Kharazmi University

Research in Sport Medicine and Technology

Print ISSN: 2252 - 0708 Online ISSN: 2588 - 3925

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

# The Effect of One Period Core Stability Eexercise with and without Kinesio Taping on Biomechanical Effective Factors in Lower Cross Syndrome on Female

Nafise sadat Shahamiri [1] | Mohammadali Solaeimanfallah [2] | Fuad Feizolahi [3]

1. M.A, Department of Sport Sciences, Azad University of Karaj, Karaj, Iran.
2. Ph.D, Department of Sport Sciences, Azad University of Karaj, Karaj, Iran.
3. Ph.D, Department of Sport Sciences, Azad University of Karaj, Karaj, Iran.

Corresponding Author: Mohammadali Solaeimanfallah; Masfallah@Kiau.ac.ir

**ARTICLE INFO**

**Article type:**
Research Article

**Article history**:
Received: September 24, 2022
Revised: February 17, 2023
Accepted: February 25, 2023

**Keywords:**
Core Stability Exercise; Kinesiotaping; Biomechanical Factors; Lower Cross Syndrome

**How to Cite:**
Shahamiri, Solaeimanfallah, Feizolahi . **The Effect of One Period Core Stability Eexercise with and without Kinesio Taping on Biomechanical Effective Factors in Lower Cross Syndrome on Female.** *Research In Sport Medicine and Technology*, 2022: 12(24): 12-31

**Abstract**

The aim of this study is the effect of one period core stability exercise with and without kinesio taping on biomechanical effective factors in lower cross syndrome on female. 36 female between 30 to 40 were randomly divided in to 3 groups (control, with taping and without taping). each group consist 12 participant. To measure Pelvic slope, Hip and Knee ROM, Isometric strength of flexors and extensors, Abdominal muscle endurance, Flexibility of spine extensors, Endurance of core muscles, respectively was used Inclinometer, Goniometer, Dynamometer, Body flection test, Body straightening test and Planck test to the side. To evaluate research hypotheses, if there is a significant difference between them we was used analysis of covariance test and multiple comparison in averages with post hoc bonferroni test. The result of the survey indicate that difference between taping and control groups were significant in pelvic slope, hamstring and rectus femoris flexibility, knee and hip flexors muscle strength )p≥0/05(. Difference between without taping and control groups were significant in pelvic slope, rectus femoris and spine extensors flexibility (p≥0/05(. Difference between with and with¬out taping groups were significant in hamstring and iliopsoas flexibility, knee flexors, hip flexors, extensors, adductors strength, core muscles endurance )p≥0/05(. The results show that training with taping has an effective role on reducing lower cross syndrome. So it is suggested that taping can be used as an non-aggressive and low-cost method at the same time with exercise.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

پژوهش در طب ورزشی و فناوری

شاپا چاپی: ۰۷۰۸-۲۲۵۲ شاپا الکترونیکی: ۳۹۲۵-۲۵۸۸

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

# تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ بر عوامل بیومکانیکی مؤثر بر سندروم متقاطع تحتانی زنان

نفیسه سادات شاه امیری [۱] | محمدعلی سلیمان فلاح *[۲] | فؤاد فیض الهی [۳]

۱. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

۲. استادیار،گروه بیومکانیک ورزشی، عضو هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی ،کرج، ایران.

۳. استادیار،گروه فیزیولوژی ورزشی، عضو هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی ،کرج، ایران.

نویسنده مسئول: محمدعلی سلیمان فلاح Masfallah@Kiau.ac.ir

**اطلاعات مقاله:**

**نوع مقاله: مقاله پژوهشی**

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۴۰۱

تاریخ ویرایش: بهمن ماه۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۴۰۱

**واژه‌های کلیدی:**

تمرین ثبات مرکزی، کنزیوتیپ، عوامل بیومکانیکی، سندروم متقاطع تحتانی

**ارجاع:**

شاه امیری، سلیمان فلاح، فیض الهی. **تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ بر عوامل بیومکانیکی مؤثر بر سندروم متقاطع تحتانی زنان**. پژوهش در طب ورزشی وفناوری. ۱۴۰۱،۱۲(۲۴):۳۱-۱۲

## چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ برعوامل بیومکانیکی مؤثر بر سندروم متقاطع تحتانی زنان است. ۳۶ زن ۳۰ تا ۴۰ ساله مبتلا به عارضه¬ی سندروم متقاطع تحتانی به صورت در دسترس و تصادفی به سه گروه ۱۲ نفری با تیپ، بدون تیپ و کنترل تقسیم شدند. برای اندازه گیری شیب لگن، دامنه ی حرکتی ران و زانو، قدرت ایزومتریک فلکسورها و اکستنسورهای ران و زانو، استقامت عضلات شکم، انعطاف پذیری اکستنسورهای ستون فقرات، استقامت عضلات ناحیه ی مرکزی بدن به ترتیب از اینکلاینومتر، گونیامتر، دینامومتر، آزمون فلکشن تنه، آزمون راست کننده ی تنه و آزمون پلانک به طرفین تنه استفاده شد. برای ارزیابی فرضیات پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس و در صورت مشاهده ی اختلاف معنی دار از مقایسه ی چندگانه ی میانگین ها به وسیله ی آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. تفاوت بین گروه با تیپ و کنترل در شیب لگن، دامنه ی حرکتی همسترینگ، راست رانی، قدرت فلکسور زانو و ران و اکستنسور ران معنی داربود($p\leq ۰,۰۵$) . تفاوت بین گروه بدون تیپ و کنترل در شیب لگن، دامنه ی حرکتی راست رانی، اکستنسورهای ستون فقرات معنی داربود($p\leq ۰,۰۵$). تفاوت بین گروه تمرین با و بدون کنزیوتیپ در دامنه ی حرکتی همسترینگ، سوئزخاصره، قدرت فلکسور زانو و ران، اکستنسور و اداکتور ران، استقامت عضلات شکمی، ناحیه ی مرکزی معنی دار بود($p\leq ۰,۰۵$). نتایج نشان داد که انجام تمرین با تیپ نقش مؤثری در کاهش عارضه ی سندروم متقاطع تحتانی داشته است، لذا پیشنهاد می-شود از تیپ به عنوان روشی غیر تهاجمی و کم هزینه همزمان با تمرین استفاده شود.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

