بارداری (۶)، هنوز درک جامع و دقیقی از اثرات ورزش با شدت های مختلف و زمان های متفاوت در زمان بارداری، بر مادر و جنین وجود ندارد. انجمن متخصصین زنان و مامایی آمریکا ACOG<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۲ بیان کرد که زنان باردار در صورت فقدان اختلالات پزشکی و مامایی می توانند در اغلب روزهای هفته به فعالیت های جسمانی که عوارض بالقوه برای جنین نداشته و صدمه مستقیم به شکم مادر ایجاد نمی کند، با شدت متوسط و با زمان حدود ۳۰ دقیقه بپردازند (۷). کاهش غلظت خون مادران دیابتی، کاهش میزان کمردرد، افزایش سلامت روانی، بهبود کیفیت زندگی و افزایش عملکردهای جسمانی مادر، از جمله اثرات مؤثر فعالیت بدنی در زمان بارداری است (۸).

مطالعه تیفانی (۲۰۱۲) تحت عنوان «ورزش در دوران بارداری» نشان داد ورزش در آب و با شدت متوسط، کمردرد زنان باردار را کاهش و زمان تولد را مشخص می کند. همچنین تمرین یوگا نسبت به راه رفتن، فشار خون و ضربان قلب را بیشتر کاهش می دهد و با انجام فعالیت ورزشی، فعالیت عصب واگ افزایش یافته و این افزایش به نوبه خود در کاهش کورتیزول، ماده p و

افزایش سروتونین تأثیرگذار بوده و در نتیجه باعث کاهش درد می شود (۹).

البته اثراتی نظیر افزایش درجه حرارت بدن مادر و احتمال آسیب به جنین، کاهش رشد جنین در اثر کاهش خون رسانی جفت و کاهش دسترسی جنین به گلوکز در اثر کاهش قند خون مادر نیز در برخی از مطالعات به عنوان عوارض ورزش در دوران بارداری ذکر شده اند (۱۱، ۱۰). همچنین برخی محققین تجربه بارداری و زایمان در زندگی زنان را نوعی بحران وضعیتی مطرح کرده و اظهار می دارند بارداری و سپس زایمان اگرچه اغلب باعث شادمانی چشمگیر والدین می شود، اما برای برخی زنان می تواند باعث اضطراب شود (۱۲). اضطراب زایمان، اضطرابی است که اثر آن تنها منحصر به مادر نیست، بلکه جنین وی را نیز تحت تأثیر قرار می دهد. حالات عاطفی و اضطراب مادر در رشد جنین تأثیر می گذارد، زیرا حالات هیجانی با تأثیر بر دستگاه عصبی مادر، باعث آزاد شدن برخی مواد شیمیایی مانند استیل کولین و اپی نفرین و کورتیزول شده و از طریق جفت به جنین منتقل می شود و باعث عارضه‌هایی نظیر افزایش حرکات جنین، کم‌خونی، بیش‌فعالی، تحریک‌پذیری زیاد، بد غذایی، بد خوابی و ... در این نوزادان می شود (۱۳).

با این حال برخی مطالعات نشان داده اند زنان نخست زایی که در حین بارداری حداقل سه جلسه در هفته و هر هفته ۳۰ دقیقه ورزش های هوازی انجام داده اند، دارای اضافه وزن کمتر، عوارض بارداری و زایمان کمتر، دوران بارداری کوتاه تر و نوزاد به دنیا آمده سبک تری بوده اند (۱۴). همچنین خطر زایمان قبل از موعد در زنانی که طی بارداری به طور منظم ورزش می کنند، کمتر از زنان غیر فعال گزارش شده است (۱۵). از طرفی بین کورتیزول پلاسمای خون زنان باردار و اضطراب آن ها نیز ارتباط وجود دارد؛ به طوری که این هورمون در مادران مضطرب بیشتر ترشح می شود، لذا افزایش آن به سرعت روی جنین اثر می گذارد و باعث اختلال در فرآیند متولد شدن نوزاد می شود (۱۶، ۱۷). علاوه بر این افزایش هورمون کورتیزول باعث زایمان پیش از موعد می شود. در زنانی که زایمان پیش از

