

ورزش و فعالیت بدنی در دوران بارداری و پس از زایمان

ریتا سانتوس روچا

مترجمان

سبیده مرادی نسب

کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه شهید بهشتی

سلیمه مرادی نسب

کارشناس ارشد مشاوره در مامایی دانشگاه جندی شاپور

ویراستار علمی

بیتا بردبار آذری

فهرست

..... فصل اول

۵ فعالیت بدنی، ورزش و ارتقاء سلامت در ورزشکاران باردار

..... فصل دوم

۱۶ تغییرات روانی، اجتماعی و رفتاری در دوران بارداری: پیامدهای فعالیت بدنی و ورزش

..... فصل سوم

تغییرات فیزیولوژیکی در دوران بارداری:
۳۵ سازگاری‌های پایه، ناراحتی و پیامدهای آن در فعالیت بدنی و تمرین

..... فصل چهارم

تغییرات ترکیب بدنی در طول بارداری و تأثیرات تمرین جسمانی
۴۵

..... فصل پنجم

سازگاری‌های بیومکانیکی گیت در بارداری: پیامدهای فعالیت بدنی و تمرین
۷۵

..... فصل ششم

سازگاری‌های اسکلتی-عضلانی ویژه در بارداری:
۱۰۹

..... فصل هفتم

دستورالعمل‌های بر پایه شواهد و تمرین‌محور برای ورزش در دوران بارداری
۱۲۱

..... فصل هشتم

تست گیری و تجویز تمرین در بارداری

۱۵۶

..... فصل نهم

انواع تمرین و سازگاری‌ها در دوران بارداری

۱۹۴

..... فصل دهم

تجویز تمرین و سازگاری در اوایل دوره پس از زایمان

۲۵۸

..... فصل یازدهم

تقویت شایستگی‌های متخصصان مراقب سلامت آینده

۲۸۱

..... فصل دوازدهم

تمرینات درمانی مرتبط با سلامت اسکلتی-عضلانی
در افراد ورزشکار و ورزشکار باردار

۲۹۱

..... فصل سیزدهم

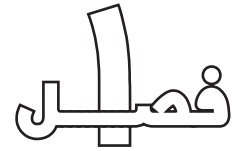
نیازمندی‌های انرژی و تغذیه‌ای در ورزشکاران باردار

۳۰۲

..... فصل چهاردهم

توصیه‌های غذایی برای تمرین کنندگان و ورزشکاران باردار

۳۱۶



فعالیت بدنی، ورزش و ارتقاء سلامت در ورزشکاران باردار

میریل ون پاپل، کاترین ماری اوو، ریتا سانتوس - روچا، هلیا دیاس، میگوئل آنجل اویدو-کارو

در حال حاضر اتفاق نظر بر این است که حفظ فعالیت بدنی سبک تا متوسط در طول بارداری بدون عارضه، فواید متعددی برای سلامت مادر و جنین دارد. بارداری فرصت مناسبی برای ارتقاء سلامت زنان و ایجاد سبک زندگی فعال فراهم می‌کند. هدف این فصل این است که با تأکید بر فواید و الگوهای فعالیت بدنی در دوران بارداری، ادراکی بنیادین از اهمیت سبک زندگی فعال، ارتقاء سلامت و آموزش در مراحل مختلف دوران بارداری را برای متخصصان علوم ورزشی و مراقبین سلامت فراهم کند.

۱-۱. مقدمه

در حال حاضر اتفاق نظر بر این است که حفظ فعالیت بدنی در محدوده متوسط در طول دوران بارداری بدون عارضه خاص، فواید متعددی برای سلامت مادر و جنین دارد (۵-۱). در سه دهه گذشته، شواهد علمی به‌وضوح از اهمیت فعالیت بدنی و ورزش در دوران بارداری حمایت کرده است (۱۱-۶). نخست، باید معنای این اصطلاحات را روشن کرد، زیرا گاهی اصطلاحات فعالیت بدنی^۱ و تمرین^۲ به‌جای یکدیگر به کار می‌روند و در مورد تعاریف تناسب‌انداز^۳ یا طراحی تمرین^۴ اتفاق نظر روشنی وجود ندارد (۵).

تعریف فعالیت بدنی: هرگونه حرکت بدنی که توسط انقباض عضلات اسکلتی ایجاد می‌شود و منجر به افزایش سوخت کالری نسبت به هزینه انرژی در حالت استراحت می‌گردد (۱۲، ۵). تمرین نوعی فعالیت بدنی متشکل از حرکات بدنی برنامه‌ریزی‌شده، ساختاریافته و تکراری است که برای بهبود و یا حفظ یک یا چند فاکتور آمادگی جسمانی زیستی و یا به‌منظور افزایش طول عمر انجام می‌شود (۱۳، ۱۲). به‌عبارت دیگر تمرین، زیرمجموعه فعالیت بدنی است. اگرچه مصرف انرژی در طول فعالیت بدنی افزایش می‌یابد، اما همیشه شاخص تمرین نیست و نباید آن را با تناسب‌انداز اشتباه گرفت (۱۴)؛ بنابراین، فعالیت بدنی را می‌توان در زمینه‌های مختلف از جمله اوقات فراغت، تمرین، ورزش، شغل، فعالیت‌های منزل، حمل اجسام، تردد و یا بر اساس شدت با شاخص مت دسته‌بندی کرد. خفیف (کمتر از $3 \times MET$)، متوسط (بین 3 تا $5.9 \times MET$) و شدید ($6 \times MET$ یا بیشتر) (۱۴). طبق دستورالعمل‌های سازمان بهداشت جهانی^۶ به بزرگسالان توصیه می‌شود برای سلامتی و کاهش بیماری‌های

1 - Physical activity

2 - Exercise

3 - Fitness

4 - Exercise prescription

۵ MET نرخ متابولیسم در حالت استراحت، به عنوان معیاری برای شدت ورزش استفاده می‌شود. بهداشت عمومی حوزه ای است که رشته های بسیاری را در بر می‌گیرد تا به ارتقاء و حفاظت از سلامت و پیشگیری از بیماری و ناتوانی در جمعیت ها و جوامع تعریف شده پردازد؛ به عبارت دیگر علم و هنر ارتقای سلامت، پیشگیری از بیماری و افزایش عمر از طریق تأثیرات سازمان یافته جامعه است.

6 - WHO: World Health Organization



متعدد، در هفته به مدت ۱۵۰ تا ۳۰۰ دقیقه فعالیت بدنی هدفمند با شدت متوسط تا شدید انجام دهند (۱۵). در مقابل، رفتار بی تحرکی^۱ شامل فعالیت‌هایی کمتر از ۱/۵ MET است و عدم فعالیت بدنی^۲ یک حالت رفتاری است که فرد به صورت منظم به حداقل استاندارد معین شده از فعالیت بدنی دست نمی‌یابد (۱۴، ۵)؛ یعنی فرد نتواند سطحی از فعالیت بدنی مورد نیاز برای سلامتی که توسط سازمان بهداشت جهانی توصیه شده را حفظ کند. عدم فعالیت بدنی چهارمین علت مرگ و میر در سراسر جهان است و بزرگ‌ترین مشکل سلامت عمومی قرن بیست و یکم محسوب می‌شود (۱۷، ۱۶).