## مقدمه

درسال‌های اخیر توجه به ناحیه‌ی مرکزی بدن[1] و اهمیت تمرین مربوط به تقویت و ثبات آن از یک سو و توجه به مرکز ثقل بدن که در این ناحیه واقع شده است از سوی دیگر توجه پژوهشگران بسیاری را به خود جلب کرده است(۱). عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی ناشی از عدم تعادل عضلانی است که با کوتاهی عضلات فلکسور ران، بازکننده‌های ستون فقرات و ضعف عضلات شکمی و سرینی مشخص می‌گردد(۲). این سندروم می‌تواند سبب ایجاد تیلت قدامی لگن، افزایش قوس کمری، خم شدن مفصل ران و کوتاهی عضلات همسترینگ شود، این عامل می‌تواند به منظور جبران عملکرد عضلات سرینی مهار شده، پیش آمده باشد(۳). عضلات ناحیه‌ی مرکزی بدن از مهمترین عضلات ثبات دهنده‌ی ستون فقرات هستند و نیروهای وارد شده به کمر ناشی از فعالیت‌های روزانه باعث خستگی عضلات شده و بروز عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی را تشدید می‌کند(٤). ثبات لگن و تنه برای تمامی حرکات اندام تحتانی ضروری است، بنابراین تغییرات حالات لگن به طور فعال در طول انقباض عضلانی یا به طور غیرفعال از طریق اسپاسم عضلانی بر بیومکانیک لگنی-رانی تأثیر خواهد داشت(۵). پژوهش‌ها در مورد زنجیره‌ی حرکتی نشان داده است که ران و زانو مهمترین قربانی ثبات مرکزی ضعیف هستند و عضلات ران برای ثبات اندام تحتانی نقش مهمی را ایفا می‌کنند(٦). بهبود توانایی کنترل تنه و لگن در شرایط گوناگون ایستا و پویا عملکرد را بهبود بخشیده و باعث کاهش آسیب های اندام تحتانی می‌شود، بنابراین ثبات مرکزی منجر به کارآیی بیومکانیکی مؤثر در کل زنجیره‌ی حرکتی می‌شود(۷). استفاده از کنزیوتیپ در کنار تمرین ممکن است بتواند به عنوان روشی غیر تهاجمی و مؤثر با تسریع فراخوانی عضلات در بهبود این عارضه مؤثر باشد(۸). کنزیوتیپ با مکانیزم بالا کشیدن پوست، باعث ایجاد فضای بیشتری بین غشای میانی پوست و عضله می‌شود. این فضای ایجاد شده باعث افزایش جریان خون در ناحیه‌ی آسیب دیده شده و در نهایت موجب کاهش درد می‌شود. این فضا همچنین در بر دارنده‌ی گیرنده‌های مختلف عصبی است که اطلاعات خاصی را به مغز ارسال می‌کند به طوری که کنزیوتیپ اطلاعاتی را که این گیرنده‌ها به مغز می‌فرستند تعدیل کرده و باعث پاسخ‌های واکنشی و درد کمتری در بدن می‌شود که این فرآیندها باعث کاهش احتمالی درد و ناتوانی در افراد می‌شود(۹). تا کنون روش‌های تمرینی زیادی برای بهبود عملکرد و افزایش توانایی عملکردی افراد مبتلا به عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی معرفی و مورد بررسی قرار گرفته است، اما پژوهشگران در مورد اثر بخشی یک تمرین خاص توافق نظر ندارند(۱۰). از طرفی به دلیل کمبود اطلاعات با کیفیت بالا نمی‌توان به صراحت از اثر بخش بودن روش تمرینی ثبات مرکزی با و

[1] . Core stability



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

بدون تیپ بر عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی اطمینان حاصل کرد. بنابراین با توجه به کمبود یک روش تمرینی مورد توافق پژوهشگران وجود تناقض میان مطالعات بر ضرورت انجام پژوهش با عنوان تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ بر عوامل بیومکانیکی مؤثر برسندروم متقاطع تحتانی زنان احساس می‌شود.

## مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر نیمه تجربی، طرح پژوهش پیش آزمون-پس آزمون، مدل پژوهش تأثیر سنجی و نوع پژوهش کاربردی است. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را زنان مبتلا به عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی شهرستان کرج تشکیل دادند و نمونه‌ی آماری این پژوهش را ۳۶ نفر از زنان بزرگسال (سن: ۴/۹۲ ± ۳۵/۱۶ سال، قد: ۶/۳۸ ± ۱۶۸/۱۰ سانتی متر، وزن: ۶/۷۳ ± ۶۹/۲۳ کیلوگرم) در دسترس شهرستان کرج دارای این عارضه که دارای هیچ گونه سابقه‌ی آسیب، اختلالات اسکلتی-عضلانی، بیماری‌های قلبی-عروقی نبودند به صورت تصادفی به سه گروه تمرین ثبات مرکزی با استفاده از کنزیوتیپ، بدون استفاده از کنزیوتیپ و گروه کنترل تقسیم شده و در پژوهش حاضر شرکت داده شدند. پس از شرح مراحل کار پژوهش و اندازه‌گیری‌های مورد نظر و توضیح هدف از انجام پژوهش برای آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه جهت شرکت در پژوهش توسط آزمودنی‌ها امضاء شد و شرایط سلامتی یا بیماری و آسیب دیدگی این افراد از طریق پزشک کنترل گردید. در این پژوهش زاویه‌ی قوس کمری[2] ۵۲/۳۵ درجه و بیشتر شاخص انتخابی سندروم متقاطع تحتانی بود. به منظوراندازه گیری از خط کش منعطف ۳۰ سانتی متری استفاده شد، به این صورت که از اتصال دو نقطه-ی بین مهره‌ی دوازدهم پشتی و زائده‌ی خاری مهره‌ی دوم خاجی یک خط مستقیم که L نامگذاری شد رسم گردید و با رسم عمود منصف خط L که خط H نامیده شد لوردوز کمری با استفاده از فرمول $\theta=4\mathrm{Arctan}\ (2H/L)$ به دست آمد(۱۴). برای کنزیوتیپ عضلات ران از سه نوار چسب ۵ سانتی متری روی عضلات راست رانی، پهن داخلی و پهن خارجی استفاده شد. برای نوار بندی عضله‌ی راست رانی از برش Y استفاده شد. ابتدا آزمودنی در حالت ایستاده قرارمی‌گرفت و درحالی که زانوی فرد در حدود ۴۵ درجه خم بود از خار خاصره‌ی قدامی فوقانی در راستای کشش عضله‌ی راست رانی تا ناحیه‌ی برجستگی درشت نی تیپ شد. برای نوار بندی عضله‌ی پهن داخلی در حالی که زانو حدود ۴۵ درجه خم و ران چرخش خارجی انجام داده بود از قسمت میانی و داخلی ران تا سر استخوان درشت نی و زیر کشکک تیپ شد. برای نوار بندی عضله‌ی پهن خارجی زانو در وضعیت خم شده و ران در وضعیت چرخش داخلی قرار داده شد و از قسمت میانی و خارجی ران تا سر استخوان نازک نی و زیر کشکک تیپ شد(۱۵). کنزیوتیپ ناحیه‌ی کمر بدین صورت بود که فرد جهت ایجاد کشش در عضلات قسمت پشتی وکمری خود به جلو خم شده و

[2] .Lordosis



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

سپس چسباندن نوارهای کنزیوتیپ که به عرض ۵ سانتی متر و به صورت I برش داده شده بودند، از قسمت پایین تر از سطح استخوان لگن آغاز و در طول عضلات باز کننده‌ی ستون فقرات در دو طرف ستون مهره‌ها قرار گرفت(۱۶). هر بار که عمل تیپ انجام می‌شد آزمودنی‌ها بعد از گذشت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه مجاز به انجام تمرینات ثبات مرکزی بودند. ارزیابی و اندازه‌گیری ها قبل و بعد از پروتکل تمرین ثبات مرکزی (۱۲ هفته) توسط پژوهشگر انجام شد (۱۷،۱۸). پیش از شروع اندازه گیری نحوه‌ی انجام تست‌ها در سه گروه به صورت پیش آزمون و پس آزمون توسط پژوهشگر توضیح داده شد تا در صورت مواجه شدن آزمونگر با مشکل و یا سوال‌های احتمالی توضیحات لازم توسط پژوهشگر ارائه شود. پس از اطمینان یافتن از شرکت داوطلبانه شرکت کننده ها در پژوهش ، در دو مرحله پیش و پس آزمون به ترتیب برای اندازه‌گیری عوامل بیومکانیکی شامل زاویه‌ی شیب لگن، انعطاف پذیری، قدرت ، استقامت و تعادل عضلات از اینکلاینومتر، گونیامتر و دینامومتر و همچنین به منظور اندازه‌گیری لوردوز کمری از خط کش منعطف استفاده گردید. گروه های تمرینی به مدت ۱۲ هفته، برنامه‌ی تمرینی ثبات مرکزی را تحت نظر پژوهشگر انجام دادند. برنامه تمرینی هرگروه شامل سه بخش گرم کردن، برنامه‌ی اصلی تمرین و سرد کردن بود. مدت زمان برنامه اصلی تمرین در هر دو گروه براساس تعداد تکرارهای هر حرکت و افزایش بار به صورت افزایش شدت و حجم تمرین از چهل و پنج دقیقه تا یک ساعت نیم در جلسات پایانی افزایش داشت. تمامی تمرینات از سطح پایه آغاز و به تدریج با تمرینات پیشرفته‌تر تکمیل گردید. در جلسات تمرین افراد، تمرینات را به تعداد تکرارهای موجود در جدول پروتکل تمرینات ثبات مرکزی انجام دادند. لازم به ذکر است که هر حرکت تمرینی در۲ست با ۱۰تکرار (با فاصله استراحت۶۰ ثانیه بین هرست) آغاز شد و به ۲۰ تکرار رسید (۱۹). مبتلا بودن به عارضه سندروم متقاطع تحتانی با مشخصه زاویه لوردوز ۵۲/۳۵ درجه اندازه گیری شده توسط خط کش منعطف، عدم وجود هر گونه آسیب یا ناهنجاری اثرگذار بر روند پژوهش و عدم انجام ورزش به صورت حرفه ای از معیارهای ورود به پژوهش بود. عدم حضور در جلسات تمرینی و عدم تمایل به ادامه شرکت در روند پژوهش، مصرف دارو در طول پژوهش از معیارهای خروج از پژوهش بود. پروتکل تمرین بر اساس جدول شماره ۱ صورت گرفت (۱۵).

