

## بررسی ارتباط دقت حس عمقی تنه با کمردرد بارداری

صدیقه سادات نعیمی<sup>۱</sup>، دکتر ممد فیروزآبادی<sup>۲\*</sup>، دکتر گیتی ترکمان<sup>۳</sup>، دکتر شیرین نیرومنش<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** چهل و هفت الی ۸۲ درصد زنان در دوران بارداری دچار عوارض نامطلوب عضلانی - اسکلتی و کمردرد می‌شوند. اخیراً شواهدی مبنی بر ارتباط حس عمقی با کمردرد به دست آمده است. لذا با هدف ایجاد زمینه‌ای جهت بررسی‌های درمانی آتی در این تحقیق ارتباط دقت حس عمقی کمر با لوردوز کمر و شیوع و شدت کمردرد حین بارداری را بررسی و تعیین کردیم.

**مواد و روش‌ها:** تحقیق به صورت همگروهی با تکرار ارزیابی‌ها در سه ماهه بارداری بر روی ۱۶ نفر گروه باردار و ۱۴ نفر گروه شاهد باردار انجام شد. پس از بررسی قوس کف پا و دقت حسی عمقی زانو، ثبت اطلاعات جمعیت شناختی، اندازه‌گیری زاویه قوس کمر، تعیین خطای فرد در بازسازی وضعیت ۴۵ درجه خم شده از حالت ایستاده و معاینه بالینی همراه با تکمیل پرسشنامه کمردرد و تعیین شدت صورت گرفت.

**یافته‌ها:** در طول بارداری دقت حس عمقی تنه در هر دو گروه مورد و شاهد سیر نزولی داشت و در گروه مورد این تغییر معنی دار بود و تفاوت بین گروه مورد و شاهد نیز معنی دار بود ( $p=0/05$ ). تغییر لوردوز کمر معنی دار نبود. بروز کمردرد و شدت آن در طول بارداری صعودی و روند آن در گروه مورد شدیدتر و تفاوت‌ها با گروه شاهد معنی دار بود. همبستگی معکوس و معنی داری بین دقت حس عمقی تنه با کمردرد اثبات شد.

**نتیجه گیری:** براساس یافته‌های حاصل ارتباط دقت حس عمقی تنه با بروز و تشدید کمردرد حین بارداری تأیید شد و کاربرد روش ارزیابی معرفی شده در بررسی‌های درمانی آینده توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** حس عمقی تنه، کمردرد، بارداری

### مقدمه

بارداری روندی فیزیولوژیک و طبیعی است که در طی آن تغییرات شگرفی در وزن، نحوه توزیع جرم و مرکز ثقل بدن، میزان استحکام لیگامان‌ها، طول و قدرت عضلات مادران رخ می‌دهد (۱ و ۲). چهل و هفت تا ۸۲ درصد زنان در دوران بارداری دچار عوارض نامطلوب عضلانی - اسکلتی و در شایع‌ترین حالت دچار کمردردی می‌شوند که بعضاً تا سالها بعد از زایمان نیز اثرات آن باقی می‌ماند (۳). شدت آن در ۱۲ درصد موارد حتی تا یک سال بعد از زایمان نیز ناتوان کننده است (۴). به دلیل وجود محدودیت‌های فراوانی که در ارزیابی و درمان کمردردهای زنان باردار وجود دارد (مثل ممنوعیت رادیوگرافی،

عوارض احتمالی برخی داروهای مسکن درد بر جنین) و همچنین تأثیر این دردها بر سلامت کلی جسمی - روانی مادر باردار، انجام بررسی‌هایی در جهت شناخت و خصوصاً تعیین حیطه‌هایی که با روش‌های محافظه کارانه و غیر تهاجمی بتوانند در درمان این عارضه یا حتی پیشگیری از آن مؤثر واقع شوند، ضرورت یافته است. علل متعددی شامل عوامل آناتومیکی و پوسچرال، علل هورمونا و عوامل بیومکانیکی در بروز یا تشدید کمردرد حین بارداری مؤثر دانسته شده‌اند. در دوران بارداری وزن مادران به طور متوسط ۱۲/۵ کیلوگرم افزایش می‌یابد و این افزایش روند یکنواختی ندارد (۵). رشد رحم به تدریج موجب تغییر در خصوصیات و کنترل حرکات

۱. دانشجوی دکتری فیزیوتراپی دانشگاه تربیت مدرس، عضو هیأت علمی دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\*۲. نویسنده مسؤول: دانشیار، گروه فیزیولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس. آدرس برای مکاتبه: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی پزشکی،