به دلیل شیوع نداشتن فعالیت بدنی در دوران بارداری و ارتباط آن با پیامدهای نامطلوب بارداری و زایمان و همچنین خطرات کوتاه مدت و طولانی مدت در ابتلا به چندین بیماری مزمن برای مادر و کودک، به یک مسئله سلامت عمومی مهم تبدیل شده است. سازمان‌های ورزشی و سازمان‌های حرفه‌ای سلامت، دستورالعمل‌های خاص و تأیید شده‌ای برای فعالیت بدنی در دوران بارداری دارند. با این حال، این موضوع که آیا مداخلاتی وجود دارد تا شواهد سلامتی مربوط به فعالیت بدنی منظم در زنان باردار را به عمل تبدیل کند، ناشناخته باقی مانده است. هدف این فصل این است که با تأکید بر فواید، ارتباطات و الگوهای فعالیت بدنی در دوران بارداری، ادراکی اساسی از اهمیت سبک زندگی فعال، ارتقاء سلامت و آموزش را در مراحل مختلف بارداری به متخصصان علوم ورزشی و مراقبین سلامت ارائه دهد.

۲-۱. آموزش برای سلامتی و سبک زندگی در دوران بارداری

۱-۲-۱. بارداری به عنوان فرصتی برای ارتقاء سلامت

با فرض اهمیت مداخلات بهداشت حرفه‌ای با هدف نظارت بر بارداری کم خطر، مؤلفه‌های اصلی مراقبت‌های پیش از بارداری^۳، آموزش بهداشت^۴ و آمادگی برای زایمان^۵ و فرزند پروری^۶ تعریف می‌شوند (۲۰). یادگیری و به اشتراک گذاری اطلاعات باید یکپارچه باشد و از منظر آموزش بهداشت در تمام مراقبت‌های بارداری ورود کند. آموزش سلامت، به عنوان کلیه فعالیت‌های هدفمندی شناخته می‌شود که منجر به یادگیری مرتبط با سلامت و بیماری می‌گردد و می‌تواند کسب مهارت‌ها را تسهیل کند؛ همچنین منجر به تغییر در رفتار و سبک زندگی گردد (۲۱). به عبارت دیگر، آموزش سلامت را می‌توان به عنوان فرآیندهایی تعریف کرد که از طریق آن افراد در مورد مفاهیم و رفتارهای سلامت فردی می‌آموزند (۱۶). در اینجا لازم است که شاخص‌های تمایز در بزرگسالی که با دیدگاه آموزش بزرگسالان تناسب دارد شناسایی شود. این شاخص‌ها باید در اجرایی کردن مؤلفه‌های مختلف مراقبت بارداری در نظر گرفته شوند تا به خودسازی و یادگیری کمک کنند. این دیدگاه توسط اصول هدایت کننده یادگیری پشتیبانی می‌شود، همان‌طور که نولز^۷ در دهه ۱۹۷۰ در مدل آندراگوژیک^۸ آن را این گونه تعریف کرد: نیاز به دانستن، مفهوم خود، نقش تجربه، تمایل به یادگیری، جهت گیری یادگیری و انگیزه (۲۲، ۲۳). بزرگسالان تنها تا زمانی تمایل به شروع و توسعه یک فرآیند یادگیری دارند که کاربرد آن را تشخیص دهند، یعنی فرآیندی که آن‌ها را به سمت حل مشکلات و وظایفی که در زندگی با آن مواجه می‌شوند راهنمایی کند. از آنجاکه بارداری دوره تغییرات عمیق جسمی و روانی در زندگی یک زن است، بر اساس فلسفه مراقبت زن محور^۹ این دوران زمان مناسبی برای تغییر سبک زندگی و بهبود رفتارهای سلامت است (۲۴، ۲۵).

1- Sedentary behavior
4- Health education
7- Knowles

2- Physical inactivity
5- preparation for childbirth
8- Andragogic

3- Prenatal care
6- Parenting
9- Woman-centered care



بنابراین، برای آموزش سلامت در دوران پیش از بارداری و پس از زایمان، هدف متخصصان سلامت باید این باشد که: سواد سلامت و توسعه مهارت‌های والدین را افزایش دهند، یادگیری و مؤلفه‌های به اشتراک‌گذاری اطلاعات در هر ملاقات نظارتی پیش از زایمان و پس از زایمان برای زن باردار، زوج و خانواده فراهم کنند. ایجاد یک رابطه اعتمادی که بیان انتظارات، خیال‌پردازی‌ها، اعتقادات، تصورات، احساسات (مثبت یا منفی) و شایستگی‌های مربوط به بارداری، تولد و والدین بودن را تسهیل می‌کند و حق دسترسی به اطلاعات کافی برای تصمیم‌گیری آزادانه و آگاهانه را ترویج دهد.

علاوه بر این، یک برنامه روزمره ارتقاء سلامت، متشکل از آموزش، مشاوره و ارزیابی سلامت عمومی در دوره قبل از بارداری می‌تواند برای بهبود نتایج بارداری با تشویق تغییرات رفتاری، یا امکان شناسایی زود هنگام عوامل خطر احتمالی قابل تغییر، مانند سیگار کشیدن، مصرف الکل، تغذیه نامناسب، خواب کم و همچنین عدم فعالیت بدنی، ایجاد شود.

۲-۱. آمادگی برای زایمان و فرزند پروری

آمادگی برای زایمان و فرزند پروری در دوره‌های رسمی، بخش مهمی از ارتقاء سلامت مادر، زنان و زایمان است (۲۷). این دوره‌ها به زنان و همسران آنها اجازه می‌دهد تا بارداری را تجربه کنند و با اشتراک‌گذاری و ابراز نیازهای خود، ترس‌ها، تردیدها و اضطراب‌ها در یک محیط گروهی و با برخورداری از حمایت متقابل، آنها را شفاف‌سازی کنند تا بتوانند به وظایفی که بارداری و فرزند پروری نیاز دارد، رسیدگی کنند. دوره‌ها اغلب شامل یک جزء نظری و یک جزء عملی است. با توجه به توصیه ۲۰۱۲/۲ بورد دانشکده تخصص پرستاری بهداشت مادران و زایمان (۲۸)، مؤلفه نظری شامل موضوعات زیر است: لیبر، آنالژی لیبر، شیردهی، نفاس، زایمان و غیره است. مؤلفه‌های عملی ارزش توجه بیشتری را دارند: تمرین‌هایی برای افزایش علاقه مادر باردار/ همراه/ کودک خانواده در دوران بارداری، تکنیک‌های آرام‌سازی جسمی و روانی در حین لیبر؛ نقش همراه در افزایش زایمان آسان، وضعیت قرارگیری در حین لیبر و زایمان و تمرینات تقویت‌کننده تون عضلات کف لگن. لازم به ذکر است که این متن همچنین به ایجاد و استفاده از فرصت‌هایی در دوران پیش از بارداری، بارداری و نفاس برای ترویج سبک زندگی سالم اشاره دارد که بر اهمیت مراقبت‌های متمرکز و هدفمند مطابق با نیازهای هر زن بر اساس فلسفه مدل آندراگوژیک تأکید می‌کند.