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

جدول شماره ۱: پروتکل تمرینات ثبات مرکزی (۱۵)

| تعداد هفته‌ها | تمرین | تعداد ست‌ها | تعداد تکرار در هر ست |
|---|---|---|---|
| هفته‌ی اول و دوم | باز کردن دست وپای مخالف | ۲ | ۱۰ |
| | فرو بردن شکم به داخل در وضعیت طاقباز | ۲ | ۱۰ |
| | پل زدن در حالی که دست‌ها روی زمین است | ۲ | ۱۰ |
| | نشستن روی توپ سوئیسی و تو دادن شکم | ۲ | ۱۰ |
| هفته‌ی سوم وچهارم | در حالت چهار دست و پا جمع کردن متناوب پا در شکم و باز کردن آن به پشت | ۲ | ۱۰ |
| | بالا بردن یک پا در وضعیت طاقباز در حالی که زانوی پای دیگر خم است | ۲ | ۱۰ |
| | پل زدن در حالی که پاها روی توپ سوئیسی است. | ۲ | ۱۰ |
| | در حالت شکم دوچرخه زدن | ۲ | ۱۰ |
| هفته‌ی پنجم وششم | کشش گربه همراه با تخلیه‌ی نفس | ۳ | ۱۵ |
| | باز کردن دست و پای مخالف بر روی توپ سوئیسی | ۳ | ۱۵ |
| | بالا و پایین بردن پا به صورت متناوب در حالت دمر | ۳ | ۱۵ |
| | چرخش تنه با وزنه | ۳ | ۱۵ |
| هفته‌ی هفتم و هشتم | دراز ونشست به صورت ۳۰ درجه فاصله گرفتن از زمین در هر تکرار | ۳ | ۱۵ |
| | پل زدن به همراه بلند کردن پا | ۳ | ۱۵ |
| | بلند کردن پاها از پهلو در حالت خوابیده به پهلو | ۳ | ۱۵ |
| | بلند کردن و دور کردن پا در وضعیت طاقباز با زانوی خمیده | ۳ | ۱۵ |
| هفته‌ی نهم و دهم | خوابیدن به شکم روی توپ سوئیسی و بالا آوردن متناوب یک پا و سپس پای دیگر | ٤ | ۲۰ |
| | چرخش تنه با وزنه | ٤ | ۲۰ |
| | لانچ به عقب با دست‌های صاف مقابل بدن | ٤ | ۲۰ |
| | حرکت پلانک با مدت زمان محدود و با کمک | ٤ | ۲۰ |

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

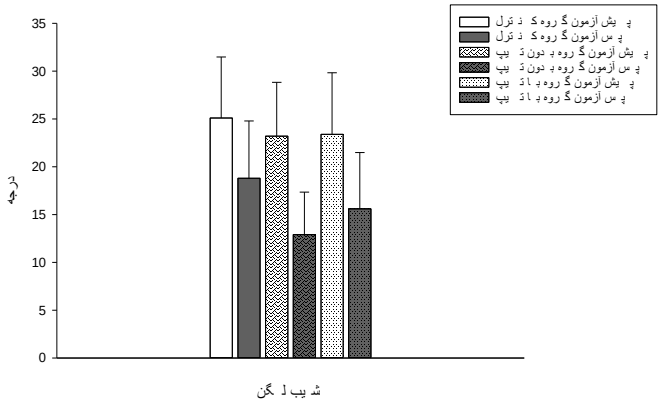
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

| | | | |
|---|---|---|---|
| هفته‌ی یازدهم و دوازدهم | حرکت جمع کردن هر دو پا به داخل شکم در حالت طاقباز | ٤ | ۲۰ |
| | دراز ونشست با دستان کشیده | ٤ | ۲۰ |
| | لانچ به عقب با دست‌های صاف مقابل بدن | ٤ | ۲۰ |
| | حرکت پلانک به طرفین با مدت زمان محدود | ٤ | ۲۰ |

از میانگین و انحراف استاندار برای آمار توصیفی، از آزمون شاپیروویلک برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و از آزمون لوین برای تعیین همگن بودن داده‌ها استفاده شد. همچنین برای تحلیل آماری داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس در سطح معنی داری $p<۰/۰۵$ نسخه ۲٦ استفاده شد.

