



## the effects of core stabilization exercise on Reduce pain, physical function and risk of falling in elderly women with chronic non-specific low back pain

Zeynab larooee<sup>1</sup> , Seyed Sadrodin Shojaodin<sup>2\*</sup> , Yahya sokhankoy<sup>3</sup>

1. Master of Science in Sport Injuries and Corrective Exercises, Islamic Azad University, Karaj Branch

2. Assistant Professor in Sport Injuries and Corrective Exercises, Kharazmi University of Tehran

3. Assistant Professor in University of Rehabilitation Sciences and Social Welfare

### ABSTRACT

**Aims and background:** Non-specific chronic low back pain is the most common type of chronic low back pain. The use of rehabilitation to achieve a more rapid improvement in patient with chronic low back Pain has always been taken into account.

**Materials and methods:** This study was a semi-experimental, and its design was two-groups with pretest-posttest. For this purpose, 40 elderly women patients with non-specific chronic low back pain to selected by convenience sampling in 2 equal groups of 20 patients. The experimental group performed core stability exercises for 4 weeks, every week, and three sessions. In order to assess Reduce pain, physical function and risk of falling of subject, visual analog scale of pain, Functional tests and questionnaires fall risk was used. The data was analyzed using a Anova test with repeated measurements to determine the statistical significance ( $P \leq 0.05$ ).

**Findings:** The findings of the present study showed that 12 sessions of core stabilizing exercises reduced pain, increased function and reduced the risk of elderly women with chronic non-specific low back pain in people in the experimental group compared to the controlled group.

**Conclusion:** The results of the present study showed that core stability exercises have a significant effect on reduced pain, physical function and the risk of elderly women suffering from chronic non-specific low back pain. Therefore, it is recommended that rehabilitation clinics pay special attention to central stability training in their treatment programs

**Keywords:** Low back pain, pain, Exercise, Disability

► Please cite this paper as:

Larooee Z, Shojaodin S S, Sokhankoy Y [the effects of core stabilization exercise on Reduce pain, physical function and risk of falling in elderly women with chronic non-specific low back pain(Persian)]. J Anesth Pain 2021;11(4):68-79.

**Corresponding Author:** Seyed Sadrodin Shojaodin, Assistant Professor in Sport Injuries and Corrective Exercises, Kharazmi University of Tehran

**Email:** sa\_shojaedin@yahoo.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۱، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹

## تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی

زینب لارویی آرانی<sup>۱</sup>، سید صدرالدین شجاع الدین<sup>۲\*</sup>، یحیی سخنگویی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲. دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی تهران

۳. استادیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۷/۲۰

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۹/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** کمردرد مزمن غیر اختصاصی شایع ترین نوع کمردرد مزمن می باشد و دستیابی به یک برنامه درمانی و توانبخشی برای بهبود سریع تر بیماران مبتلا به کمردرد مزمن همواره مورد توجه بوده است. لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بود.

**مواد و روش ها:** تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و طرح آن مطالعه ای دو گروهی همراه با پیش آزمون و پس آزمون بود. به همین منظور، ۴۰ نفر از زنان سالمند مبتلایان به کمردرد مزمن غیر اختصاصی به روش تصادفی در ۲ گروه مساوی ۲۰ نفری انتخاب شدند. به منظور ارزیابی درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن به ترتیب از مقیاس آنالوگ بصری شدت درد، تست های عملکردی و پرسشنامه خطر زمین خوردن استفاده گردید. گروه تجربی به مدت ۴ هفته تمرینات ثبات دهنده مرکزی (هفته ای ۳ جلسه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه ای) را انجام دادند. گروه کنترل در این مدت هیچ گونه تمرینی انجام ندادند. برای تحلیل داده ها از آزمون آنوا با اندازه گیری تکرار شده در سطح معناداری  $P \leq 0.05$  استفاده شد.

**یافته ها:** یافته های تحقیق حاضر نشان داد ۱۲ جلسه تمرینات ثبات دهنده مرکزی باعث کاهش درد، افزایش عملکرد و کاهش خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی در افراد گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل شده است. **نتیجه گیری:** نتایج تحقیق حاضر نشان داد تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی تأثیر معناداری دارد. لذا به کلینیک های توانبخشی پیشنهاد می شود از تمرینات ثبات مرکزی در برنامه های درمانی خود توجه ویژه داشته باشند.

**واژه های کلیدی:** کمردرد، درد، تمرین، ناتوانی

### مقدمه

منجر به هزینه های بالای اقتصادی و اجتماعی شود.

براساس آمارهای موجود حدود ۸۰ درصد افراد در طول زندگی حداقل یک دوره زمانی به آن مبتلا می شوند<sup>(۱)</sup>.

