Journal of Anesthesiology and Pain Autumn 2022, Vol 13, NO 3



Effect of exercise on pain, lumbar lordosis angle and movement control in participants with non-specific chronic low back pain: a systematic review

Zohreh Gholami[1], Amir Letafatkar[1*], Mahdi Hoseinzadeh[2], Fatemeh Sharafoddin-Shirazi[3]

1. *Faculty of physical education and sports sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran*
2. *Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Sport Sciences Research Institute, Tehran*
3. *Faculty of physical education and sports sciences, Imamreza University, Mashhad, Iran*

ABSTRACT

Aims and background: Non-specific chronic low back pain (LBP) is the most common problem of spinal column disorder and musculoskeletal problems. Many evidences have demonstrated that exercise and corrective exercise is a positive intervention on reducing the pain; but according to the relationship between increased lumbar lordosis angle and low back pain; it seems to be very important to implement the study about pain changes and lumbar lordosis angle. Furthermore, movement control impairment is one of the most problem related to low back pain. The aim of current systematic review was to evaluate the effect of exercise on pain, lumbar lordosis angle and movement control in participants with non-specific chronic low back pain.

Material and Methods: A data base search within the all times was performed, using Google Scholar, PubMed, The PEDro, CINAHL, Cochrane Library, Trip Database and Web of Science systems. Studies investigating the effect of types of exercise in pain, lumbar lordosis angle and movement control in patient with LBP were included. PEDro quality scale was used for the assessment of included studies.

Results: Eleven out of 128 relevant articles got our search entrance criterions, which were chosen for this review (score higher than 5 on the PEDro scale). There was a large difference between various studies based on their methodology, outcome measures, simple size, procedure, etc. However, results from studies have verified that exercise causes decrease in pain and lumbar lordosis angle and increase in movement control in patient with LBP; and the exercise is effective on decreasing pain in pregnant women, but does not have effect on lumbar lordosis angle in pregnant women. Also those studies which shown post exercises decrease in lumbar lordosis angle, were more effective to reduce LBP in patient.

Conclusion: It is likely that exercise decrease pain, lumbar lordosis angle and increase movement control in patient with low back pain; also exercise can decrease LBP in pregnant women, especially in the last months of pregnancy.

Keywords: Chronic low back pain, Pregnancy, Lumbar lordosis, Exercise therapy, Movement control

Please cite this paper as:
Gholami Z, Letafatkar A, Hoseinzadeh M, Sharafoddin-Shirazi F[Effect of exercise on pain, lumbar lordosis angle and movement control in participants with non-specific chronic low back pain: a systematic review (Persian)J Anesth Pain 2022;13(3):44-58.

Corresponding Author: Amir Letafatkar, Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Sport Sciences Research Institute, Tehran
Email: letafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

بررسی تاثیر تمرین بر درد، زاویه لوردوز کمر و کنترل حرکت در افراد مبتلا به کمردرد مزمن: مقاله مروری

زهره غلامی[۱]، امیر لطافت کار[۱]، مهدی حسین زاده[۲]، فاطمه شرف الدین شیرازی[۳]

۱. گروه بیومکانیک آسیب شناسی ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران،ایران
۲. گروه آسیب شناسی ورزشی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران
۳. گروه علوم ورزشی، دانشگاه امام رضا، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱/۱۸ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۱/۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۴/۵

چکیده

زمینـه و هـدف: کمـردرد مزمـن از شـایع‌ترین اختـلالات سـتون فقـرات و مشـکلات اسـکلتی عضلانـی محسـوب می‌شـود. مطالعـات بسـیاری اثـر تمریـن را بـر درد گـزارش کرده‌انـد امـا بـا توجـه بـه اینکـه افزایـش لـوردوز کمـر یکـی از تغییـرات پوسـچرال مرتبـط بـا درد می‌باشـد، بـه نظـر می‌رسـد بررسـی تغییـرات درد بـه همـراه لـوردوز کمـر اهمیـت فراوانـی داشـته باشـد؛ همچنیـن نقـص در کنتـرل حرکـت یکـی از مشـکلات مرتبـط بـا کمـردرد می‌باشـد. هـدف از انجـام مطالعـه مـروری حاضـر، مـرور مطالعـات بررسـی کننـده اثـر تمریـن درمانـی بـر درد، زاویـه لـوردوز کمـری و کنتـرل حرکـت در افـراد دارای کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی بـود.

مـواد و روش‌هـا: جسـتجو بـا کلیـد واژگان مرتبـط در تمامـی سـال‌ها و در بانک‌هـای اطلاعاتـی PubMed،Google Scholar CINAHL، The PEDro، Cochrane Library، Trip Database، Web of Science بـه عمـل آمـد. مطالعـات بررسـی کننـده تاثیـر انـواع مداخلـه تمرینـی بـر درد، زاویـه لـوردوز کمـر و کنتـرل حرکـت در افـراد دارای کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی وارد مطالعـه شـدند. جهـت بررسـی کیفیـت مقـالات وارد شـده از مقیـاس PEDro اسـتفاده گردیـد.

یافته‌هـا: ۱۲۸ مطالعـه مـورد بررسـی قـرار گرفـت کـه از ایـن تعـداد، یـازده مطالعـه کـه دارای معیـار ورود (نمـره بالاتـر از ۵ در مقیـاس پـدرو) بودنـد، بـرای بررسـی انتخـاب شـدند. تفاوت‌هـای زیـادی در روش کار، شـاخص اصلـی مـورد ارزیابـی، تعـداد نمونـه، روش اجـرا، شـیوه ارزیابـی متغیرهـا و غیـره در مطالعـات وجـود داشـت. در افـرد دارای کمـردرد مزمـن، تمریـن باعـث کاهـش درد، کاهـش زاویـه لـوردوز کمـر و افزایـش کنتـرل حرکـت شـده بـود ولـی تمریـن تنهـا باعـث کاهـش درد در زنـان بـاردار شـده بـود و اثـر معنـاداری بـر زاویـه لـوردوز در ایـن افـراد نگذاشـته بـود. همچنیـن مطالعاتـی کـه در آنهـا کاهـش زاویـه لـوردوز کمـر بعـد از تمریـن درمانـی مشـاهده شـده بـود، بیمـاران کاهـش بیشـتری در درد کمـر گـزارش کـرده بودنـد.

نتیجه‌گیـری: بـه نظـر می‌رسـد تمریـن می‌توانـد سـبب کاهـش درد مرتبـط بـا لـوردوز افزایـش یافتـه در افـراد دارای کمـردرد غیـر اختصاصـی مزمـن شـده، و همچنیـن سـبب افزایـش کنتـرل حرکـت شـود و در زنـان بـاردار هـم مداخـلات تمرینـی سـبب کاهـش درد بخصـوص در ماه‌هـای انتهایـی بـارداری می‌شـود.

واژه‌های کلیدی: کمردرد مزمن، بارداری، لوردوز کمر، تمرین درمانی، درد، کنترل حرکت

نویسنده مسئول: امیر لطافت کار، گروه بیومکانیک آسیب شناسی ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران،ایران
پست الکترونیک: etafatkaramir@yahoo.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

مقدمه

کمردرد یکی از شایع‌ترین مشکلات در بین اختلالات مزمن اسکلتی عضلانی در ستون فقرات می‌باشد که بیشتر افراد در زندگی حداقل یکبار آن را تجربه می‌کنند[۱،۲]. کمردرد می‌تواند کیفیت زندگی افراد و سلامت فرد را به خطر بیاندازد و هزینه‌های درمانی گزاف بر جامعه تحمیل کرده و عاملی بر ناتوانی و کاهش فعالیت فرد محسوب شود[۳،۴]. این بیماری انواع مختلفی دارد که در بین آنها کمردرد مزمن اهمیت زیادی دارد. درد و ناتوانی مدام بیش از سه ماه و بدون وجود شواهد پاتولوژیک، کمردرد مزمن غیر اختصاصی (شیوع ۱۰ تا ۲۰ درصد) تلقی می‌شود[۵،۶]. بنابراین وجود روش‌های ساده و قابل دسترس، برای پیشگیری از ایجاد یا کنترل این بیماری از ضروریات می‌باشد.