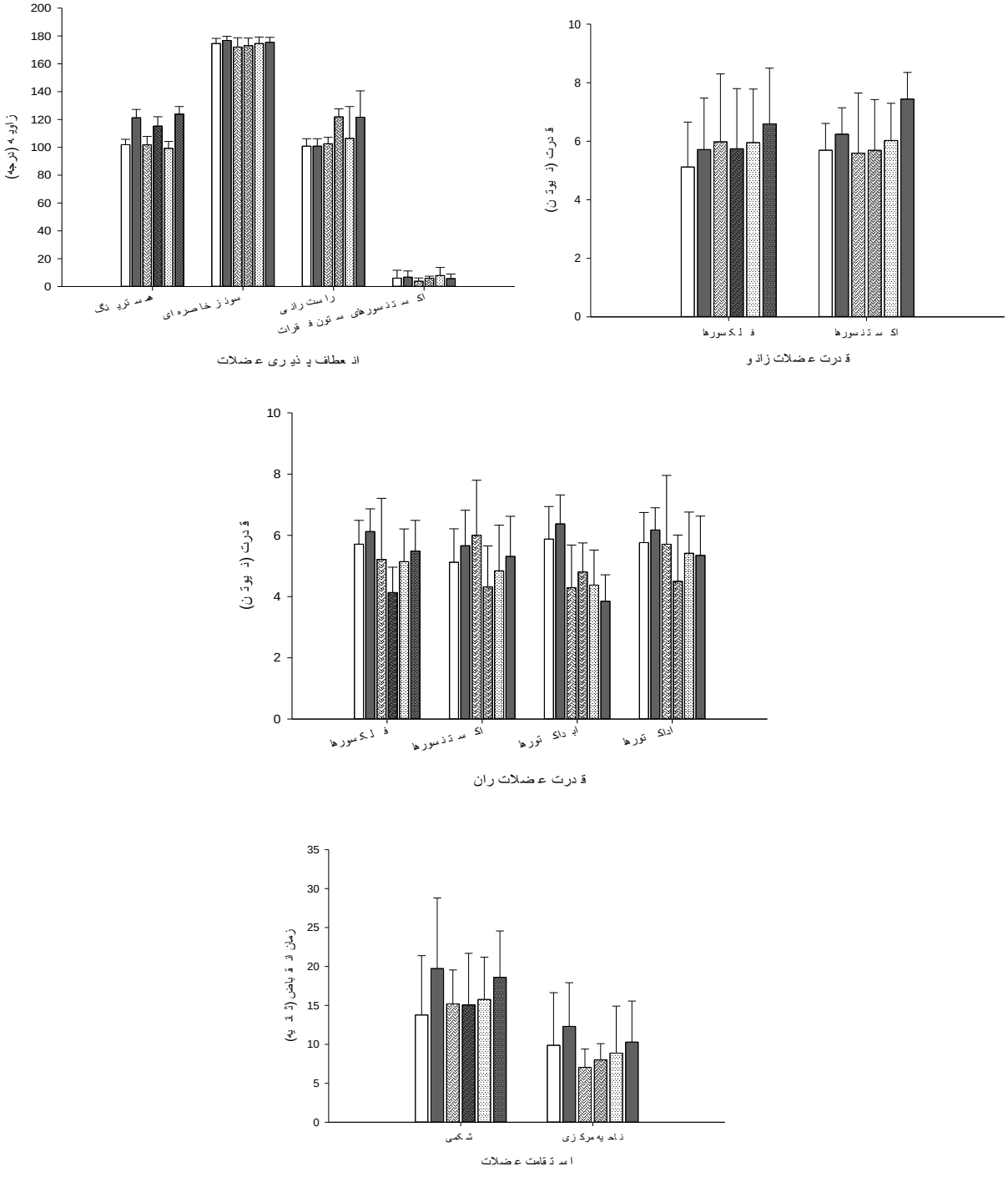
## یافته‌ها

پس از غربالگری داده‌ها که شامل بررسی داده‌های پرت به وسیله‌ی نمودار جعبه‌ای، تجانس واریانس به وسیله‌ی آزمون لوین و توزیع طبیعی داده‌ها به وسیله‌ی آزمون شاپیرو–ویلک، انجام شد نتایج نشان داد که مفروضه‌های آمار پارامتریک وجود دارند. لذا جهت بررسی داده‌ها با توجه به اینکه پیش آزمون و پس آزمون وجود داشت از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. در صورت مشاهده‌ی اختلاف معنی دار در آزمون تحلیل کواریانس از مقایسه‌ی چندگانه‌ی میانگین‌ها به وسیله‌ی آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد.






[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]




شکل ۱. میانگین و انحراف متغیرهای استاندارد اندازه گیری شده در پیش آزمون و پس آزمون



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

جدول شماره ۲ : نتایج تحلیل کواریانس متغیرهای وابسته

| متغیرها | SS | Df | MS | F | Sig | η۲ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| شیب لگن | ۹۲/۱۲۶ | ۲ | ٤٦/۰٦۳ | ۱۳/۰۷٦ | ۰/۰۰۰ | ۰/۵۰۱ |
| انعطاف پذیری عضلات همسترینگ | ۵۱۹/۷۳۷ | ۲ | ۲۵۹/۸٦۹ | ۱۰/۹۲۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/٤۵۷ |
| انعطاف پذیری عضله سوئزخاصره | ۵۳/٤٦۱ | ۲ | ۲٦/۱۷۳ | ٤/٤۵۰ | ۰/۲۲ | ۰/۲۵۵ |
| انعطاف پذیری عضله‌ی راست رانی | ۲۲۰۹/۱٤۲ | ۲ | ۱۱۰٤/۵۷۱ | ٤٤/٦۵۵ | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۷۵ |
| قدرت عضلات خم کننده‌های زانو | ٤/۲۵٦ | ۲ | ۲/۱۲۸ | ۳/٤٦۰ | ۰/۰٤۷ | ۰/۲۱۰ |
| قدرت عضلات بازکننده‌های زانو | ۱۱/۲۷۹ | ۲ | ۵/٦۳۹ | ۷/٤۵۱ | ۰/۰۰۳ | ۰/۳٦٤ |
| قدرت عضلات خم کننده‌های ران | ۱۷/٤۰۵ | ۲ | ۸/۷۰۳ | ۱۹/۸۸۳ | ۰/۰۰۰ | ۰/٦۰۵ |
| قدرت عضلات بازکننده‌های ران | ۱۵/٦٦٦ | ۲ | ۷/۸۳۳ | ۱۰/۵۰٤ | ۰/۰۰۰ | ۰/٤٤۷ |
| قدرت عضلات دورکننده‌های ران | ۱۳/٤۷۸ | ۲ | ٦/۷۳۹ | ۱۲/٤۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/٤۸۸ |
| قدرت عضلات نردیک کننده‌های ران | ۱۳/۸۳۸ | ۲ | ٦/۹۱۹ | ۷/٦٤۷ | ۰/۰۰۲ | ۰/۳۷۰ |
| استقامت عضلات شکمی | ۱۸۵/۱۲٤ | ۲ | ۹۲/۵٦۲ | ٤/۸٦ | ۰/۰۱٦ | ۰/۲۷۲ |
| انعطاف پذیری بازکننده‌های ستون فقرات | ۳۲/۸۹۹ | ۲ | ۱٦/٤۵۰ | ۵/۰۹۳ | ۰/۰۱٤ | ۰/۲۸۱ |
| استقامت عضلات ناحیه‌ی مرکزی | ۲۰/۵۵۹ | ۲ | ۱۰/۲۸۰ | ۳/٤٤۲ | ۰/۰٤۷ | ۰/۲۰۹ |

نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که در تمامی متغیرهای پژوهش تفاوت وجود دارد ($p \leq ۰/۰۵$). بنابراین جهت بررسی محل اختلاف مشاهده شده از مقایسه میانگین‌ها با تصحیح بنفرونی استفاده شد.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

جدول شماره ۳ : مقایسه میانگین‌ها با تصحیح بنفرونی

| متغیرها | میانگین | | |
|---|---|---|---|
| | با تیپ | بدون تیپ | کنترل |
| شیب لگن | ۱۶/۰۲***# | ۱۳/۴۸ | ۱۷/۷۹ |
| انعطاف پذیری عضلات همسترینگ | ۱۲۵###/۰۶ | *۱۱۴/۷۰ | ۱۲۰/۶۳ |
| انعطاف پذیری عضله سوئزخاصره | ۱۷۴/۸۷ | *۱۷۲/۸۵ | ۱۷۶/۱۷ |
| انعطاف پذیری عضله‌ی راست رانی | ***۱۱۹/۲۹ | ***۱۲۲/۴۴ | ۱۰۲/۷۶ |
| قدرت عضلات خم کننده‌های زانو | ۶/۳۵ | ۵/۴۸ | ۶/۲۱ |
| قدرت عضلات بازکننده‌های زانو | ۷##/۲۸ | ۵/۷۹ | ۶/۲۹ |
| قدرت عضلات خم کننده‌های ران | ۵###/۵۷ | ***۴/۱۸ | ۵/۹۷ |
| قدرت عضلات بازکننده‌های ران | ۵##/۵۲ | ***۴/۰۶ | ۵/۷۰ |
| قدرت عضلات دورکننده‌های ران | ***۴/۰۶# | ۵/۰۷ | ۵/۸۸ |
| قدرت عضلات نزدیک کننده‌های ران | ۵/۴۵ | **۴/۴۵ | ۶/۱۱ |
| استقامت عضلات شکمی | ۱۷/۷۵ | *۱۴/۷۵ | ۲۰/۸۷ |
| انعطاف پذیری بازکننده‌های ستون فقرات | ۴#/۵۴ | ۷/۱۳ | ۶/۶۳ |
| استقامت عضلات ناحیه‌ی مرکزی | ۱۰/۰۷ | *۹/۲۳ | ۱۱/۲۹ |

*نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ ≥ p. **نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ ≥ p. ***نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ ≥ p. # نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ ≥ p. # # نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ ≥ p. # # # نشان دهنده‌ی وجود اختلاف با گروه کنترل در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ ≥ p.