کمردرد می تواند به شدت بر سلامت عمومی تأثیر بگذارد و کیفیت زندگی را کاهش دهد. علاوه بر این، می تواند

**نویسنده مسئول:** سید صدرالدین شجاع الدین، دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی تهران

پست الکترونیک: sa\_shojaedin@yahoo.com

نسبت به فاکتورهای ذکر شده و تاثیر آن‌ها روری کمر درد، می‌توان عنوان کرد که در افراد مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی، ادامه این عوامل در ستون فقرات کمری اختلال ایجاد خواهد کرد که این باعث ایجاد حرکات و الگوهای حرکتی غلط در بیمار، کاهش کارایی حرکتی، ضعف انرژی بیشتر و وارد آمدن فشار بیشتری به ستون فقرات کمری در این افراد می‌شود که در آخر پدیده درد در این بیماران به وجود خواهد آمد<sup>(۶،۷)</sup>. هنوز جنبه‌های بسیاری از بیماری کمر درد ناشناخته باقی مانده و جهت دستیابی به درمان موفق نیازمند شناخت دقیق‌تر تغییرات به وجود آمده در عملکرد سیستم‌های مختلف درگیر در این بیماری می‌باشیم<sup>(۱)</sup>. درمان کمردرد و توانبخشی آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن، دغدغه تمامی بیماران درگیر می‌باشد. درمان‌های متنوعی برای درد و ناتوانی موجود در بیماران محدوده غیر اختصاصی صورت می‌گیرد اما به علت فقدان تشخیص قطعی عامل اصلی ایجاد کننده درد درمان نمی‌شود. در این بین تحقیقات نشان داده اند که تمرین درمانی برای کاهش علائم و بهبودی کمردرد مفید است. در سال‌های اخیر در تمرین درمانی تمرکز بر روی طراحی و اجرای نوعی از تمرینات قرار گرفته است که هدف آن حفظ و افزایش ثبات موضعی کمر از طریق بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری - لگنی با استفاده از تاثیر بر روی عضلاتی بوده است که این عضلات نقش بسیار مهمی در افزایش ثبات سگمنتال کمری دارند. این تمرینات را تحت عنوان ثبات دهنده مرکزی تعریف می‌کنند<sup>(۸)</sup>. تمرینات ثبات مرکزی با ایجاد نوع جدیدی از کنترل حرکت باعث می‌شود که مهارت‌های حرکتی مناسبی جهت محافظت از ستون فقرات در فرد به وجود آید<sup>(۹)</sup>. احمد زاده و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق خود نشان دادند که تمرینات ثبات مرکزی موجب افزایش اکتیویتی عضله عرضی شکم، کاهش درد و ناتوانی عملکردی در زنان مبتلا به کمردرد می‌شود. بنابراین با توجه به چالش‌ها و مشکلات عدیده‌ای که در درمان کمردرد وجود دارد و

بیماری‌های مزمن برای مدتهای طولانی با فرد همراه هستند، لذا نیازمند دوره طولانی درمان هستند و این امر منجر به افزایش تقاضا برای دریافت خدمات درمانی می‌شود و سطح تقاضا برای دریافت خدمات درمانی تا زمانیکه بیماری‌های مزمن کاملاً کنترل نشده، همچنان افزایش خواهد یافت و این امر می‌تواند منجر به افت کیفیت زندگی مخصوصاً در سالمندان گردد<sup>(۳)</sup>. از سوی دیگر، بیماری‌های مزمن موجب افزایش وابستگی و نیاز به مراقبت در سالمندان و کاهش کیفیت زندگی می‌گردد<sup>(۳)</sup>. البته در زنان، کمردرد نسبت به مردان شایع‌تر است. تحقیقات نشان داده اند که مبتلایان به کمردرد مستعد خطر افتادن و سقوط می‌باشند. افتادن، عامل اصلی آسیب‌ها و بستری‌های بیمارستانی و مرگ ناگهانی در بین جمعیت سالمندان به شمار می‌رود<sup>(۳)</sup>. پیامد زمین خوردن سالمندان، نه تنها زندگی خود آنان را تحت تاثیر قرار می‌دهد و باعث از دست رفتن استقلال آنها و عوارض جسمانی، روانی، اجتماعی و اقتصادی می‌گردد<sup>(۴)</sup>، بلکه تاثیرات مهمی نیز بر روی سیستم‌های بهداشتی و درمانی جامعه بر جای می‌گذارد. و هم چنین به علت عوارض و تهدیدهای جدی که زمین خوردن و فاکتورهای خطر آن برای سلامت سالمندان در پی داشته است، جزء جدی‌ترین مسائلی است که جمعیت سالمندان با آن مواجه هستند و پیشگیری از افتادن جهت حفظ سلامتی و کاهش هزینه‌های درمانی و دارویی، یک مسئله عمده و بسیار مهم تلقی می‌شود<sup>(۴)</sup>. در افراد مبتلا به کمر درد نقص در فاکتورهای استقلال در انجام فعالیت‌های روزمره (کنترل حرکت) و عواقب آن از جمله عدم هماهنگی در حرکات، اختلالات تعادلی، ضعف حرکتی، اختلالات پوسچرال و غیره ایجاد شده، که در نهایت پیامد آن مشکلات بهداشتی، روانی، عاطفی و هزینه‌های مالی تحمیل شونده به جامعه است<sup>(۵)</sup>. نتایج تحقیقات بیانگر آن است که فاکتورهای مثل کنترل حرکتی، ناتوانی عملکردی و حس عمقی با کمر درد در ارتباط هستند<sup>(۶)</sup>. حال با توجه به مطالعه تحقیقات انجام شده

مبتلایان توسط پزشک (برای ایجاد وحدت رویه، همه آزمودنی‌ها توسط یک پزشک معاینه شدند) معاینه شده و ابتلای آنها به کمر درد مزمن غیراختصاصی تایید گردید و همچنین شرکت‌کنندگان قبل از شروع تحقیق اطلاعاتی در خصوص تحقیق از جمله شیوه انجام آن، مداخلات درمانی و اهداف مطالعه را دریافت نمودند. تمامی آزمودنی‌ها فرم اطلاعات فردی را پر و فرم رضایت نامه شرکت در آزمون‌ها را امضا نمودند.

