

بررسی تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر میزان قوس کمری دانشجویان دختر ۱۹-۲۵ ساله مبتلا به پشت گود در دانشگاه لرستان

### The purpose of this study is to investigate the effect of an 8-week Corrective Exercise on Curved Lumbar in Female Students Aged Between 19 and 25

Gh.Rahimi<sup>1</sup>  
University of Lorestan  
M.Hassanpour  
University of Ahvaz

غلامحسین رحیمی  
عضو هیات علمی دانشگاه لرستان  
معصومه حسن پور  
کارشناس ارشد دانشگاه اهواز

**Abstract:** To conduct this study, 30 female students aged between 19 and 25 in Lorestan University (average age:  $21 \pm 1/7$ ) were randomly selected from 48 subjects with curved lumbar arch above the mean ( $X=46$ ). They were divided into an experimental group (15 subject). In pretest, the lumbar arch was measured by the flexible ruler, the hamstring muscle flexibility by SLR Test, the flexor hip muscle shortage by Thomas test, the lumbar muscle flexibility by Schoher Test and the strength of abdominal muscles was measured by sit-up Test. The experimental group performed a corrective exercise for 8 weeks, 3 sessions a week, each session 60 minutes. The control group didn't perform any corrective exercise during this period. There is a significant difference in curved lumbar arch between experimental and control group at:  $\alpha = 0.05$  ( $P=0.048$ ).

**چکیده:** هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر میزان قوس کمری است. به این منظور ۳۰ دانشجوی دختر ۱۹-۲۵ ساله دانشگاه لرستان که مبتلا به لوردوز کمری بودند، با میانگین سنی  $21 \pm 1/7$  سال به طور تصادفی به عنوان نمونه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. آشنای کمری با استفاده از روش خطکش منعطف در وضعیت ایستاده، میزان انعطاف عضلات همسترینگ با استفاده از روش بالا آوردن مستقیم پا (SLR)، کوتاهی عضلات خم کننده ران با گونیامتر (آزمون توماس)، میزان انعطاف عضلات باز کننده کمر با استفاده از متر نواری و آزمون شوبر (Schober)، قدرت عضلات شکم از طریق آزمون دراز و نشست اندازه گیری شد. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه حرکات اصلاحی را انجام دادند. گروه کنترل در این مدت هیچ گونه حرکات اصلاحی انجام ندادند. در پایان دوره تمرین، اندازه گیری ها در مورد دو گروه بار دیگر انجام و نتایج تحقیق با استفاده از برنامه آماری SPSS و آزمون مستقل و همبسته در سطح  $\alpha = 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**key words**  
Curved lumbar, flexibility, flexible ruler, SLR test, Schoober Test, Thomas Test.

**واژه های کلیدی**  
لوردوز کمری، انعطاف پذیری، خط کش منعطف، تست SLR، تست شوبر (Schober)، و تست توماس.

1 - Email : hrahimi\_2001@yahoo.com

#### مقدمه

تربیت بدنی و علوم ورزشی یکی از حوزه‌های معارف بشری است که در عصر حاضر جایگاه ویژه‌ای دارد. اهمیت و ارزش این پدیده توانمند را از ابعاد مختلف می‌توان بررسی کرد. یکی از اهداف مهم تربیت بدنی و علوم ورزشی، تربیت و سلامت جسمانی است. سلامت جسمانی خود ابعاد وسیعی را در بر می‌گیرد. داشتن وضعیت جسمانی<sup>۱</sup> مطلوب یکی از این ابعاد است که در حرکات و فعالیت‌های روزمره و مهارت‌های ورزشی نقش مهم و اساسی دارد. لازمه رسیدن به وضعیت جسمانی مطلوب، به کارگیری ابزار و روش‌های صحیح برای دستیابی به این هدف مهم است. وضعیت بدنی نیز پیامد هماهنگی و همکاری بین اعضای مختلف بدن بویژه عضلات و استخوان‌هاست. استخوان‌ها چارچوب حمایتی بدن و عضلات حرکت دهنده‌های چارچوب حمایتی بدن محسوب می‌شوند و بدیهی است که ضعف و قوت آنها در شکل‌گیری و تحرک اندام‌ها تأثیر دارد. تنها راه تقویت این سیستم داشتن تحرک کافی و تقویت از طریق تمرینات و فعالیت‌های ورزشی و حفظ وضعیت مطلوب این اندام‌هاست. حرکات اصلاحی یکی از بخش‌های تربیت بدنی است که هدف آن پیشگیری و رفع برخی ناهنجاری‌های جسمانی با تمرین‌های بدنی است. به عبارت دیگر، حرکات اصلاحی عبارت است از برنامه‌ای ورزشی و حرکتی که برای افراد مبتلا به عوارض جسمانی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد تا موجبات جلوگیری از پیشرفت ناهنجاری‌ها و درمان آنها را فراهم سازد و همواره وضعیت بدن افراد در شرایط مناسب و نسبتاً مطلوب قرار گیرد (۶).

