Journal of Anesthesiology and Pain Summer 2023, Vol 14, No 2



The Effect of Eight Weeks of Specialized Yoga Exercises on The Amount of Pain, Range of Motion and Functional Capacity in Women with Non-Specific Chronic Back Pain

Maede Pazevari[1], Mohammadreza Esmaelzadeh Toloee[2*], Sima Mohammadamoli[3]

1. *MSc in Corrective Exercise and Sports Injuries, Sport Sciences Faculty, Shomal University, Amol, Iran*
2. *Assistant Professor. Department of Exercise Physiology, Sport Sciences Faculty, Shomal University, Amol, Iran*
3. *PhD in sports biomechanics, Visiting lecturer of Dept. Corrective Exercise and Sports Injuries, Sport Sciences Faculty, Shomal University, Amol, Iran*

ABSTRACT

Aim and background: Chronic back pain is a prevalent condition for which various management methods, including participation in sports rehabilitation programs, have been proposed to reduce pain.
The aim of this study was to investigate the effectiveness of specialized yoga exercises on pain, functional capacity, and range of motion in women with non-specific chronic back pain.

Material and Methods: The study included a sample of 50 women with non-specific chronic low back pain in Amol city, selected through convenience sampling and randomly assigned to two experimental groups (n=25) and a control group (n=25). The research tools used were the McGill Pain Questionnaire, the 6-minute fast walking functional test, and waist flexion range measurement using Kinovea software. These measurements were taken before and 48 hours after the final session of yoga exercises. The experimental group underwent 24 sessions of specialized yoga exercises, each lasting 60 minutes. The study design was a pre-test-post-test with a control group, and the data were analyzed using univariate covariance analysis (ANCOA).

Results: The results showed that the specialized yoga training program significantly reduced the pain in women with chronic low back pain ($p \leq 0.05$), improved functional capacity ($p \leq 0.001$), and increased back range of motion ($p \leq 0.001$).

Conclusion: Due to the integration of mental and strengthening exercises, specialized yoga exercises can positively impact psychological factors such as fear of movement and fear of pain, leading to improved back range of motion and functional capacity in patients.

Keywords: Yoga, Chronic Low Back Pain, Pain, Range of Motion, Functional Capacity

Please cite this paper as:
Pazevari M, Esmaelzadeh Toloee MR, Mohammadamoli S [The Effect of Eight Weeks of Specialized Yoga Exercises on The Amount of Pain, Range of Motion and Functional Capacity in Women with Non-Specific Chronic Back Pain (Persian)]. J Anesth Pain 2023;14(2):27-38.

Corresponding Author: Mohammadreza Esmaelzadeh Toloee, Assistant Professor. Department of Exercise Physiology, Sport Sciences Faculty, Shomal University, Amol, Iran
Email: r.toloee@Shomal.ac.ir

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

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

تأثیر هشت هفته تمرینات تخصصی یوگا بر میزان درد، دامنه حرکتی و ظرفیت عملکردی در زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

مائده پازواری[۱]، محمدرضا اسماعیل زاده طلوعی[۲*]، سیما محمدآملی[۳]

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکت اصلاحی، دانشکده علوم ورشی، دانشگاه غیرانتفاعی شمال، آمل، ایران
۲. استادیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه غیرانتفاعی شمال آمل، ایران
۳. دکترای بیومکانیک ورزشی، مدرس مدعو گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه غیرانتفاعی شمال، آمل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۲ **تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۲/۱۰** **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۶**

چکیده

زمینـه و هـدف: کمـردرد مزمـن جـزء شـایع تریـن دردهـای مزمـن می‌باشـد کـه روش‌هـای مختلفـی جهـت مدیریـت و کاهـش درد از جملـه شـرکت در برنامه‌هـای توانبخشـی ورزشـی پیشـنهاد شـده اسـت. لـذا هـدف پژوهـش حاضـر بررسـی اثربخشـی تمرینـات تخصصـی یـوگا بـر درد، ظرفیـت عملکـردی و دامنـه حرکتـی زنـان مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی بـود.

مـواد و روش‌هـا: نمونه‌آمـاری، ۵۰ نفـر از زنـان مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی شهرسـتان آمـل بودنـد کـه بـه روش نمونـه گیـری در دسـترس انتخـاب و بـه صـورت تصادفـی در دو گـروه آزمایـش (۲۵ نفـر) و گـروه کنتـرل (۲۵ نفـر) گمـارده شـدند. میـزان درد، ظرفیـت عملکـردی و دامنـه حرکتـی کمـر قبـل و ۴۸ساعت بعـد از آخریـن جلسـه تمرینـات یـوگا اندازه‌گیـری شـد. گـروه آزمایـش در ۲۴ جلسـه ۶۰ دقیقـه ای، تمرینـات تخصصـی یـوگا را انجـام دادنـد. طـرح پژوهـش از نـوع پیـش آزمون-پـس آزمـون بـا گـروه کنتـرل بـود و بـرای تحلیـل داده‌هـا از روش تحلیـل کوواریانـس تـک متغیـری در سـطح معنـی داری ۵ ٪ شـده اسـت.

نتایـج: نتایـج بدسـت آمـده نشـان داد کـه برنامـه تمرینـی یـوگا می‌توانـد درد زنـان مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن را کاهـش ($p\leq$ ۰,۰۵) و سـبب بهبـود ظرفیـت عملکـردی ($p\leq$ ۰,۰۰۱) و افزایـش دامنـه حرکتـی کمـر شـود ($p\leq$ ۰,۰۰۱).

نتیجه‌گیـری: تمرینـات تخصصـی یـوگا بـه دلیـل بکارگیـری همزمـان از تمرینـات ذهنـی و بدنـی می‌توانـد سـبب بهبـود فاکتورهـای روانـی مثـل تـرس از حرکـت، تـرس از درد و متعاقـب آن بهبـود دامنـه حرکتـی کمـر و ظرفیـت عملکـردی بیمـاران شـود.

واژه‌های کلیدی: یوگا، کمردرد مزمن، درد، دامنه حرکتی، ظرفیت عملکردی

نویسـنده مسـئول: محمدرضـا اسـماعیل زاده طلوعـی، اسـتادیار گـروه فیزیولـوژی ورزش، دانشـکده علـوم ورزشـی، دانشـگاه غیرانتفاعـی شـمال، آمـل، ایـران