۳-۱. ارتقاء سلامت و سبک زندگی

شواهد فزاینده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد فعالیت بدنی منظم در دوران بارداری به سلامت جسمی و روانی کمک می‌کند. علاوه بر این، فعالیت بدنی به‌طور قابل‌توجهی بر سلامت عمومی تأثیر می‌گذارد، زیرا خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن (مانند بیماری‌های متابولیک قلبی) را کاهش می‌دهد و عوامل محافظتی متعدد مرتبط با پارامترهای روانی (مانند خلق‌وخو، عزت‌نفس و غیره) و پارامترهای اسکلتی-عضلانی (مانند بی‌اختیاری ادرار، کمردرد و غیره در دوران بارداری و بعدازآن را فراهم می‌آورد. پیامدهای نامطلوب بی‌حرکی می‌تواند یک مسئله‌ی مهم به‌ویژه در بین زنان باردار باشد.

بارداری دوره‌ای عالی برای شناسایی، اصلاح و اتخاذ عادات و رفتارها برای سبک زندگی سالم است. زن باردار زمانی که مزایا و فواید یادگیری را درک می‌کند، اغلب برای یادگیری انگیزه پیدا می‌کند. متخصص سلامت باید به دنبال تناسب بین فرآیند یادگیری بزرگ‌سالان، ویژگی‌های آن و نیاز به توسعه شخصی در چرخه زندگی



باشد. علاوه بر این، ارتقاء فعالیت بدنی می‌تواند یک استراتژی پیشگیری مهم برای سلامت عمومی باشد که مستلزم تعامل بین چندین متخصص از حیطه‌های سلامت و تندرستی است (۲۹).

ما بر اهمیت متخصصان مراقب سلامت در ترویج فواید فعالیت بدنی و توصیه به زنان در مورد سبک زندگی سالم و فعال در دوران بارداری و ارجاع آن‌ها به یک متخصص ورزش در بارداری تأکید می‌کنیم. همچنین لازم است نشان داده شود که متخصصان و مربیان ورزش از اجرای برنامه‌های ورزشی متناسب یا دعوت زنان باردار به کلاس‌های تناسب‌اندام گروهی به‌خوبی آگاه هستند. مطمئناً بهترین خدمات توسط گروه‌های حرفه‌ای چند رشته‌ای متشکل از متخصصان علوم ورزشی، ماماها، فیزیوتراپ‌ها و پزشکان ارائه می‌شود که می‌توانند زنان باردار را برای انجام تمرینات مناسب راهنمایی کنند.

باین‌حال، در مطالعه‌ای مروری ناسیمتو^۱ و همکاران گزارش کردند که اکثر زنان باردار در طول جلسات مراقبت‌های پیش از زایمان، راهنمایی تمرین و فعالیت بدنی را از سوی مراقبین سلامت دریافت نمی‌کنند و گاهی به برخی از زنان باردار گفته‌شده که ورزش را متوقف کنند (۳۰، ۳۱). مورد دیگر به‌ویژه در مورد زنان باردار دوقلویی یا سه‌قلویی صدق می‌کند که اغلب به‌عنوان دسته منع فعالیت بدنی طبقه‌بندی می‌شوند و به آن‌ها استراحت در بستر توصیه می‌شود (۳۲). موانع متعددی که توسط مراقبین سلامت تجربه می‌شود برای توضیح مسئله عدم افزایش فعالیت بدنی شناسایی شده است که کمبود زمان و منابع و مهارت‌های ناکافی را شامل می‌شود (۳۳). ناسیمتو و همکاران پیشنهاداتی را برای بهبود کیفیت مشاوره ورزشی در زنان باردار ازجمله مشارکت یک گروه چند رشته‌ای در ارائه استراتژی‌های آموزشی، گروه‌های حمایتی و آموزش در مورد فواید ورزش و ایمنی برای زنان باردار و متخصصان پزشکی درگیر در مراقبت‌های دوران پیش از زایمان ارائه می‌کنند.

راهنمایی‌های تمرینی و توصیه‌هایی که به زنان باردار در مراقبت‌های دوران پیش از زایمان ارائه می‌شود، موضوع ویژه‌ای در ارتقاء سلامت و سبک زندگی است، زیرا زنانی که مشاوره دریافت کرده بودند سه برابر بیشتر از کسانی که هیچ‌گونه راهنمایی دریافت نکرده بودند تمرین می‌کردند (۳۴، ۳۵). درواقع، کرانس و همکاران^۲ دریافتند که اگر متخصص زنان و زایمان مادر را تشویق به ورزش کند احتمال ورزش کردن وی در دوران بارداری افزایش می‌یابد (۳۵).

۳-۱. سلامت عمومی و فعالیت بدنی در طول بارداری

۱-۳-۱. تأثیر فعالیت بدنی مادر بر خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن

توصیه‌ها بر فعالیت بدنی در بارداری بیشتر بر اساس شواهدی است که نشان می‌دهد فعالیت بدنی مادر خطرات ناشی از بارداری و عوارض زایمان را کاهش می‌دهد. فعالیت بدنی کافی در بارداری می‌تواند خطر عوارض شدید زنان مانند پره اکلامپسی، دیابت شیرین بارداری، فشارخون بالا، پره‌ترم (نوزاد زودرس)، نوزاد بزرگ نسبت به سن بارداری بزرگ به نسبت سن بارداری (LGA)^۳، نوزاد کوچک به نسبت سن بارداری (SGA)^۴ و سایر موارد (مانند واریس، ترومبوز ورید عمقی، خستگی، استرس، اضطراب و افسردگی) را کاهش دهد. باین‌وجود، برای دستیابی به سلامت عمومی، نه‌تنها پیامدهای بارداری و تولد اهمیت دارد، بلکه سلامت

1- Nascimento

2- Krans et al

3- Large for gestational age (LGA)

4- Small for gestational age (SGA)

معمولاً این نوزادان با نوزادانی که از نظر هفته‌های حاملگی یکسان هستند بزرگتر و دارای وزن بیشتری هستند.

این نوزادان نسبت به نوزادانی که در سن یکسانی از بارداری به سر می‌برند کوچک‌ترند و وزن کمی دارند.