نمبر: ۰۲۱-۸۸۰۱۱۳۰۳۰. E-mail: pourmir@yahoo.com

۳. دانشیار، گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تنه می‌شود (۶). مرکز ثقل بدن مادر به طرف بالا و جلو جا به جا می‌گردد و در نتیجه حفظ تعادل به ویژه در وضعیت ایستاده مشکل‌تر و احتمال قرار گرفتن در شرایط غیر بهینه بیومکانیکی بیشتر می‌شود (۷). افزایش سطح هورمون‌های پروژسترون و ریلاکسین در خون موجب شلی لیگامان‌ها و کاهش نقش آنها در ایجاد پایداری انفعالی مفاصل و در نتیجه احتمال بروز کمردرد بیشتر می‌شود (۸). از طرف دیگر، در طی بارداری عوملی مثل کم تحرکی و ادم بدن نیز موجب ضعیف شدن برخی عضلات می‌شوند (۹). وجود ارتباط بین تغییر انحناى ستون فقرات کمری با بروز یا تشدید کمردرد دوران بارداری نیز گزارش شده لیکن تناقضات بسیاری در این مقوله وجود دارد. مور و همکارانش (۱۹۹۰) افزایش لوردوز کمر در حین بارداری و ارتباط آن با کمردرد را گزارش کرده‌اند (۱۰) در حالی که اوستگارد هیچ تغییر معنی‌داری در این پارامتر در حین بارداری مشاهده نکرد و معتقد بود که تنها افزایش وزن و شلی لیگامان‌ها نمی‌توانند بروز کمردرد بارداری را توجیه کنند (۱۱). تا به حال در هیچ مقاله‌ای روند تغییرات لوردوز کمر در طول بارداری بررسی نشده‌است. در مجموع علیرغم مطرح بودن علل متعدد در بروز یا تشدید کمردرد حین بارداری، هیچ یک به عنوان علت قطعی مشخص نشده‌اند.

نحوه عملکرد ستون فقرات علاوه بر توانایی تولید نیروی کافی عضلانی به عوامل دیگری از قبیل هماهنگی و شروع فعالیت مناسب در نقطه دقیق حرکتی نیاز دارد و حس عمقی طبیعی برای ایجاد این هماهنگی ضروری است (۱۲ و ۱۳). از ۱۹۹۷ به بعد به تدریج ارتباط دقت حس عمقی با بروز کمردرد مد نظر محققینی مانند نیوکومر (۱۹ و ۱۴). برودمان (۱۲) قرار گرفت. مشخص شده که در صفحه ساژیتال حس عمقی (دقت بازسازی وضعیت ایستاده از حالت خم شده) در مبتلایان به کمردرد مزمن کمتر از افراد سالم است (۱۶-۱۳). استورسون و تایملا بروز چرخه معیوب به صورت درد و خستگی، کاهش حس عمقی، کاهش عملکرد عضلانی، کاهش پایداری عضلانی، کاهش توانایی انتقال نیرو بین ستون فقرات و اندام‌های تحتانی و مجدداً بروز درد و خستگی بیشتر را به ویژه در زنان باردار دچار شلی مفاصل محتمل دانسته‌اند (۱۷). برودمان مطرح کرد که آوران‌های حس عمقی لیگامان‌ها و مفاصل فقط در انتهاهای دامنه حرکتی ارزشمندند (۱۶). در حالی که در بارداری به ویژه از سه ماهه دوم به بعد به علت عدم امکان انجام حرکات تنه در دامنه‌های نهایی و همچنین شلی لیگامانی ناشی از تغییرات هورمونی، اطلاعات حاصل از این منابع نمی‌تواند تعیین کننده باشد (۱۸). پس در دوران

بارداری اطلاعات حاصل از دوکهای عضلانی به ویژه در ناحیه کمر در تعیین حس عمقی اهمیت بسیار دارند (۱۴). از طرفی عضلات قدام شکم نیز در طی بارداری تا حد زیادی طولی‌تر از حالت عادی خود می‌شوند، به طوری که قدرت آنها به وضوح کاهش می‌یابد. در ناحیه تنه عضلات پاراسپینال کمر که حاوی تعداد زیادی دوک عضلانی نیز هستند نقش آنتی گراوتی و پوسچرال دارند (۱۵). از طرف دیگر، گزارش شده است که در موارد بروز کمردرد عضلات بزرگ و شروع کننده حرکت (مثل مولتی فیدوس) مهار شده و نقش استحکام دهنده‌گی فعالانه عضلات کوچک به خصوص در خلف ستون فقرات بیشتر می‌شود و به همین دلیل نیز ممکن است دچار خستگی و تحمل فشار غیر بهینه شوند و در نتیجه ارسال اطلاعات حس عمقی از آنها نیز قدری ضایعه بیند (۱۷ و ۱۵).

چنانچه از دیدگاه بالینی، مشخص شود که دقت حس عمقی ارتباط تعیین کننده‌ای در نحوه تغییر انحناى فقرات کمری و بروز کمردرد دوران بارداری دارد، می‌توان تأثیر انواع تمرینات حس عمقی بر کاهش یا پیشگیری از این عارضه نامطلوب را مورد پژوهش‌های آتی قرار داد. لذا با توجه به موارد مطرح شده و احتمال وجود این ارتباط و عدم بررسی آن در طول بارداری، در این تحقیق ارتباط دقت حس عمقی کمر با لوردوز آن را تعیین کردیم.