تحقیقات متعددی در ایران، در زمینه وضعیت بدنی و ناهنجاری‌ها به اجرا در آمده که نتایج متفاوتی را در بر داشته اما همگی آنها موید نرخ شیوع بسیار زیاد ناهنجاری‌های ستون فقرات بویژه در میان دانش‌آموزان دختر است (۱). در این میان ناهنجاری لوردوز کمری مشاهده می‌شود. قوس افزایش یا کاهش یافته از عوارض شایع در ناحیه خلفی ستون مهره‌های کمری است که نوع افزایش یافته آن اغلب گودی کمر، کمر فرو رفته یا لوردوز کمری نامیده می‌شود (۹) که ارتباط نزدیکی با عملکرد عضلات بازکننده کمر، عضلات شکم و عضلات خم‌کننده و باز کننده ران دارد (۷). اگر افزایش قوس کمر از نظر زیبایی مشکل‌ساز بود، نگرانی‌ها در باره آن به ظاهر فرد محدود می‌شد اما چنانچه این عارضه دائمی شود، علاوه بر اینکه یکی از شایع‌ترین علت‌های

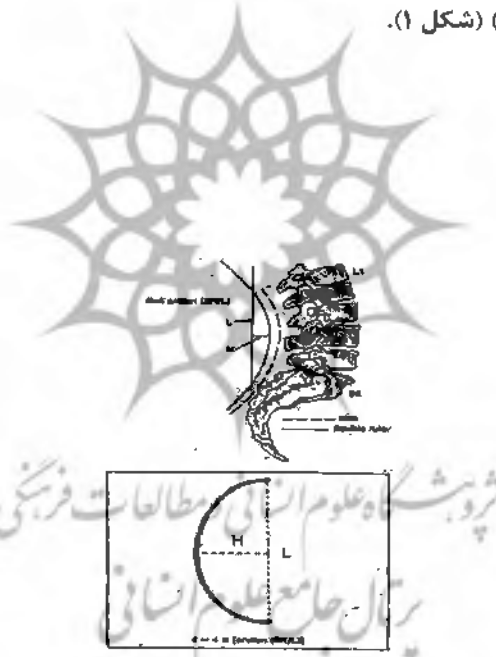
کمردرد است، موجب بروز ناهنجاری‌های وضعیتی دیگر از جمله عارضه سر به جلو و پشت می‌شود (۲). به‌طور کلی افزایش انحنای کمری معطلی نیست که کنترل و درمان آن به تمویق افتد یا به دست فراموشی سپرده شود زیرا با گذشت زمان، هم این ناهنجاری پیشرفته‌تر می‌شود و هم تلاش برای درمان آن سخت‌تر. از آن جا که تاکنون در کشور ما تحقیقی که نشان‌دهنده تأثیر حرکات اصلاحی بر کاهش قوس کمر در بین دانشجویان دختر باشد انجام نگرفته، از این رو تحقیق حاضر بر آن است تا تأثیر یک برنامه تمرین هفته‌ای بر درمان و کنترل این عارضه بر روی دانشجویان دختر ۱۹-۲۵ ساله را با استفاده از خط‌کش منعطف، مورد بررسی قرار دهد.

### روش تحقیق

این تحقیق از نوع نیمه تجربی است که جامعه آماری مورد مطالعه آن را کلیه دانشجویان دختر ۱۹-۲۵ ساله دانشگاه لرستان تشکیل می‌دهند. به این منظور کلیه دانشجویان دختر ۱۹-۲۵ ساله دانشگاه لرستان از طریق روش آزمون نیویورک و با استفاده از صفحه شطرنجی مورد ارزیابی قرار گرفته و ۴۶۰ نفر از دانشجویان مبتلا به لوردوز کمری شناسایی شدند. از بین آزمودنی‌ها که انحنای کمری آنها از میانگین بالاتر بود ( $X=46$ )، ۳۰ نفر با میانگین سنی  $21 \pm 1/7$  سال به عنوان نمونه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند.