پست الکترونیک: r.toloee@shomal.ac.ir

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

مقدمه

کمردرد مزمن (CLBP) جزء شایع ترین دردهای مزمن می‌باشد که سالانه مبالغ زیادی برای مدیریت آن هزینه می شود. بسیاری از مردم به دنبال راهکارهای پزشکی از جمله توانبخشی، جراحی، و درمان های دارویی هستند، اما همچنان درد، ناتوانی و محدودیت های عملکردی گسترده ای را تجربه می کنند [۱]. وجود درد بر نتیجه درمان‌های مختلف تأثیر می‌گذارد، زیرا درد و ترس از تشدید علائم میتواند عوامل محدودکننده جهت شرکت در یک برنامه تمرینی منظم باشد و این کم تحرکی سبب اضافه وزن و ضعف عضلات شده و کمردرد را تشدید کند [۲-۴]. از آنجایی‌که درد یک چرخه معیوب در روند درمان ایجاد می‌کند، بسیاری از بیماران CLBP به دنبال درمانهای مکمل برای تسکین درد هستند، بنابراین رویکردهای جایگزین برای کاهش درد و تسهیل بازگشت عملکرد می‌تواند بسیار ارزشمند و مقرون به صرفه باشد. یوگا بیش از ۲۰۰۰سال پیش در هند به عنوان سیستمی از اعمال بدنی، اخلاقی و معنوی آغاز شد [۵]. هاتا یوگا یکی از شاخه های یوگا است که از وضعیت های بدنی (آساناها)، تکنیک های تنفس (پرانایاما) و مدیتیشن تشکیل شده است [۶-۸]. یک دستورالعمل تمرینی از کالج پزشکان آمریکا و انجمن درد آمریکا، سبک خاصی از هاتا یوگا به نام وینییوگا را برای افراد با کمردرد مزمن پیشنهاد کرده است [۹]. نتایج تحقیق ایوان ام کولگرو و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که بهبود قابل توجهی در نمرات درد، انعطاف پذیری ستون فقرات و لگن و قدرت عضلات مرکزی بدن به دنبال یوگا مشاهده شد. یوگا تمام معیارهای شدت درد را در طول زمان بهبود بخشید و پس از هر جلسه یوگا کاهش فوری در شدت درد نشان داده شد. شرکت کنندگان به طور ذهنی مدت زمان طولانی تری از تسکین درد را پس از جلسات یوگا گزارش کردند [۱۰]. نتایج تحقیق ساپر و همکاران (۲۰۱۷) در مورد مقایسه بین تمرینات یوگا، حرکت درمانی و آموزش برای کمردرد مزمن نشان از عدم تفاوت بین یوگا نسبت به حرکت درمانی بود. شرکت کنندگان در تمرینات یوگا و حرکت درمانی به ترتیب ۲۱ و ۲۲ درصد کمتر از شرکت کنندگان گروه آموزش استفاده از داروهای ضد درد طی ۱۲ هفته را داشتند. بهبود در گروه های یوگا و حرکت درمانی در یک سال بدون تفاوت بین استراتژی های نگهداری حفظ شد [۱۱]. نتایج تحقیق سایر و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که شرکت کنندگان پس از ۱۲ هفته برنامه تمرینی یوگا کاهش قابل توجهی در شدت درد و استفاده از داروهای ضد درد نسبت به افرادی که مراقبت های معمول را دریافت می کردند، داشتند [۱۲]. با تمرینات یوگا عضلات قویتر و هماهنگی عصبی و عضلانی بالاتری در فرد تمرین کننده ایجاد می‌شود. همچنین بهبود در وضعیت تعادل پویا و ایستا و در کنار آن تعادل عملکردی باعث می‌شود که افراد تمرین کننده یوگا به صورت قابل توجه‌ای از دردها و آسیب‌های ستون فقرات در آینده به دور باشند [۱۳]. همچنین اجرای این تمرینات موجب می‌شود که دامنه حرکتی مفاصل بهبود یافته و خشکی مفاصل در که در طول عمر به سراغ فرد می‌آید نیز تا حد زیادی کاسته شود. همچنین مشخص شده که افرادی که به این تمرینات می‌پردازند دارای سیستم ایمنی قوی‌تری نسبت به افرادی که تمرین ندارند، میباشند. از آنجا که این برنامه‌های تمرینی محدود به سن خاصی نمی‌باشند و افراد در هر سن و سالی می‌توانند به آنها بپردازند و فراگیر بودن آن موجب شده که افراد زیادی به این ورزش‌ها تمایل داشته باشند [۱۴]. گرفتگی موضعی عضلات، اولین پاسخ بدن به درد است که به نوبه خود، بی حرکتی را در پی دارد. چنانچه این گرفتگی به درازا بکشد، جریان خون ناحیه درگیر مختل شده و بافت‌ها دچار هیپوکسی می شوند. درنتیجه، بخش های درگیر بدن به ویژه مهره ها و تشکیلات آن‌ها، ضمن تحمل تغییرات ساختاری، دچار افت عملکردی نیز می شوند. از طرف دیگر، درد با ایجاد یک وضعیت بدنی دفاعی، باعث اختلال در جریان خون رسانی، سوء تغذیه، تجمع مواد زائد و تحمیل محدودیت های حرکتی می شود [۱۵]. از چندین دهه پیش تا به حال، به ورزش و تمرین درمانی در درمان کمردرد توجه بسیاری شده است [۱۶]. حرکت درمانی با جهت گیری تخصصی تر در کنترل عصبی-عضلانی می تواند موثر تر از برنامه های عمومی باشد. به همین علت اخیرا به ورزش هایی که هدف آن‌ها بهبود و توسعه کنترل حسی-حرکتی ستون فقرات کمری و لگن می باشد توجه بیشتری شده است [۱۷]. یکی از ورزش هایی که در سال های اخیر مورد توجه متخصصین ورزشی و توانبخشی قرار گرفته است و به طور وسیعی در حال فراگیر شدن می‌باشد، یوگاست [۱۸]. با این حال، قابلیت اجرا و اثربخشی ارائه هر سبک مداخله یوگا در افراد مبتلا به کمردرد مزمن ارزیابی نشده است. بنابراین، هدف ما ارزیابی امکان سنجی ارائه مداخله ها تا یوگا برای زنان مبتلا به کمردرد مزمن به منظور کاهش درد، بهبود ظرفیت عملکردی و افزایش دامنه فلکشن کمری و جمع آوری داده های اولیه به منظور

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

ارائه یک مداخله تمرینی کمکی امن و کم هزینه بود.

روش

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی، کاربردی با طرح پیش آزمون-پس آزمون و به شیوه میدانی اجرا شد. جامعه آماری پژوهش شامل زنان در دسترس بین ۳۰ تا ۴۵ سال مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی در شهرستان آمل بود. پس از تکمیل فرم جمع آوری مشخصات فردی (قد، وزن، سن و مدت مبتلا به کمر درد)، افرادی که دارای معیارهای ورود به تحقیق بودند، وارد شدند. معیارهای ورود شامل : ۱- جنسیت : تمام آزمودنی ها زن باشند، ۲- سن: افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بین سنین ۳۰ تا ۴۵ سال باشند، ۳- سابقه درد: از زمان شروع کمر درد سه ماه یا بیشتر گذشته باشد، ۴- معیار ناتوانی بیماران: بر اساس مقیاس پرسش نامه کبک (با هدف غربالگری) در این افرادی بالای عدد ۲۵ باشد، و ۵- پزشک متخصص مبتلا بودن به کمر درد غیراختصاصی و برخورداری از سلامت جسمی را تایید کند. معیارهای خروج شامل: بارداری، کاهش قابل توجه یا مزمن عملکرد سیستم ایمنی، فیوژن ستون فقرات یا سایر جراحی های ارتوپدی در ۶ ماه گذشته، سابقه اختلالات عصبی مزمن (مانند سکته مغزی، زوال عقل)، ناتوانی در انجام تعهدات زمانی منظم.