درازمدت مادر و فرزند نیز حائز اهمیت است. اگرچه فعالیت بدنی اثرات مفیدی در برخی از پیامدهای بارداری دارد، اما در این بخش تمرکز بر چهار پارامتر سلامتی است که با سلامت عمومی بسیار ارتباط دارند: وضعیت وزن، متابولیسم گلوکز، سلامت قلبی-عروقی و کیفیت زندگی. سه مورد اول تحت تأثیر بارداری و فعالیت بدنی قرار دارند. کیفیت زندگی با سایر پارامترهای سلامت مرتبط است و بنابراین به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بارداری آشکارا با افزایش وزن همراه است. افزایش وزن بارداری (GWG)^۱ از تجمع آب، پروتئین (توده بدون چربی) و توده چربی، جنین و همچنین جفت، رحم و مایع آمنیوتیک و افزایش حجم خون مادر، غده شیری^۲ و بافت چربی مادر تشکیل شده است (۳۷). این مسئله که زنان تا چه میزان می‌توانند وزن اضافه کنند و چه میزان به آن‌ها توصیه می‌شود، به شاخص توده بدنی آن‌ها پیش از بارداری بستگی دارد (۳۸).

وزن (کیلوگرم) / قد (متر)^۲ BMI=

بااین‌حال، بسیاری از زنان، به‌ویژه زنان دارای اضافه‌وزن و چاق، بیش از میزان توصیه‌شده وزن اضافه می‌کنند (۳۷). GWG بیش‌ازحد در بارداری با کاهش خطر زایمان زودرس همراه است، اما خطر سزارین، بزرگ‌تر بودن نوزاد به نسبت سن حاملگی و ماکروزومی را افزایش می‌دهد (۳۹). علاوه بر این، GWG بیش‌ازحد با خطر بالاتر چاقی در فرزند مرتبط است (۴۰)؛ بنابراین پیشگیری از GWG بیش‌ازحد با هردوی مادر و کودک ارتباط دارد. شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد سطح بالاتر فعالیت بدنی در بارداری با خطر کمتری از GWG بیش‌ازحد مرتبط است (۴۳-۴۱).

به‌ویژه این مسئله که GWG بیش‌ازحد با باقی ماندن افزایش وزن^۳ پس از زایمان همراه باشد از دیدگاه سلامت عمومی بسیار نگران‌کننده است. باقی ماندن افزایش وزن، تفاوت بین وزن قبل از بارداری و پس از زایمان است. زنانی که GWG بیش‌ازحد دارند پس از زایمان بیشترین وزن را خواهند داشت و وزن اضافه‌ای که در بارداری به دست می‌آورند تا ۲۰ سال بعد همچنان باقی می‌ماند (۴۴)؛ بنابراین، محدود کردن GWG در بارداری اثر مناسب بر میزان افزایش وزن زنان دارد و خطر ابتلا به اضافه وزن یا چاقی را کاهش می‌دهد (۴۵).

ازآنجاکه فعالیت بدنی در بارداری خطر ابتلا به GWG بیش‌ازحد را کاهش می‌دهد، منطقی به نظر می‌رسد که فرض کنیم وزن افزایش‌یافته پس از زایمان را نیز کاهش می‌دهد. بااین‌وجود، در حال حاضر، هیچ شواهد قانع‌کننده‌ای وجود ندارد که مداخلات فعالیت بدنی در بارداری به‌تنهایی در کاهش وزن افزایش‌یافته پس از بارداری مؤثر باشد، برخی از مطالعات پس از مداخله، کاهش باقی ماندن افزایش وزن در دوران پیش از بارداری (۴۷-۴۶) و برخی دیگر هیچ کاهشی را مشاهده نکردند (۴۹-۴۸).

بااین‌حال، مطالعات نسبتاً کمی مداخلات مربوط به فعالیت بدنی را که در بارداری آغازشده بودند برای مشخص شدن تأثیر آن بر وزن افزایش‌یافته پس از زایمان مورد ارزیابی قرار دادند. در مقابل، شواهد خوبی مبنی بر این‌که مداخلات فعالیت بدنی که پس از زایمان آغاز می‌شود در کاهش وزن افزایش‌یافته مؤثرند، وجود دارد (۵۰). حساسیت به انسولین بسیار تحت تأثیر بارداری قرار می‌گیرد (به فصل ۳ (۵۱)، «تغییرات فیزیولوژیکی» مراجعه کنید). هنگامی که زنان با افزایش ترشح انسولین کافی نتوانند با افزایش مقاومت به انسولین در بارداری مقابله کنند، به دیابت بارداری (GDM)^۴ مبتلا می‌شوند. زنانی که بارداری را با افزایش مقاومت به انسولین (مثلاً به دلیل چاقی) شروع می‌کنند یا آن‌هایی که ترشح انسولین ضعیفی دارند، در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به GDM هستند (۵۲)؛ بنابراین بارداری یک آزمون استرس متابولیک در نظر گرفته می‌شود. زنان مبتلا به GDM در دوران بارداری در معرض خطر بالایی برای ابتلا به دیابت نوع ۲ پس از زایمان هستند (۵۳).

1 - Gestational weight gain (GWG)

2 - Mammary gland

3 - more Weight retention

4 - Gestational diabetes (GDM)



مطالعات زیادی در مورد پیشگیری از دیابت بارداری در سال‌های اخیر انجام شده است که اغلب آن‌ها مداخله‌ای را ارزیابی می‌کنند که شامل یک جزء فعالیت بدنی است. این مطالعات سیستماتیک مروری و متاآنالیز به‌طور کلی به این نتیجه می‌رسند که مداخلات فعالیت بدنی در بارداری در کاهش خطر ابتلا به دیابت بارداری مؤثر است (۵۴-۴۳). با این حال، نشانه‌هایی وجود دارد که مداخلات آغاز شده در سه‌ماهه اول مؤثرند، اما مداخلاتی که در سه‌ماهه دوم یا بعد از آن شروع می‌شوند، مؤثر نیستند (۵۵).

پیشگیری از GDM به‌طور خودکار انجام نمی‌شود، این بدان معناست که نمی‌توان گفت زنان بعداً در زندگی به دیابت نوع ۲ مبتلا نمی‌شوند، اما اگر سطح فعالیت بدنی خود را افزایش یا حفظ کنند، خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ را کاهش می‌دهند؛ بنابراین، حمایت مداوم و مشاوره در رابطه با فعالیت بدنی پس از بارداری با عوارض GDM مورد نیاز است. متأسفانه، این موضوع به‌طور معمول در مراقبت‌های بالینی اجرا نمی‌شود و مؤثرترین استراتژی هنوز مشخص نیست. یک پژوهش مروری، یافته‌های متناقضی از ۱۲ مطالعه را گزارش کرد که به اثربخشی مداخلات پس از زایمان برای پیشگیری از دیابت نوع ۲ در زنان با پیشینه GDM پرداخته بودند (۵۶).