**معیارهای ورود به تحقیق:** جنسیت تمام آزمودنی‌ها زن باشد. بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بین سنین ۷۰-۶۰ سال، از زمان کمر درد سه ماه یا بیشتر ادامه داشته باشد. معیار ناتوانی این بیماران بر اساس مقیاس پرسشنامه کبک (با هدف غربالگری) در این افراد که باید بالای عدد ۲۵ باشد. تایید پزشک متخصص مبنی بر مبتلا بودن به کمردرد مزمن غیر اختصاصی، برخورداری از سلامت عمومی جسمی همچون مبتلا نبودن به عفونت‌های دستگاه فوقانی،<sup>(۹)</sup> لازم به ذکر است رعایت موازین و اصول اخلاق در پژوهش زیر نظر شورای آموزش دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج انجام می‌گرفت.

**معیارهای خروج از تحقیق:** شرکت در برنامه تمرینات ثبات مرکزی در یک سال گذشته، درمان فیزیوتراپی در شش ماه اخیر، دارای کمردرد با منشا غیرمکانیکی، استفاده از وسایل کمکی نظیر کرسی و بریس و شکم بند، استفاده از داروهای اعصاب یا سایر داروها در زمان شرکت در طول انجام تحقیق، شرکت در فعالیت‌های منظم ورزشی طی شش ماه گذشته، دارای هرگونه جراحی، شکستگی، دررفتگی و پیچ خوردگی در ستون فقرات. فاقد بیماری‌هایی از قبیل پوکی استخوان، آرتروز، سرطان، روماتیسم، عفونت‌های دستگاه ادراری و بیماری‌های لگنی، فتق دیسک، دردهای سیاتیک، بیماری‌های التهابی، تومورهای بدخیم، بیماری‌های سیستم عصبی و ضایعات نخاعی، نقص پیشرونده حرکتی، و یا هرگونه ناهنجاری‌های اسکلتی که به

نبود اطلاعات و مستندات کافی درباره ماهیت و نقش تغییرات در این بیماری، ضرورت انجام این تحقیق روی این بیماران قابل درک بود. لذا براساس موارد مذکور، هزینه‌های درمانی بالا در درمان کمردرد، از دست دادن کار و لطمه به جامعه، بوجود آمدن ناتوانی در برخی از موارد برای بیماران و از طرف وجود برخی اشکالات و تناقضات در مطالعات انجام شده تا کنون، محقق را بر آن داشته است تا تأثیر یک دوره تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی را مورد بررسی قرار دهد.

### روش مطالعه

تحقیق حاضر، با توجه به اعمال مداخله (برنامه تمرینات ثبات دهنده مرکزی)، داشتن گروه کنترل و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها (براساس معیار ورود و خروج)، از نوع تحقیقات نیمه تجربی با دو گروه کنترل و تجربی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل زنان سالمند ۶۰-۷۰ سال مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی که در آسایشگاه سالمندان شهرستان ورامین ساکن بودند تشکیل می‌دادند. نمونه آماری تحقیق متشکل از ۴۰ زن سالمند مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی با توجه به معیارهای ورود و خروج تحقیق بود. لازم به ذکر است هیچکدام از آنها سابقه ورزشی منظم در طول زندگانی بخصوص در طول یکسال اخیر را نداشتند. به منظور انتخاب آزمودنی‌های این تحقیق تعداد ۴۰ نفر از زنان سالمند مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی به صورت تصادفی در دو گروه تمرین ثبات مرکزی (۲۰ نفر) و گروه کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. لازم به ذکر است در خصوص حجم نمونه گیری (تعداد آزمودنی‌ها) در دو گروه تجربی و کنترل در سطح آلفای ۵ درصد و بدلیل بزرگ بودن حجم تأثیر، براساس نتایج بدست آمده از مطالعات پیشین محاسبه گشت و تعداد آزمودنی مورد نیاز در گروه‌ها تعیین شد. قبل از شرکت در تحقیق

نظر پزشک اثرگذار بر روند تحقیق باشد<sup>(۹)</sup>. پیش از شروع تحقیق، مراحل انجام آن برای آزمودنی‌ها شرح داده و اعلام شد که در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند در هر زمان از مراحل انجام تحقیق انصراف دهند. پس از اطمینان یافتن از شرکت داوطلبانه آزمودنی‌ها در تحقیق و اخذ فرم رضایت‌نامه کتبی، در دو مرحله پیش آزمون و پس‌آزمون فاکتورهای شدت درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن به ترتیب از مقیاس آنالوگ بصری شدت درد، تست‌های عملکردی و پرسشنامه خطر زمین خوردن استفاده گردید. پس از انجام هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی برای گروه تجربی، فاکتورهای شدت درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن آزمودنی‌ها مانند روند ذکر شده در پیش آزمون ارزیابی و نتایج تجزیه و تحلیل شد. این در حالی بود که گروه کنترل فقط در ارزیابی پیش آزمون و پس‌آزمون شرکت کرده بودند. مصرف دارو و دریافت هر نوع مداخله درمانی به صورت خود گزارشی از آزمودنی‌های گروه کنترل بررسی می‌شود و اگر آزمودنی دارو یا مداخله درمانی را در طول مطالعه دریافت می‌کرد از مطالعه کنار گذاشته می‌شود. در پایان مطالعه گروه کنترل در پژوهش دیگر پروتکل درمانی دریافت نمودند. محقق در تمامی مراحل انجام تحقیق حضور داشت و خود او تمرین دهنده بود. همچنین نسبت به گروه‌بندی آزمودنی‌ها آگاهی داشت. برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولوموگروف اسمیرنوف، و برای بررسی تفاوت بین گروهی و درون گروهی از آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری در سطح ۹۵٪ استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار اس SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