از این بین ۵۰ زن مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی به صورت هدفمند و در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۵ نفر) و گروه کنترل (۲۵ نفر) گمارده شدند. رضایت‌نامه کتبی آگاهانه قبل از ارزیابی اولیه گرفته و در تمام مراحل تحقیق، تمام ملاحظات اخلاق در پژوهش‌های انسانی رعایت شده بود. همچنین کد اخلاق با شماره IR.UMZ.REC.1401.040 از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه مازندران اخذ گردید. ارزیابی ها در دو مرحله خط پایه، یک هفته قبل از شروع مداخله یوگا و مرحله دوم، دو روز بعد از آخرین جلسه یوگا به منظور حذف اثرات تمرینی انجام شد.

ارزیابی شدت درد با فرم کوتاه شده پرسشنامه استاندارد درد مک گیل: پرسشنامه درد مک گیل ابزار مناسب و قابل اعتمادی برای بررسی انواع دردهای مزمن و حاد با شدت متوسط تا شدید می باشد، به دلیل طولانی بودن و زمان بر بودن این پرسشنامه در سالهای اخیر از فرم کوتاه شده این پرسشنامه استفاده می شود. پرسشنامه درد مک‌گیل علاوه بر شدت درد بیمار، کیفیت آن را نیز در دو بعد حسی و عاطفی ارزیابی می‌کند. فرم کوتاه شده پرسشنامه مک‌گیل شامل ۱۲ کلمه به‌منظور بررسی کیفیت درد در دو بعد حسی (۹ کلمه) و بعد عاطفی (۳ کلمه) درد و یک مقیاس کلامی جهت بررسی شدت درد بود [۱۹].

ارزیابی ظرفیت عملکردی آزمودنی‌ها: برای بررسی ظرفیت عملکردی آزمودنی‌ها از تست اندازه‌گیری ۶ دقیقه راه رفتن استفاده شد. توضیحات لازم به آزمودنی ها قبل از اجرای این تست گفته شد؛ به این صورت که آزمودنی‌ها باید زمان ۶ دقیقه راه رفتن را در طول یک سالن به طور مستقیم به جلو و برگشت به دور یک مخروط که در انتهای مسافت ۳۰ متری قرار دارد شده بود را با حداکثر سرعت و بدون توقف انجام می‌دادند، ام در صورت لزوم آزمودنی ها در طول آزمون مجاز به استراحت بودند. هر ۳۰ ثانیه آزمون‌گر به منظور ایجاد انگیزه از تشویق های کلامی یکسان می‌کرد. این تست، برای هر یک از آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون در شرایط یکسان برگزار شد و در پایان، مسافت راه رفتن سریع در زمان ۶ دقیقه ای این تست، برای هر یک از آزمودنی ها ثبت شد [۲۰، ۲۱].

اندازه گیری دامنه حرکتی فلکشن کمری: برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی نیز ابزارها و روش‌های متعددی وجود دارد، در این تحقیق از نرم‌افزار کینوا استفاده شد. نرم‌افزار کینوا به عنوان یک جایگزین گونیامتر و با دقت بالاتر در سالیان اخیر در تحقیقات زیادی مورد استفاده قرار گرفته است [۲۲]. اصول کار این نرم‌افزار به این صورت می‌باشد که با فیلم و یا عکس از وضعیت مختلف بدنی و با استفاده از آنالیزر این نرم افزار می‌توان زوایای حرکتی مفاصل را تعیین نمود. از مزایای این روش این است که در محل تمرین نیز می‌توان این ارزیابی را انجام داد و نیاز به گونیامتر و یا ابزار خاص دیگری ندارد. برای محاسبه میزان دامنه فلکشن کمری، ابتدا مارکرهای مورد نظر روی پوست بر روی لندمارک‌ها به قرار زیر چسبانده شدند: زوائد خاری مهره اول کمری، مهره پنجم کمری و مهره دوم ساکرال. سپس از آزمودنی خواسته شد بایستد و پاهای خود را به اندازه عرض شانه ها باز کند سپس تا جایی که می‌تواند به سمت جلو در حالی که زانوهای خود را صاف نگه داشته است، خم شود، سپس از آزمودنی از پهلو عکس گرفته می شد، هر آزمودنی سه بار این حرکت را انجام و سه عکس گرفته شد. زاویه فلکشن کمری در صفحه ساجیتال که برای هر فرد با توجه به مارکرها از خط واصل مهره‌های اول و

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

پنجم کمری و امتداد خط واصل مهره‌های پنجم کمری و دوم ساکرال محاسبه شد، نقطه صفر به عنوان لحظه‌ای تعریف شد که خطوط مربوط به این دو زاویه در امتداد هم قرار گرفتند [۲۳].

جلسات هاتا یوگا با محوریت درمانی سه بار در هفته و به مدت ۶۰ دقیقه توسط مربی یوگا برگزار شد. هر جلسه با تمرینات تنفس عمیق و تکنیک‌های تمدد اعصاب شروع و به حالت‌هایی که برای شروع کشش و حرکت به سمت تقویت طراحی شده بود، پیشرفت می کرد، سپس جلسه با آرامش مدیتیشن به پایان می‌رسید. جلسه اول هر هفته بر نحوه درست حرکت تأکید و جلسه دوم و سوم بیشتر بر اساس حرکت بود. برنامه یوگا از پیش طراحی شده (در طراحی تمرین از مقالات دیگر نیز استفاده شد) در طول دوره هشت هفته ای از حالت های ساده به حالت های چالش برانگیزتر پیشرفت کرد و در صورت نیاز، برای حرکت محدود یا موقعیت های دردناک اصلاح می‌شد [۱۰، ۱۲، ۲۴].

جهت تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد. از آمار توصیفی، به منظور توصیف داده های گروه و تعیین شاخص های گرایش از مرکز (میانگین، انحراف استاندارد)، از آزمون کلموگروف اسمیرونف برای بررسی نرمال بودن توزیع دادهها و با توجه به فرضیه های تحقیق از روش تحلیل کوواریانس تک متغیری (آنکوا) در سطح آلفای ۵ درصد استفاده شد.