در بین مردان و زنان، زنان به دلایل بیومکانیکال و فیزیولوژیک بیشتر دچار کمردرد می‌شوند[۷،۸]. یکی از مرتبط‌ترین مشکلات پاسچر در افزایش دردهای کمر، افزایش زاویه لوردوز کمری می‌باشد[۹،۱۰]. افزایش زاویه لوردوز کمری در زنان را می‌توان ناشی از کم تحرکی، کوتاهی، سفتی و ضعف عضلات مرتبط، بخصوص عضلات ثبات‌دهنده مرکزی بدن و همچنین در برخی موارد دوره بارداری دانست[۱۱،۱۲،۱۳]. زاویه طبیعی لوردوز همان زاویه لگن است که از تلاقی دو خط (یکی بالای مهره پنجم کمری و دیگری از میان مفصل ران عبور کرده) تشکیل می‌شود و بطور معمول حدود ۳۰ درجه می‌باشد؛ هرگاه این زاویه به بیش از ۴۰ درجه افزایش یابد، هایپر لوردوزیس نامیده می‌شود[۱۴،۱۵]. زنان باردار بدلیل شرایط خاص در این دوران، تغییرات مرکز ثقل و افزایش زاویه لوردوز کمر احتمالاً بیشتر در معرض دردهای مزمن کمر بخصوص در ماه‌های انتهایی بارداری هستند[۱۳]. وجود همزمان لوردوز کمری بیشتر و بارداری می‌تواند زنان را دو چندان متوجه دردهای کمر و مشکلات بعدی کند[۱۶]. همچنین وجود کمردرد مزمن در زنان غیرباردار نیز احتمالاً می‌تواند نشات گرفته از تشدید لوردوز کمری باشد[۱۷]. یکی از دیگر مشکلات افراد دارای کمردرد مزمن، اختلال در حرکت (MI) و همچنین اختلال در کنترل حرکت (MCI) می‌باشد. اختلال در کنترل حرکت به عنوان نقص در کنترل حرکات در طی فعالیت‌های روزمره عملکردی قلمداد می‌شود[۳۴]. هر دو این مکانیسم‌ها می‌توانند ناشی از درد یا علت درد باشند؛ اما بیشتر فرض بر آن است که اختلال در کنترل حرکت می‌تواند سبب تغییر شکل مکانیکی مکرر بافت عصب و افزایش ورودی درد به سیستم عصبی مرکزی و در نتیجه افزایش درد در فرد شود[۳۵].

مطالعات زیادی اثر تمرینات ورزشی بر دردهای اسکلتی عضلانی و اصلاح پاسچر را مورد بررسی قرار داده‌اند[۱۸]. هرچند که اثر مداخلات مختلف درمانی از جمله طب فیزیکی، فیزیوتراپی، درمان دستی و آموزش‌های ارگونومیک هم بر درد، لوردوز کمری و کنترل حرکت سنجیده شده[۱۹،۲۰]، اثرگذارترین شیوه درمان و پیشگیری، روش‌هایی است که بیمار فعالانه در آن مشارکت داشته و به تقویت انعطاف پذیری، قدرت، تعادل، حس عمقی و آگاهی از الگوی حرکتی و روزمره بطور فعال پرداخته است[۲۱]. این ارتباط بین اثر تمرین بر کاهش لوردوز کمر، بهبود پاسچر، بهبود کیفیت زندگی، کاهش ناتوانی، افزایش کنترل حرکتی و کاهش دردهای مزمن نیز در مقالات پیشین گزارش شده است[۲۱،۳۴]. همچنین ضرورت تمرینات دوران بارداری بر سلامت مادر و جنین در مقالات متعددی ذکر شده است[۲۲،۲۳،۲۴].

حال سوالی که مطرح می‌گردد این است که آیا یک دوره تمرینی مشخص، می‌تواند بر لوردوز کمری، درد و کنترل حرکتی در افراد دارای کمردرد مزمن اثرگذار باشد؟ آیا می‌توان از مداخلات تمرینی به عنوان راهکار در دسترس، ساده و کمک کننده برای کاهش لوردوز کمری، کاهش درد و افزایش کنترل حرکتی در دوران بارداری و در دردهای مزمن کمر بهره برد؟ شناسایی مداخلات مناسب اثرگذار بر این سه متغیر کمک شایانی به کاهش درد، هزینه‌های ناشی از بیماری، سلامت و کیفیت زندگی

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

افـراد خواهـد داشـت. هـدف از انجـام مطالعـه حاضـر، مـرور سیسـتماتیک مطالعـات مرتبـط بررسـی کننـده اثـر تمریـن بـر متغیرهـای درد، لـوردوز کمـری و کنتـرل حرکـت در دو گـروه (بـاردار و غیـر بـاردار) افـراد دارای کمـردرد غیـر اختصاصـی مزمـن می‌باشـد.

مواد و روش‌ها

مطالعـه حاضـر از نـوع مـروری بـه صـورت نظـام منـد می‌باشـد کـه در سـال ۱۴۰۰ انجـام گرفـت. جهـت بررسـی مطالعـات مرتبـط بـا بررسـی اثـر تمرینـات ورزشـی بـر درد، زاویـه لـوردوز کمـری و کنتـرل حرکـت در زنـان مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی و همچنیـن تاثیـر تمرینـات ورزشـی بـر کمـردرد و زاویـه لـوردوز زنـان بـاردار؛ بـا جسـتجو از بانک‌هـای اطلاعاتـی Google Scholar, PubMed, PEDro, CINAHL, Cochrane Library, Trip Database, Web of Science بـا کلیـد واژه‌هـای "Low back pain" "Lumbar Lordosis" "Therapeutic exercise" "Pilates" "Pilates-based exercises" "Pregnancy" "Pregnant" "Sagittal spinal curvatures" "disability" "lordotic angle" "movement control" بـه عمـل آمـد.

جسـتجوی موضوعـی در مقـالات مرتبـط انجـام شـده در تمامـی سـال‌ها مـورد بررسـی و مطالعـه قـرار گرفـت. ابتـدا توسـط دو مرورگـر (ز.غ، ش.ش) تمامـی عناویـن مرتبـط در بانک‌هـای اطلاعاتـی ذکـر شـده بررسـی و مـرور شـد. خلاصـه مقـالات مرتبـط بـا تحقیـق را جـدا نمـوده و سـپس مقـالات مشـابه حـذف گردیـد. مقالاتـی کـه بـه بررسـی همزمـان اثـر فیزیوتراپـی همـراه تمریـن در یـک گـروه پرداختـه بودنـد؛ توسـط مرورگـران از مطالعـه حـذف گردیدنـد. در صورتـی کـه هـر یـک از مرورگرهـا نمی‌توانسـتند ورود یـا حـذف مطالعـه را بـر اسـاس عنـوان و چکیـده تعییـن نماینـد، کل مقالـه مـورد بررسـی قـرار میگرفـت. متـن کامـل مقـالات باقـی مانـده بـر اسـاس معیارهـای ورود و خـروج تحقیـق مـورد ارزیابـی قـرار گرفتنـد. سـپس مرورگرهـا بـه بررسـی کامـل رفرنس‌هـای مرتبـط مقـالات وارد شـده بـه مطالعـه پرداختند. مرورگـر اول و دوم تمـام مقـالات ورودی را بـه طـور مسـتقل چـک می‌کردنـد و مرورگـر سـوم و چهـارم کـه در ایـن زمینـه تجربـه بیشـتری داشـت، در نهایـت مقـالات وارد شـده بـه تحقیـق را چـک می‌کـرد. درصورتـی کـه مرورگـر اول و دوم در مـورد ورود یـا حـذف مقالهـای بـه توافـق نمی‌رسـیدند، بـا مشـورت مرورگـر سـوم و چهـارم بـه نتیجـه واحـد می‌رسـیدند. جهـت بررسـی اعتبـار هـر یـک از مطالعـات پـس از عبـور از معیارهـای ورود از مقیـاس یـازده آیتمـی معتبـر PEDro اسـتفاده شـد.