### پروتکل تمرینات ثبات مرکزی

پروتکل تمرینی برگرفته از پروتکل تمرینی فولادی و همکاران (۲۰۱۶) بود که بصورت سه جلسه (هر جلسه

به مدت ۴۵ دقیقه) به مدت چهار هفته اجرا گردید. در این گروه نمونه‌ها، جلسات تمرین را در طی ۱۲ جلسه زیر نظر فیزیوتراپیست و کارشناس تربیت بدنی، به صورت یک روز در میان در طی ۴ هفته در هر جلسه حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه انجام می‌دهند<sup>(۱۰)</sup> در ابتدای هر جلسه درمانی یک مرحله گرم کردن ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای شامل راه رفتن سریع، نرم دویدن و حرکات کششی انجام می‌شود و هر تمرین در ۳ ست تکرار می‌گردد. اضافه بار و افزایش تدریجی هر تمرین با توجه به اجرای صحیح و فشار تمرین در جلسه قبلی کنترل و مشخص می‌شود. هدف آن است که تکرارهای هر تمرین در هر ست به ۱۵ برسد. تأکید عمده روی عضله مولتی فیدوس و عرضی شکم می‌باشد. در مورد انقباض ایستای عضلات نیز هدف ۳ برابر کردن زمان انقباض ابتدایی می‌باشد. در این گروه از تمرینات ثبات دهنده دینامیک و استاتیک ستون فقرات به شرح زیر استفاده می‌شود:

**ورزش اول (انقباض ایستا):** بیمار در وضعیت راحت و بدون درد دراز می‌کشد. در همین حالت از او خواسته می‌شود تا عضلات سرینی و کمر را به صورت ایزومتریک منقبض کند.

**ورزش دوم (دست و پای مخالف):** بیمار در حالت طاق باز قرار می‌گیرد و دست و پای مخالف را با هم بالا می‌آورد.

**ورزش سوم (پل زدن):** بیمار در وضعیت طاق باز قرار می‌گیرد کف پاها بر روی زمین و زانوها خم می‌شوند سپس باسن را از زمین بلند می‌کند.

**ورزش چهارم (پل یک پا):** بیمار در همان وضعیت پل زدن بعد از بلند کردن باسن، یک پا را از زمین بلند می‌کند. این حرکت برای هر دو پا به صورت متناوب انجام می‌گیرد.

**ورزش پنجم (حرکت گربه):** بیمار در وضعیت چهار دست و پا قرار می‌گیرد. سپس عضلات شکم را منقبض می‌کند. **ورزش ششم:** در همان وضعیت چهار دست و پا، بیمار دست و پای مخالف را با هم بلند می‌کند<sup>(۲۳ و ۲۵)</sup>.

از دست دادن تعادل در وضعیت‌های نشسته و ایستاده و یا در حین انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر است<sup>(۱۳)</sup>. در تحقیق حاضر شامل اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه زمین خوردن می‌باشد. این پرسشنامه به عنوان یک وسیله غربالگری برای شناسایی سالمندانی که در معرض افزایش خطر افتادن هستند یا دچار افتادن می‌شوند استفاده می‌شود<sup>(۱۳)</sup>.

#### یافته‌ها

اطلاعات آنترپومتریکی افراد مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی در جدول ۱ آورده شده است. بر طبق نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنو توزیع داده‌ها در دو گروه تحقیق از نظر آماری طبیعی بود ( $p < 0/05$ ). بنابراین برای بررسی تحلیل اطلاعات از آزمون‌های آماری پارامتریک استفاده شد. در جدول شماره ۳ الی ۵ نتایج آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری نشان می‌دهد که بین گروه تمرینی و کنترل در متغیر درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن اختلاف معناداری وجود دارد.

#### نحوه اندازه‌گیری عملکرد فیزیکی

عملکرد فیزیکی یک فاکتور حیاتی و مهم به منظور توانایی اجرای فعالیت‌های روزمره زندگی است و اشاره به توانایی حرکت دارد. در تحقیق حاضر عملکرد فیزیکی شامل اطلاعاتی که از تست‌های عملکردی به دست آمده است. فاکتورهای سنجش عملکرد فیزیکی در این تحقیق شامل ۵ تست است<sup>(۴)</sup> که برای ارزیابی محدودیت‌های فعالیت‌های بیماران کمردرد استفاده می‌شود. این تست‌ها که شامل حرکات هماهنگ بدن و اندام تحتانی هستند در حالت‌های مختلفی از بدن شروع می‌شوند از قبیل ایستادن و نیازمند زاویه‌های مختلفی از زانو است که عبارت است از تست ساک، برداشتن، چرخیدن، انگشت رساندن به زمین و حمل کردن. تست‌های عملکردی در تحقیقات دارای پایایی و روایی مطلوب گزارش شده است به طوری که روایی پایایی ۰/۹۵ درصد برای آن ذکر شده است<sup>(۱۱) و (۱۲)</sup>.