## مواد و روش‌ها

این بررسی به روش همگروهی انجام شد و طی آن با معرفی از جانب پزشک متخصص زنان و زایمان، نمونه‌ها از بین زنان ۱۸ الی ۳۲ ساله که در اولین بارداری خود (قبل از تکمیل هفته ۱۲ بارداری) و خانه‌دار بودند، از نظر دستگاه عضلانی - اسکلتی و عصبی سالم بوده و سابقه جراحی در ستون فقرات یا سیستم تعادلی (گوش داخلی، چشم و ...) و همچنین بارداری پرخطر نداشته‌اند، انتخاب شدند. جهت حذف تأثیر مداخله‌گر وزن و قد اولیه نمونه‌ها در بدو ورود به طرح (بر کمردرد و لوردوز کمر) و صرفاً لحاظ شدن وزن اضافه شده در حین بارداری و در جهت تلاش برای همگون‌سازی بیشتر نمونه‌ها، افرادی که در بدو ورود به طرح ۵۵ تا ۷۵ کیلوگرم و قد بین ۱۵۵ الی ۱۷۵ سانتیمتر داشتند، انتخاب شدند.

شرایط خروج از طرح با در نظر داشتن ماهیت خطیر تحقیق بر زنان باردار و به لحاظ رعایت اخلاق پزشکی، به دو صورت مطرح شد. الف) با نظر پزشک متخصص زنان و زایمان در هر زمان از بارداری، در صورتی که خطری برای نمونه یا احتمال بارداری پرخطر (مانند چندقلوزایی، خونریزی‌های نا به‌جا) مطرح می‌گشت، نمونه‌ها از

ثابت و در فواصل سه ماهه‌های اول، دوم و سوم بارداری انجام شد.

**ارزیابی قوس طولی پا:** ابتدا وضعیت قوس کف پا در حالت‌های بدون تحمل وزن و همچنین در حین تحمل وزن به طور مشاهده‌ای ارزیابی شد. سپس در حالت نشسته بدون تحمل وزن محل توبروزیته استخوان نایکولار (در ۲ سانتیمتری پایین و جلوی رأس قوزک داخلی) روی پوست لمس و علامت گذاری شد. ضمناً تمام کف پای فرد با گچ رنگی پوشانده شد. سپس در وضعیت ایستاده همراه با تحمل وزن ضمن قراردادن خودکاری کاملاً در تماس با لبه خارجی پا و عمود بر زمین، به دور پا خطی کشیده شد و همچنین قراردادن خط‌کش فلزی مدرج فاصله توبروزیته نایکولار تا زمین برحسب میلیمتر ثبت شد. با تقسیم این ارتفاع بر طول کف پا (فاصله لبه پاشنه تا نوک انگشت دوم در حالت تحمل وزن) شاخص قوس طولی پا محاسبه می‌شد. این شاخص در حد ۰/۱۲ الی ۰/۱۷ طبیعی و کمتر یا بیشتر از آن به ترتیب به عنوان صافی کف پا یا زیاد بودن بیش از حد قوس کف پا محسوب می‌شود.

**بررسی دقت حس عمقی زانو:** جهت بررسی دقت حس عمقی زانو، نمونه می‌نشست به طوری که ران اندام تحتانی غالب وی حدود ۱۰ سانتیمتر خارج لبه تخت قرار گیرد. سپس گونیامتر کالیبره شده با دقت یک درجه را با چسب مخصوص و یک بند ولکرو روی ستیج تیبیا پایین‌تر از توبروزیته آن متصل می‌کردیم. چشمان فرد نیز با چشم بند بسته می‌شد. بعد آزمونگر میچ پای فرد را گرفته و با حرکت یکنواخت و سرعت نسبتاً ثابت طی ۵ ثانیه از وضعیت شروع (وضعیت کاملاً صاف شده زانو) تا زاویه ۴۵ درجه خم می‌کرد، ۵ ثانیه مکث کرده و از نمونه می‌خواست زاویه را به خاطر بسپارد و دوباره اندام وی را به طور غیرفعالانه به وضعیت اولیه باز می‌گرداند. این مراحل ۳ بار (با فواصل ۵ ثانیه ای) تکرار می‌شد. سپس مجدداً میچ پای فرد را گرفته و از وضعیت شروع خم می‌کرد و از فرد می‌خواست به محض رسیدن به زاویه ۴۵ درجه، اعلام کند تا حرکت متوقف شود. این کار نیز ۳ بار تکرار می‌شد و زاویه اعلام شده از طرف فرد از روی گونیا متر خوانده می‌شد و پس از تفاضل زوایای مذکور از زاویه هدف، از قدر مطلق میزان خطا میانگین گرفته و در جدول مخصوص ثبت می‌شد. در صورتی که فرد با چشمان بسته میانگین قدر مطلق و خطای کمتر از ۳ درجه می‌توانست وضعیت هدف را تشخیص دهد، حس عمقی زانوی وی سالم تلقی می‌شد و انجام مرحله بعدی آغاز می‌شد.