نتایج

خصوصیات دموگرافیک نمونه های مورد بررسی در جدول شماره ۱ آمده است. قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نتایج آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف نشان داد که داده‌های مربوط به متغیر وابسته دارای توزیع نرمال می باشند ($p\leq ۰/۰۵$). نتایج آزمون کوواریانس (آنکوا) که در جدول ۲ گزارش شده است، اثربخشی تمرینات یوگا بر کاهش درد با $F=۸۴/۳۹$ و سطح معنی داری ($P\geq ۰/۰۰۱$)، بهبود ظرفیت عملکردی $F=۸۵/۵۵$ و سطح معنی داری ($P\geq ۰/۰۰۱$)، و افزایش دامنه فلکشن کمری $F=۶۰/۱۶$ و سطح معنی داری ($P\geq ۰/۰۰۱$) را نشان می‌دهد.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد
سن سال	۳۰	۴۴	۳۵/۷	۶/۰۳
وزن کیلوگرم	۶۵	۹۵	۷۴/۴۴	۱/۰۶
قد سانتی متر	۱۵۵	۱۷۵	۱۶۶/۶۶	۴/۳۸

جدول ۲: تحلیل کوواریانس یک متغیری بر روی میانگین نمره های پس آزمون در گروه‌های مداخله و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معنی داری	مجذور اتا	توان آماری
درد							
پیش آزمون	۴۴۲/۳۳۴	۱	۴۴۲/۳۳۴	۹۲/۱۲۶	۰/۰۰۱	۰/۶۶۲	۱/۰۰۰
گروه	۸۸۵/۳۴۵	۱	۸۸۵/۳۴۵	۱۸۴/۳۹۳	۰/۰۰۱	۰/۷۹۷	۱/۰۰۰
خطا	۲۲۵/۶۶۶	۴۷	۴/۸۰۱				
ظرفیت عملکردی							
پیش آزمون	۶۷۷۹۱/۷۸۶	۱	۶۷۷۹۱/۷۸۶	۱۹۹/۱۸۷	۰/۰۰۱	۰/۸۰۹	۱/۰۰۰
گروه	۲۹۱۱۷/۵۳۸	۱	۲۹۱۱۷/۵۳۸	۸۵/۵۵۴	۰/۰۰۱	۰/۶۴۵	۱/۰۰۰
خطا	۱۵۹۹۶/۰۵۴	۴۷	۳۴۰/۳۴۲				
دامنه فلکشن کمری							
پیش آزمون	۱۲۷/۸۴۱	۱	۱۲۷/۸۴۱	۲۲/۵۵۵	۰/۰۰۱	۰/۳۲۴	۰/۹۹۶
گروه	۳۴۱/۰۱۴	۱	۳۴۱/۰۱۴	۶۰/۱۶۴	۰/۰۰۱	۰/۵۶۱	۱/۰۰۰
خطا	۲۶۶/۳۹۹	۴۷	۵/۶۶۸				

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

با توجه به مندرجات جدول ۲ مقدار F برای میزان درد ۱۸۴/۳۹ به دست آمد که در سطح (P ۰/۰۰۱) معنادار است و با توجه به اندازه اثر محاسبه شده ۸۰ درصد تغییر در میزان درد ناشی از تاثیر متغیر مستقل (تمرینات تخصصی یوگا) بوده است. همچنین مقدار F برای ظرفیت عملکردی ۸۵/۵۵ و مقدار F برای میزان دامنه فلکشن کمری ۶۰/۱۶ به دست آمد که هر دو متغیر در سطح (P ۰/۰۰۱) معنادار هستند و با توجه به اندازه اثر محاسبه شده ۶۴ درصد تغییر در ظرفیت عملکردی و ۵۶ درصد تغییر در دامنه فلکشن کمری ناشی از تاثیر متغیر مستقل (تمرینات تخصصی یوگا) بوده است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر، بررسی مقایسه تأثیر تمرینات تخصصی یوگا بر درد، ظرفیت عملکردی و دامنه فلکشن کمری زنان دارای کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. نتایج نشان داد که تمرینات یوگا بر درد، ظرفیت عملکردی و دامنه فلکشن کمری تأثیر معناداری دارد، به طوری که این متغیرها پس از ۲۴ جلسه تمرینات یوگا بهبود پیدا کردند. در تحقیقی ۱۵۰ سرباز با کمردرد مزمن غیراختصاصی با میانگین سنی ۵۳ سال که ۲۶ درصد زن بودند و میانگین طول مدت کمردرد در آنها ۱۵ سال بود، مورد بررسی قرار گرفتند. آزمودنیها به صورت تصادفی در دو گروه (گروه یک؛ یوگا گروه دو؛ یوگا تاخیری) قرار گرفتند. شرکت‌کنندگانی که به طور تصادفی در گروه یوگا انتخاب شدند، بلافاصله در یک برنامه ۱۲ هفته‌ای یوگا شرکت کردند، در حالی که شرکت‌کنندگان در گروه یوگا تاخیری پس از ۶ ماه از انتخاب شدند تمرینات خود را شروع کردند، کلاس‌های یوگا (همراه با تمرینات خانگی) توسط یک مربیِ دو بار در هفته و به مدت ۱۲ هفته انجام شد و عمدتاً تمرینات شامل حالات بدنی، حرکت و تکنیک‌های تنفسی بودند. نتایج در ابتدا، ۶ هفته، ۱۲ هفته و ۶ ماه ارزیابی شد. بهبود در نمرات پرسشنامه ناتوانی رولاند موریس در ۱۲ هفته بین دو گروه تفاوتی نداشت، اما شرکت کنندگان در یوگا کاهش بیشتری در نمرات نسبت به شرکت کنندگان در گروه یوگا تاخیری تاخیری داشتند. همچنین از نظر شدت درد هر دو گروه بهبود یافتند. مصرف داروهای مسکن در بین همه شرکتکنندگان کاهش یافت، اما تفاوت بین گروهی پیدا نشد [۲۵]. نتایج تحقیقی مروری در سال ۲۰۲۲ در مورد بهترین تمرینات بدنی برای کاهش درد و ناتوانی در بزرگسالان مبتلا به کمردرد مزمن نشان داد که تمرینات، پیلاتس، قدرتی، مبتنی بر ناحیه مرکزی بدن و تمرینات ذهنی – بدنی برای بهبود کمردرد مؤثر هستند و تمرینات کششی (برای کاهش درد) و روش مکنزی (برای کاهش ناتوانی) چندان موثر نبودند. اگرچه بیشتر مداخلات ورزشی مزایایی برای مدیریت درد و ناتوانی در کمردرد مزمن داشتند، اما سودمندترین تمرینات، برنامه‌هایی بودند که شامل (۱) حداقل ۱ تا ۲ جلسه در هفته پیلاتس یا تمرینات قدرتی داشتند، (۲) جلسات کمتر از ۶۰ دقیقه تمرینات مبتنی بر ناحیه مرکزی بدن، قدرتی یا تمریناتی که همزمان ذهن و بدن را درگیر میکرد؛ و (۳) برنامه های تمرینی که بین ۳ تا ۹ هفته بودند [۲۶]. در تحقیقی دیگر تاثیر یوگا بر استرس، اضطراب، افسردگی و تحرک ستون فقرات در کاربران رایانه (۸۰نفر) که نیاز داشتند وضعیت ثابتی را برای مدت زمان طولانی حفظ کنند و در نتیجه شانس بیشتری برای داشتن کمردرد مزمن داشته اند، به طور تصادفی به دو گروه: یوگا (۴۰ نفر) و تمرین بدنی (۴۰ نفر) تقسیم شدند و مورد بررسی قرار گرفته اند. گروه یوگا یک برنامه شامل حالات یوگا و مراقبه ذهنی و آگاهی و گروه تمرین بدنی تمرینات بدنی طراحی شده برای (۱ ساعت در روز، ۳ روز در هفته به مدت ۱۶ هفته) را تمرین کردند. متغیرها در ابتدا، بعد از ۸ هفته و بعد از ۱۶ هفته انجام شد. نتایج نشان دادند یوگا در کاهش استرس، اضطراب و افسردگی و بهبود تحرک ستون فقرات در کاربران رایانه مبتلا به کمردرد مزمن مؤثرتر از تمرینات بدنی طراحی شده بوده است [۲۷].