پاسـخ هـر آیتـم در جـدول بـا علامـت مثبـت یـا منفـی (بـه منزلـه اجـرای صحیـح یـا نادرسـت آیتـم مـورد نظـر)؛ صـورت گرفـت. هـر نمـره مثبـت یـک امتیـاز و نمـرات منفـی امتیـازی نخواهـد داشـت. پاسـخ مثبـت بـه سـوال نخسـت هـم امتیـازی در بـر نخواهـد داشـت. مقالاتـی وارد مطالعـه میشـدند کـه از لحـاظ کیفیـت امتیـاز "بیشـتر از پنـج" را می‌آورنـد (جـدول ۱). همچنیـن بـرای بهبـود بخشـیدن بـه کیفیـت گـزارش از چـک لیسـت پریزمـا اسـتفاده شـد.

مطالعاتـی کـه دارای معیارهـای ذیـل بودنـد، جهـت ورود بـه مطالعـه انتخـاب گردیدنـد:

مطالعاتـی کـه تاثیـر تمریـن درمانـی یـا تمرینـات اصلاحـی را سـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه تاثیـر تمریـن را روی زاویـه لـوردوز کمـری سـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه تاثیـر تمریـن را بـر درد و عملکـرد افـراد دچـار کمـردرد سـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه تاثیـر تمریـن را بـر کنتـرل حرکـت افـراد دچـار کمـردرد سـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه بـه زبـان انگلیسـی یـا فارسـی چـاپ شـده بودنـد. مطالعاتـی کـه بـه صـورت تمـام متـن قابـل دسترسـی بودنـد.

دلایل اصلی خروج مطالعات بدین صورت بود:

مطالعاتـی کـه یکـی از متغیرهـای (لـوردوز کمـر، کمـردرد، کنتـرل حرکـت) را نسـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه اثـر همزمـان تمریـن و فیزیوتراپـی را در یـک گـروه بـر متغیرهـای گفتـه شـده سـنجیده بودنـد. مطالعاتـی کـه غیـر از زبـان انگلیسـی و فارسـی بـود. مطالعاتـی کـه در افـراد سـالم و بـدون

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام شده بود. مقالاتی که به زاویه لوردوز و تاثیر مداخله تمرین بر قبل و بعد مداخله، اشاره نشده بود. مقالات مروری و مطالعه موردی و خلاصه مقالات منتشر شده در کنفرانس‌ها و همینطور مطالعاتی که متن کامل آنها در دسترس نبود. مطالعاتی که آزمودنی‌ها دچار دردهای اختصاصی کمر بودند.

نتایج

با استفاده از کلمات کلیدی از بین ۱۲۸ مقاله، یازده مقاله که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. به سبب اینکه مقالات از نوع کارآزمایی بالینی بودند از مقیاس PEDro برای بررسی کیفیت مقالات استفاده شد[۲۵]؛ که نتایج در جدول یک آمده است. با توجه به غیرهمسان بودن مقالات ورودی از نظر نوع مطالعه، روش اجرا، پارامترهای اندازه‌گیری، نوع تمرین، تعداد آزمودنی؛ امکان انجام متاآنالیز در مقالات ورودی وجود نداشت.

خلاصه یافته‌های مقالات ورودی که توسط مرورگرها مطالعه شده بود در جدول ۲، ۳ و ۴ ارائه شده است[۲۶-۳۳]. همانطور که در جدول ذکر شده، در مطالعات، تاثیر تمرینات درمانی بر پارامترهای درد، لوردوز، کنترل حرکت و عملکرد در افراد دچار کمردرد مزمن غیر اختصاصی و همین طور تاثیر تمرین بر لوردوز و کمردرد زنان باردار؛ مورد بررسی قرار گرفته شد. ولی از لحاظ پروتکل اجرای تمرین، تعداد آزمودنی و شیوه اندازه‌گیری متغیرها با هم متفاوت بودند.

در هشت مطالعه، اثر تمرین بر متغیرهای درد و لوردوز کمری مورد بررسی قرار گرفته بود[۲۶-۳۳]. بررسی‌ها در این هشت مطالعه دو بخش: ۱. اثر تمرین بر زاویه لوردوز و درد افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی مزمن غیر باردار[۲۶-۳۰] و ۲. اثر تمرین بر کمردرد و زاویه لوردوز زنان باردار صورت گرفت[۳۱-۳۳]. در بخش ۱: در دو مطالعه تاثیر تمرینات پیلاتس بر درد و زاویه لوردوز کمری مورد بررسی قرار گرفته بود[۲۶،۳۰]. در دو مطالعه تاثیر تمرینات اسلینگ بر درد و زاویه لوردوز سنجیده شده بود[۲۷،۲۸]. در دو مطالعه تاثیر تمرینات مقاومتی برای عضلات ثبات دهنده ستون فقرات بر زاویه لوردوز و درد مورد بررسی قرار گرفت[۲۷،۲۹]. در دو مطالعه تاثیر تمرین را در افراد همراه با درد غیر اختصاصی کمر بعلاوه هایپرلوردوزیس سنجیده بودند[۲۶،۲۹]. در یک مطالعه تاثیر تمرین در آب، بر متغیرهای درد و زاویه لوردوز مورد بررسی قرار گرفته بود[۲۹].

از لحاظ مدت زمان تمرین، سه مطالعه برای ۱۲ هفته[۲۷،۲۸،۲۹]، یک مطالعه برای شش هفته[۳۰] و یک مطالعه برای هشت هفته[۲۶] به آزمودنیها تمرین ارائه شده بود.

در دو مطالعه برای کمی سازی درد از پرسشنامه کبک[۲۶،۲۹]، در دو مطالعه از شاخص دیداری درد[۲۸،۳۰] و در یک مطالعه از پرسشنامه مقیاس درد ذهنی[۲۷] استفاده شده بود.

برای سنجش زاویه لوردوز کمری در دو مطالعه از خط کش منعطف[۲۹،۳۰]، در یک مطالعه از دستگاه ارزیاب فورمتریک[۲۶] و در دو مطالعه از رادیوگرافی[۲۷،۲۸] اندازه‌گیری انجام شده بود.

تمامی مطالعات پیشرفت تدریجی تمرین را در طی جلسات داشتند[۲۶-۳۰، ۳۸-۳۶]. در دو مطالعه عدم سه جلسه شرکت در تمرینات ورزشی عامل خروج از تحقیق به حساب می‌آمد[۲۶،۲۹]. از پنج مطالعه بررسی شده؛ چهار مطالعه به کاهش زاویه لوردوز کمری در زنان مبتلا به کمر درد مزمن اشاره داشتند[۲۶،۲۸،۲۹،۳۰]؛ یک مطالعه تاثیر معنی‌داری بین تمرین و کاهش زاویه لوردوز کمری یافت نکردند[۲۷].