تحقیق خارج می‌شدند و تحت درمان مناسب قرار می‌گرفتند. (ب) چنانچه در اولین مراجعه به محل تحقیق حاضر در حین معاینه آزمونگر با ارزیابی بالینی مشخص می‌شد که ارتفاع قوس طولی پا (که می‌تواند عاملی مؤثر در بروز کمردرد باشد) یا دقت حس عمقی زانو در دامنه طبیعی نیست نمونه از طرح خارج می‌شد زیرا سلامت حس عمقی زانو نشانه وجود روند صحیح پردازش حس عمقی در دستگاه عصبی مرکزی است و تنها در صورت سلامت آن می‌توان وجود اختلال در دقت حس عمقی تنه را به مشکلی موضعی نسبت داد. همچنین آزمونگر با تکمیل پرسشنامه و معاینه بالینی وجود و شدت کمردرد را نیز بررسی می‌کرد و چنانچه از نظر معیار بصری درد (VAS)، نمونه دچار کمردرد شدید یا نسبتاً شدید (از معیار ۶ به بالا) بود، از طرح خارج می‌شد.

نتایج اولین معاینه افراد که در اولین سه ماهه بارداری صورت می‌گرفت، زمانی که هنوز تغییرات جسمانی بارداری مشهود نبود، مبنای مقایسه با نتایج ارزیابی‌های بعدی که در سه ماهه دوم و سوم بارداری صورت می‌گرفتند، در نظر گرفته می‌شد.

با استناد به مقالات تعداد ۱۶ نفر برای گروه نمونه تعیین شد لیکن با در نظر گرفتن مدت طولانی تحقیق و ماهیت بارداری (و احتمال ریزش نمونه‌ها) در ابتدا ۳۵ نفر به عنوان گروه زنان باردار و ۲۵ نفر به عنوان گروه زنان غیرباردار، مشابه از نظر قد، وزن و سن در نظر گرفته شدند. جهت تعیین ارتباط صرفاً شروع بارداری با متغیرهای مد نظر زنان باردار براساس میزان دقت حس عمقی تنه به دو دسته تقسیم شدند: الف) دسته‌ای که دقت خوبی داشتند و میانگین قدر مطلق خطای آنها بین صفر تا ۳ درجه بود، به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند که در ابتدا ۱۷ نفر بودند لیکن سه نفر به دلایل مختلف (بارداری دوقلو، عدم همکاری همسر) از تحقیق کنار گذاشته شدند. ب) دسته‌ای که دقت حس عمقی طبیعی لیکن کمتر از دسته دیگر یعنی خطای بین ۳ الی ۶ درجه (در شروع تحقیق) داشتند به عنوان گروه نمونه در نظر گرفته شدند که در ابتدا ۱۸ نفر بودند اما ۱۶ نفر با تکمیل طرح مورد بررسی آماری قرار گرفتند.

پس از بررسی قوس کف پا و دقت حسی عمقی زانو به صورت ثبت اطلاعات جمعیت شناختی، اندازه‌گیری زاویه قوس کمر (برحسب درجه)، تعیین خطای فرد در بازسازی وضعیت ۴۵ درجه خم شده از حالت ایستاده (برحسب درجه) و معاینه بالینی همراه با تکمیل پرسشنامه جهت بررسی وجود کمردرد و شدت آن (برحسب معیار کیفی VAS صفر تا ده شماره‌ای) توسط یک فرد

جهت مقایسه دقت حس عمقی در حرکات فعالانه یا غیرفعالانه روش فوق با تکرار حرکات به صورت فعالانه توسط نمونه تکرار شد و در سه بار اول که آموزش انجام می شد با تحریک صوتی رسیدن به زاویه هدف به اطلاع فرد رسانیده و حرکت متوقف می شد.

**آزمون بررسی دقت حس عمقی تنه:** روش انجام این آزمون توسط گیل (۱۹۹۸) و نیوکومر (۱۹۹۸ و ۲۰۰۰) معرفی و اعتبار آن در حد ۰/۸۷ ارزیابی شده است (۲۰۱۹). قبل از شروع مرحله اصلی تحقیق ضمن کالیبره کردن گونیامتر مخصوص ستون فقرات با دقت ۱ درجه و محاسبه خطای هندسی آن (۰/۳)، میزان اعتبار این روش نیز با انجام آزمون مجدد بررسی میزان همبستگی نتایج بر ۶ فرد با تکرارهای ۳، ۶ و ۹ بار بررسی ۸۳ درصد و همبستگی نتایج معنی دار و  $r=0/79$  به دست آمدند. آزمون شونده بر محلی مشخص کنار صفحه مدرج بزرگی که بر دیوار نصب شده بود، می ایستاد. برای جداسازی حرکات تنه و لگن، دو اندام تحتانی در نواحی ساق پا، زانو و هیپ با فریم خاصی بی حرکت می شوند. مارکرهایی به وسط سطح فوقانی خارجی بازو، محل تقاطع خط میداگزیلاری و ستیغ ایلیاک، سطح فوقانی خارجی مفصل ران متصل می شد. دوربینی که از پهلو (صفحه حرکتی سائیتال) تصویر برمی داشت در کل آزمون نحوه حرکت بدن آزمون شونده را ثبت می کرد و در نتیجه هرگونه چرخش فرد در صفحه سائیتال یا حرکات نادرست (از قبیل خم کردن بیش از حد گردن...) ثبت می شد و در صورت وقوع چنین مواردی آزمون حذف و با در نظر گرفتن ۱۵ دقیقه استراحت (جهت حذف اثر یادگیری و حافظه کوتاه مدت بر نتیجه آزمون) تکرار می شد.