#### نحوه اندازه‌گیری خطر زمین خوردن

یکی از مشکلات عمده زمان سالمندی است و عبارتست از

جدول ۱. مشخصات آنترپومتریکی گروه‌های تجربی و کنترل

متغیر (واحد)	تعداد	گروه	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر	درجات آزادی	سطح معناداری
سن (سال)	۲۰	کنترل	۶۴/۶ $\pm$ ۳/۰۸	۶۰	۷۰	۳۸	۰/۲
	۲۰	تجربی	۶۴/۹ $\pm$ ۳/۵۷	۶۰	۷۰		
قد (سانتی متر)	۲۰	کنترل	۱۶۲/۴ $\pm$ ۴/۵۰	۱۵۶	۱۷۰	۳۸	۰/۲
	۲۰	تجربی	۱۶۱/۵ $\pm$ ۳/۶۴	۱۵۶	۱۷۰		
جرم (کیلوگرم)	۲۰	کنترل	۶۸/۰۵ $\pm$ ۵/۸۹	۵۷	۷۶	۳۸	۰/۳
	۲۰	تجربی	۶۶/۹۵ $\pm$ ۴/۷۳	۵۷	۷۶		

جدول ۴-۲. آمار توصیفی متغیرهای گروه کنترل و تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	کنترل	تجربی	کنترل	تجربی
عملکرد فیزیکی	۹/۷۰±۱/۳۸	۱۰/۱±۱/۴۱	۱۰/۴۵±۱/۱۹	۶/۷±۱/۳۸
درد	۵/۹۰±۰/۷۰	۵/۹۰±۰/۶۹	۶/۱۷±۰/۵۶	۳/۷۷±۰/۶۹
خطر زمین خوردن	۹/۲۵±۱/۱۱	۹/۶۵±۱/۰۸	۹/۹۶±۱/۰۵	۶/۵±۱/۰۱

همانطور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد در گروه تجربی در همه متغیرها در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون بهبود معناداری پیدا کرده است و در گروه کنترل همه متغیرها در پس‌آزمون افزایش یافته بود ولی این افزایش معنادار نبوده است.

جدول ۳. آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری (متغیر درد)

عامل	F	df	sig
تمرین	۲۷۸/۱۹۳	۱	۰/۰۰۰
تمرین*گروه	۴۶۸/۱۹۳	۱	۰/۰۰۰

با توجه به نتایج آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری ارائه شده در جدول ۳ مشاهده می‌شود که تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد تاثیر معناداری دارد ( $p < 0.05$ ).

جدول ۴. آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری (عملکرد فیزیکی)

عامل	F	df	sig
تمرین	۱۴۳/۸۵۷	۱	۰/۰۰۰
تمرین*گروه	۳۵۲/۸۰۶	۱	۰/۰۰۰

با توجه به نتایج آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری ارائه شده در جدول ۴ مشاهده می‌شود که تمرینات ثبات مرکزی بر بهبود عملکرد فیزیکی تاثیر معناداری دارد ( $p < 0.05$ ).

جدول ۵. آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری (خطر زمین خوردن)

عامل	F	df	sig
تمرین	۲۷۴/۲۵۱	۱	۰/۰۰۰
تمرین*گروه	۶۹۰/۹۵۳	۱	۰/۰۰۰

بیماران کمر درد با نتایج احمدزاده و همکاران (۲۰۲۰)، پارک و همکاران (۲۰۲۰)، شیدا و همکاران (۲۰۲۰)، کلنی و همکاران (۲۰۲۰)، اوزسوی و همکاران (۲۰۱۹)، ویسم و همکاران (۲۰۱۹)، احسانی و همکاران (۲۰۱۹)، یاراحمدی و همکاران (۲۰۱۷)، عطری و همکاران (۲۰۱۹)، همسو می‌باشد (۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱).

همچنین نتایج این مطالعه با نتایج آروسکوکی و همکاران<sup>(۲۰)</sup> کایرنس و همکاران<sup>(۲۱)</sup> همخوانی ندارد. علت اختلاف احتمالاً به دلیل نحوه انجام برنامه تمرینی در تحقیق این افراد بود. در این دو تحقیق اختصاصاً تمرینات با آموزش دقیق نبوده و از آزمودنی‌ها خواسته شده بود تا تمرینات را در منزل انجام دهند و علاوه بر آن از گروه ورزش‌های فعال عمومی برای عضلات شکمی و کمری در حالت ایستاده، نشسته، دمر، طاقباز و غیره استفاده شده بود. که این تمرینات تأثیری بر عضلات عمقی نداشت. اما تحقیق حاضر برنامه تمرینی ثبات مرکزی به مدت ۴ هفته انجام شد و بیشتر بر عضلات لوکال و عمقی ثبات مرکزی تمرکز شده بود، در حالیکه در تحقیقات دیگر، مدت برنامه تمرینی متفاوت بوده و بیشتر عضلات گلوبال و بزرگتر تقویت شده بود. بنابراین باید توجه داشت که اصولاً فرد نمی‌تواند در حد لازم حرکت و تمرین را دقیق انجام دهد. به ویژه اینکه هرچه مدت مهار عضلانی زیاده‌تر باشد فراموشی عضله از الگوی حرکات و ضعیف شدن آن بیشتر می‌شود. در نتیجه در صورتی که تمرینات تحت نظر انجام شود در مدت کوتاه‌تری می‌توان به اهداف درمانی مورد نظر رسید که برای درمان کمر درد ضروری به نظر می‌رسد.<sup>(۶)</sup>

با توجه به نتایج آزمون آنوا با اندازه‌گیری‌های تکراری ارائه شده در جدول ۴ مشاهده می‌شود که تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش خطر زمین خوردن تأثیر معناداری دارد ( $p < 0/05$ ).