<sup>1</sup> American Society of Obstetrics and Gynecology Specialists

موعد می‌کنند، این هورمون بین هفته‌های ۲۰-۱۸ و هفته‌های ۳۰-۲۸ بارداری نسبت به زنانی که به موقع زایمان می‌کنند به طور معناداری زیادتر ترشح می‌شود (۱۸). بسیاری از مطالعات نیز رابطه بالا بودن سطح کورتیزول را (که خود تحت تأثیر اضطراب مادر است) با خطرات آسیب‌های روانی و اختلال‌های روان‌شناختی و رشد کم نوزاد نشان داده اند (۱۹). از آنجایی که اساس و زیربنای روانی فرد در دوران کودکی پی ریزی می‌شود، لذا حمایت اولیه از مادر در تعاملات هیجانی با کودک برای تحول دراز مدت سلامت جسمی و روانی کودک بسیار مهم است (۲۰).

افزایش وزن زنان در طول بارداری و نرسیدن آن به وزن قبل از بارداری باعث وارد شدن زنان با چربی بیشتر به دوره بارداری بعدی می‌شود و این فرآیند دوباره ادامه می‌یابد و یک سیکل معیوب برای چاقی، افزایش وزن و چربی بیشتر در افراد به وجود می‌آورد (۲۱).

از آنجایی که مقدار وزنی که در طی بارداری اضافه می‌شود، عامل مهمی است که قابلیت کنترل دارد، لذا با تمرکز کردن بر روی آن علاوه بر اینکه می‌توان از عواقب و پیامدهای مضر ناشی از افزایش وزن بیش از حد در دوران بارداری پیشگیری کرد، می‌توان گامی در جهت کاهش شیوع چاقی در زنان پس از زایمان نیز برداشت. بدین منظور می‌توان گفت با شروع بارداری، تغییرات و سازگاری‌های فیزیولوژیکی زیادی در بدن مادر رخ می‌دهد که به طور 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 بارداری با افزایش بیشتری در این تغییرات همراه است (۲۲).

حال با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه فعالیت بدنی، وزن و میزان سطح کورتیزول سرمی در دوران بارداری و باورهای غلط نسبت به انجام ورزش بر روی سلامت مادر و جنین در این دوران، مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه بین سطح فعالیت بدنی با وزن بدن

(قبل از زایمان) و سطح سرمی کورتیزول (حین زایمان) در زنان نخست‌زا انجام شد.

## روش کار

این مطالعه توصیفی و مقطعی در سال ۱۳۹۲ بر روی ۷۶ نفر زن آماده زایمان مراجعه کننده به بیمارستان امام حسین (علیه السلام) شهرستان شاهرود انجام شد. نمونه‌گیری به صورت در دسترس و مبتنی بر هدف انجام شد و افرادی که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند (نخست‌زا، عدم سابقه بیماری)، به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها در این مطالعه پرسشنامه و گرفتن نمونه خون بود؛ بدین صورت که قبل از زایمان، محقق به مطب پزشک معالج رفته و پس از کسب اجازه از پزشک و ارائه توضیحات لازم به زنان باردار و جلب همکاری آنان، نمونه‌ها به سؤالات پرسشنامه استاندارد فعالیت فیزیکی (PPAQ)<sup>۱</sup> پاسخ دادند. این پرسشنامه از دو بخش تشکیل شده بود، بخش اول، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و در بخش دوم، ۳۲ سؤال در مورد فعالیت‌های بدنی بود. برای اندازه‌گیری کورتیزول ۵ سی‌سی خون از ورید قسمت قدامی آرنج در حین زایمان از نمونه‌ها گرفته شد. وزن نمونه‌ها در لحظه ورود به بیمارستان جهت زایمان با استفاده از ترازوی دیجیتال گرفته شد.