قبل از شروع آزمون در وضعیتی که فرد روی هر دو پا خود ایستاده و به جلو می نگرست و وزن مساوی روی هر دو پا انداخته بود آزمونگر در پشت وی ابتدا دو فرورفتگی مربوط به زواید خاری خلفی - فوقانی ستیغ ایلیاک را با مشاهده و لمس پیدا و علامت گذاری می کرد. با وصل این دو مارکر به همدیگر نقطه آناتومی سطحی زایده خاری دومین مهره ساکرال (S۲) پیدا می شد و سپس با مشاهده و لمس از این زایده خاری به سمت بالا محل زایده خاری اولین مهره کمر (L۱) نیز مشخص و علامت گذاری می شد. آزمونگر با درخواست از نمونه برای خم شدن به جلو و تکرار شمارش از درستی محل علامت گذاری شده مطمئن می شد سپس از نمونه می خواست دستها را به حالت ضربدری و با خم کردن آرنجها در قدام دو شانه مقابل قرار دهد (تا در حین خم شدن از تماس کف

دست با سطح قدام ران به عنوان راهنمایی برای رسیدن به زاویه هدف استفاده نکند) و گردن را در حالت طبیعی حفظ کند. سپس گونیامتر مخصوص ستون فقرات به طور ثابت بر روی زایده خاری اولین مهره کمر قرار می گرفت و با نوار و چسب مخصوص متصل می شد. از نمونه خواسته می شد با چشمان بسته و سرعت یکنواخت و نسبتاً آهسته تا ۴۵ درجه خم شود و با مکث ۵ ثانیه ای سعی کند این وضعیت را به خاطر بسپارد (در این مرحله با تحریک صوتی خاتمه حرکت به اطلاع فرد رسانیده می شد)، سپس باز به آرامی به وضعیت اولیه بازگردد و پس از مکث ۵ ثانیه ای حرکت بعدی را شروع کند. بعد از ۳ بار تکرار (جهت یادگیری) آن گاه در مرحله آزمون فرد باید وضعیت ۴۵ درجه خم شده را (بدون وجود تحریک صوتی) بازسازی می کرد و میزان خطاهای وی برحسب درجه ثبت می شد. نحوه محاسبه خطا مشابه آزمون دقت حس عمقی زانو بود.

**تعیین میزان لوردوز کمر:** اندازه گیری قوس کمر با خط کش قابل انعطاف انجام شد که در مقایسه با روش معمول رادیوگرافی (که در دوران بارداری کلاً ممنوعیت دارد) مقرون به صرفه و غیر تهاجمی است. در تحقیق فعلی با آزمون - آزمون مجدد تکرارپذیری این روش در ارزیابی قوس کمر معادل  $ICC=0/92$  به دست آمد. رز و هارت (۱۹۸۲) این روش را جهت تعیین میزان لوردوز کمر (بر حسب درجه) معرفی کردند و از آن زمان تاکنون مورد استفاده فیزیوتراپیست ها بوده است. در بررسی های متعددی اعتبار و تکرار پذیری این روش و همبستگی آن با نتایج رادیوگرافی بررسی شده و در تمامی موارد بین ۰/۸۴ تا ۰/۹۸ بوده است (۱۶-۱۸). برای این ارزیابی نمونه در حالی که به طور عادی ایستاده جلو نگاه می کرد، وزن خود را به طور مساوی روی هر دو پا می انداخت. نقاط استخوانی زایده خاری اولین مهره کمر (L۱) و دومین مهره ساکرال (S۲) (مطابق روشی که در قسمت آزمون دقت حس عمقی شرح داده شد) مشخص می شدند سپس خط کش قابل انعطاف کاملاً بر پوست فرد از ناحیه L۱ تا S۲ منطبق می شد و سپس با احتیاط و بدون برهم خوردن انحنا روی کاغذ منتقل و انحنا آن ثبت می شد. سپس اولین نقطه (L۱) را با خطی مستقیم به نام L به نقطه مشخصه (S۲) وصل و عمود منصف آن به نام H نیز رسم می شد و با فرمول ذیل زاویه لوردوز کمر بر حسب درجه محاسبه می شد:

$$(\theta) = 4 \left[ \text{Arctan} \left( 2 \frac{H}{L} \right) \right]$$

**معاینه کمردرد:** با استفاده از پرسشنامه ای شامل تاریخچه پزشکی محل بروز درد و همچنین شدت آن با استفاده از معیار VAS صفر تا