#### بحث و بررسی

نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که پس از انجام چهار هفته تمرینات ثبات مرکزی کاهش معناداری در میزان شدت درد و خطر زمین خوردن و بهبودی قابل توجه‌ای در عملکرد فیزیکی بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. در طی دوران سالمندی که با گذشت زمان اتفاق می‌افتد، تغییرات منفی ساختاری (کمی) و عملکردی (کیفی) در سیستم‌ها، بخش‌ها و بافت‌های مختلف بدن رخ می‌دهد با افزایش سن، عملکرد بیشتر دستگاه‌های بدن و عملکرد فیزیولوژیک آنها به صورت تدریجی افت پیدا می‌کند و دگرگونی و اختلال در عملکرد اندام‌های بدن از جمله عملکرد فیزیکی افزایش می‌یابد. این در حالی است که در دوران سالمندی به دلیل کهولت سن و کاهش فعالیت و تحرک بدنی، این افت بیشتر و بیشتر خواهد شد. بنابراین افت قابل توجهی در اجرای مهارت‌های حرکتی، نظیر انعطاف پذیری، قدرت عضلانی و کنترل تعادل بدن در این افراد به وجود می‌آید. در این بین سالمندانی که کمردرد دارند با توجه به عواقب کمردرد ضعف در کنترل حرکت بیشتری را دارند<sup>(۱۴)</sup>. بررسی نتایج این تحقیق از نظر تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش درد و خطر سقوط



شده باعث کاهش درد و به واسطه این کاهش درد را به دنبال دارد<sup>(۴)</sup>. یافته‌های این تحقیق در زمینه بررسی تاثیر تمرین ثبات مرکزی بر عملکرد فیزیکی مردان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی نشان داد که این پروتکل تمرینی موجب بهبود معناداری در عملکرد فیزیکی این بیماران (پس از اجرای چهار هفته برنامه تمرینی ثبات مرکزی) شده است. بررسی نتایج این یافته با نتایج حاصل از مطالعه احمد زاده و همکاران (۲۰۲۰)، پارک و همکاران (۲۰۲۰)، شیدا و همکاران (۲۰۲۰)، کلنی و همکاران (۲۰۲۰)، اوزسوی و همکاران (۲۰۱۹)، ویسم و همکاران (۲۰۱۹)، احسانی و همکاران (۲۰۱۹)، یاراحمدی و همکاران (۲۰۱۷)، عطری و همکاران (۲۰۱۹)، همسو می‌باشد<sup>(۱۷ و ۱۵ و ۱۴ و ۸ و ۷ و ۶ و ۱)</sup>. درد در بیماران کمردرد مزمن غیر اختصاصی موجب تغییرات پاتولوژیکی در کنترل حرکت بیمار از طریق یک فرایند تطبیقی در طول عضلات می‌گردد و این فرایند باعث ایجاد حرکات غیر طبیعی در فرد می‌شود که باعث بی‌ثباتی و درد ثانویه مزمن می‌شود<sup>(۱۵)</sup>. سندرم اختلال حرکتی برای درمانگران فیزیکی جهت تشخیص حرکات اشتباه حرکتی بسیار مهم است. تحقیقات نشان داده است که برای بهبود کمردرد در بیماران کمردردی دارای اختلال کنترل حرکتی باید درک درستی از آموزش و تاکید برای انجام حرکات صحیح و چگونگی تقویت عضلات ثبات دهنده فراهم شود<sup>(۱۷)</sup>. که با توجه به این مهم ممکن است استفاده از تمرینات ثبات دهنده برای بیماران کمردرد با اختلال کنترل حرکت و عملکرد فیزیکی موثر باشد. از مکانیسم‌های احتمالی تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر بهبود عملکرد فیزیکی مبتلایان کمردرد می‌توان گفت که تمرینات ثباتی مرکزی با تاثیر بر عضلات مولتی فیدوس، عرضی شکم و مایل شکمی و اصلاح زمان وارد عمل شدن عضلات و میزان فعالیت آنها می‌تواند در بهبودی عملکرد فیزیکی نقش داشته باشد<sup>(۹)</sup>. از آنجایی که این عضلات هنگام بروز کمردرد اولین عضلاتی هستند که دچار اختلال عملکرد می‌شوند و هدایت کننده مفصل