همچنین برای سیستم قلبی-عروقی، بارداری به‌نوعی یک آزمون استرس است. اختلالات هائپر تانسیو بارداری، از جمله فشارخون بارداری و پره اکلامپسی، یکی از علل اصلی عوارض و مرگ‌ومیر مادران است (۵۷). زنانی که به پره اکلامپسی مبتلا می‌شوند در معرض خطر افزایش فشارخون مزمن و بیماری قلبی-عروقی در سنین بالاتر هستند (۵۸). شواهدی وجود دارد که مداخلات فعالیت بدنی در بارداری خطر ابتلا به فشارخون بالا در بارداری را کاهش می‌دهد (۵۹-۴۲)، اما تأثیری بر خطر پره اکلامپسی ندارد (۵۹). در مقابل، مطالعات مشاهده‌ای نشان می‌دهد که فعالیت بدنی قبل از بارداری یا در اوایل آن ممکن است با خطر کمتر ابتلا به پره اکلامپسی مرتبط باشد (۶۰). با توجه به شواهدی مبنی بر اثرات مفید فعالیت بدنی در بارداری بر سلامت مادر، جای تعجب نیست که بر کیفیت زندگی مادر در دوران بارداری نیز تأثیر مثبت داشته باشد. گزارش شده است که فعالیت بدنی تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی (عمدتاً با توجه به مؤلفه‌های جسمانی و درد) (۶۳-۶۱) و درک مادر از وضعیت سلامت دارد (۶۴). این موضوع که آیا فعالیت بدنی در دوران بارداری بر کیفیت زندگی در مراحل بعدی زندگی نیز تأثیر می‌گذارد، ناشناخته است، زیرا هیچ اطلاعاتی در مورد پیامدهای بلندمدت بر روی کیفیت زندگی مادر در دسترس نیست.

۲-۳-۱. تأثیر فعالیت بدنی مادر بر سلامت فرزند

همچنین در این بخش، تمرکز بیشتر بر پیامدهای درازمدت فعالیت بدنی مادر بر سلامت فرزندان است، زیرا این امر بیشترین تأثیر را بر روی سلامت عمومی دارد. پیامدهای مهم نوزادی، با پیامدهای سلامتی در ادامه زندگی، زایمان زودرس (به‌عنوان مثال، ۶۶-۶۵) و نسبت به سن بارداری کوچک یا بزرگ به ترتیب SGA و LGA (۶۷-۶۸) ترکیب بدن مرتبط است (۶۹).

فعالیت جسمی در بارداری با کاهش خطر زایمان زودرس مرتبط است (۴۲، ۷۲-۷۰). همچنین امکان دارد فعالیت بدنی با وزن هنگام تولد مرتبط باشد، اگرچه نتایج احتمالاً به سطح شدت فعالیت جسمانی بستگی دارد که در آن اندازه‌گیری وزن هنگام تولد به‌عنوان نتیجه و طرح مطالعه استفاده می‌شود. یک متاآنالیز اخیر افزایش اندکی در میانگین وزن هنگام تولد هنگام انجام سطوح متوسط فعالیت بدنی مادر و کاهش وزن هنگام تولد در سطوح بالای فعالیت بدنی مادر در مقایسه با سطوح پایین نشان داد (۷۳). مداخلات ورزشی هدفمند کاهش اندکی در میانگین وزن هنگام تولد و کاهش خطر تولد نوزاد LGA را نشان دادند، بدون این که بر خطر تولد نوزادان SGA تأثیری مشاهده شود (۷۴).



هیچ شواهد قطعی بر تأثیر فعالیت بدنی بر روی ترکیب بدنی نوزادان در دسترس نیست، بیشتر به این دلیل که نسبتاً مطالعات کمی صورت گرفته است (۷۳). مطالعات مشاهده‌ای نشان می‌دهد که فعالیت بدنی مادر ممکن است توده چربی بدن نوزاد را در بدو تولد کاهش دهد (۷۵-۷۸). بااین‌حال، در یک پژوهش مداخله‌ای با سازگاری زیاد با مداخله ورزشی، تغییری در توده چربی نوزاد گزارش نشد، اما کاهش توده بدون چربی در گروه مداخله مشاهده شد (۷۹). یک مطالعه مروری سیستماتیک بر روی مداخلات سبک زندگی در زنان دارای اضافه‌وزن یا چاق هیچ تأثیری بر چاقی^۱ نوزادان گزارش نکرد، اما تنها چهار مطالعه در این بررسی وارد شدند (۸۰). بین فعالیت بدنی مادر در بارداری با چاقی فرزندان (۸۱-۸۲) یا درصد چربی (۷۶) ارتباط طولانی‌مدت گزارش شده است. سایر اثرات طولانی‌مدت فعالیت بدنی مادر بر سلامتی محتمل است، به‌عنوان مثال، از طریق تغییرات اپی ژنیک در فرزندان. بااین‌حال، چنین اثراتی هنوز در انسان نشان داده نشده است.

۴-۱. همبستگی فعالیت بدنی در زنان باردار

با توجه به مزایای سلامتی متعدد فعالیت جسمانی برای زنان باردار و فرزندان، دستورالعمل‌های ملی و بین‌المللی از دهه ۱۹۸۰ فعالیت بدنی منظم را برای تمامی زنان باردار سالم توصیه کرده است (۸۳). بااین‌حال، تنها بخش کوچکی از زنان به سطوح توصیه‌شده فعالیت جسمی در دوران بارداری دست می‌یابند (۸۴، ۳۳). علاوه بر این، مطالعات طولی نشان داده است که با پیشرفت بارداری، سطح فعالیت جسمی کاهش می‌یابد و همچنین سطوح آن نیز در زنان باردار در مقایسه با هم‌تایان غیر باردار آن‌ها نیز کمتر است (۸۵-۸۶). بنابراین، شناسایی و درک عواملی که توضیح می‌دهند چرا برخی از زنان به‌طور منظم در دوران بارداری فعال هستند درحالی‌که برخی دیگر فعالیت جسمی ندارند، برای مطالعات سلامت عمومی بسیار حائز اهمیت است. فعالیت جسمی یک رفتار پیچیده است که توسط تعامل تعداد زیادی از عوامل فردی، اجتماعی و محیطی مشخص می‌شود و به جمعیت، محیط و نوع فعالیت بدنی بستگی دارد. درک بیشتر عواملی که بر رفتار فعالیت بدنی در جمعیت‌های خاص مانند زنان باردار تأثیر می‌گذارند، به توسعه استراتژی‌های مداخله مؤثر و متناسب باهدف افزایش شیوع فعالیت بدنی در جمعیت باردار کمک می‌کند.