با توجه به جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که تمرینات ثبات مرکزی در برخی متغیرها مؤثرتر است.

## بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ بر عوامل بیومکانیکی مؤثر بر عارضه سندروم متقاطع تحتانی در زنان بود. همانطور که نتایج نشان داد انجام تمرین ثبات مرکزی در کنار استفاده از



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

تیپ بین دو گروه استفاده از تیپ و کنترل بر کاهش شیب لگن، افزایش انعطاف پذیری عضله همسترینگ و راست رانی، افزایش قدرت عضلات خم کننده‌ی زانو، باز کننده‌ی زانو و باز کننده‌ی ران مؤثر و به صورت معنی داری متفاوت بود. همچنین نتایج نشان داد که انجام تمرین ثبات مرکزی بین دو گروه بدون تیپ و کنترل برکاهش شیب لگن، افزایش انعطاف پذیری عضله راست رانی و باز کننده‌های ستون فقرات مؤثر و به صورت معنی داری متفاوت بود و همچنین نتایج نشان داد که انجام تمرین ثبات مرکزی بین دو گروه با و بدون تیپ بر افزایش انعطاف پذیری عضله همسترینگ و سوئزخاصره، افزایش قدرت عضلات خم‌کننده و بازکننده‌ی زانو، خم‌کننده و بازکننده و دورکننده‌ی ران، افزایش استقامت عضلات شکمی و ناحیه‌ی مرکزی مؤثر و به صورت معنی داری متفاوت بود. پژوهش‌های زیادی که بر روی استفاده از تمرینات ثبات مرکزی و عوامل بیومکانیکی اثر گذار بر روی عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی به صورت مجزا توسط پژوهشگران انجام شده است نشان از اهمیت بالای این تمرینات دارد. در پژوهش حاضر بعد از انجام یک دوره تمرین ثبات مرکزی با تیپ بهبودی قابل توجهی در بسیاری از عوامل بیومکانیکی نامبرده شده مشاهده شد. محدودیت هایی که در روند اجرای پژوهش با آن مواجه شدیم،کنترل اجرای صحیح ذهنی تمرینات در نمونه‌ها ، میزان ضریب هوشی، تفاوت قدرت و سرعت یادگیری درافراد مورد مطالعه و غیرقابل کنترل بودن شرایط روحی –روانی، میزان استرس آنها درکل جلسات یا در هریک از جلسات تمرین بود. نتایج پژوهش حاضردررابطه با شیب لگن با نتایج پژوهش (۱۰)،(۱۱) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به مشترک بودن مداخله تمرینی، اثر بخش بودن تمرین، برقراری تعادل عضلانی ، ایجاد هماهنگی میان عضلات موافق و مخالف، تغییر نیروهای وارده در هر دو ناحیه‌ی کمری–لگنی بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (٤٦)مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به تنوع روش‌های مداخله تمرینی، تعدد روش‌های تیپ کردن ، شرایط عضلات تیپ شده و تأثیر تولید میزان نیروی مشخص در ایجاد حرکت، تأخیر در انقباض عضله حرکت دهنده‌ی اصلی و عدم تولید نیروی کافی برای ایجاد تعادل عضلانی در هنگام استفاده از تیپ اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضر دررابطه با انعطاف پذیری عضلات همسترینگ با نتایج پژوهش (۸)،(۱۳) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به اهمیت اثر بخش بودن تمرین، مشترک بودن مداخله تمرینی، بهبود انعطاف پذیری بر مبنای ایجاد تعادل عضلانی به دنبال انجام کشش بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۰) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش انعطاف پذیری عضلات عمل کننده،توازن عضلات و تولید اندازه‌ی حرکت کافی در مفصل در هنگام استفاده از تیپ درپژوهش حاضر اشاره کرد.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

نتایج پژوهش حاضر دررابطه با انعطاف پذیری عضله سوئزخاصره با نتایج پژوهش (۸)،(۱۲) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به اهمیت اثر بخش بودن تمرین و برقراری مجدد رابطه طول و تنش عضلات،کاهش چرخش قدامی لگن، کاهش لوردوز کمری، بهبود انعطاف پذیری بر مبنای ایجاد تعادل عضلانی به دنبال انجام کشش بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۱٤) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم افزایش انعطاف پذیری عضله سوئزخاصره ، عدم کاهش چرخش لگن و زاویه‌ی لوردوز کمری، عدم توازن عضلات و تولید اندازه‌ی حرکت کافی در مفصل، تفاوت و تعدد در روش‌های تیپ کردن در هنگام استفاده از تیپ در پژوهش فوق اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضر دررابطه با انعطاف پذیری عضله راست رانی با نتایج پژوهش (۸)، (۲۰) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به اهمیت اثر بخش بودن تمرین و برقراری مجدد رابطه طول و تنش عضلات،کاهش چرخش قدامی لگن، کاهش زاویه‌ی لوردوز کمری، بهبود انعطاف پذیری بر مبنای ایجاد تعادل عضلانی به دنبال انجام کشش بر اثر تمرین ثبات مرکزی ، کاهش بار مکانیکی مفصل، عدم بهبود یافتن انتقال نیرو به عضله و عدم افزایش دامنه حرکتی عضله در کنار استفاده از تیپ اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش(۱٤) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان عدم به تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی، عدم افزایش انعطاف پذیری عضله راست رانی، عدم توازن عضلات و تولید اندازه‌ی حرکت کافی در مفصل در هنگام استفاده از تیپ در پژوهش حاضراشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضر دررابطه با قدرت عضلات خم‌کننده‌ی زانو با نتایج پژوهش (۱۱)، (۱٤) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به اهمیت اثر بخش بودن تمرین و برقراری مجدد رابطه طول و تنش عضلات،کاهش چرخش قدامی لگن، کاهش زاویه‌ی لوردوز کمری، بهبود انعطاف پذیری بر مبنای ایجاد تعادل عضلانی به دنبال انجام کشش بر اثر تمرین ثبات مرکزی ، کاهش بار مکانیکی مفصل، عدم بهبود یافتن انتقال نیرو به عضله و عدم افزایش دامنه حرکتی عضله در کنار استفاده از تیپ اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با قدرت عضلات بازکننده‌ی زانو با نتایج پژوهش(۲۱)،(۲٤) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش قدرت عضلات بازکننده‌ی زانو، کنترل چرخش داخلی زانو، قرارگیری کشکک در مسیر مناسب، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری تعادل عضلانی بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۵) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش ثبات مفصل