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول ۱. ارزیابی مطالعات ورودی بر اساس مقیاس PEDro

PEDro scale	Shahrjerdi 2014	Kwang-Jun Ko 2018	Hee Sook Roh, 2016	Sedaghati 2013	Vahid Mazloum 2017	Parvaneh Ahmadi 2018	Amir Letafatkar 2017	Behrouz Khodadad 2019	A. Garshasbi 2005	Samaneh hadad mehrjerdi 2015	M.Kashanian 2009
1.Eligibility criteria were specified	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.Random allocation of subjects	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+
3.Allocation was concealed	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
4.Groups similar at baseline	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.There was blinding of all subjects	-	-	--	-	+	-	-	-	-	-	-
6.Blinding of therapists	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
7.Blinding of assessors	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
8.>1 key outcome was obtained for more than 85% of subjects initially allocated to groups	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.All subjects received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analyzed by 'intention to treat'	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
10. results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total score	7	6	6	9	7	6	7	8	9	6	6

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

تمامی مطالعات بررسی شده در این تحقیق تاثیر معنی‌دار مداخلات تمرینی بر کاهش درد یافتند[۳۰-۲۶، ۳۸-۳۶]. در چهار مطالعه علاوه بر تاثیر تمرین بر درد و زاویه لوردوز، اثر تمرین بر عملکرد، دامنه حرکتی ستون فقرات، قدرت عضلات ثبات دهنده و بهبود انعطاف پذیری نیز، رابطه معنی‌داری یافت شد[۳۰،۲۸،۲۷،۲۶]. تمامی پروتکل‌های تمرینی مطالعات برای سه جلسه در هفته طراحی شده بودند. تمامی مطالعات طراحی تمرین را بر پایه یکی یا مواردی از تقویت؛ قدرت و استقامت عضلات مرکزی و ثبات دهنده ستون فقرات و عضلات تنفسی برنامه ریزی کرده بودند[۳۰-۲۶].

در بخش ۲: هر سه مطالعه در پروتکل تمرینی از تمرینات انعطاف پذیری و تمرینات قدرتی بهره برده بودند[۳۳-۳۱]. در دو مطالعه نظارت ماما و پزشک زنان بر تمرینات انجام شده بود[۳۲،۳۱]. در دو مطالعه تاثیر مداخله تمرین بر کاهش لوردوز کمری در زنان باردار معنی‌دار نبود[۳۲،۳۱]. در یک مطالعه، مداخله تمرینی تاثیر معنی‌داری بر کاهش لوردوز کمری در گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل داشته بود[۳۳]. دو مطالعه شروع مداخله تمرینی را بین هفته‌های ۱۶ تا ۲۴ بارداری داشتند[۳۳،۳۱]. یک مطالعه شروع مداخله تمرینی را بین هفته ۲۰ تا ۳۴ بارداری سنجیده بود[۳۲]. در یک مطالعه علاوه بر تمرینات بر پایه انعطاف و قدرت، دو فاکتور استقامت قلبی عروقی و تعادل که تمرین‌ها براساس استفاده از توسط توپ فیزیوبال طراحی شده، لحاظ گردید[۳۲]. در تمام مطالعات تاثیر تمرینات ورزشی بر کاهش کمر درد زنان باردار، معنی‌دار گزارش شده بود[۳۳-۳۱]. در یک مطالعه در طی بارداری همراه با تمرین در پس آزمون افزایش درد؛ اما در تعقیب مطالعه به کاهش درد در زنانی که تمرین داشتند پی بردند[۳۱].

در مطالعات مرتبط با کنترل حرکت: سه مطالعه، اثر تمرین بر متغیر کنترل حرکت در افراد دچار کمردرد مزمن مورد بررسی قرار داده بودند[۳۸،۳۷،۳۶]. در یک مطالعه به مقایسه دو شیوه تمرین عمومی و تمرینات منتخب کمری-لگنی بر درد، کنترل حرکت و فعالیت عضلات پرداختند[۳۶]. در یک مطالعه به تاثیر تمرینات HUBER بر حس عمقی، کنترل حرکات لگن و کیفیت زندگی در افراد دچار کمر درد مزمن غیر اختصاصی پرداختند[۳۷]. در یک مطالعه به بررسی مقایسه اثر درمان‌های عملکردی شناختی و تمرینات پایداری کمر بر درد و کنترل حرکت در افراد دچار کمردرد پرداختند[۳۸].

از لحاظ مدت زمان تمرین، دو مطالعه برای هشت هفته[۳۸،۳۶]، و یک مطالعه برای پنج هفته[۳۷] به طول انجامید. دو مطالعه با تواتر دو جلسه در هفته[۳۷،۳۶]، و یک مطالعه با تواتر سه جلسه در هفته[۳۸] به انجام تمرینات پرداختند.

در دو مطالعه برای کمی سازی درد از شاخص دیداری درد[۳۸،۳۶] استفاده شده بود.

برای سنجش کنترل حرکت در یک مطالعه از آزمون Lumajoki[۳۶]، در دو مطالعه از آزمون کنترل حرکتی لگن (LMC[۳۸،۳۷] استفاده شد.

نتیجه هر سه مطالعه نشان داد که تمرین سبب بهبود در کنترل حرکت می‌شود[۳۸-۳۶].

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول ۲. مطالعات مرتبط با اثر تمرین بر درد و لوردوز افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

نویسنده سال انتشار	تعداد افراد مطالعه	هدف مطالعه	تعداد جلسات تمرین، مدت زمان تمرین (پروتکل)	شاخص‌های اندازه گیری لوردوز و درد	نتیجه گیری
Shahrjerdi 2014	۲۷ نفر (۱۵ نفر کنترل، ۱۵ نفر آزمون+ ۳ نفر انصراف)	بررسی اثر تمرینات پیلاتس بر درد، عملکرد و زاویه لوردوز زنان مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی و هایپرلوردوزیس	برنامه تمرینی تعدیل شده پیلاتس بمدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) برنامه با پیشرفت تدریجی و شدت هر تمرین تا آستانه تمرین‌پذیری و درد هر فرد	درد: پرسشنامه کبک لوردوز: دستگاه ارزیاب فورمتریک	۸ هفته تمرینات پیش رونده پیلاتس سبب کاهش معنی دار درد و کاهش لوردوز کمری و همین طور بهبود ناتوانی آزمودنی‌ها شد.
Kwang-Jun Ko 2018	۲۹ نفر (۱۰ نفر تمرینات پایداری کمر، ۱۰ نفر تمرینات اسلینگ، ۹ نفر کنترل)	بررسی اثر تمرینات پایداری کمر و تمرینات اسلینگ بر زاویه لومبوساکرال، قدرت عضلات کمر و درد در زنان مبتلا به کمردرد مزمن	۱۲ هفته تمرینات پایداری کمر و تمرینات اسلینگ (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه)	درد: پرسشنامه مقیاس درد ذهنی لوردوز: سیستم ViewRex PACS (Techheim, Korea)	۱۲ هفته تمرینات اسلینگ و پایداری کمر تاثیر معناداری بر لوردوز کمر نداشت، اما تاثیر معناداری برکاهش درد و افزایش قدرت عضلات کمر داشتند.
Hee Sook Roh, 2016	۱۰۲ نفر (گروه تمرینات اسلینگ: ۵۳ نفر، گروه فیزیوتراپی ۴۹ نفر)	بررسی اثر تمرینات اسلینگ و فیزیوتراپی بر درد و تغییرات لومبوساکرال در افراد مبتلا به کمر درد مزمن	۱۲ هفته و ۳ بار در هفته تمرین اسلینگ و فیزیوتراپی	درد: شاخص VAS لوردوز: رادیوگرافی	هر دو نوع مداخله موثر بر کاهش معنا دار درد در بیماران بودند اما گروه تمرین اسلینگ کاهش لوردوز کمر را نشان داد؛ در صورتی که گروه فیزیوتراپی در لوردوز کمر بدون تغییر بود.
Sedaghati 2013	۴۳ نفر (۲۲ نفر گروه آزمون، ۲۱ نفر گروه کنترل)	بررسی اثر تمرین تقویتی عضلات ثبات دهنده مرکزی ستون فقرات در آب بر روی شدت درد و لوردوز کمری در دختران مبتلا به کمردرد مزمن	۱۲ هفته و ۳ بار در هفته و هر جلسه ۹۰ دقیقه تمرین در آب	درد: پرسشنامه کبک لوردوز: خط کش منعطف	۱۲ هفته تمرین تقویتی عضلات ثبات دهنده ستون فقرات با تواتر ۳ جلسه تمرین در آب سبب کاهش زاویه لوردوز و درد می‌شود.
Vahid Mazloum 2017	۴۷ نفر (۱۶ نفر تمرینات انتخابی پیلاتس، ۱۶ نفر گروه کنترل، ۱۵ نفر تمرینات بر پایه اکستنشن)	بررسی اثر تمرینات انتخابی پیلاتس و تمرینات بر پایه اکستنشن بر درد، دامنه حرکتی کمر و زاویه لوردوز در مبتلایان به کمر درد مزمن	دو گروه پیلاتس و تمرینات بر پایه اکستنشن ۶ هفته و برای ۳ روز در هفته تمرین دریافت کردند.	درد: شاخص VAS لوردوز: خط کش منعطف	۶ هفته تمرین در هر دو گروه پیلاتس و تمرینات بر پایه اکستنشن سبب کاهش زاویه لوردوز و درد در آزمودنی‌ها شد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول ۳. مطالعات مرتبط با اثر تمرین بر درد و لوردوز زنان باردار