روایی پرسشنامه PPAQ توسط چاسن تا بر و همکاران (۲۰۰۴) در ماساچوست مورد تأیید قرار گرفته است (۲۳) و روایی نسخه فارسی آن نیز توسط اعضاء هیأت علمی رشته تربیت بدنی ارزیابی و تأیید شده و در مطالعات (۲۴، ۲۵) مرتبط با فعالیت فیزیکی در ایران مورد استفاده قرار گرفته است. پایایی آن نیز با انجام مطالعه مقدماتی در مورد ۲۰ زن باردار واجد شرایط تحقیق با آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمد که نشان دهنده پایایی بالای پرسشنامه می‌باشد. پرسشنامه استاندارد PPAQ که مربوط به فعالیت فیزیکی در دوران بارداری است، به چهار گروه سؤال که شامل

<sup>1</sup> Pregnancy Physical Activity Questionnaire

تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۸) و آزمون های کولموگروف اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن انجام شد. همچنین میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

### یافته ها

در این مطالعه ۷۶ زن ۹ ماهه باردار، سالم و نخست زا مورد بررسی قرار گرفتند که متوسط سنی آن ها ۲۸/۱۷±۵/۵۰ سال و متوسط وزن مادر قبل از زایمان ۷۳/۹۷±۱۲/۰۲ بود. ۸ نفر (۱۰/۵٪) از زنان باردار سابقه از دست دادن جنین داشتند و ۶۸ نفر (۸۹/۵٪) از زنان باردار هیچگونه سابقه از دست دادن جنین را نداشتند. ۳۰ نفر (۳۹/۷٪) از زنان دارای زایمان طبیعی و ۴۶ نفر (۶۰/۳٪) دارای زایمان به صورت سزارین بودند (جدول ۱). همچنین میانگین کورتیزول زنان باردار شرکت کننده در مطالعه حاضر ۲۹/۰۷ نانوگرم بر میلی لیتر بود.

جدول ۱- ویژگی های جمعیت شناختی واحدهای پژوهش

سابقه از دست دادن جنین	فراوانی درصد	نوع زایمان	فراوانی درصد
بله	۸	طبیعی	۳۰
خیر	۶۸	سزارین	۴۶
مجموع	۷۶	مجموع	۷۶

جهت بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس جدول ۲، چون سطح معنی داری مؤلفه های فعالیت رفت و آمد و فعالیت در محل کار کمتر از سطح آلفا بود (یعنی کمتر از  $\alpha=0/05$ )، لذا توزیع داده های مؤلفه های فوق غیر نرمال و برای به آزمون گذاشتن فرضیات مربوط به آنان از آزمون های ناپارامتریک استفاده شد. برای بقیه مؤلفه های مطالعه چون سطح معنی داری بیشتر از سطح آلفا بود (یعنی بیشتر از  $\alpha=0/05$ )، لذا توزیع داده های مؤلفه های فوق، نرمال و برای به آزمون گذاشتن فرضیات مربوط به آنان از آزمون های پارامتریک استفاده شد.

فعالیت در منزل (۱۶ سؤال)، رفت و آمد (۳ سؤال)، فعالیت در محل کار (۵ سؤال) و سرگرمی و ورزش (۸ سؤال) تقسیم می شد و شدت فعالیت را بر اساس مت (MET)<sup>۱</sup> که واحدی برای تخمین خرج متابولیک در فعالیت جسمانی است، به دست می آورد (یک مت معادل مصرف ۳/۵ میلی لیتر اکسیژن به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن است). برای محاسبه شدت فعالیت، مقدار مت هر فعالیت در مدت زمان صرف شده در طی یک روز ضرب می شد. میزان فعالیت بر حسب نوع فعالیت از جمع شدت فعالیت در طی یک روز محاسبه شد (به عنوان مثال اگر فردی حدود ۰/۵ ساعت در روز به انجام کارهای نظافتی سنگین مانند جارو کردن بپردازد، این عدد ۰/۵ در MET مربوط به جارو کردن که عدد ۳ است، ضرب می شود و در نهایت از حاصل جمع شدت تمامی فعالیت ها در منزل، میزان فعالیت در منزل به دست می آید. در مجموع فعالیت با مت کمتر از ۱/۵ به عنوان بی تحرک بودن، فعالیت با مت ۳-۱/۵ فعالیت سبک، فعالیت با مت ۶-۳ فعالیت متوسط و فعالیت با مت بیشتر از ۶ فعالیت شدید در نظر گرفته شد (۲۶).