آزمون مجذور کای از نظر بروز کمردرد در سه ماهه دوم و سوم بین دو گروه تفاوت معنی دار نشان داد ( $p=0/05$ ). توزیع گروه‌های مورد مطالعه از نظر روند تغییر دقت حس عمقی تنه میزان انحنای ستون فقرات کمری و شدت کمردرد در جدول ۲ نشان داده شده است. در طول بارداری دقت حس عمقی تنه در هر دو گروه مورد و شاهد سیر نزولی دارد لیکن آزمون ANOVA نشان داد که فقط در گروه مورد بین سه ماهه اول و سوم ( $p=0/02$ ) و سه ماهه دوم با سوم ( $p=0/04$ ) این تغییر معنی دار است. آزمون تی نیز تفاوت معنی دار بین گروه مورد و شاهد در سه ماهه دوم ( $p=0/05$ ) و سه ماهه سوم ( $p=0/01$ ) را نشان داد. تغییر درجه لوردوز کمر در طول بارداری در جهت مشخص و معنی دار نبود و فقط در سه ماهه سوم میانگین لوردوز گروه مورد حدود ۳ درجه کمتر از گروه شاهد بود که این تفاوت نیز معنی دار نبود. شدت کمردرد در گروه مورد سیر صعودی داشت و آزمون ANOVA نشان داد که بین سه ماهه اول و سوم ( $p=0/01$ ) تفاوت معنی دار بود. آزمون تی نیز تفاوت معنی دار بین گروه مورد و شاهد در سه ماهه دوم ( $p=0/05$ ) و سه ماهه سوم ( $p=0/05$ ) را نشان داد. گروه مورد همبستگی معکوس نسبتاً قوی و معنی داری بین دقت حس عمقی با بروز ( $r=0/67$  و  $p=0/05$ ) و شدت کمردرد ( $r=0/67$  و  $p=0/05$ ) نشان داد. لیکن در گروه شاهد همبستگی معکوس متوسط و غیرمعنی داری بین دقت حس عمقی با بروز ( $r=0/31$  و  $p>0/05$ ) و شدت کمردرد ( $r=0/31$  و  $p>0/05$ ) را نشان داد. لوردوز کمر در هیچ یک از گروه‌ها همبستگی معنی داری با کمردرد نشان نداد و تنها همبستگی معنی دار آن با میانگین وزن اضافه شده بود و میزان آن در گروه شاهد بیشتر بود.

ده شماره‌ای انجام شد. آزمونگر معاینات معمول کمردرد شامل آزمون کشیدگی عصب سیاتیک و آزمون‌های برانگیزنده درد را همراه با مشاهده و لمس نقاط دردناک عضلانی یا استخوانی نیز انجام داد. پس از آمار توصیفی و انجام آزمون همبستگی براساس نتایج آزمون کولمگروف اسمیرنوف و نحوه توزیع پارامترها از آزمون ANOVA (جهت متغیرهای دارای توزیع طبیعی) و آزمون مجذور کای (جهت متغیرهایی با توزیع غیر طبیعی) استفاده شد.

## یافته‌ها

تحقیق به صورت تکرار ارزیابی‌ها در سه ماهه اول دوم و سوم بارداری بر روی تعداد ۱۶ نفر مورد (زن باردار با دقت حس عمقی کم و میانگین قدر مطلق خطای بین ۳ تا ۶ درجه در اولین ارزیابی) و تعداد ۱۴ نفر شاهد (زن باردار با دقت حس عمقی بالا و میانگین قدر مطلق خطای کمتر از ۳ درجه در اولین ارزیابی) انجام شد. توزیع گروه‌های مورد مطالعه از نظر شاخص‌های جمعیت شناختی و خطای مطلق زانو و قوس طولی پا در جدول ۱ نشان داده شده است. بین دو گروه اختلاف معنی دار آماری از نظر متغیرهای بالا دیده نشد. از نظر ابتلا به کمردرد در سه ماهه اول بارداری تنها در گروه مورد ۲ نفر (۱۲/۵٪) کمردرد را تجربه کردند. در سه ماهه دوم بارداری در گروه شاهد ۲ نفر (۱۴/۲٪) و در گروه مورد ۷ نفر (۴۳/۷٪) کمردرد را تجربه کردند. در سه ماهه سوم بارداری در گروه شاهد ۵ نفر (۳۵/۷٪) و در گروه مورد ۱۰ نفر (۶۲/۵٪) کمردرد داشتند.