نویسنده سال انتشار	تعداد افراد مطالعه	هدف مطالعه	تعداد جلسات تمرین، مدت زمان تمرین (پروتکل)	شاخص‌های اندازه گیری لوردوز و درد	نتیجه گیری
A. Garshasbi 2005	گروه تمرین ۱۰۷ گروه کنترل ۱۰۵	بررسی اثر تمرینات ورزشی بر درد و کینماتیک ستون فقرات در زنان باردار	۱۵ حرکت در ۶۰ دقیقه برای ۱۲ هفته و ۳ روز در هفته	درد: پرسشنامه کبک لوردوز: خط کش منعطف	شدت کمر درد کاهش و انعطاف پذیری و دامنه حرکتی ستون فقرات افزایش یافت، اما زاویه لوردوز کمری در ۱۲ هفته تمرین در نیمه دوم بارداری زنان تاثیری نداشت.
Samaneh hadad mehrjerdi 2015	۱۸ نفر (۹ نفر گروه کنترل، ۹ نفر گروه تمرین)	بررسی اثر تمرینات منتخب فیزیوبال بر کمردرد، لوردوز، قدرت و انعطاف پذیری در زنان باردار	۲۱ جلسه تمرین منتخب با فیزیوبال در ۲۱ جلسه و برای ۳ روز درهفته و در زمان ۳۰ تا ۴۵ دقیقه در هر جلسه	درد: پرسشنامه کیوبک لوردوز: خط کش منعطف	تمرینات منتخب فیزیوبال بر کاهش درد و افزایش قدرت عضلات موثر است اما بر زاویه لوردوز زنان باردار تاثیری نداشت.
M.Kashanian 2009	۳۰ نفر (۱۵ نفر گروه کنترل، ۱۵ نفر گروه تمرین)	بررسی اثر تمرینات ورزشی بر کمر درد و قوس کمر زنان باردار	۲ ماه تمرین و ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۳۰ دقیقه	درد: رولند-موریس لوردوز: خط کش منعطف	کاهش معنا دار در شدت کمر درد پس از دو ماه تمرین در زنان باردار یافت شد و لوردوز کمری در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل کمتر افزایش یافت.

جدول ۳. مطالعات مرتبط با اثر تمرین بر کنترل حرکت افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

نویسنده سال انتشار	تعداد افراد مطالعه	هدف مطالعه	تعداد جلسات تمرین، مدت زمان تمرین (پروتکل)	شاخص‌های اندازه‌گیری درد و کنترل حرکت	نتیجه گیری
Parvaneh Ahmadi 2018	۳۹ آزمودنی (گروه تمرینات منتخب ۱۳ نفر، گروه تمرینات عمومی ۱۳ نفر، گروه کنترل ۱۳ نفر)	بررسی مقایسه اثر تمرینات ورزشی عمومی و کمری-لگنی بر درد، کنترل حرکتی و فعالیت عضلات سرینی و کشنده پهن نیام	هشت هفته، دو جلسه در هفته پروتکل تمرینات گروه منتخب: تمرینات گام برداری به طرفین، CLAM، پل زدن به طرفین، اکستنشن ران در حالت چهار دست و پا با زانوهای باز شده و یا اکستنشن ران در حالت چهار دست و پا با زانوهای خم شده	درد: VAS کنترل حرکت: Lumajoki	هر دو شیوه تمرینی سبب افزایش فعالیت سرینی شد اما تنها گروه تمرینات منتخب سبب کاهش درد و بهبود کنترل حرکت کمر گردید. همچنین در گروه تمرینات منتخب افزایش فعالسازی عضلات سرینی به تنسور فاشیا لاتا شد.
Amir Letafatkar 2017	۵۳ نفر (۲۷ نفر گروه کنترل، ۲۶ نفر گروه تمرین)	بررسی اثر بخشی تمرینات حسی حرکتی در دستگاه HUBER بر حس عمقی، کنترل حرکتی و کیفیت زندگی افراد دچار کمر درد مزمن غیر اختصاصی	پنج هفته (۱۰ جلسه)، دو جلسه در هفته	کنترل حرکت: آزمون کنترل حرکتی لگن	گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل افزایش معناداری در حس عمقی و کنترل حرکتی لگن و همچنین کاهش درد نشان دادند.
Behrouz Khodadad 2019	۵۲ نفر (۱۸ نفر گروه کنترل، ۱۷ نفر گروه درمان عملکردی شناختی، ۱۷ نفر پایداری کمر)	مقایسه اثرگذاری درمان عملکردی شناختی و پایداری کمری بر درد و کنترل حرکت افراد دچار کمردرد مزمن غیر اختصاصی	هشت هفته، سه جلسه در هفته ۶۰ دقیقه طول هر جلسه (۱۰ دقیقه گرم کردن، ۱۰ دقیقه سرد کردن و ۴۰ دقیقه تنه اصلی تمرین)	درد: VAS کنترل حرکت: آزمون کنترل حرکتی لگن	در هر دو گروه بهبود معناداری در درد و کنترل حرکتی لگن نشان داده شد و تفاوت معناداری در بین دو گروه دیده نشد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

بحث

هـدف از انجـام مطالعـه حاضـر، مـروری سیسـتماتیک بـر بررسـی اثـر تمرینـات ورزشـی و درمانـی بـر درد، زاویـه لوردوز کمـری و کنتـرل حرکـت در گـروه زنـان بـاردار و افـراد دارای کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی بـود. نتایـج مطالعـه حاضـر نشـان داد کـه تمریـن درمانـی می‌توانـد عامـل غیرتهاجمـی و مهمـی در کاهـش درد در دو گـروه افـراد دارای کمـردرد مزمن غیـر اختصاصـی و همیـن طـور زنـان بـاردار باشـد. همچنیـن دریافتنـد کـه در افـراد دچـار کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی، تمریـن درمانـی می‌توانـد عامـل کمـک کننـده بـه کاهـش زاویـه لـوردوز کمـری شـود. امـا ایـن کاهـش لـوردوز در زنـان بـاردار هنـوز مبهـم و نیازمنـد تحقیقـات بیشـتری می‌باشـد. همچنیـن در مطالعاتـی کـه بـه بررسـی کنتـرل حرکـت پرداختـه بودنـد، نشـان داده شـد کـه تمریـن درمانـی و ورزش می‌توانـد سـبب بهبـود معنـادار کنتـرل حرکـت شـود.