جهت سنجش کورتیزول از کیت الیزای مونوبایند که ابزاری معتبر جهت سنجش کورتیزول با حساسیت ۹۱/۵ پیکوگرم می باشد، استفاده شد. دقت این کیت در مقایسه با روش بسیار دقیق رادیوایمونواسی، دارای همبستگی ۰/۹۸۴ است (۲۷). در مطالعه حاضر، پایایی انجام آزمایشات نیز بررسی شد؛ بدین ترتیب که توسط پژوهشگر برای ۲۰ مورد، از نمونه های خونی که هر دو نمونه از یک واحد پژوهش تهیه شده بود، به طور همزمان در دو لوله و با اسامی متفاوت، بدون اطلاع فرد آزمایش کننده ریخته شد که ضریب همبستگی آن ۰/۹۷ به دست آمد.

روش آماری استفاده شده در این مطالعه شامل آمار توصیفی و استنباطی بود که از آمار توصیفی برای طبقه بندی نمره های خام، طراحی جدول، توزیع فراوانی و محاسبه شاخص های مرکزی و پراکندگی مانند میانگین و انحراف معیار و ... استفاده شد. تجزیه و

<sup>1</sup> Metabolic Equivalent Test

جدول ۲- نتایج آزمون K-S

متغیر	K-S	سطح معناداری
منزل	۰/۹۶۴	۰/۳۱۰
رفت و آمد	۲/۲۲	۰/۰۰۰۱
محل کار	۳/۴۷	۰/۰۰۰۱
ورزش	۱/۰۰۴	۰/۲۶۶
فعالیت دوران بارداری	۰/۸۶۹	۰/۴۳۶
کورتیزول	۰/۹۵۳	۰/۳۲۴

بر اساس جدول ۳ و با توجه به ضرایب همبستگی پیرسون و اسپیرمن و سطح معناداری، بین سطح فعالیت بدنی (فعالیت منزل، نقل و انتقال، محل کار، ورزش و سرگرمی) با سطح کورتیزول سرمی زنان باردار در زمان زایمان ارتباط آماری معنی داری وجود نداشت ( $p > 0.05$ ).

جدول ۳- ارتباط بین سطح فعالیت بدنی با سطح کورتیزول سرمی

متغیر	آماره	کورتیزول
فعالیت در منزل	ضریب همبستگی پیرسون	-۰/۰۵۲
	سطح معناداری	۰/۶۵۳
فعالیت نقل و انتقال	ضریب همبستگی اسپیرمن	۰/۰۴۷
	سطح معناداری	۰/۶۸۹
فعالیت محل کار	ضریب همبستگی اسپیرمن	-۰/۰۳۴
	سطح معناداری	۰/۷۷۱
فعالیت های ورزش و سرگرمی	ضریب همبستگی پیرسون	۰/۰۰۷
	سطح معناداری	۰/۹۵۰
	تعداد	۷۶

بر اساس جدول ۴ و با توجه به ضرایب همبستگی پیرسون و سطح معناداری؛ بین سطح فعالیت بدنی با وزن مادر در دوران بارداری ارتباط معکوس و معنی داری وجود داشت ( $p < 0.05$ ). به عبارت دیگر هرچه قدر سطح فعالیت بدنی بیشتر باشد، اضافه وزن زنان باردار در دوران بارداری کمتر می شود.

جدول ۴- ارتباط بین سطح فعالیت بدنی با وزن مادر قبل از زایمان

متغیر	آماره	وزن مادر حین بارداری
سطح فعالیت بدنی	ضریب همبستگی پیرسون	-۰/۲۵۷*
	سطح معناداری	۰/۰۲۵
	تعداد	۷۶

\* معنی داری در سطح ۰/۰۵

۲۹)، اما با نتایج مطالعه تیفانی (۲۰۱۲) و عباسی دلویی و همکاران (۲۰۱۱) همخوانی نداشت (۹، ۳۰). دلیل این ناهمخوانی را می توان اینگونه بیان کرد که در تحقیقات ناهمخوان، فعالیت بدنی شامل تمرینات ورزشی با شدت متوسط بوده است، در حالی که در این مطالعه فعالیت بدنی مادران در سه ماهه سوم بارداری در حد بی تحرک و به سمت فعالیت سبک بوده است که این دلیل، عدم ارتباط معنادار بین کورتیزول سرمی و سطح فعالیت