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

زانو و جذب نیروهای وارد بر آن، شرایط عضلات تیپ شده و تأثیر تولید میزان نیروی مشخص در افزایش قدرت عضلات بازکننده‌ی زانو ،افزایش تولید نیرو به دلیل استفاده از عضله حرکت دهنده‌ی اصلی و تولید نیروی کافی به منظور افزایش قدرت در هنگام استفاده از تیپ درپژوهش حاضر اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با قدرت عضلات خم‌کننده‌ی ران با نتایج پژوهش (۱۱) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش قدرت عضلات خم‌کننده‌ی ران، کاهش اعمال نیروی خارجی بر روی کشکک و قرارگیری آن در مسیر مناسب ، کاهش انجام حرکات غیر طبیعی در مفصل ران ، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری تعادل عضلانی بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۶) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم ثبات مفصل زانو وجذب نیروهای وارد بر آن، تعدد روش‌های تیپ کردن ، شرایط عضلات تیپ شده و تأثیر تولید میزان نیروی مشخص در افزایش قدرت، تأخیر در انقباض عضله حرکت دهنده-ی اصلی و عدم تولید نیروی کافی به منظور افزایش قدرت،در هنگام استفاده از تیپ در پژوهش فوق اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با قدرت عضلات بازکننده‌ی ران با نتایج پژوهش(۸) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش قدرت عضلات بازکننده‌ی ران،کاهش آسیب اندام تحتانی، کاهش انجام حرکات غیر طبیعی در مفصل ران ، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری رابطه طول- تنش عضلات بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۶) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم ثبات مفصل زانو وجذب نیروهای وارد بر آن، تعدد روش‌های تیپ کردن ، شرایط عضلات تیپ شده و تأثیر تولید میزان نیروی مشخص در افزایش قدرت، تأخیر در انقباض عضله حرکت دهنده‌ی اصلی و عدم تولید نیروی کافی به منظور افزایش قدرت در پژوهش فوق در هنگام استفاده از تیپ اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با قدرت عضلات دورکننده‌ی ران با نتایج پژوهش (۸) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش قدرت عضلات دورکننده‌ی ران،کاهش آسیب اندام تحتانی، کاهش انجام حرکات غیر طبیعی در مفصل ران ، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری رابطه طول- تنش عضلات بر اثر تمرین ثبات مرکزی و عدم تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۰) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم ثبات مفصل زانو وجذب نیروهای وارد بر آن، تعدد روش‌های تیپ کردن ، شرایط عضلات تیپ شده ، عدم



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

تأثیردر تولید میزان نیروی بیشتر در افزایش قدرت، تأخیر در انقباض عضله حرکت دهنده‌ی اصلی و عدم تولید نیروی کافی به منظور افزایش قدرت در پژوهش حاضردر هنگام استفاده از تیپ اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با قدرت عضلات نزدیک کننده‌ی ران با نتایج پژوهش (۲۱) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش قدرت عضلات نزدیک کننده‌ی ران، کاهش اعمال نیروی خارجی بر روی کشکک و قرارگیری آن در مسیر مناسب ، کاهش انجام حرکات غیر طبیعی در مفصل ران ، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری تعادل عضلانی بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۰) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم ثبات مفصل زانو وجذب نیروهای وارد بر آن، تعدد روش‌های تیپ کردن ، شرایط عضلات تیپ شده و تأثیر تولید میزان نیروی مشخص در افزایش قدرت، تأخیر در انقباض عضله حرکت دهنده‌ی اصلی و عدم تولید نیروی کافی به منظور افزایش قدرت،در هنگام استفاده از تیپ در پژوهش فوق اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با استقامت عضلات شکمی با نتایج پژوهش (۱۰) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به کاهش زاویه‌ی لوردوز و تیلت قدامی لگن، مشترک بودن مداخله تمرینی بر اثر تمرین ثبات مرکزی و عدم تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضردررابطه با انعطاف پذیری بازکننده‌های ستون فقرات با نتایج پژوهش (۱۳) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به ایجاد تعادل بین عضلات کنترل کننده‌ی لوردوز، ،کاهش آسیب اندام تحتانی، مشترک بودن مداخله تمرینی، برقراری رابطه طول و تنش عضلات بر اثر تمرین ثبات مرکزی و عدم تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش(۲۲) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به عدم افزایش انعطاف پذیری بازکننده‌های ستون فقرات ، عدم کاهش زاویه‌ی لوردوز کمری، عدم توازن عضلات تفاوت و تعدد در روش‌های تیپ کردن در هنگام استفاده از تیپ اشاره کرد.

نتایج پژوهش حاضر دررابطه با استقامت عضلات ناحیه‌ی مرکزی با نتایج پژوهش (۳۲) همخوانی داشت. از دلایل مشابهت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به اهمیت اثر بخش بودن تمرین، مشترک بودن مداخله تمرینی، بهبود انعطاف پذیری بر مبنای ایجاد تعادل عضلانی به دنبال انجام کشش بر اثر تمرین ثبات مرکزی و تأثیر گذار بودن مداخلات تمرینی در کناراستفاده از تیپ به طور موازی اشاره کرد. همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش (۲۸) مغایرت داشت. از دلایل مغایرت پژوهش حاضر با پژوهش فوق می‌توان به افزایش انعطاف پذیری عضلات عمل کننده،



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

توازن عضلات و تولید اندازه‌ی حرکت کافی در مفصل در هنگام استفاده از تیپ درپژوهش حاضر اشاره کرد.

به نظر می‌رسد با توجه به تأثیرتیپ در بهبود قدرت و استقامت عضلانی، افزایش فعالیت گیرنده ها، کمک به تقویت ساختار اسکلتی عضلانی در کنار تمرین ثبات مرکزی می توان به تأثیر بیشتراستفاده از تیپ نسبت به تمرین ثبات مرکزی به تنهایی و اثرات مثبت آن ها کنار یکدیگر بر بهبود عارضه سندروم متقاطع تحتانی اشاره کرد. ناحیه مرکزی بدن مرکز زنجیره حرکتی اکثر فعالیت‌های بدن است. کنترل قدرت و حرکات ناحیه مرکزی بدن عملکرد زنجیره حرکتی فوقانی و تحتانی را افزایش می‌دهد. فعالسازی هماهنگ عضلات برای ایجاد ثبات و بازدهی عملکردی بسیار مهم است که این امر نیازمند کنترل قدرت و حرکت ناحیه مرکزی بدن است. به نظرمی‌رسد که انجام تمرینات ثبات مرکزی توانسته است اثر مثبتی بر افزایش قدرت عضلات ناحیه مرکزی بدن داشته باشد(۲۱). کنزیوتیپ می‌تواند عملکرد عضله را تسهیل کرده و در افزایش قدرت، انعطاف پذیری، همچنین در بهبود تعادل عضلات موافق و مخالف، درمان و پیشگیری آسیب‌های عضلانی-اسکلتی نقش مؤثری داشته باشد(۱۲). ضعف عضلات، ایجاد بد راستایی و مسیر حرکتی نامطلوب و تحمیل فشارهای نابرابر روی بافت‌ها در بلند مدت سبب ایجاد اختلالات بیومکانیکی در اندام تحتانی می‌شود. انجام سیکل‌های تمرین ثبات مرکزی به صورت مداوم علت کاهش در تأخیر زمان فعال شدن عضلات است. رابطه طول-تنش عضله نیز بر این تغییرات حکم فرما خواهد بود . تمرین ثبات مرکزی بسته به نوع تمرین باعث تقویت عمومی عضلات می‌شود و می‌تواند بر نیروها و همچنین عوامل بیومکانیکی و ساختاری اندام تحتانی تأثیر مثبت داشته باشد(۲۷). همچنین تمرینات ثبات مرکزی بر روی قدرت عضلات ران که کنترل کننده‌ی پاسچر و راستای اندام تحتانی هستند اثرگذار است. در انجام این تمرینات عضلات دورکننده، بازکننده، چرخاننده‌های داخلی و خارجی ،چهارسر ران نقش مهمی را ایفا می‌کنند. نتایج نشان داد که تمرین ثبات مرکزی با افزایش قدرت عضلات ران بر هم خوردن رابطه‌ی طول-تنش بین عضلات بازکننده و چرخش دهنده‌های داخلی ران را از بین برده ودر کاهش عوامل ایجاد آسیب اندام تحتانی مؤثر است(۲۸). مجموعه‌ی تمرینی ثبات مرکزی می‌تواند به بهبود ناهنجاری‌های قوس پشتی در افراد مبتلا به این عارضه کمک کند. عضلات راست کننده‌ی ستون فقرات از مهمترین عضلات در نگهداری قامت هستند و می‌توان با تقویت این گروه عضلانی به استحکام ستون فقرات کمک کرد و در نهایت از میزان ناهنجاری کم کرد(۲۷). استفاده از کنزیوتیپ باعث ایجاد ثبات در عضلات تنه، ستون فقرات و لگن می‌شود. همچنین باعث کاهش درد و بهبود عملکرد عضلات و کاهش نوسان پاسچر خواهد شد(۱۱). کنزیوتیپ با مکانیزم بالا کشیدن پوست و ایجاد فضای بیشتر بین غشای میانی پوست و عضله باعث افزایش جریان خون و جریان لنفاوی در ناحیه‌ی آسیب دیده می‌شود و در نهایت موجب کاهش درد می-گردد. این فضا همچنین در بر دارنده‌ی گیرنده‌های مختلف عصبی می‌باشد که اطلاعات خاصی را به مغز می‌فرستند این اطلاعات باعث می‌شوند که مغز سیگنال‌های مشخصی را در مورد چگونگی واکنش به تحریکات خاص به بدن ارسال