نتایج تحقیق آلیسون مارشال و همکارانش در سال ۲۰۲۲ نشان داد که۱۲ هفته تمرینات یوگا، ورزش درمانی و تمرینات شناختی سبب بهبود در کاهش درد ، اجتناب از ترس و بهبود عملکرد شد و تغییرات مشاهده شده طی ۱۲ هفته تمرین تا هفته ۵۲ حفظ شدند [۲۸].

نتایج یک تحقیق فرا تحلیل جهت ارزیابی اثربخشی و ایمنی یوگا در بیماران مبتلا به کمردرد با مراجعه به تحقیقات چاپ شده در سایت های معتبر علمی در ارتباط با یوگا و کمردرد تا سال ۲۰۲۰ انجام شده بود، نشان داد که یوگا اثرات کوتاه مدت و بلندمدتی مؤثری برای بهبود درد، ناتوانی و عملکرد فیزیکی افراد با کمردرد مزمن در مقایسه با گروه کنترل بدون تمرین داشت و در مقایسه با گروه تمرینات بدنی، هیچ تاثیر متفاوتی نداشت [۲۹].

در این رابطه هیل و همکاران (۲۰۱۳) در زمینه اثر تمرینات یوگا بر کمردرد مزمن و سپس مقایسه آن با سایر مداخله ها نشان دادند، یوگا علاوه بر مدیریت

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

کمردرد و بهبود عملکرد تنه، اثرات بهتری نیز نسبت به تمرینات کششی، فیزیوتراپی، تمرینات معمول و مراقبت های استاندارد دارد [۳۰]. گروسل و همکاران، (۲۰۰۸) نیز نشان دادند که تمرینات یوگا سبب ایجاد اثرات قابل توجهی بر بهبود درد، افسردگی، خستگی و سلامت ذهنی نظامیان سالمند میگردد [۳۱]. گالانتینو و همکاران، (۲۰۰۴) تأثیر تمرینات تعدیل شده هاتایوگا در بهبود تعادل، انعطاف پذیری، ناتوانی و افسردگی را گزارش نمودند [۳۲]. تکور و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند تمرینات شدید یوگا برای کاهش درد و انعطاف پذیری ستون فقرات بهتر از تمرینات معمول جسمانی است و ساز و کار بروز اثرات مثبت یوگا را این گونه توجیه کردهاند که تمرینات کششی متناوب (همراه با آگاهی ذهنی کامل) و حرکت کبری (که نگهداری آنها با بهبود انعطاف پذیری در ارتباط است) منجر به رهاسازی اسپاسم عضلات ستون فقرات و در نتیجه کاهش درد و بهبود انعطاف پذیری شده است [۳۳]. همچنین برخی از حرکات یوگا مثل حرکت پل، بالا آوردن مستقیم پاشنه، قایق نصفه منجر به تقویت عضلات ستون فقرات و شکمی و در نتیجه کاهش درد مزمن شده است. ضعف این عضلات پوسچرال (که نقش مهمی در ناتوانی عملکردی و مزمن شدن درد دارند) به دلیل نگهداری وضعیت‌های بدنی نامناسب در طولانی مدت ایجاد می‌شوند. آن‌ها همچنین عنوان نمودند تمرینات تنفسی و مراقبه به ترتیب با رهاسازی سیستم عصبی سمپاتیک منجر به کاهش سطح استرس و استراحت روانی- فیزیولوژیکی می‌شوند [۳۴]. پژوهشگران ساز و کارهای متفاوت فیزیولوژیکی را بر بهبود کمردرد بعد از یک دوره تمرینات یوگا اعلام میدارند. از این نظر که یوگا موجب افزایش انعطاف پذیری و افزایش رهایش اندورفین (موجب بالا رفتن آستانه درد)، کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک، کاهش در نشانگرهای پیش التهابی می شود [۳۵]. همچنین از دیگر فواید تمرینات یوگا، بهبود کنترل عصبی عضلانی می باشد؛ چرا که بیان شده است که اختلال عضله در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن ممکن است به علت دگرگونی و تغییر یکی از ساز و کارهای کنترل عصبی عضلانی مؤثر بر ثبات عضلانی تنه و کارایی حرکتی باشد. تمرینات یوگا موجب توسعه و کنترل حس- حرکتی عضلات تنه و عضلات مرکزی بدن می شود. هنگام درد، عضلات پاسچرال مثل مربع کمری، تمایل به کوتاه شدن و عضلات فازیک تمایل به طویل شدن دارند که این عدم تعادل به وجود آمده بین عضلات پاسچرال و فازیک سبب سندرم درد مایوفاشیال می شود. سیگنال های درد که به طناب نخاعی منتقل می شوند، رفلکس های درد را تولید می کنند. رفلکس های درد مداوم، سبب به وجود آمدن اسپاسم عضلانی پایدار شدهو تداوم این شرایط در نهایت موجب به وجود امدن نقاط ماشه ای می شود و در نهایت باعث افزایش حساسیت و تحریک پذیری بافت می شود. اسپاسم موضعی طولانی مدت باعث محدودیت دامنه حرکتی مفاصل موضع می شود [۳۶].

همچنین تمرینات منتخب یوگا بر ظرفیت عملکردی افراد تاثیرگذار بوده است و آزمودنیها پس از هشت هفته تمرین قاد بودند مسافت بیشتری را راه بروند. هاتا یوگا بر تقویت عضلات مرکزی بدن تمرکز دارد. با تقویت عضلات آگونیست و آنتاگونیست تنه، میتوان افزایش ثبات مفاصل ستون فقرات، بهبود راستای بدن و کاهش درد را نیز توجیه نمود. از آنجاییکه وجود درد یک محدودکننده حرکتی است، کاهش درد ناشی از این تمرینات ممکن است به دلیل تغییرات مثبت ناشی از افزایش قدرت عضلات شکمی، عضلات مولتی فیدوس، عضلات لگنی و عضله دیافراگرم باشد. در واقع حرکات یوگا موجب درگیری زیر بیشینه عضلات میشود و با افزایش قدرت و استقامت این عضلات، سبب پیشرفت در کنترل حسیحرکتی و پوسچر میگردد. بر اساس دیدگاه سندرم اختلال حرکتی و عدم توازن عضلانی، اختلالات حرکتی مثل کاهش انعطاف پذیری یا قدرت عضلانی می توانند باعث ایجاد تغییرات منفی در ساختار بافت نرم و اسکلتی شود و درنهایت این تغییرات ممکن است منجر به ایجاد درد و محدودیت های عملکردی در ساختار اسکلتی عضلانی شوند [۳۷]. گرفتگی موضعی عضلات، اولین پاسخ ارگانیزم به درد است که به نوبه خود، بی حرکتی را در پی دارد. چنانچه این گرفتگی به درازا بکشد، جریان خون مختل شده و بافت‌ها دچار هیپوکسی می شوند. درنتیجه، بخش های درگیر بدن به ویژه مهره ها و تشکیلات آنها، ضمن تحمل تغییرات ساختاری، دچار افت عملکردی می شوند. از طرف دیگر، درد با ایجاد یک وضعیت بدنی دفاعی، باعث اختلال در جریان خون رسانی، سوء تغذیه، تجمع مواد زائد و تحمیل محدودیت های حرکتی می شود. در طول دهه ی اخیر با توجه به پتانسیل درمانی زیاد ورزش و تمرین برای رهایی از درد و بهبودی عملکرد در مبتلایان به کمردرد از تمرین درمانی استفاده می‌شود [۳۸].