## بحث

مطالعه حاضر بینش جدیدی را در خصوص سطح فعالیت بدنی در سه ماهه سوم بارداری برای زنان باردار فراهم می کند. در مطالعه حاضر بین ابعاد سطح فعالیت بدنی (منزل، نقل و انتقال، محل کار، ورزش) با سطح کورتیزول سرمی زنان باردار در زمان زایمان ارتباط معنی داری وجود نداشت که با نتایج مطالعه گرژی (۲۰۰۷) و اسمیلیوس و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی داشت (۲۸)،

اوج سنگینی مادر می باشد و مادر به دلیل رشد جنین و نزدیک شدن به زمان زایمان از لحاظ انجام فعالیت بدنی و فیزیکی محدودتر می شود، سنجیده شد.

افزایش وزن بیش از حد مادر در دوران بارداری، با خطرات زیادی از قبیل بیماری های قلبی و عروقی و متابولیک همراه خواهد بود. بارداری در زنان چاق غالباً با نتایج زیان آور پری ناتال از قبیل ماکروزومی و مرگ و میر نوزادان همراه است. همچنین سزارین در زنانی که اضافه وزن زیاد داشته اند، به دلیل عدم تناسب سر جنین با لگن مادر به دلیل ماکروزومی جنین رایج تر می باشد (۳۴).

زند و همکار (۲۰۰۹) عنوان نمودند ورزش در دوران بارداری نه تنها باعث صدمه به جنین و مادر نمی شود، بلکه در پیامد بارداری، تأثیر مثبت قابل ملاحظه ای نیز برجای می گذارد (۳۵). با توجه به اینکه در مطالعه حاضر ۶۰٪ زنان دارای زایمان سزارین بودند، می توان اینگونه بیان کرد که زنان باردار باید در سه ماهه سوم فعالیت بدنی خود را افزایش دهند و از حالت بی تحرکی به سمت فعالیت سبک حرکت کنند تا از سزارین و عوارض جانبی افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری جلوگیری کنند.

### نتیجه گیری

با توجه به اینکه در مطالعه حاضر ۶۰٪ زنان دارای زایمان سزارین بودند، می توان اینگونه بیان کرد که زنان باردار باید در سه ماهه سوم فعالیت بدنی خود را افزایش دهند و از حالت بی تحرکی به سمت فعالیت سبک حرکت کنند تا از سزارین و عوارض جانبی افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری جلوگیری کنند.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه بخشی از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد نویسنده اول مقاله در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی می باشد، بدین وسیله از ریاست بخش زنان و زایمان بیمارستان امام حسین (ع) شهرستان شاهرود و تمام پرسنل بخش مذکور و اساتید محترم نهایت تشکر و قدردانی می شود.

بدنی می باشد. زیرا عواملی از جمله نوع و مدت زمان فعالیت، وعده غذایی قبل از فعالیت، درصد چربی بدن، سن، جنس و سطح آمادگی جسمانی آزمودنی ها بر روی این هورمون تأثیرگذار است (۳۱). علاوه بر دلیل مذکور، دلیل دیگر این ناهمخوانی، اندازه گیری کورتیزول در زمان زایمان بود که در زمان اندازه گیری با تحقیقات گذشته متفاوت بود، زیرا ریتم شبانه روزی کورتیزول متفاوت است و بیش ترین میزان ترشح در صبح و کمترین میزان ترشح در شب گزارش شده است. با توجه به اینکه فرآیند زایمان یک فرآیند فیزیولوژیک کاملاً مستقل بوده و تمام عوامل فیزیولوژیک دیگر را تحت الشعاع خود قرار می دهد و فعالیت بدنی سبک در طول سه ماهه سوم نمی تواند در مقدار کورتیزول ترشح شده در لحظه زایمان تأثیرگذار باشد. همچنین سالاری و همکاران (۲۰۱۳) زایمان را به عنوان پراسترس ترین حادثه فیزیکی و ذهنی برای زنان معرفی می کنند که بر شاخص های فیزیولوژیک و روانی زنان در طول زایمان تأثیر گذاشته و استرس در طول زایمان را به عنوان تنها عامل تغییر کورتیزول در طول زایمان می دانند (۲۷).