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

نماید. کنزیوتیپ اطلاعاتی را که این گیرنده‌ها به مغز می‌فرستند تعدیل کرده و باعث پاسخ‌های واکنشی و درد کمتری در بدن می‌شوند. این فرآیندها باعث کاهش احتمالی درد و ناتوانی در افراد می‌شود(۳۰). میزان دامنه حرکتی عضلات چهارسرران و ابداکتور و اداکتور ران قبل و بعد از مداخله تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که کنزیوتیپ باعث کاهش فشارهای وارده بر فاشیا و کاهش بار مکانیکی می‌شود. بنابراین باعث بهبود یافتن انتقال نیرو به عضله شده و جریان خون و لنف را افزایش می‌دهد و این تغییرات عملکرد و دامنه‌ی حرکتی عضلات را افزایش می‌دهد(۲۳). عدم تقارن در فلکشن ران، تیلت لگن و چرخش داخلی زانو عضله‌ی همسترینگ را در وضعیت طویل شده قبل از برخورد پاشنه با زمین قرار می‌دهد. همچنین سابقه‌ی آسیب عضله‌ی همسترینگ با تغییرات عضله‌ی دوسر رانی مرتبط است و این امر افزایش چرخش داخلی زانو را سبب می‌شود که البته تمامی این موارد احتمال ابتلا به آسیب‌های اندام تحتانی را افزایش می‌دهد(۳۱). سندروم متقاطع تحتانی به بد راستایی و مسیر حرکتی نامطلوب عضلات چهارسر ران به ویژه ضعف عضله پهن داخلی نسبت داده شده است که این بد راستایی سبب ایجاد مسیر حرکتی نامطلوب در شیار رانی در هنگام فلکشن و اکستنشن زانو و تحمیل فشارهای نابرابر بر روی بافت‌های این ناحیه می‌شود که در بلند مدت منجر به اختلالات بیومکانیکی اندام تحتانی می‌شود(۳۲). ناکارآمدی‌های بیومکانیکی در پا و مچ پا سبب ایجاد پرونیشن مچ پا می‌شود که این امر می‌تواند باعث ایجاد اختلال در عملکرد فرد شود و درد ساق، درد تاندون آشیل، بروز آسیب اندام تحتانی، کشیدگی عضلات همسترینگ و کوادریسپس را سبب شوند(۳۳). تمرین هماهنگی عصبی–عضلانی می‌تواند اجرا و عملکرد عوامل بیومکانیک اندام تحتانی را بهبود بخشد. اجزای این تمرین را حرکات پلیومتریک، تقویت ثبات مرکزی، تعادل و تمرین سرعتی و مقاومتی تشکیل می‌دهند. نتایج نشان داد که استفاده از تمرین عصبی–عضلانی می‌تواند تأثیر مثبتی دربهبود اجرا و بیومکانیک اندام تحتانی افراد داشته باشد (۳٤). می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که تمرینات ثبات مرکزی برای آزمودنی‌های مبتلا به سندروم متقاطع تحتانی نتیجه بخش است. پروتکل‌های درمانی مورد استفاده در پژوهش‌ها با یکدیگر تفاوت دارند و بر تقویت یا کشش ساختارهای عضلانی معطوف هستند. بر طبق پژوهش‌های انجام شده در ایران و سایر کشورها بر روی تمرینات ثبات مرکزی با و بدون کنزیوتیپ بر روی عوامل بیومکانیکی مؤثر بر سندروم متقاطع تحتانی می‌توان گفت که این تمرینات و عوامل هر کدام به تنهایی مورد پژوهش و بررسی قرار گرفته است و مشخص شد که کنزیوتیپ می‌تواند اثرات کاربردی و بهبود دهنده بر روی بافت‌های بدن بر جای گذارد و همچنین با توجه به تأثیر غیر قابل انکار تمرینات ثبات مرکزی برعوامل بیومکانیکی اندام‌ها، می‌توان انتظار داشت که این تمرینات با استفاده از کنزیوتیپ اثر بیشتری بر روی سندروم متقاطع تحتانی داشته باشد.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

## نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تأثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی با استفاده از کنزیوتیپ موجب کاهش معنادار بسیاری از ریسک فاکتورهای بیومکانیکی مؤثر بر عارضه سندروم متقاطع تحتانی در زنان شد. در این عارضه تعامل بالایی بین برخی از شاخص‌ها وجود داشت و ویژگی هر شاخص توسط مهار متقابل و غلبه‌ی عضلات همکار به طور مستقیم بر سایر شاخص‌ها اثرگذار بود. لذا وجود ناهنجاری در عوامل بیومکانیکی مرتبط با این عارضه مانند دامنه حرکتی، قدرت، استقامت، انعطاف پذیری منجر به بروز مشکلاتی در افراد می گردد. اگر چه برنامه‌ی تمرینی ثبات مرکزی سبب بهبودی می‌شود با این حال کنزیوتیپ در برخی از فاکتور-ها اثر تمرین را افزایش داده و ممکن است بتواند نقش مؤثرتری در بهبود افراد دارای عارضه‌ی سندروم متقاطع تحتانی ایفا کند. لذا با توجه به شیوع بالای عارضه-ی سندروم متقاطع تحتانی در بین زنان و نظر به استفاده از روش‌های غیر تهاجمی در کنترل و بهبود این عارضه استفاده از تمرینات ثبات مرکزی با استفاده از کنزیوتیپ پیشنهاد می‌گردد.

## ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.IAU.K.REC.1400.062 دریافت شده است. اصول اخلاقی تماما در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته‌ی آسیب شناسی و حرکات اصلاحی نفیسه سادات شاه‌امیری به راهنمایی دکتر محمدعلی سلیمان فلاح است. همچنین از دکتر فؤاد فیض الهی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌کنم.

## References

1) Hodges PW, Richardson CA. Altered trunk muscle recruitment in people wihh low back pain with upper limb movement at different speed. Arch Phys Med Rehabil. 2007;80(9):1005-12.