جدول ۱- خصوصیات جمعیت شناختی شاخص قوس طولی کف پا و دقت حس عمقی زانوی گروه‌های مورد و شاهد در بررسی ارتباط دقت

### مس عمقی تنه با کمردرد بارداری

گروه شاهد	گروه باردار	گروه‌ها
M ± SD (نفر ۱۴)	نمونه (۱۶ نفر) M ± SD	متغیرها
۲۶/۲+۳/۷	۲۴/۵+۴/۹	سن (سال)
۱۶۵/۴+۸/۱	۱۶۲/۳+۶/۹	قد (سانتیمتر)
۵۷/۶+۳/۳	۵۸/۵+۴/۵	وزن اولیه (کیلوگرم)
۲۲/۶+ ۳/۱	۲۲/۵+۲/۴	شاخص اولیه جرم بدن ( $\frac{kg}{m^2}$ )
۱۳/۷+۵/۲	۱۴/۲+۴/۱	وزن اضافه شده در بارداری (کیلوگرم)
۲/۸+۱/۶	۳/۲+۱/۴	خطای مطلق زانو (درجه)
۰/۱۴+۰/۰۲	۰/۱۳+۰/۰۴	شاخص قوس طولی کف پا

جدول ۲- روند تغییر دقت حس عمقی تنه، میزان امنای ستون فقرات کمری و شدت کمر درد در طول بارداری در گروه‌های مورد و شاهد

متغیرها	سه ماهه اول بارداری (۹+۲ هفته)	سه ماهه اول بارداری (۲۰+۳ هفته)	سه ماهه سوم بارداری (۳۳+۲ هفته)
خطای مطلق تنه (درجه)	مورد (۱۶ نفر) شاهد (۱۴ نفر)	مورد (۱۶ نفر) شاهد (۱۴ نفر)	مورد (۱۶ نفر) شاهد (۱۴ نفر)
لودوز کمر (درجه)	۴۵/۵+۸/۲	۴۹/۲+۱۰/۷	۴۷/۳+۶/۶
شدت کمر درد (رتبه)	۱/۵+۰/۵	۳/۵+۲/۳	۲/۵+۵/۱

## بحث

تحقیق نشان داد که در طول بارداری دقت حس عمقی تنه در هر دو گروه مورد و شاهد سیر نزولی داشت و در گروه مورد بین سه ماهه اول و سوم ( $p=0/02$ ) و سه ماهه دوم با سوم ( $p=0/04$ ) این تغییر معنی دار بود و تفاوت بین گروه مورد و شاهد در سه ماهه دوم ( $p=0/05$ ) و سه ماهه سوم ( $p=0/01$ ) هم معنی دار بود. تا کنون در هیچ بررسی روند تغییر این متغیر تعیین نشده است لیکن شل شدن لیگامان‌ها و کشیدگی و ضعف عضلات قدام تنه که احتمالاً موجب کاهش نقش گیرنده‌های آنها در درک حس عمقی می‌شود می‌تواند به عنوان توجیه مد نظر قرار گیرد خصوصاً با پیشرفت بارداری و جابه‌جایی مرکز ثقل به بالا و جلو و اعمال فشار بیشتر بر عضلات خلف ستون فقرات (که درصد زیادی از نقش تأمین اطلاعات حس عمقی در این دوران را تأمین می‌کنند) مشاهده شد. بین گروه مورد که از ابتدا قدری میانگین خطای بیشتر یعنی حس عمقی ضعیف‌تری داشتند با گروه شاهد باردار نیز تفاوت معنی دار به دست آمد. تغییر درجه لودوز کمر در طول بارداری در جهت مشخص و معنی دار نبود که این امر با عنایت به واریاسیون وسیع آن که بیانگر وسعت تفاوت‌های فردی است، قابل توجیه است.

روند تغییر این پارامتر نیز در طول بارداری کمتر بررسی شده لیکن بررسی‌های اوستگارد و همکارانش (۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ و ۱۹۹۷) که به طور مقطعی بر حجم نمونه‌های بین ۶۰۰ الی ۸۰۰ نفر انجام شده مؤید یافته ما است. در مقابل مور به افزایش لوردوز اشاره داشته که با توجه به اینکه در تحقیق وی اشکالاتی از قبیل تعیین و نصب مارکر بر روی گان و پوشاندن آن به نمونه‌ها (بدون لحاظ کردن تفاوت‌های فردی) به چشم می‌خورد، این تفاوت با یافته‌های ما قابل توجیه است (۱۱). از نظر ابتلا به کمردرد در هر دو گروه روند صعودی وجود داشت که در گروه مورد شدیدتر بود و نهایتاً در سه ماهه دوم بارداری در گروه شاهد ۱۴/۲ درصد و در گروه مورد ۴۳/۷ درصد و در سه ماهه سوم بارداری در گروه شاهد ۳۵/۷ درد و در

گروه مورد ۶۲/۵ درصد کمردرد داشتند. از نظر بروز کمردرد در سه ماهه دوم و سوم بین دو گروه تفاوت معنی دار بود. شدت کمردرد نیز به خصوص در گروه مورد سیر صعودی داشت و بین سه ماهه اول و سوم و همچنین بین گروه‌های مورد و شاهد در سه ماهه دوم و سوم تفاوت معنی دار بود. با عنایت به حجم نمونه تحقیق حاضر صحبت از میزان شیوع کمردرد صحیح به نظر نمی‌رسد ولی در هر حال درصد شیوع به دست آمد. با بررسی‌های مور اوستگارد که شیوعی بین ۴۷ الی ۸۲ درصد را ذکر کرده بودند، همخوانی دارد. همچنین اوستگارد تصریح نموده که شدیدترین کمردرد در هفته سی ام بارداری تجربه می‌شود و در بررسی فعلی نیز روند صعودی درد در طول بارداری مؤید همین نتیجه بوده است (۹ و ۱۰).