ماهیت کمردرد مزمن و همراه بودن آن با ناتوانی تحت تاثیر چندین عامل قرار می‌گیرد و نشان داده شده که با عوامل روانی اجتماعی بهتر درک می‌شود. از این رو ناتوانی، مهم‌ترین عامل پیشگیری از موفقیت در درمان کمردرد مزمن است. تحقیقات ثابت کرده اند که حرکت درمانی، بهبود درد و ناتوانی را در بیماران کمردرد مزمن به دنبال دارد<sup>(۴)</sup>. چندین مطالعه بالینی حرکت درمانی را برای کنترل کمردرد مزمن پیشنهاد کرده اند، زیرا توان درمانی زیادی برای رهایی از درد و بهبود ناتوانی دارد<sup>(۱۳)</sup>. همچنین بیان شده که اختلال عضله در بیماران کمردرد مزمن، ممکن است به علت دگرگونی و تغییر یکی از سازوکارهای کنترل عصبی عضلانی موثر بر ثبات عضلانی تنه و کارایی حرکت باشد. تمرینات ثبات مرکزی کارایی سیستم عصبی عضلانی را بهبود می‌بخشد که موجب حرکت مطلوب مفاصل کمردرد، لگن و ران در طول زنجیره حرکتی عملکردی، شتاب گیری یا کاهش شتاب مناسب، تعادل عضلانی مناسب، تقویت ثبات پروگزیمال و قدرت عملکردی می‌شود<sup>(۱۱)</sup>. از مکانیسم‌های احتمالی تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر ناتوانی عملکردی در این تحقیق می‌توان گفت که تمرینات ثباتی مرکزی استفاده شده در این تحقیق که نوعی از تمرینات ثبات دهنده می‌باشند تاکید بر استفاده از عضلات مولتی فیدوس، عرضی شکم و مایل شکمی دارد. این عضلات هنگام بروز کمردرد اولین عضلاتی هستند که دچار اختلال عملکرد می‌شوند و از آنجا که این عضلات هدایت کننده مفصل در الگوهای مختلف حرکات و عملکرد حرکتی ناشی از این الگوهای مختلف می‌باشند، آسیب آنها موجب آسیب به عملکرد مفصل و در نهایت بروز ناتوانی‌های عملکردی در حرکات می‌شود. بنابر این عضلات مذکور نیاز به بازآموزی دارند. به عبارت دیگر هنگام بروز کمردرد که بی‌ثباتی در ستون فقرات وجود دارد، خطر آسیب در این ناحیه افزایش می‌یابد، لذا این نوع تمرینات موجب افزایش آستانه خستگی، قدرت، هماهنگی، ثبات استاتیک و دینامیک و در نهایت با توجه به عوامل ذکر

این مطالعه این بود که تمام افراد مورد مطالعه زنان سالمند بودند و لذا نمی‌توان نتایج آن را به همه افراد با طیف سنی متفاوت تعمیم داد. دیگر محدودیت این تحقیق کنترل نکردن ویژگی‌های روحی و روانی آزمودنی‌ها بود که از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر براساس نتایج پایان نامه دانشجویی در مقطع کارشناسی ارشد رشته آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج با کد اخلاق (۱۱۴/۱۰۰۰.ک.ا.پ) می‌باشد. بدین وسیله از کلیه آزمودنی‌های عزیز که در اجرای این تحقیق ما را یاری کردند و از مسئولان دانشگاه آزاد اسلامی کرج که تجهیزات این تحقیق را در اختیارمان گذاشتند، تقدیر و تشکر می‌شود. همچنین لازم به ذکر است منابع مالی مطالعه توسط محققین تحقیق حاضر و دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج تامین شد.

در الگوهای مختلف حرکات و عملکرد حرکتی ناشی از این الگوهای مختلف می‌باشند، آسیب آنها موجب آسیب به عملکرد مفصل و در نهایت بروز نقص‌های کنترل حرکتی می‌شود. بنابراین بازآموزی این عضلات با بهبود حس عمقی و حس حرکت، عملکرد فیزیکی را بهبود می‌دهد<sup>(۷)</sup>. این نوع تمرینات موجب ارتقاء هماهنگی، ثبات استاتیک و دینامیک و در نهایت با توجه به عوامل ذکر شده باعث کاهش درد، بهبود عملکرد و کنترل حرکتی در افراد مبتلا به کمردرد مزمن می‌شود. بهبود کنترل عصبی عضلانی ناشی از تمرینات ثبات مرکزی احتمالاً با کاهش فعالیت برخی از عضلات (افزایش کارایی حرکتی) و افزایش دقت حرکات به نوبه خود باعث بهبود حس عمقی، کاهش درد و بهبود کنترل حرکت و عملکرد حرکتی افراد شده است<sup>(۱۶)</sup>. در رابطه با تاثیر معنادار تمرینات ثبات مرکزی پیشنهاد می‌شود ارزیابی میزان ماندگاری تمرینات بکارگیری شده در پژوهش حاضر بر روی مردان با دامنه‌های سنی مختلف و مقایسه آن با نتایج پژوهش حاضر انجام گیرد. همچنین انجام پژوهش مشابه با استفاده از ابزار دقیق‌تر اندازه‌گیری آزمایشگاهی پیشنهاد می‌گردد. از محدودیت‌های تحقیق می‌توان به عدم کنترل فعالیت‌های روزمره آزمودنی‌ها اشاره کرد.

### نتیجه گیری کلی

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مداخله تمرینات ثبات مرکزی بر ارزیابی درد، عملکرد فیزیکی و خطر زمین خوردن زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی می‌تواند تاثیرگذار باشد و به نظر می‌رسد انجام این تمرینات می‌تواند در کسب فواید جسمی و بهبودی در عملکرد، نوسانات پوسچرال نقش مثبتی داشته باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود از این شیوه تمرینی در برنامه‌های توانبخشی فیزیوتراپی‌ها و درمانگران در تخفیف علائم بالینی بیماران کمردرد مزمن غیر اختصاصی استفاده شود. علیرغم نقاط قوت این مطالعه نظیر دیگر مطالعات خالی از محدودیت نیست. یکی از محدودیت‌های