اصطلاحات تأثیر متقابل^۲ و عوامل تعیین‌کننده^۳ اغلب به‌صورت مترادف در متون استفاده می‌شوند. تأثیرات متقابل (همبستگی‌ها) عواملی هستند که از نظر آماری با فعالیت جسمی مرتبط یا پیش‌بینی‌کننده آن هستند اما دلالت بر یک رابطه علی ندارند. عوامل تعیین‌کننده به‌عنوان عوامل علی تعریف می‌شوند و از مطالعات تجربی یا طولی به دست می‌آیند (۸۸-۸۷). اکثر مطالعات ازجمله پژوهش‌های صورت گرفته بر روی زنان باردار تنها تأثیر همبستگی‌های فردی (مانند روانی و بیولوژیکی) بر فعالیت بدنی در دوران بارداری را ارزیابی کرده‌اند (۸۹). اطلاعات در رابطه با عوامل بین فردی، اجتماعی، محیطی، سیاسی و جهانی به‌ندرت در جمعیت باردار مورد مطالعه قرار گرفته است.

همبستگی‌ها و عوامل تعیین‌کننده فعالیت جسمی احتمال دارد با ادامه بارداری به دلیل تغییرات شدید جسمانی مرتبط با بارداری تغییر کنند. اگر فرض کنیم که اکثر زنان سطح فعالیت جسمانی خود را در پایان بارداری کاهش می‌دهند، ممکن است انتظار داشته باشیم که همبستگی‌های فعالیت جسمی تغییر کند. به نظر می‌رسد که زنان باردار از تمرین با شدت بالا (مثل دویدن، بازی با توپ و تمرینات تناسب‌اندام) به تمرین‌های متوسط و کم شدت مانند شنا و دوچرخه‌سواری روی می‌آورند.



۱-۴-۱. شناسایی زنان باردار فعال از نظر جسمی

زنانی که قبل از بارداری به طور منظم فعالیت بدنی دارند، به احتمال زیاد در طول بارداری به فعالیت بدنی منظم ادامه می دهند (۸۹-۹۴). زنان باردار فعال بدنی نیز معمولاً در مقایسه با آنهایی که سطح فعالیت بدنی توصیه شده را ندارند یا در دوران بارداری غیرفعال هستند، مسن تر، تک فرزندی و دارای تحصیلات بالاتری هستند (۹۲، ۹۳، ۹۹-۹۵). علاوه بر این، وضعیت اضافه وزن یا چاقی قبل از بارداری و افزایش وزن مرتبط با بارداری به طور مستقل با ورزش منظم در دوران بارداری ارتباط دارد (۹۱، ۹۲، ۹۸).

در جمعیت های غیر باردار، ارتباط منفی بین سن و فعالیت بدنی بارها و بارها ثبت شده است (۸۷). بسته به نتیجه موردپسند پژوهشگر، مطالعات بر روی زنان باردار هر دو ارتباط مثبت و منفی را با سن و فعالیت بدنی مادر گزارش کرده اند (۹۵، ۱۰۰، ۱۰۱).

۱-۴-۲. شناسایی زنان غیرفعال از نظر جسمی

عوامل مرتبط با بارداری مانند طول بارداری، بارداری های متعدد، درد کمر بند لگنی، حالت تهوع به همراه استفراغ یا بدون استفراغ، روش های کمک باروری^۱، ناباروری^۲، مرخصی استعلاجی و سایر دردهای اسکلتی-عضلانی به نظر می رسد با انجام فعالیت بدنی منظم کمتر در دوران بارداری ارتباط دارند (۹۲، ۹۴، ۹۷). همبستگی های رفتار بی تحرکی در زنان باردار با یکدیگر همپوشانی دارد، اما با فعالیت بدنی یکسان نیست: سیگار کشیدن (۱۰۲)، داشتن شغل پشت میزی، تعداد فرزندان کمتر از ۵ سال در خانواده (۱۰۳) و سن کمتر (۱۰۲، ۱۰۳) با بی تحرکی بیشتر در دوران بارداری مرتبط بودند.

۱-۵. الگوهای فعالیت بدنی در بین زنان باردار

اطلاعات در رابطه با آیین نامه های خاص و راهبردهای واقعی تطبیقی در رابطه با چندین فعالیت تفریحی و ورزشی که ممکن است با زنان باردار سالم سازگار باشد، وجود ندارد. این مسائل بیشتر در فصل های ۷ و ۸ و ۹ موردبررسی قرار می گیرند (۱۰۴-۱۰۶). با این حال، ما معتقدیم که به منظور توسعه بهتر برنامه های ورزشی ایمن و مؤثر، لازم است تا در میان متغیرهای دیگر، الگوهای فعالیت بدنی زنان باردار، انگیزه های ورزش در دوران بارداری و همچنین ویژگی های تمرینات مناسب درک شود. این اطلاعات برای تهیه توصیه نامه هایی در رابطه با برنامه های تمرینی مخصوص بارداری مفید خواهد بود.

برخی از مطالعات شیوع فعالیت بدنی در دوران بارداری را گزارش می کنند، اما منابع کمی در متون، الگوی تمرین و فعالیت بدنی در اوقات فراغت را با استفاده از اندازه گیری های معتبر (دارای روایی) گزارش می کنند (۸۹، ۸۶، ۹۲، ۹۶، ۱۰۷-۱۰۶). اگرچه دستورالعمل های بین المللی برای فعالیت بدنی در دوران بارداری وجود دارد که فعالیت بدنی منظم را برای زنان باردار سالم توصیه می کند، خواه کم تحرک باشند یا قبلاً فعالیت داشته اند، نتایج چنین مطالعاتی که در کشورهای مختلف انجام شده است مطلوب نیست. بررسی عمیق این مطالعات خارج از حدود این فصل است، اما تجزیه و تحلیل آن، به طور کلی، امکان تدوین ایده های کلیدی را به شرح زیر می دهد. با توجه به شیوع فعالیت بدنی، درصد بالایی از زنان باردار کم تحرک هستند، تعداد کمی از زنان باردار دستورالعمل های بین المللی برای فعالیت بدنی در دوران بارداری را رعایت می کنند (انجام حداقل ۱۵۰ دقیقه ورزش هوازی در هفته) و همچنین در میان آنها کاهش روزافزون ورزش، اوقات فراغت و فعالیت های بدنی



مرتبط با کار در دوران بارداری، در مقایسه با دوره قبل از بارداری، به‌ویژه در سه‌ماهه اول و سوم بارداری وجود دارد. با توجه به این‌که شیوع فعالیت بدنی در سه‌ماهه اول و سوم بارداری کمتر و در سه‌ماهه دوم بیشتر است، طبق آخرین مطالعه مروری در مورد این موضوع، تنها تعداد کمی از زنان در طول بارداری فعال هستند (۱۱۷-۱۱۹). در برخی مطالعات گزارش شده است که زنان تمایل دارند در دوران بارداری فعالیت‌های با شدت متوسط را با شدت کم یا فعالیت‌های کم تحرک جایگزین کنند. علاوه بر این، کاهش سطح فعالیت جسمی نه تنها در سطح تمرین، بلکه در فعالیت‌های روزانه مانند کارهای خانه، مراقبت از کودکان، حمل و نقل و فعالیت‌های شغلی نیز رخ می‌دهد (۴۳). با توجه به مطالعه گاستون و واموس (۳۲)، نتایج نشان می‌دهد که ترویج فعالیت بدنی در دوران بارداری باید یک اولویت سلامت عمومی باقی بماند.