در مطالعه حاضر بین سطح فعالیت بدنی با وزن مادر قبل از زایمان رابطه معکوس و معنی داری وجود داشت که با نتایج مطالعه خالدان و همکاران (۲۰۱۰) و هاتچ و همکاران (۱۹۹۰) همخوانی داشت (۲۲، ۳۲). کوهن و همکار (۲۰۱۳) میزان فعالیت بدنی زنان باردار را در طی دوران بارداری سنجیدند و میزان اضافه وزن نمونه ها را پس از زایمان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که جهت کنترل وزن مادران، فعالیت بدنی باید در برنامه های آموزشی قبل از تولد در نظر گرفته شود که نتایج مطالعه آن ها با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت (۲۱) ولی با نتایج مطالعه مگان و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی نداشت (۳۳). یکی از دلایل این ناهمخوانی را می توان استفاده از تمرین در مطالعات مذکور و مقایسه دو گروه تمرین کرده و بدون تمرین دانست و دیگر اینکه اکثر مطالعات فعالیت بدنی و ورزش را در ماه های پایین بارداری بر روی نمونه ها سنجیدند، در حالی که در مطالعه حاضر سطح فعالیت بدنی افراد در سه ماهه سوم بارداری که

1. Cuningham FG, Gant NF, Levero Kj, Gilstrap LC, Hauth JC, Wenstrom KD. Williams Obstetrics. 21th ed. NewYork: McGraw- Hill; 2001. P.567,609,613,1209-16,1253-54, 1340-44, 1367-68, 1371-74, 1385-8.
2. U.S. Department of Health and Human Services. Healthy People, 2010.Conference Edition (Two Volumes). Washington DC: Centers for Disease Control and Prevention; 2000.
3. Zhang J, Savitz DA. Exercise during pregnancy among US women. *Ann Epidemiol* 1996;6(1):53-9.
4. Monk C, Fifer WP, Myers MM, Sloan RP, Trien L, Hurtado A. .Maternal stress responses and anxiety during pregnancy: Effects on fetal heart rate. *Dev Psychobiol* 2000; 36(1): 67-77.
5. ACSM's Guidelines for Graded Exercise Testing and Prescription. 1999.2ndEd. Philadelphia: Lea & Febiger.
6. Polley BA, Wing RR, Sims CJ. Randomized control trial to prevent excessive weight gain in pregnant women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26(11): 1494-502.
7. American College of Obstetricians and Gynecologists, Exercise during pregnancy and the postpartum period 2002. (ACOG Committee Opinion No. 267). *Obstetrics and Gynecology*; 99: 171-173
8. Wolf LA, Weissgerber TL. Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. *J Obstet Gynecol Can* 2003; 25(6): 473-83
9. Field T. Prenatal exercise research .*Infant Behav Dev* 2012; 35(3): 397-407
10. Bruce RA. Exercise, functional aerobic capacity, and aging--another viewpoint. *Med Sci Sports Exerc* 1994; 16(1): 8-13.
11. Magann EF, Evans SF, Newnham JP. Employment, exertion, and pregnancy outcome: assessment by kilocalories expended each day. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(1): 182-7
12. Lee AM, Lam SK, Sze Mun Lau SM, Chong CS, Chui HW, Fong DY. Prevalence. course. and risk factors for antenatal anxiety and depression. *Obstet Gynecol* 2007; 110(5): 1102-12.
13. O'Connor TG, Caprariello P, Blackmore ER, Gregory AM, Glover V, Fleming P; ALSPAC Study Team. Prenatal mood disturbance predicts sleep problems in infancy and toddlerhood. *Early Hum Dev* 2007; 83(7): 451-8.
14. Boudarene M, Legros JJ, Timsit – Berthier M. Study of the stress response: role of anxiety. cortisol and DHEAs. *Encephale* 2002; 28(2): 139-46.
15. Clapp JF 3rd, Dickstein S. Endurance exercise and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc* 1984; 5(1): 556-62
16. Van den Bergh BR, Mulder EJ, Mennes M, Glover V. Antenatal. maternal anxiety and stress and the neurobehavioural development of the fetus and child: links and possible mechanisms. A review. *Neurosci Biobehav Rev* 2005; 29(2): 237-58.