درد د ناحیه کمری اثرات قابل توجهی بر ظرفیتهای عملکردی افراد دارد، فعالیت های فیزیکی محدود یکی

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

از شکایت های اغلب بیماران مبتلا به کمردرد مزمن است زیرا درد سبب محدود شدن فعالیت های فیزیکی و افزایش ناتوانی در عملکرد می شود [۳۹]. بیماران مبتلا به کمردرد به دلیل وجود درد و اسپاسم بر روی یک پا فشار بیشتری می آورند و موجب بروز اختلال در عملکرد عضلات و لیگامانه ها و عدم تعادل عضلانی می شوند که علت آن وجود مکانیزم های جبرانی برای اجتناب از درد است. به دنبال ترس اجتنابی دامنه حرکتی مفاصل هم کاهش می یاد که کیفیت و کمیت ارسال پیام از سیستم حسی عمقی دچار تغییر می شود و میزان اطلاعات و آگاهی بدن از موقعیت قرارگیری در فضا دچار تغییر می شود که در نهایتسبب بروز عدم ثبات و تعادل عضلانی می شود [۴۰].

نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات منتخب یوگا روی میزان دامنه حرکتی فلکشنی کمری تاثیر معناداری داشت. پس از آسیب و درد اولیه، بیمار برای کاهش درد تغییراتی در حرکات ستون فقرات کمری خود ایجاد می کند، این یک مکانیسم محافظتی است که در کوتاه مدت برای کاهش درد موثر است ولی در طولانی مدت سبب کاهش دامنه حرکتی و افزایش فشار در عضلات و مفاصل اطراف می شود [۴۱]. وجود کمردرد بیمار را در یک چرخه معیوب قرار می دهد به طوری‌که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به دلیل درد طولانی مدت (بیش از سه ماه) با محدودیت حرکتی روبرو شده و میزان فعالیت بدنی آن‌ها نیز شدیداً کم می شود. محدود شدن فعالیت فیزیکی نیز سبب ضعف عضلانی بیشتر می شود. بنابراین طبیعی به نظر می رسد که بیماران مبتلا به کمر درد، عضلات ضعیف تری نسبت به افراد سالم داشته باشند [۴۲،۴۳]. ضعف در عضلات تنه و ران سبب کاهش ثبات ستون فقرات، نارسایی گیرنده های حس عمقی، اختلال در هماهنگی عصبی-عضلانی و اختلال در کنترل حرکتی در حرکات ستون فقرات ناحیه کمری و در نهایت باعث به وجود آمدن درد بیشتر می‌شود [۴۴]. بنابراین برای بهبودی درد در بیماران کمردرد تمریناتی باید طراحی شود که بتواند موارد گفته شده را پوشش دهد. نتایج بسیاری از تحقیقات نشان داده است که تمرین درمانی می تواند اثرات مطلوبی برای درمان کمردرد مزمن غیراختصاصی داشته باشد [۴۵]، اما هنوز به طور واضح مشخص نیست چه نوع تمریناتی برای این بیماران موثرتر است. گاربنتی و همکاران (۲۰۱۳) بیان کردند که تمرینات ورزشی عمومی برای بیماران کمردرد با اختلال کنترل حرکتی بدون نتیجه است و باید از تمرینات خاص کنترل حرکتی برای این گروه استفاده شود [۴۶]. از آنجا که محققان اختلال کنترل حرکتی را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به بی ثباتی ناشی از ضعف در حس عمقی ناحیه کمری – لگنی و کاهش هماهنگی عصبی – عضلانی نسبت داده اند برخی پژوهشگران اعتقاد دارند که کنترل هماهنگی عصبی – عضلانی باعث می شود تا در منطقه ستون فقرات کمری فشارهای ناشی از افزایش بار که در طول زندگی روزمره به فرد وارد می شود را در حالت با ثبات نگه دارد [۴۷]. لازمه رسیدن به حداکثر دامنه حرکتی مطلوب یک مفصل این است که عضلات مخالف حرکت، ریلکس باشند تا اجازه انجام حرکت به مفصل داده شود. در صورت وجود درد، تنش عضلات اطراف مفصل بیشتر از تنش مطلوب و مورد نیاز است. بنابراین عضلات نسبت به کشش حساس می شوند و اجازه رسیدن به حداکثر دمنه حرکتی را نمی دهند. با توجه به اینکه تمرین درمانی باعث کاهش درد می شود، این کاهش درد باعث رهاسازی عضلات از تنش شده و اجازه حرکت بیشتری را به مفصل می دهد [۴۸]. نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهد که ضعف و عدم تعادل عضلانی ناحیه کمری لگنی و مرکزی بدن به ویژه عضلات مولتی فیدوس، دیافراگم، کف لگن، عضلات عرضی و راست شکمی و عضلات سرینی که میتوانند ناشی از غلبه سینرژیست ها یا تاخیر در الگوهای فراخوانی عضلات باشد؛ به مرور زمان باعث تغییر در الگو و برنامه حرکتی شده که متعاقب آن منجر به وقوع درد و ناتوانی عملکردی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی می‌گردد [۴۹-۵۱].

ورزش یوگا که به تمرین جسم و ذهن معروف است، میتواند برای بهبود کمردرد مزمن مفید باشد. یوگا از ترکیب تکنیکهای تنفسی، حرکات جسمانی، تفکر و تن آرامی برای سلامتی و حس بهتر شدن استفاده میکند. این ادعا یعنی تأثیر تمرینات یوگا بر ابعاد مختلف (جسم و روح) مورد تایید مطالعات قرار گرفته است، یوگا میتواند در کاهش استرس، افسردگی و اختالالت اسکلتی-عضلانی ناشی از کمردرد مزمن موثر باشد [۵۲-۵۴]. تعداد اسانا های یوگا بسیار زیاد است و قابل شمارش نیست، یوگا مجموعه ای از حرکات خم به جلوها و خم به عقب ها و خم به پهلوها حرکات معکوس یا وارونه و تعادلی ها حرکات استقامتی، کششی، قدرتی، می باشد که همه ان‌ها برای افراد اسیب دیده مناسب نیست، لذا از واژه تمرینات منتخب استفاده شده است. رویکرد یوگا بر آن است که تعیین کند کدام عضله نیاز به تقویت