با توجه به الگوی فعالیت بدنی و ورزش در دوران بارداری، پیاده‌روی شایع‌ترین تمرین گزارش شده است و پس‌از آن ورزش در آب، شنا و ایروبیک قرار دارند. باین وجود، انواع دیگری از تمرین نیز گزارش شده است، مانند رقص، دوچرخه‌سواری، دویدن آهسته، تمرینات مقاومتی، پیلاتس، یوگا، بادی بالانس و تمرینات کف لگنی. اگرچه به‌منظور ارزیابی اثرات خاص این نوع تمرینات داده‌های کافی در منابع وجود ندارد، باین حال اتفاق نظر وجود دارد که این تمرینات ایمن و مؤثر هستند و دامنه وسیعی از شدت و پیچیدگی را مطابق با نیازهای زنان باردار فراهم می‌کنند. این موضوع در فصل‌های ۷ و ۸ و ۹ بیشتر بسط داده شده است.

۶-۱. اندازه‌گیری فعالیت بدنی، رفتار بی‌تحرکی و الگوی خواب

هنگامی که الگوهای فعالیت بدنی را باهدف بررسی رابطه آن با سلامتی، تجزیه و تحلیل می‌کنیم، باید توجه داشته باشیم که فعالیت بدنی بخشی از رفتارهای فعالیتی^۱ است که باعث یکپارچگی فعالیت روزانه فرد می‌شود. در طول سال‌ها، تحقیقات عمده‌تأثیر بالقوه‌ای را که برخی از رفتارهای فعالیتی (مانند فعالیت بدنی یا فعالیت کم تحرک) به‌صورت جداگانه بر سلامتی دارند، مورد مطالعه قرار داده‌اند.

با به‌عنوان مثال، شواهد علمی نشان داده است که چگونه فعالیت بدنی مزایای بالقوه‌ای برای کاهش خطر ابتلا به فشارخون بالا، چاقی، یا پیامدهای نامطلوب روانی و نوزادی دارد (۳، ۱۲۲-۱۲۰)؛ یا این‌که چگونه رفتارهای بی‌تحرکی اثرات منفی بالقوه‌ای بر تحمل گلوکز^۲، اضطراب روانی و پیامدهای بارداری دارند (۱۲۳-۱۲۶).

شواهد علمی نشان می‌دهد که هر رفتار فعالیتی تأثیر بالقوه منحصر به فردی بر سلامت دارد و همچنین یک رفتار فعالیتی می‌تواند بر رفتارهای دیگر تأثیر بگذارد (۱۲۶)، درواقع پیش‌فرض، ارزیابی همگانی تمامی رفتارها به‌جای ارزیابی آن‌ها به‌صورت مجزا است. در نتیجه، برای اولین بار توصیه‌هایی برای رفتارهای بی‌تحرکی در به‌روزرسانی آیین‌نامه‌های سازمان بهداشت جهانی در مورد فعالیت بدنی (۱۵) یا یکپارچگی فعالیت بدنی، رفتار بی‌تحرکی و خواب و به‌روزرسانی آیین‌نامه‌های کانادا (۱۲۷) ضروری است. این دیدگاه با مفهوم سبک زندگی سالم مرتبط است که توسط اصطلاحات شاخص روانشناسی انجمن روانشناسی آمریکا^۳ به‌عنوان «الگوی رفتاری شامل سبک زندگی که سلامت مطلوب را تضمین می‌کند» تعریف شده است (۱۲۸).

برای رسیدن به یک نتیجه همگانی هنگام تجزیه و تحلیل تأثیر رفتار فعالیتی بر سلامت، لازم است تمامی رفتارهای فعالیتی را در نظر گرفت. برای مثال، یک زن باردار می‌تواند با رعایت توصیه‌های فعالیت بدنی (میزان زمان صرف شده) در دسته فعال بدنی قرار گیرد، درحالی‌که زمان بیشتری را برای فعالیت‌های بی‌تحرک نیز صرف می‌کند (۱۲۹). اگر تنها بر ارزیابی یک رفتار به‌صورت مجزا تمرکز کنیم، کمبود احتمالی اطلاعات می‌تواند مانع



از نتیجه‌گیری در مورد تأثیر رفتارهای فعالیتی بر سلامت شود.

علاوه بر این، ماهیت محدود بودن زمان ۲۴ ساعت روز، رفتارهای فعالیتی را به اجزاء جامع و منحصر به فرد در روز شخص تبدیل می‌کند (۱۳۰). این ماهیت دلالت بر این دارد که زمان صرف شده در یک رفتار لزوماً باید در ۲۴ ساعت روز جایگزین رفتار دیگری شود؛ بنابراین هنگام تجزیه و تحلیل تأثیر سلامتی یک رفتار فعالیتی، بقیه رفتارهای فعالیت را نباید نادیده گرفت زیرا تأثیری از رفتار مورد مطالعه هستند و همان‌طور که ذکر شد تأثیر منحصر به فردی بر سلامتی دارند.

طراحی روش ارزیابی از آن جهت بسیار مهم است که باید تضمین‌کننده‌ی هدف تحقیق باشد و ما را به نتایج گمراه‌کننده سوق ندهد. در ابتدا، تعیین ابعاد رفتارهای فعالیتی که می‌خواهیم تجزیه و تحلیل کنیم و انتخاب مناسب‌ترین ابزار برای به دست آوردن داده‌های رفتار فعالیت ضروری است. از این نظر، پژوهش می‌تواند بر شدت فعالیت (خواب، فعالیت کم‌تحرک، فعالیت بدنی سبک، متوسط و شدید)، نوع فعالیت (پیاده‌روی، کار، اوقات فراغت و غیره) یا وضعیت بدنی^۱ (خوابیدن، نشستن و ایستادن) تمرکز کند. ابزارهای عینی مانند دستگاه‌های مبتنی بر شتاب‌سنجی^۲، شدت فعالیت زنان باردار را اندازه‌گیری می‌کنند (۱۳۱، ۱۳۲)، در حالی که دستگاه‌های مبتنی بر شیب‌سنجی^۳ اندازه‌های پاسچر زنان باردار را به دست می‌آورند (۱۳۳). ابزارهای ذهنی^۴ مانند دفترچه خاطرات و پرسشنامه‌ها امکان اندازه‌گیری نوع فعالیت انجام‌شده توسط زنان باردار را فراهم می‌کند (۱۳۷-۱۳۴).