اغلـب مطالعـات مـروری کـه تاکنـون در ایـن زمینـه انجـام گردیـده اسـت؛ صرفـا بیشـتر بـه بررسـی ارتبـاط لـوردوز بـا درد، ارتبـاط بـارداری بـا لـوردوز، ارتبـاط تمریـن با لـوردوز و یا ارتبـاط تمریـن بـا کاهـش درد کمـر بصـورت جداگانـه بررسـی گردیـده اسـت؛ کـه در مجمـوع از بررسـی تحقیقـات پیشـین می‌تـوان بـه مـوارد، ارتبـاط هایپـر لوردوزیـس و افزایـش زاویـه لـوردوز بـا دردهـای مزمـن کمـر و افزایـش درد کمـر، ارتبـاط اثـر تمریـن و تمریـن درمانـی بـر کاهـش دردهـای مزمـن کمر پـی بـرد. امـا در هیـچ یـک از ایـن مطالعـات مـروری بـه بررسـی همزمـان اثـر تمریـن بـر درد و لـوردوز کمـر اشـاره نشـده بـود؛ در حالـی کـه بارهـا در تحقیقـات پیشـین اثـر کاهـش لـوردوز کمـر بـر کاهـش درد بـه واسـطه تمریـن و ارتبـاط معنـی دار هایپـر لوردوزیـس و کمـردرد اشـاره شـده بـود[۹،۱۰،۱۶،۱۷،۱۸،۲۱]. بـه عـلاوه یکـی از علـل مهـم افزایـش درد و یـا ایجـاد درد در کمردردهـای مزمـن غیـر اختصاصـی ضعـف در کنتـرل حرکـت کمـری می‌باشـد کـه می‌توانـد نشـان از ضعـف در حـس عمقـی، هماهنگـی عصبـی عضلانـی باشـد[۳۵]. بـا ایـن تفاسـیر مطالعـه مـروری کـه بتوانـد اثـرات تمریـن و ورزش درمانـی را بـر زاویـه لـوردوز و درد در زنـان بـاردار و غیربـاردار مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن بررسـی کنـد، ضـروری بنظـر می‌رسـید. بحـث ایـن تحقیـق در دو حیطـه انجـام شـده اسـت کـه در ادامـه بـه آنهـا پرداختـه می‌شـود.

بررسـی اثـرات تمرین بر کمـردرد و زاویه لـوردوز کمری در افـراد دچـار کمردرد مزمن غیـر اختصاصی

از پنـج مطالعـه وارد شـده در ایـن تحقیـق، تمامـی مطالعـات بـه اثربخشـی تمریـن (پیلاتـس، اسـلینگ و تمرینـات پایـداری و ثبـات دهنـده سـتون فقـرات) بـر کاهـش درد در آزمودنی‌هـا اشـاره کردنـد[۲۶-۳۰]. در مطالعـه شـهجردی و همکارانـش(۱۳۹۳) اثـر تمرینـات پیلاتـس کـه بـر پایـه بهبـود کنتـرل عضـلات، تعـادل، صحیـح نگـه داشـتن انـدام، پایـداری سـتون مهره‌هـا و ارگونومـی صحیـح حـرکات روزانـه بـرای هشـت هفتـه بـود؛ دریافتنـد کـه در بیـن گـروه کنتـرل و تمرینـی و در متغیرهـای کاهـش درد و بهبـود عملکـرد و کاهـش زاویـه لـوردوز کمـری تفـاوت و ارتبـاط معنـی‌داری وجـود دارد. گـروه کنتـرل بـدون تغییـر امـا گـروه تمرینـی در تمـام مـوارد بهبـود نشـان دادنـد[۲۶].

در مطالعـات کوانـگ جـون (۲۰۱۸) و هـی سـوک (۲۰۱۶) اثـر تمرینـات اسـلینگ و پایـداری کمـر کـه بـر پایـه قـدرت و اسـتقامت عضـلات ثبـات دهنـده سـتون فقـرات بـا و بـدون اسـتفاده از تمرینـات اسـلینگ بررسـی شـد کـه هـر دو مطالعـه بـه کاهـش چشـمگیر و معنـی‌دار درد دسـت یافتـه بودنـد و هـی سـوک بـه کاهـش لـوردوز کمـر در افـراد هـم اشـاره داشـت. در مطالعـه کوانـگ جـون ارتبـاط بیـن تمریـن و کاهـش لـوردوز کمـر وجـود داشـت امـا از نظـر آمـاری معنـی‌دار نبـود کـه شـاید بتـوان در توجیـه ایـن نتیجـه بـه تعـداد کـم آزمودنی‌هـا در هـر گـروه اشـاره کـرد. در مطالعـه هـی سـوک تمرینـات در دو گـروه، تمرینـات اسـلینگ کـه شـامل تمرینـات پایـدار کـردن کمـر بوسـیله تمرینات ورزشـی کشـش تنـه و لگـن، تمریـن پـل زدن، تمرینـات تیلـت لگـن، چرخـش تنـه و تمرینـات نوسـانی تنـه و لگـن؛ و فیزیوتراپـی کـه شـامل اولتراسـوند و مداخـلات فیزیوتراپـی بـود؛ انجـام گردیـد. در هـر دو گـروه ایـن مطالعـه کاهـش درد مشـهود

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

بـود ولـی تنهـا در گـروه تمرینـات اسـلینگ شـاهد کاهـش زاویـه لـوردوز بودنـد[۲۷،۲۸].

در مطالعـه صداقتـی و همـکاران (۱۳۹۲) تمریـن در آب بـر پایـه تمرینـات تقویتـی عضـلات ثبـات دهنـده سـتون فقـرات و کشـش عضـلات همسـترینگ و پشـت تنـه و سـرینی بـزرگ در آب بـر روی زنـان مبتـلا بـه کمـر درد مزمـن سـبب کاهـش زاویـه لـوردوز و همچنیـن بـه طبـع آن کاهـش درد در بیمـاران گردید[۲۹].

مظلومـی و همـکاران (۱۳۹۶) اثـر دو تمریـن پیلاتـس و تمرین بـر پایـه اکستنشـن کمـر را در دو گـروه سـنجیدند. در هـر دو گـروه نسـبت بـه گـروه کنتـرل، بهبـود در فعالیـت عضـلات مرکـزی، کاهـش لـوردوز کمـری، کاهـش درد و بهبـود در ناتوانی‌هـای ناشـی از کمـر درد را گـزارش کـرده بودنـد[۳۰].

مرورگـران از بررسـی ایـن مطالعـات دریافتنـد کـه می‌تـوان بیـن کاهـش زاویـه لـوردوز کمـری و درد در زنـان دچـار کمـردرد مزمـن ارتبـاط معنـی‌داری یافـت. هرچنـد کـه در یـک مطالعـه بـه کاهـش درد کمـر بـدون تغییـر در زاویـه لـوردوز نیـز اشـاره شـده بـود؛ ولـی بطـور کل می-تـوان از اثـر بخـش بـودن تمرینـات بـر پایـه اسـتقامت و قـدرت عضـلات پایـدار کننـده سـتون فقـرات و کشـش عضـلات همسـترینگ، گلوتئـال، ایلیوپسـواس و تنسـور فاشـیالاتا بـرای کاهـش درد کمـر و کاهـش زاویـه لـوردوز، اسـتفاده کـرد. طبـق تحقیقـات پیشـین و همیـن طور همراسـتایی بررسـیهای مطالعـات در این مقالـه، می‌تـوان از تمرینـات در سـطوح ناپایـدار (آب، اسـلینگ، تـوپ فیزیوبـال و غیـره) بـرای کاهـش زاویـه لـوردوز و افزایـش حـس عمقـی، افزایـش تعـادل و کاهـش درد و افزایـش قـدرت عضـلات عمقـی و پایـدار کننده‌هـای سـتون فقـرات بـه عنـوان تمرینـات بـا اثربخشـی بیشـتر، بهـره بـرد.