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

دارد، کـدام یـک نیـاز بـه کشـش دارد، و برنامـه ای ارائـه دهـد کـه ایـن نیازهـا را بـرآورده کنـد. عامـل بسـیار مهـم در روش درمانـی یـوگا در کمـردرد، آگاهـی اسـت. بسـیاری از افـراد بـا روش هـای نادرسـت ایسـتادن و نشسـتن، و تأثیـرات آن بـر بـدن آگاهـی ندارنـد. بنابرایـن، دادن آگاهـی در طـول تمرینهـای آسـانا بـرای زندگـی روزمـره بسـیار حیاتـی مینمایـد. آگاهـی و تمرکـز روی تنفـس، حـرکات کششـی یـوگا را از تمریـن هـای مشـابه آن در ورزش درمانـی هـای سـنتی، متمایـز مـی کنـد. در آسـاناهای یـوگا، توجـه شـما بـر روی کاری کـه انجـام میدهیـد و چگونگـی تأثیـر آن بـر بـدن و ذهن متمرکـز میشـود. تمرینـات متنـوع یـوگا مـی تواننـد جسـم و کیفیـت فیزیکـی سـلامت را تحـت تاثیـر قـرار داده و همینطـور بـا ابعـاد گسـترده ای کـه در کنتـرل ذهـن و حـس خـوب بـودن در افـراد ایجـاد مـی نمایـد مـی توانـد بـا ایجـاد شـناخت و درک واقعـی از توانایـی هـا و ناتوانـی هـای افـراد از بسـیاری از درد هـای جسـمانی کـه منشـا آن‌هـا در سـابقه ی آسـیب و تـرس از بـروز مجـدد آن اسـت اثـر بگذارنـد.

نتیجـه گیـری و پیشـنهاد: در نهایـت بـا توجـه بـه نتایـج بدسـت آمـده در ایـن تحقیـق مـی تـوان گفـت کـه تمرینـات منتخـب یـوگا بـر درد، ظرفیـت عملکـردی، دامنـه حرکتـی کمـر در زنـان بـا کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی تأثیـر گـذار بـوده اسـت. از ایـن رو بـرای بهبـود کمـر درد مزمـن غیراختصاصـی میتـوان از ایـن پروتـکل تمرینـی اسـتفاده شـود. از جملـه محدودیـت هـای ایـن تحقیـق عـدم سـنجش متغیرهـای دیگـر ماننـد میـزان فعالیـت الکتریکـی عضـلات و میـزان مانـدگاری اثـرات تمریـن در طولانـی مـدت اسـت کـه پیشـنهاد مـی شـود در تحقیقـات بعـدی بررسـی شـوند.

تشکر و قدردانی

بدیـن وسـیله گـروه تحقیـق از کلیـه آزمودنـی هـای شـرکت کننـده در ایـن تحقیـق، پزشـک متخصـص و کارکنـان کلینیک ارتوپـدی (نـام محفـوظ) تقدیـر و تشـکر بعمـل مـی آورد.

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

References

1. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. Neuromodulation: Technology at the Neural Interface. 2014;17:3-10.
2. Karppinen J, Shen FH, Luk KD, Andersson GB, Cheung KM, Samartzis D. Management of degenerative disk disease and chronic low back pain. Orthopedic Clinics. 2011;42(4):513-28.
3. Swinkels-Meewisse IE, Roelofs J, Verbeek AL, Oostendorp RA, Vlaeyen JW. Fear of movement/(re) injury, disability and participation in acute low back pain. Pain. 2003;105(1-2):371-9.
4. Vlaeyen JW, Seelen HA, Peters M, de Jong P, Aretz E, Beisiegel E, et al. Fear of movement/(re) injury and muscular reactivity in chronic low back pain patients: an experimental investigation. Pain. 1999;82(3):297-304.
5. Feuerstein G. The yoga tradition: Its history, literature, philosophy and practice: SCB Distributors; 2012.
6. Saper HB, Eisenberg DM, Davis RB, Culpepper L, Phillips RS. Prevalence and patterns of adult yoga use in the United States: results of a national survey. Alternative Therapies in Health & Medicine. 2004;10(2).
7. Birdee GS, Legedza AT, Saper RB, Bertisch SM, Eisenberg DM, Phillips RS. Characteristics of yoga users: results of a national survey. Journal of general internal medicine. 2008;23(10):1653-8.
8. Barnes PM, Bloom B, Nahin RL. National health statistics reports; no 12. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2008.
9. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. Annals of internal medicine. 2007;147(7):492-504.
10. Colgrove YM, Gravino-Dunn NS, Dinyer SC, Sis EA, Heier AC, Sharma NK. Physical and physiological effects of yoga for an underserved population with chronic low back pain. International Journal of Yoga. 2019;12(3):252.
11. Saper RB, Lemaster C, Delitto A, Sherman KJ, Herman PM, Sadikova E, et al. Yoga, physical therapy, or education for chronic low back pain: a randomized noninferiority trial. Annals of internal medicine. 2017;167(2):85-94.
12. Saper RB, Sherman KJ, Cullum-Dugan D, Davis RB, Phillips RS, Culpepper L. Yoga for chronic low back pain in a predominantly minority population: a pilot randomized controlled trial. Alternative therapies in health and medicine. 2009;15(6):18.
13. Lim EJ, Park JE. The effects of Pilates and yoga participant's on engagement in functional movement and individual health level. Journal of exercise rehabilitation. 2019;15(4):553.
14. Lim E-J, Hyun E-J. The impacts of pilates and yoga on health-promoting behaviors and subjective health status. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(7):3802.
15. Ghaini S, Kashi A A. [the training micropause's effect on functional disability on employees with low back pain(persian)]. Research in sports biology. 2012; 2 (8):5-10.
16. Zamani S, Ghasemi Gh, Karimi A.[Salehi H3Pilates exercise effect on pain and general health of female patients with chronic low back pain(persian)]. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2010;7(1): 117-125.
17. Masoudi Sabet K, Ganji B, Dehghani M.[The effect of 8 weeks of yoga selected exercises on pain and functional disability in Women with non-specific chronic low back pain(persian)]. Journal of Research in Sports Rehabilitation . 2017;9(5):25-35.
18. Kumar M, Sukh P, Singh D, Jagbir. Effect of yoga life style intervention on body weight and blood chemistry of middle aged women. Journal of exercise science and physiotherapy. 2008;4(2):76-80.
19. Majani G, Tiengo M, Giardini A, Calori G, De Micheli P, Battaglia A. Relationship between MPQ and VAS in 962 patients. A rationale for their use. Minerva anestesiologica. 2003;69(1-2):67-73.
20. Yarahmadi Y, Hadadnzhad M, Shojaodin SS. Effect of TRX Resistance Training on Functional Capacity and Lumbar Range of Motion of Middle Aged Men with Non-Specific Chronic Low Back Pain. J Rehab Med. 2019; 8(1): 119-127.
21. Goldman MD, Marrie RA, Cohen JA. Evaluation of the six-minute walk in multiple sclerosis subjects and healthy controls. Multiple Sclerosis Journal. 2008;14(3):383-90.
22. Abd El-Raheem RM, Kamel RM, Ali MF. Reliability of using Kinovea program in measuring dominant wrist joint range of motion. Trends in Applied Sciences Research. 2015;10(4):224.
23. Hoffman SL, Johnson MB, Zou D, Van Dillen LR. Differences in end-range lumbar flexion during slumped sitting and forward bending between low