پس از آن، انتخاب مناسب‌ترین روش آماری بر اساس ویژگی داده‌های به دست آمده نیز بسیار حائز اهمیت است. رگرسیون خطی سنتی^۵ در مدل‌هایی که امکان تجزیه و تحلیل ارتباط میان مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل و یک پیامد را فراهم می‌کند، یا جایگزینی ایزوتمپورال سنتی^۶ که امکان تحلیل اثر نظری جایگزینی در زمان ثابت بین رفتارها را فراهم می‌کند، نشان می‌دهد که امکان تجزیه و تحلیل درست تمامی رفتارهای فعالیت با یکدیگر، وجود ندارد؛ مانند روش هم خطی چندگانه^۷. برای غلبه بر مشکل هم خطی چندگانه ناشی از ماهیت همبستگی رفتارهای فعالیت، تکنیک‌های تبدیل نسبت لگاریتمی ایزومتريک log-ratio^۸ ترکیبی پیشنهاد شده‌اند (۱۳۸). به عنوان مثال، تبدیل log-ratio ایزومتريک ترکیبی اجازه می‌دهد تا زمان صرف شده در یک رفتار نسبت به زمان صرف شده در سایر رفتارها مقایسه شود (۱۳۰) و هنگامی که تحقیق از مدل‌های رگرسیون خطی ترکیبی و جایگزینی ایزوتمپورال ترکیبی استفاده می‌کند، مشکل را حل می‌کند (۱۳۹). با این حال، تجزیه و تحلیل هم خطی^۹ هنوز مورد نیاز است تا اطمینان حاصل شود که در مدل رگرسیون خطی هیچ‌گونه هم خطی وجود ندارد (۱۳۷). تحلیل الگوی چند متغیره^{۱۰} که با محاسبه پیامدها از روی ساختار ادغام‌شده داده‌ها، الگوی ارتباطات را توصیف می‌کند، روش دیگری است که امکان غلبه بر مشکلات هم خطی را فراهم می‌کند (۱۴۰). با این حال، محدودیتی در تفسیر نتایج در این روش وجود دارد زیرا امکان کمی کردن تبادل زمانی بین توصیف‌کننده‌ها یا تنظیم مدل‌های رگرسیون را نمی‌دهد (۱۳۷). محققان باید برای فهم این مسئله که بهترین روش برای پاسخ به سؤال تحقیق و رسیدن به این هدف چیست باید عمیقاً تجزیه و تحلیل کنند. انتخاب مناسب‌ترین ابزار و روش آماری برای تفسیر مناسب نتایج و به دست آوردن نتایج همگانی هنگام تجزیه و تحلیل اثرات رفتارهای فعالیت بر روی سلامت ضروری است.

1-Posture	2-Accelerometry-based devices	3-Inclinometer based devices
4- Subjective	5- Traditional linear regression	6- Traditional isotemporal substitution

7- Multicollinearity

هم خطی چند گانه زمانی رخ می‌دهد که متغیرهای مستقل در یک مدل رگرسیون همبستگی داشته باشند، این مشکل زمانی است که درجه همبستگی بین متغیرها به اندازه کافی بالا باشد زیرا می‌تواند هنگام جای گذاری مدل و تفسیر نتایج مشکلاتی ایجاد کند.

۸- تکنیک‌های تبدیل log-ratio امکان انتقال داده‌های ترکیبی را از فضای سیمپلکس محدود به فضای واقعی غیرمحدود می‌دهد، جایی که آمار چند متغیره سنتی ممکن است اعمال شود.

9- Collinearity

10- Multivariate pattern analysis



۷-۱. تحقیقات آینده

اگرچه اثرات مفید فعالیت بدنی در بارداری بر سلامت مادر و فرزندان ثابت شده است، برخی از پرسش‌ها حل نشده باقی می‌مانند. اولاً، هیچ توافقی در مورد نوع و شدت فعالیت بدنی مورد نیاز، به‌ویژه برای زنانی که بارداری خود را با چاقی یا با سطح تناسب‌اندام کم شروع می‌کنند، به دست نیامده است. دوم، شواهدی وجود دارد که زمان‌بندی فعالیت بدنی (مداخله) با نتایج بهتری در فعالیت بدنی زودهنگام (مداخله) مرتبط است. با این حال، این مسئله نیاز به مطالعات سیستماتیک بیشتری دارد. علاوه بر این، بیشتر مطالعات در این زمینه مربوط به کشورهای توسعه‌یافته است و فعالیت بدنی داوطلبانه ممکن است نسبت به فعالیت بدنی غیر داوطلبانه (به‌عنوان مثال، در محل کار)، اثرات متفاوتی بر پیامدهای بارداری داشته باشد. کاهش سطح فعالیت بدنی با ادامه بارداری همیشه برای زنان در کشورهای با درآمد کم تا متوسط^۱ (LMIC) اختیاری نیست. این‌که آیا این نوع فعالیت بدنی در بارداری همان تأثیر مفید را بر پیامدهای مادر و فرزند می‌گذارد یا خیر، آشکارا مورد مطالعه قرار نگرفته است. گرچه دستورالعمل‌های بین‌المللی برای فعالیت بدنی در دوران بارداری وجود دارد که فعالیت بدنی منظم را برای زنان باردار سالم توصیه می‌کند، با این حال اطلاعات کمی در مورد الگوی ورزش و فعالیت بدنی زنان باردار در سراسر جهان وجود دارد. از این رو، مطالعات پایش ملی^۲ فعالیت بدنی در جمعیت باید بر روی زنان باردار صورت گیرد. مطالعات طولی مناسبی طراحی شده که تغییرات مربوط به بارداری را در فعالیت بدنی در سه‌ماهه بارداری گزارش می‌دهد و همچنین به رفع این شکاف کمک می‌کند. نه تنها طرح‌های مختلف، بلکه ابزارهای متفاوت مورد استفاده در مطالعات، مقایسه مطالعات انجام‌شده در مورد تمرین ورزش در دوران بارداری را محدود می‌کند. محققان باید در صورت ضرورت از ابزارهای دقیق، دارای پایایی، حساب‌شده و دارای روایی برای اندازه‌گیری فعالیت بدنی و تمرین، (به‌منظور حفظ کمیت و کیفیت) استفاده کنند.

علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهند برای تمرین در سطح متوسط، قبل و در طول دوره بارداری، نیاز به اطلاعات و انگیزه بیشتر است. زنان باردار گروهی ناهمگن هستند پس زنان مختلف به رویکردهای متفاوتی نیاز دارند. ترویج فعالیت بدنی یک اولویت در سیاست‌های سلامت عمومی است و زنان باردار یا کسانی که قصد بارداری دارند باید تشویق شوند تا سبک زندگی فعال خود را حفظ کنند یا برنامه ورزشی مناسبی در طول بارداری اتخاذ کنند تا از خطرات ناشی از کم‌تحرکی و چاقی پیشگیری شود.

تحقیقات در مورد فعالیت بدنی بهتر و مؤثرتر و مداخلات تمرینی که سازگاری طولانی‌مدت با یک سبک زندگی فعال بدنی را در طول و بعد از بارداری بهبود می‌بخشد، مورد نیاز است. روش‌های افزایش فعالیت بدنی در این جمعیت خاص باید توسعه، اجرا و ارزیابی شود.