17. Mancuso RA, Schetter CD, Rini CM, Roesch SC, Hobel CJ. Maternal prenatal anxiety and corticotropin-releasing hormone associated with timing of delivery. *Psychosom Med* 2004; 66(5): 762-9.
18. Kammerer M, Adams D, Castelberg Bv, Glover V. Pregnant women become insensitive to cold stress. *BMC Pregnancy Childbirth* 2002; 2(1): 8.
19. Rahman A, Creed F. Outcome of prenatal depression and risk factors associated with persistence in the first postnatal year: prospective study from Rawalpindi, Pakistan. *J Affect Disord* 2007; 100(1-3): 115-21.
20. Borjesson B, Paperin C, Lindell M. Maternal support during the first year of infancy. *J Adv Nurs* 2004; 45(6): 588-94
21. -Cohen TR, Koski KG. Limiting excess weight gain in healthy pregnant women: importance of energy intakes, physical activity, and adherence to gestational weight gain guidelines. *J Pregnancy* 2013; 2013: 787032.
22. Khaledan A, Mirdar Sh, Motahari Tabari NS, Ahmad Shirvani M. Effect of an aerobic exercise program on fetal growth in pregnant women . *Hayat* 2010; 16 (1): 55-64. [Persian]
23. Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, Hosmer D, Markenson G, Freedson PS. Development and validation of pregnancy physical activity questionnaire. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(10): 1750-60.
24. Mehran N, Abbaszadeh F, Bagheri A, Noroozi M. Relation between Home Work and Preterm Labor. *hayat* 2012; 18(5): 46-54.[Persian]
25. Kazemi A, Ahmadi P. Relationship between physical activity during the first 20 weeks of gestation and hypertension in pregnancy. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2007; 9 (2) :20-27.[Persian]
26. Manar LK, Escott SV. Food nutrition & diet therapy. 11th ed. Philadelphia: RA Chelk-Johnson;2004. p: 21
27. Salari P, Alavian F, Habibi Rad A, Tara F. The Relationship between Stress, Anxiety and Pain with Salivary Cortisol Levels in First Stage of Labor in Primiparous Women. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2013 ;16(55). 14-21.[Persian]
28. Gorzi, Ali. The effect of 10 weeks endurance, strength and concurrent (combined endurance and strength) training on serum TNF-a and cortisol in untrained men. M.A.Thesis, , TarbiatModares niversity ;2007. [Persian]
29. Smilios I, Piliandis T, Karamouzis M,Tokmakidis SP. Hormonal. responses after various resistance exercise protocols. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(4): 644-54.
30. Abaassi Daluee A, Ghanbari Niaki A, Fathi R, Hedayati M. The Effect of a Single Session Aerobic Exercise on Plasma Ghrelin, GH, Insulin

- and Cortisol in Non-Athlete University Male Students. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2011; 13 (2) :197-201. [Persian]
31. Nordhagen IH, Sundgot-Borgen J. "Physical activity among pregnant women in relation to pregnancy-related complaints and symptoms of depression". Tidsskr Nor Laegeforen. 2002; 122 (5): 470-4.
  32. Hatch, M, C, and Stein, Z. Work and exercise during pregnancy: Epidemiological Studies. In: exercise in pregnancy. (Eds): Artal, Mittlemark, R. Wiswell, R. and Drinkwater Baltimore: Williams &Wilkins. 1990: 279-286.
  33. Magann EF, Evans SF, Weitz B, Newnham J. Antepartum, Intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women. Obstet Gynecol 2002; 99(3): 466-72.
  34. Galtier-Dereure f ,Boulot P. Obstetrical complications of maternal overweight. contracept Fertil sex 1994; 22(2): 113-16.
  35. Zand S, Zamani A The effect of simple exercise maneuvers and proper performance of daily activity on outcome of pregnancy Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility 2009;12(3):51-7.[Persian]