۲) لطافت کارع،خداداد ر،آرشپورح، حدادنژاد م، خانی م .تأثیرات اضافه وزن، جنس وتعدادحاملگی برکمردرد و لوردوزکمر وسیگمان های کمری .مجموعه مقالات اولین همایش حرکات اصلاحی وآسیب شناسی. زمستان ۱۳۸۷.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

۳) لطافت کار. حرکات اصلاحی عمومی همراه باتمرینات اصلاحی. ماهنامه پژوهشی طب ورزشی پاییز ۱۳۸۹.

٤) گنجی ب، طهمورثی ل. تاثیر تمرینات اصلاحی و آموزش پاسچر بر برخی از شاخص های سندروم متقاطع تحتانی دختران ۱۰-۱۲سال. همایش بین المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی بهمن۱۳۹۳.

5) Fu TC, Wong AM, pie YC, Wu kp, Chou S-W, Lin YC. Effect of kinesiotaping on muscle strength in athlates-a pilot study J Sci Med Sport2008;11(2): 198-201
6) Carpes FP,Mota CB, Faria IE. On the bilateral asymmetry during running and cycling. A review considering leg preference. phys Ther Sport 2012;11(4):136-42.
7) Duruturk N, Pekyavas NO, Yilmaz A, Karatas M. The Effect Of Quadriceps Kinesio Taping On Aerobic And Exercise Performavce In Healthy Participation: A randomized controlled study. International J athletic therapy traning 2016;21(2):32-8.
8) Evanglidies DT; Ireland ML; Wilson GD. Core stability measures as risk factors for lower extermity injury in athletes. Medicine and science in sport and exercise.2018;36(6):926-34.

۹) قیطاسی م، علیزاده م، ایلخانلا ح. تأثیر چهار روش مختلف کشش عصبی عضلانی بر انعطاف پذیری گروه عضلات همسترینگ شاخص های اکستانسیون اکتیو و پسیو زانو در فوتبالیست های نخبه. رساله دکتری دانشگاه تهران. نشریه طب ورزشی. تابستان ۱۳۸۸.

10) Huber FE, Wells CL. Therapeutic exercise treatment planning for progression Saunders. J Sport Rehabil(2012); 15(2) 58-70.
11) Razeghi M; Etemadi Y.Could hip and knee muscle strengthening alter the pain intensity in patellafemoral pain syndrome.Iranian Red Medical Journal.2010;30(2):104-110

۱۲) جلیلی آ، بهادری م، اعلمی ه. مقایسه شش هفته کنزیوتیپ بر ناتوانی عملکردی مردان ورزشکار. نشریه مطالعات کاربردی علوم زیستی در ورزش. دوره ۵، شماره ۱۰، پاییز و زمستان۱۳۹۹.

13) Hwang Bo, Lee J. Effects of kinesio taping in a physical therapist with acute low back pain due to patient handling: a case report. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health2011; 24(3) 320-323.
14) Gretchen GD, Dwelly PM, Sarantis ND, Helmer RA. Muscle activation of different core exercises. The Journal of strength conditioning, research 2010; 24(11)3069-4.

۱۵) شاهرخی ه، لطافت کار آ، براتی ا، دانشمندی ح، جمشیدی ع. اثر یک دوره تمرینات ثبات مرکزی بر ظرفیت عملکردی وخستگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس. دوره



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

۱۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹٦.

۱٦) مهجور م، یعقوبی ح، ایل بیگی س، ثقه اسلامی ع. بررسی اثر چهار ماه پیگیری متعاقب ٦ هفته کنزیوتیپ بر میزان درد و ناتوانی عملکردی مردان مبتلا به کنردرد مزمن غیر اختصاصی. دوره ٤، شماره ۳، پاییز ۱۳۹٤.

۱۷) بهبودی ز، سیاهکوهیان م، برغمدی م. بررسی تأثیر کنزیوتیپ عضله چهار سر ران بر توان و آستانه بی هوازی دانشجویان پسر فعال. دوره ۲۷، شماره ٤، تیر ۱۳۹۸ .

18) Munro A, Herrington L, Comfort P. Comparison of landing knee valgus angle between female basketball and football athletes;possible implication for anterior crusiate ligament and patellofemoral joint injury rates. Phys ther sport.2015;13(4):259-264.

۱۹) حصاری ف، صادقی ر، سیاهکوهی ح. بررسی تمرین ثبات مرکزی بر فاکتورهای فضایی-زمانی و ثبات عملکردی در ورزشکاران. پژوهش نامه فیزیولوژی ورزشی کاربردی سال چهاردهم شماره بیست و هشتم. پاییز و زمستان ۱۳۹۸.

20) Nadler SF, Malanga GA, DePrince M, Stitik TP, Feinberg JH. The relationship between lower extremity injury, low back pain, and hip muscle strength in male and female collegiate athletes. Clin J Sport Med 2000;10(2)89-97.

21) Walker ML; Rothstein JM; Finucane SD.Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt and abdominal muscle performance,Phys Ther.2015; 7:512-516.

22) Paoloni M; Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar CM. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. Eur J Phys Rehabil Med. 2011; 47(2) 237-44.

۲۳) قاسمی غ، صادقی م، میناسیان و، ولایتی ف. تاثیر هشت هفته حرکات اصلاحی بر لوردوز کمری دانش آموزان دختر پژوهش های مدیریت ورزش و علوم حرکتی. بهار ۱۳۹۲

23) Gretchen GD, Dwelly PM, Sarantis ND, Helmer RA. Muscle activation of different core exercises. The Journal of strength conditioning, research. 2010; 24(11)3069-4.

24) Heino JG; Godges JJ; Carter CL.Relationship between hip extention range of motion and postural alignment.JOSPT.1990; 12(6):243-247.

25) Gonzales E. Does kinesio taping improve the functionality and pain relief of people with non specific low back pain Evidence Based practice. European School of physiotherapy(EPS)2008; 24(11) 3069-47.

26) Caspo R, Alegre LM. Effects of kinesio taping on Skeletal Muscle Strenght- A Meta-Analysis of Current Evidence. J Sci Med Sport2015;18(4):450-6.

27) Sadat M, Rahimie B, Ramezanie R. The effect of core stability on forces and effective biomechanical factors on lower limb muscle activity. Journal of sport medicine. 2019; 19(1):24-32.[In Persian]

28) Nesser TW, Lee WL. The relationship between core strength and performance in Division I female soccer players. JEPonline 2009; 12(2): 21-3.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]

29) Daneshmandi H, Mansore MM. the effect of eight weeks comprehensive corrective exercises on upper Crossed syndrome. 40 female college students with forward head, forward shoulder, and kyphosis. Two Quarterly Researches in Sport Medicine and Technology. 2014; 4(12):76-88.
30) Shojaedin S, Yousefpour K. The effect of Pilates exercises and Kinesio taping on pain in subjects with non-specific chronic low back pain. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2013; 9(1) 28-38.
31) Vang DA, Serpell BG, Silder A.Is there a potentional realationship between prior hamstring strain injury and increased risk for future anterior cruciate ligament injury.2017;95:401-5.
32) Kubilay N; Yildrim Y; KaraB. Effect of balance traning and posture exercise on functional level in mental retardation fizyotterehabil.2011;22(2):55-64.
33) Sanders S, Schache A, Rath D, Hodges PW. Changes in Three dimentional Lumbo pelvic kinematics and trunk muscle activity with speed and mode of locomotion Clinical biomechanics. 2015;20(8) 784-93.
34) Myer GD, Ford KP,Palombo JP, Hewett TE. Neuromuscular training improves performance and lower extremity biomechanical in female athletes. J Strenght Cond Res 2005;19(1) 51-60.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.24.2.7 ]