بررسـی اثـرات تمریـن بـر کمـردرد و زاویـه لـوردوز کمـری در زنـان بـاردار

هـر سـه مطالعـه در ایـن تحقیـق بـا کاهـش دردهـای کمـری ناشـی از بـارداری همـراه بـا ورزش اشـاره کردنـد و ارتبـاط معنـی‌داری در هـر سـه مطالعـه یافـت شـد[۳۱-۳۳]. در مطالعـه مهرجـردی و همـکاران (۱۳۹۴) کـه اثـر تمرینـات در سـطح ناپایـدار (تمرینـات منتخـب فیزیوبـال) بـر اسـاس چهـار آیتـم آمادگـی جسـمانی متشـکل از قـدرت، انعطـاف، تعـادل، اسـتقامت قلبـی و عروقـی بـر زاویه لوردوز و درد سـنجیده شـد. نتیجـه ایـن مطالعـه نشـان داد کـه تمریـن بـر سـطح ناپایـدار سـبب کاهـش درد بخصـوص دردهـای کمـر در ماه‌هـای آخـر بـارداری می‌گـردد امـا ایـن تمرینـات نمی‌توانـد کمکـی بـه کاهـش زاویـه لـوردوز افزایـش یافتـه ناشـی از بـارداری گـردد[۳۲].

نتایـج در مطالعـه گرشاسـبی و همـکاران (۱۳۹۸) همسـو بـا مطالعـه مهرجـردی بـود کـه تاثیـر تمرینـات تقویتـی شـکم و همسـترینگ و تمرینـات کششـی ایلیوپسـواس و عضـلات پشـتی سـتون فقـرات را در زنـان بـاردار از نیمـه دوم بـارداری تـا انتهـای بـارداری سـنجیده بودنـد. نتایـج نشـان داد کـه لـوردوز کمـری در زنـان بـاردار بـا افزایـش وزن و افزایـش مـاه بـارداری، افزایـش پیـدا می‌کنـد و بـا تمریـن نمی‌تـوان از افزایـش لـوردوز جلوگیـری کـرد؛ ولـی بـه وسـیله تمرینـات می‌تـوان کمـردرد ناشـی از افزایـش لـوردوز و اضافـه وزن در زنـان بـاردار را کاهـش داد. هـر چنـد کـه در ایـن مطالعـه در ابتـدا درد نیـز در زنـان بـاردار افزایـش داشـت امـا در تعقیـب مطالعـه دریافتنـد کـه زنانـی کـه در طـی بـارداری بـه تمریـن پرداختـه بودنـد، درد کمـر کمتـری را نسـبت بـه گـروه کنتـرل داشـتند[۳۱].

مطالعـه کاشـانیان و همـکاران (۲۰۰۹) نتایـج متفاوت‌تـری را نسـبت بـه دو مطالعـه فـوق نشـان داد، آنهـا دریافتنـد کـه تمرینـات بـر پایـه کشـش عضـلات بازکننـده سـتون فقـرات، همسـترینگ، ادداکتورهـا و پاراورتبـرال کمـری و تقویـت عضـلات اکستنسـور ران، عرضـی شـکم، مایـل شـکم در وضعیـت چهـار دسـت و پـا می‌توانـد سـبب کاهـش درد و همچنیـن افزایـش کمتـر در زاویـه لـوردوز مرتبـط بـا بـارداری در مقایسـه گـروه تمریـن بـه گـروه کنتـرل شـود[۳۳].

نتایـج ایـن بخـش از مطالعـات نشـان داد کـه؛ بطـور کامـل نمی‌تـوان از افزایـش لـوردوز مرتبـط بـا بـارداری بـه دلیـل افزایـش وزن و جابجایـی مرکـز ثقـل جلوگیـری کـرد؛ امـا

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

بوسیله تمرین می‌توان سبب افزایش کمتر زاویه لوردوز، کاهش کمردرد، بهبود قدرت عضلات ثبات دهنده، انعطاف پذیری و دامنه حرکتی مناسبتر ستون فقرات در زنان باردار ؛ همراه با تمرین شد.

بررسی اثرات تمرین بر کنترل حرکتی در افراد دچار کمردرد مزمن غیر اختصاصی

در مطالعه احمدی و لطافتکار (۲۰۱۸) به مقایسه تاثیر تمرینات عمومی و تمرینات کمری-لگنی منتخب پرداخته بودند. در تمرینات منتخب از حرکاتی استفاده شد که نسبت فعالسازی عضلات گلوتئال به عضله تنسور فاشیا لاتا بیشتر بود و سبب فعالسازی کمتر عضله تنسور می‌شدند. تمرینات به مدت هشت هفته و برای دو بار در هفته انجام گردید. نتایج نشان داد که هر دو شیوه تمرینی سبب فعالسازی عضلات گلوتئال می‌شود اما در گروه تمرینات عمومی احتمالا به دلیل فعالیت بالای عضله تنسور فاشیا لاتا و اثرات مخرب این فعالسازی بهبود معناداری در کاهش درد و کنترل حرکت گزارش نشد؛ در مقابل، گروه تمرینات منتخب کاهش معناداری نسبت به گروه تمرینات عمومی و گروه کنترل در کاهش درد و افزایش کنترل حرکتی نشان داده شد[۳۶].

در مطالعه لطافتکار و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اثر بخشی تمرینات حسی حرکتی در دستگاه HUBER بر حس عمقی، کنترل حرکتی و کیفیت زندگی افراد دچار کمر درد مزمن غیر اختصاصی پرداختند. تمرینات برای پنج هفته و دو جلسه در هفته انجام شد. نتایج گزارش شده نشان داد که گروه تجربی نسبت به گروه کنترل بهبود معناداری در کنترل حرکت، حس عمقی و کاهش درد داشتند[۳۷].

مطالعه خداداد و همکاران (۲۰۱۹) به مقایسه اثرگذاری درمان عملکردی شناختی و تمرینات پایداری کمری بر درد و کنترل حرکتی کمر پرداختند. تمرینات برای هشت هفته و سه بار در هفته انجام شد. با توجه به تفاوت پروتکل تمرینی در دو گروه تجربی، هر دو گروه بهبود معناداری در کاهش درد و افزایش کنترل حرکت کمر نسبت به گروه کنترل نشان دادند و تفاوت معناداری میان دو گروه تجربی دیده نشد[۳۸].

با توجه به اینکه تعداد مطالعات با کیفیت و بصورت کارآزمایی بالینی که هر سه متغیر مورد نظر را سنجیده باشند، محدود بودند؛ نیازمند تحقیقات بیشتر در زمینه بررسی اثر انواع تمرین (پیلاتس، اسلینگ، انعطاف‌پذیری، تنفسی، شناختی، HUBER و غیره) بر سه متغیر درد، لوردوز کمری و کنترل حرکت در افراد باردار و غیر باردار می‌باشد؛ تا بتوان نتیجه قطعی و محکم در انتخاب نوع تمرین برای پیشگیری، درمان و کنترل درد، کاهش لوردوز و افزایش کنترل حرکت در این بیماران ارائه داد. از جمله محدودیت‌های این مطالعه وارد نکردن مطالعات همسو به زبان غیر از فارسی و انگلیسی و مقالات منتشر شده در کنفرانس‌ها بود که ممکن است بر نتایج تحقیق اثر گذار باشد.