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

back pain subgroups and genders. Manual therapy. 2012;17(2):157-63.
24. Rahimi M, Mohagheghi Z. The effect of online yoga exercises on function, pain and disability of women with nonspecific chronic low back pain in Covid Pandemic 19. JAP 2022; 13 (3) :15-28.
25. Groessl EJ, Liu L, Chang DG, Wetherell JL, Bormann JE, Atkinson JH, et al. Yoga for military veterans with chronic low back pain: a randomized clinical trial. American journal of preventive medicine. 2017;53(5):599-608.
26. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Cavero-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, et al. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2022;52(8):505-21.
27. Singphow C, Purohit S, Tekur P, Bista S, Panigrahy SN, Raghuram N, et al. Effect of yoga on stress, anxiety, depression, and spinal mobility in computer users with chronic low back pain. International Journal of Yoga. 2022;15(2):114.
28. Marshall A, Joyce CT, Tseng B, Gerlovin H, Yeh GY, Sherman KJ, et al. Changes in Pain Self-Efficacy, Coping Skills, and Fear-Avoidance Beliefs in a Randomized Controlled Trial of Yoga, Physical Therapy, and Education for Chronic Low Back Pain. Pain Medicine. 2022;23(4):834-43.
29. Anheyer D, Haller H, Lauche R, Dobos G, Cramer H. Yoga for treating low back pain: a systematic review and meta-analysis. Pain. 2022;163(4):e504-e17.
30. Hill C. Is yoga an effective treatment in the management of patients with chronic low back pain compared with other care modalities–a systematic review. Journal of Complementary and Integrative Medicine. 2013;10(1):211-9.
31. Groessl EJ, Weingart KR, Aschbacher K, Pada L, Baxi S. Yoga for veterans with chronic low-back pain. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2008;14(9):1123-9.
32. Gatantino ML, Bzdewka TM, Eissler-Rnsso JL, Holbrook ML, Mogck EP, Geigle P, et al. The impact of modified Hatha yoga on chronic low back pain: a pilot study. Alternative Therapies in Health & Medicine. 2004;10(2).
33. Tekur P, Singphow C, Nagendra HR, Raghuram N. Effect of short-term intensive yoga program on pain, functional disability and spinal flexibility in chronic low back pain: a randomized control study. The journal of alternative and complementary medicine. 2008;14(6):637-44.
34. Tilbrook HE, Cox H, Hewitt CE, Kang'ombe AR, Chuang L-H, Jayakody S, et al. Yoga for chronic low back pain: a randomized trial. Annals of internal medicine. 2011;155(9):569-78.
35. Posadzki P, Lizis P, Hagner-Derengowska M. Pilates for low back pain: a systematic review. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2011;17(2):85-9.
36. Trampas A, Kitsios A, Sykaras E, Symeonidis S, Lazarou L. Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. Physical therapy in sport. 2010;11(3):91-8.
37. Zahednezhad s, salehi r, tajali s, borji a. Correlation Between Pain Intensity and Disability Level with Some of the Impairments in Patients With Nonspecific Low Back Pain. journal of ilam university of medical sciences. 2013;21(2):10-20.
38. Nuri S , Ghasemi G A, Karimi A, Salehi H, Khayambashi K, Alizamani A. [Comparing the effects of exercise therapy and self treatment through "The Back Book" on chronic low back pain(Persian)]. 2011;7(2):179-187.
39. Shi Z, Zhou H, Lu L, Pan B, Wei Z, Yao X, et al. Aquatic exercises in the treatment of low back pain: a systematic review of the literature and meta-Analysis of eight studies. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2018;97(2):116-22.
40. SALWA F, IBRAHIM HE-DA, EL-MARAKBY A, EBTESSAM FG. Prevalence of Work Related Low Back Pain among Physical Therapists with Different Foot Postures at Fayoum, Egypt: A Survey Study. The Medical Journal of Cairo University. 2019;87(March):941-51.
41. Cook C, Brismée J-M, Sizer Jr PS. Subjective and objective descriptors of clinical lumbar spine instability: a Delphi study. Manual therapy. 2006;11(1):11-21.
42. Gutknecht M, Mannig A, Waldvogel A, Wand BM, Luomajoki H. The effect of motor control and tactile acuity training on patients with non-specific low back pain and movement control impairment. Journal of bodywork and movement therapies. 2015;19(4):722-31.
43. van Tulder MW, Malmivaara A, Esmail R, Koes BW. Exercise therapy for low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2000(2).
44. Letafatkar A, Saboonchi R, Sobhanmanesh R, Ra-

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

feefar A. Effects of sensorimotor training program on movement control and pain relief in patients with chronic non specific low back pain. Koomesh. 2015;16(4):563-73.
45. Hayden J, Van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. Cochrane database of systematic reviews. 2005(3).
46. Garbenytė T, Poškaitis V, Zaveckas V, Šiupšinskas L, Gudas R. Effect of general versus specialized exercises on movement control of lumbo-pelvic region in subjects with chronic low back pain. Baltic Journal of Sport and Health Sciences. 2013;3(90).
47. Enoch F, Kjaer P, Elkjaer A, Remvig L, Juul-Kristensen B. Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. BMC musculoskeletal disorders. 2011;12(1):1-12.
48. Taheri H, Mahdavinejad R, Minasian V, Karimi A. The effect of 8 weeks selected exercise therapy and self treatment by pamphlet programs on the strength and range of motion of the neck in patients with chronic neck pain. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2011;7(1).
49. Bhadauria EA, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. Journal of exercise rehabilitation. 2017;13(4):477.
50. Cho H-y, Kim E-h, Kim J. Effects of the CORE exercise program on pain and active range of motion in patients with chronic low back pain. Journal of physical therapy science. 2014;26(8):1237-40.
51. Bayattork M, Jakobsen MD, Sundstrup E, Seidi F, Bay H, Andersen LL. Musculoskeletal pain in multiple body sites and work ability in the general working population: cross-sectional study among 10,000 wage earners. Scandinavian journal of pain. 2019;19(1):131-7.
52. Tekur P, Nagarathna R, Chametcha S, Hankey A, Nagendra H. A comprehensive yoga programs improves pain, anxiety and depression in chronic low back pain patients more than exercise: an RCT. Complementary therapies in medicine. 2012;20(3):107-18.
53. Sherman KJ, Cherkin DC, Wellman RD, Cook AJ, Hawkes RJ, Delaney K, et al. A randomized trial comparing yoga, stretching, and a self-care book for chronic low back pain. Archives of internal medicine. 2011;171(22):2019-26.
54. Combs MA, Thorn BE. Yoga attitudes in chronic low back pain: Roles of catastrophizing and fear of movement. Complementary therapies in clinical practice. 2015;21(3):160-5.

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