مهمترین یافته این تحقیق اثبات وجود ارتباط معنی دار بین دقت حس عمقی و بروز و شدت کمردرد بود که متأسفانه به دلیل عدم وجود مقالات دیگر در این زمینه (که افراد باردار را بررسی کرده باشند) امکان مقایسه چندانی نبود. البته پارکهاوست و همکارانش گزارش دادند که همبستگی ضعیفی بین دقت حس عمقی و کمردرد وجود دارد. بدین صورت که افراد دارای سابقه کمردرد حس وضعیتی ضعیف‌تری از افراد شاهد داشتند. گیل و همکارانش نیز با محاسبه میزان خطا در بازسازی وضعیت در حرکت خم شدن تنه نشان دادند که در مبتلایان به کمردرد (با میزان خطای ۶/۷۱ درجه) در حالت ایستاده در مقایسه با افراد سالم (با میزان خطای ۴/۴۵ درجه) حس عمقی قدری مختل شده بود به طوری که میزان خطا حدود ۲/۲۵ درجه در حالت ایستاده از افراد سالم بیشتر بود و واریانس خطا نیز بیشتر بود. نتایج حاضر مؤید همان یافته‌ها است خصوصاً اینکه با میزان تکرارپذیری در حد ۰/۸۳ درصد محاسبه شد. برومان نیز تکرارپذیری این آزمون‌ها را حدود ۰/۸۶ گزارش کرده بود (۱۳ و ۱۴). براساس یافته‌های تحقیق ارتباط دقت حس عمقی تنه با بروز و تشدید کمر درد حین بارداری به تأیید می‌رسد. البته تکرار

آزمون با حجم نمونه بزرگتر برای اطمینان از یافته‌ها مفید به نظر می‌رسد.

## REFERENCES

1. Moore K, Dumas GA, Reid JG. Postural changes associated with pregnancy and their relationship with low – back pain. Clin Biomech 1990; 5: 169-174.
2. Ostgaard HC, Anderson GBJ, Karlsson K. Prevalance of back pain in pregnancy. Spine. 1991; 16:549-52.
3. Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E. Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy . Spine. 1996; 21, 23: 2777-804.
4. Ostgaard HC, Ostgaard S, Noren L. Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy :A 3-year follow-up Affiliation . Department of Orthopedics, Sahlgren University Hospital, Sweden, 1997.
5. Franklin ME, and Konner-Kerr T. An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy. J Orthop and sports Phys Ther 1998; 28:33-138.
6. Rossner S. Pregnancy, weight cycling and weight gain. Int J Obesity 1992; 16: 145 – 7.
7. Rossner S. Weight gain in pregnancy. Human Reproduction 1997; 12 ( Suppl 1): 110 – 115.
8. Rossner S. Physical activity and prevention and treatment of weight gain associated with pregnancy: current evidence and research issues. Med Sci Sports Exerc 1999; 31 (11Suppl): S560-S563.
9. Ostgaard HC, Anderson GBJ, Schultz AB. Influence of some biomechanical factors on low back pain in pregnancy. Spine 1993; 18: 61- 5.
10. Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E. The posterior pelvic pain provocation test in pregnant women. Eur Spine J, 1994 ; 3: 258-260.
11. Mens JMA, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ. Reliability and validity of the Active Straight Leg Raise Test in posterior pelvic pain since pregnancy. Spine 2001; 26 (10): 1167-71.
12. Brumagne S, Lysens R, Spaepen A. Lumbosacral position sense during pelvic tilting in men and women without low back pain: Test development and reliability assessment. J Orthop Sports Phys Ther 1999; 29, 6:345-351.
13. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. Spine 2000; 25(8): 989-94.
14. Paul J. Pregnancy and the standing working posture: An ergonomic approach. Haveka BV 1993; pp 75-94.
15. Paul JA, Frings-Dresen MHW, Salle HJA, Rozendal RH. Pregnant women and working surface height and working surface areas for standing manual work .Applied Ergonomics 1995; 26(2): 129- 133.
16. Fast A, Weiss L, Ducommun EJ. Low back pain in pregnancy: Abdominal muscles, sit-up performance & back pain. Spine, 1990; 15(1):28-30.
17. Lindal E, Hauksson A, Arnardottir S, Hallgrimsson JP. Low back pain , smoking and employment during pregnancy and after delivery :A 3 - month follow - up study. J Obstet and Gynaecol 2000; 20(3): 263 - 6.
18. Kristiansson P, Svardsudd K. Discriminatory power of tests applied in back pain during pregnancy. Spine 1996; 21: 2337-44.
19. Newcomer KL, Laskowski ER, Yu B, Johnson JC. Differences in repositioning error among patients with low back pain compared with control subjects. Spine 2000; 25(19): 2488-93.
20. Newcomer K, Laskowski ER, Yu B. Repositioning error in low back pain. Comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. Spine 2000; 25(2):245-50.