## References

1. Ahmadzadeh, Z., Ehsani, F., Samaei, S. A., & Mirmohammadkhani, M. (2020). The Effect of Stabilization Exercises Along With Self-care Training on Transverse Abdominal Activity, Pain, and Disability in Mothers With Low Back Pain Having Children With Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 99(2), 156-160.
2. Mansouri M, Haghghi A-H, Askari R. [Effect of core stabilization exercise on reduction of low back pain and ultrasonic changes of Multifidus muscle in aged-women with chronic low back pain (Persian)]. *J Anesth Pain* 2016;6(4):62-74.
3. Seghatoleslami A, Hemmati Afif A, Irandoust K, Taheri M. Effect of Pilates Exercises on Motor Performance and Low Back Pain in Elderly Women With Abdominal Obesity. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2018; 13 (3) :396-404
4. Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami Borujeni B, Khoshnamvand Z. The Effect of Six Weeks Core Stability Exercise Training on Balance, Pain and Function in Women with Chronic Low Back Pain. *JHC*. 2017; 18 (4) :336-346
5. Gholamali Ghasemi, Mohammadesmail Goharjoo, Mohammad Faizi, (2020). Effects of conventional core stability and core stability suspension exercises on multifidus muscle endurance, pain and quality of life in people with nonspecific chronic low back pain, *Jundishapur Scientific Medical Journal*, 18(6), 571-584. [magiran.com/p2107031](http://magiran.com/p2107031).
6. Park, S. J., Kim, Y. M., & Yang, S. R. (2020). Effects of lumbar segmental stabilization exercise and respiratory exercise on the vital capacity in patients with chronic back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-8.
7. Ozsoy, G., Ilcin, N., Ozsoy, I., Gurpinar, B., Buyukturan, O., Buyukturan, B., ... & Sas, S. (2019). The effects of myofascial release technique combined with core stabilization exercise in elderly with non-specific low back pain: a randomized controlled, single-blind study. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1729.
8. Celenay, S. T., Mete, O., Akan, S., Yildirim, N. U., & Erten, S. (2020). Comparison of the effects of stabilization exercise plus kinesio taping and stabilization exercise alone on pain and well-being in fibromyalgia. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 38, 101076.
9. Amit, K. Manish, G. Taruna, K. (2013). "Effect of trunk muscles stabilization exercises and general exercises on pain in recurrent non specific low back ache". *International Research Journal of Medical Sciences*. 3(1): p. 23- 26.
10. Fouladi, N., Namin, B. G., & Sokhangoei, Y. (2017). Comparing the Effect of Core Stability Exercises and Electrotherapy on Nonspecific Chronic Low Back Pain in Mother Assistants Working in Mentally or Physical Retarded Children Wards. *Journal of Modern Rehabilitation*, 11(1).
11. Strand, L. Nilssen, R. Ljunggren, A; (2002). Back Performance Scale for the Assessment of Mobility-Related Activities in People With Back Pain. *Journal Of the American Physical Therapy*. 82:1213-1223.
12. Telci1, E. A., Yagci, N., CAN, T., Cavlak, U. (2013); The impact of chronic low back pain on physical performance, fear avoidance beliefs, and depressive symptoms: A comparative study on Turkish elderly population. 2:560-564
13. Shamsipour-Dehkordy P, Aslankhani M, Shams A. Effects of physical, mental and mixed practices on the static and dynamic balance of aged people. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2011; 12 (4) :71-77.
14. ebrahimi atri A, khojastehpour B, hashemi javaheri S A. Comparison the effect of core stabilization training in water and on land on pain and dynamic postural stability in women with chronic non-specific

- low back pain . JAP. 2019; 10 (2) :75-90
15. 15.Sheida, V., Mir, E., & Fathi, M. (2020). THE EFFECT OF CORE STABILIZATION EXERCISE ON THE SERUM LEVEL OF ACTIVIN A AND BACK PERFORMANCE SCALE IN ELDERLY WOMEN WITH CHRONIC LOW BACK PAIN: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *Studies in Medical Sciences*, 30(11), 867-875.
  16. 16.Waseem, M., Karimi, H., Gilani, S. A., & Hassan, D. (2019). Treatment of disability associated with chronic non-specific low back pain using core stabilization exercises in Pakistani population. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 32(1), 149-154.
  17. Ehsani, F., Hedayati, R., Bagheri, R., & Jaberzadeh, S. (2019). The Effects of Stabilization Exercise on the Thickness of Lateral Abdominal Muscles During Standing Tasks in Women With Chronic Low Back Pain: A Randomized Triple-Blinded Clinical Trial Study. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1(aop), 1-10.
  18. 18.Bagheri, R., Parhampour, B., Pourahmadi, M., Fazeli, S. H., Takamjani, I. E., Akbari, M., & Dadgoo, M. (2019). The Effect of Core Stabilization Exercises on Trunk–Pelvis Three-Dimensional Kinematics During Gait in Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Spine*, 44(13), 927-936.
  19. 19.yarahmadi Y. the effect of core stabilization on pain control, Dynamic balance and lumbopelvic proprioception of subjects with non-specific chronic low back pain . JAP. 2017; 8 (3) :54-66
  20. Arokoski, JP. Valta, T. Kankaanpää, M. Airaksinen, O.(2004). “Activation of lumbar paraspinal and abdominal muscles during therapeutic exercises in chronic low back pain patients”. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 85(5): p. 823-832.
  21. 21. Cairns, MC. Foster, NE. Wright, C.(2006). “Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain”. *Spine*. 31(19): p. 670-681.