نتیجه‌گیری

در مجموع شواهد حاکی از آن است که هرگونه مداخله تمرینی و اثر فعال فرد؛ می‌تواند باعث کاهش زاویه لوردوز، کاهش درد و افزایش کنترل حرکت، هم در زنان باردار و هم دیگر افراد مبتلا به کمردرد مزمن شود. هرچند که اثر تمرین بر لوردوز کمری زنان باردار نیازمند مطالعات بیشتری می‌باشد؛ ولی در کل می‌توان تمرین درمانی و حرکات اصلاحی را به عنوان مداخله‌ای آسان و کم هزینه برای پیشگیری، کنترل و درمان دردهای مزمن کمر و بهبود پاسچر توصیه کرد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

References

1. Graves JM, Fulton-Kehoe D, Martin DP, Jarvik JG, Franklin GM. Factors associated with early magnetic resonance imaging utilization for acute occupational low back pain: a population-based study from Washington State workers' compensation. Spine. Journal Occupational Health/Ergonomics 2012 Sep 1;37(19):1708-18.
2. Farahpour N, Esfahani M. Postural deviations from chronic low back pain and correction through exercise therapy. Tehran University Medical Journal TUMS Publications. 2008 Mar 10;65(2):69-77.
3. Hides J. The role of core stability muscles in the assessment and treatment of low back pain. CPD Rheumatology. 2003;3(3):82-5.
4. Kovacs FM, Abraira V, Zamora J, del Real MT, Llobera J, Fernández C. Correlation between pain, disability, and quality of life in patients with common low back pain. Journal Lippincott Research Beta. Spine. 2004 Jan 15;29(2):206-10.
5. La Touche R, Escalante K, Linares MT. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. Journal of bodywork and movement therapies. 2008 Oct 1;12(4):364-70.
6. Bekkering, Geertruida E., H. J. M. Hendriks, Bart W. Koes, R. A. B. Oostendorp, R. W. J. G. Ostelo, J. M. C. Thomassen, and M. W. Van Tulder. "Dutch physiotherapy guidelines for low back pain." Physiotherapy 89, no. 2 (2003): 82-96.
7. Norton BJ, Sahrmann SA, Van Dillen LR. Differences in measurements of lumbar curvature related to gender and low back pain. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2004 Sep;34(9):524-34.
8. Schneider S, Randoll D, Buchner M. Why do women have back pain more than men? A representative prevalence study in the Federal Republic of Germany. The Clinical journal of pain. 2006 Oct 1;22(8):738-47.
9. Bullock-Saxton J. Normal and abnormal postures in the sagittal plane and their relationship to low back pain. Physiotherapy Practice. 1988 Jan 1;4(2):94-104.
10. Hansson TO, Bigos ST, Beecher PA, Wortley MA. The lumbar lordosis in acute and chronic low-back pain. Spine. 1985 Mar 1;10(2):154-5.
11. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. The Lancet. The Lancet. 2017 Feb 18;389(10070):736-47.
12. Minghelli B, Oliveira R, Nunes C. Non-specific low back pain in adolescents from the south of Portugal: prevalence and associated factors. Journal of Orthopaedic Science. 2014 Nov 1;19(6):883-92.
13. Gutke A, Östgaard HC, Öberg B. Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. Journal of rehabilitation medicine. 2008 Apr 5;40(4):304-11.
14. D'Attilio M, Epifania E, Ciuffolo F, Salini V, Filippi MR, Dolci M, Festa F, Tecco S. Cervical lordosis angle measured on lateral cephalograms; findings in skeletal class II female subjects with and without TMD: a cross sectional study. CRANIO®. 2004 Jan 1;22(1):27-44.
15. Been E, Kalichman L. Lumbar lordosis. The Spine Journal. 2014 Jan 1;14(1):87-97.
16. Bullock-Saxton J. Normal and abnormal postures in the sagittal plane and their relationship to low back pain. Physiotherapy Practice. 1988 Jan 1;4(2):94-104.
17. Casagrande D, Gugala Z, Clark SM, Lindsey RW. Low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy. JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2015 Sep 1;23(9):539-49.
18. Kim D, Cho M, Park Y, Yang Y. Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. Journal of physical therapy science. 2015;27(6):1791-4.
19. Habibi E, Soury S. The effect of three ergonomics interventions on body posture and musculoskeletal

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

disorders among stuff of Isfahan Province Gas Company. Journal of education and health promotion. 2015;4.

20. Campo M, Weiser S, Koenig KL, Nordin M. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: a prospective cohort study with 1-year follow-up. Physical therapy. 2008 May 1;88(5):608-19.
21. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, Nieman DC, Swain DP. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Medicine and science in sports and exercise. 2011 Jul 1;43(7):1334-59.
22. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in pregnancy: a clinical review. Sports health. 2015 Nov;7(6):527-31.
23. Wolfe LA, Weissgerber TL. Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. 2003 Jun 1;25(6):473-83.
24. Miranda MD, Navío C. Benefits of exercise for pregnant women. Journal of Sport and Health Research. 2013;5(2):229-32.
25. Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. J Clin Epidemiol 1998;51: 1235–41.
26. Shahrjerdi S, Golpayegani M, Daghaghzadeh A, Karami A. The effect of Pilates-based exercises on pain, functioning and lumbar lordosis in women with non-specific chronic low back pain and hyperlordosis. J Adv Med Biomed Res. 2014;22(94):120-31.
27. Ko KJ, Ha GC, Yook YS, Kang SJ. Effects of 12-week lumbar stabilization exercise and sling exercise on lumbosacral region angle, lumbar muscle strength, and pain scale of patients with chronic low back pain. Journal of physical therapy science. 2018;30(1):18-22.
28. Roh HS, Cho WJ, Ryu WJ, Park SJ, An CS. The change of pain and lumbosacral sagittal alignment after sling exercise therapy for patients with chronic low back pain. Journal of physical therapy science. 2016;28(10):2789-92.
29. Branch B, Borujerd IR. The effect of a selected spinal core muscle stabilization training in water on pain intensity and lumbar lordosis. Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences. 2013 Jul;17(3):267-74.
30. Mazloum V, Sahebozamani M, Barati A, Nakhaee N, Rabiei P. The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. Journal of bodywork and movement therapies. 2018 Oct 1;22(4):999-1003.
31. احیا گرشاسبی، سقراط فقیه زاده، بررسی تاثیر تمرینات ورزشی بر شدت کمر درد و کینماتیک ستون فقرات در زنان باردار، دو ماهنامه علمی-پژوهشی، دانشور پزشکی/دانشگاه شاهد/شهریور 89/سال هفدهم/شماره 88/شماره صفحه 45 تا 50
32. Haddad Mehrjerdi S, Moazzami M, Tara F. Effect of physioball selected exercise on low back pain, lumbar lordosis, strength and flexibility in pregnant women. The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility. 2016;18(183):20-31.
33. Kashanian M, Akbari Z, Alizadeh MH. The effect of exercise on back pain and lordosis in pregnant women. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2009 Nov;107(2):160-1.
34. Saner J, Kool J, De Bie RA, Sieben JM, Luomajoki H. Movement control exercise versus general exercise to reduce disability in patients with low back pain and movement control impairment. A randomised controlled trial. BMC musculoskeletal disorders. 2011 Dec;12(1):1-8.
35. Solomonow M, Baratta RV, Banks A, Freudenberger

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]

C, Zhou BH. Flexion–relaxation response to static lumbar flexion in males and females. Clinical Biomechanics. 2003 May 1;18(4):273-9.

36. Ahmadi P, Letafatkar A. Comparing the effect of lumbo-pelvic general and selected exercises on pain, movement control and gluteal and tensor fascia lata muscles electromyography in subjects with lumbar movement controlling impairment. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences. 2018 Jul 18;40(3):7-15.
37. Letafatkar A, Nazarzadeh M, Hadadnezhad M, Farivar N. The efficacy of a HUBER exercise system mediated sensorimotor training protocol on proprioceptive system, lumbar movement control and quality of life in patients with chronic non-specific low back pain. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2017 Jan 1;30(4):767-78.
38. Khodadad B, Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S. Comparing the effectiveness of cognitive functional treatment and lumbar stabilization treatment on pain and movement control in patients with low back pain. Sports Health. 2020 May;12(3):289-95.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-28]