ابتدا هدف و اهمیت این پژوهش برای آزمودنی‌ها تشریح شده و از آنان خواسته شد تا ضمن تکمیل پرسشنامه‌ای که حاوی پرسش‌های عمومی در خصوص سلامت آنان بود، رضایت‌نامه را امضا و در اولین بخش تحقیق که شامل اندازه‌گیری‌ها بود، شرکت کنند. برای اندازه‌گیری میزان قوس مهره‌های کمری آزمودنی‌ها در حالی که در قسمت بالاتنه برهنه بودند، در وضعیت ایستاده کاملاً راحت و طبیعی قرار می‌گرفتند، زوائد خاری مهره‌های  $L1$ ,  $S2$  آنها شناسایی شد. به این ترتیب که ابتدا زوائد خاری خاصه خلفی فوقانی دو طرف که منطبق بر دو فرورفتگی پوستی در ناحیه تحتانی پشت است لمس شد و سپس کنار تحتانی آن دو به هم وصل شده و نقطه وسط این خط که بر روی زائده خاری  $S2$  قرار می‌گرفت، با مازیک علامت‌گذاری شد. با لمس تاج‌های خاصه در دو طرف لگن، مهره چهارم کمری شناسایی و با شمارش خار مهره‌ها به سمت بالا مهره اول کمری علامت‌گذاری شد. با گذاشتن خط‌کش منعطف (ساخت تایوان) بر روی قوس کمری، آن

را منطبق با انحنای کمری نموده سپس شکل به دست آمده روی خطکش با دقت بر روی کاغذ ترسیم شده و با استفاده از فرمول  $\theta = \text{Arc.tg} (2H/L)$  میزان انحنای قوس کمری محاسبه شد که  $H$  طول منحنی نشان دهنده فاصله بین  $S1$ ،  $S2$  ارتفاع منحنی، خط عمودی از وسط  $L$  به میان منحنی است (۱۳) (شکل ۱).



شکل ۱

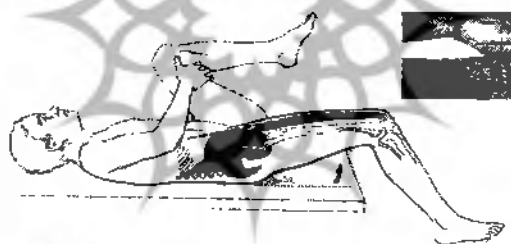
اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری گروه عضلات همسترینگ از طریق آزمون غیرفعال SLR به وسیله دستگاه انعطاف‌سنج (ساخت ژاپن) که یکی از دستگاه‌های معتبر در اندازه‌گیری است، به دست آمد (۷). آزمودنی‌ها فرصت داشتند تا به مدت ۵ دقیقه با حرکات کششی معین عضلات همسترینگ و ران خود را گرم کنند. سپس به پشت بر روی تخت قرار گرفته و لگن خاصره و پای مخالف به وسیله کمرندهای پهن مخصوص ثابت نگه داشته می‌شد تا از هرگونه چرخش احتمالی لگن خاصره در حین اندازه‌گیری جلوگیری به عمل آید. دستگاه انعطاف‌سنج به ناحیه خارج ران پا بسته شده در این وضعیت صفحه انعطاف‌سنج بر روی درجه صفر قرار داشت و توسط دکمه مخصوص قفل می‌شد. سپس محقق پای آزمودنی را از قسمت پاشنه گرفته و با گذاشتن دست

دیگر بر روی زانوی وی به گونه‌ای که از خم شدن زانو جلوگیری کند پا را مستقیم به بالا هدایت می‌کند. در زمانی که حرکت پای آزمودنی به انتهای خود رسید، صفحه انعطاف‌سنج که در ابتدای آزمایش قفل شده بود، آزاد می‌شد و پس از چند لحظه بر روی عددی جدید قرار می‌گرفت. هنگامی که صفحه دستگاه از حرکت می‌ایستد، بار دیگر صفحه انعطاف‌سنج قفل شده و عدد جدید خوانده می‌شد (شکل ۲).



شکل ۲

برای اندازه‌گیری دامنه باز شدن مفصل ران از گونیامتر یونیورسال (ساخت ژاپن) استفاده شد. به این شکل که آزمودنی به پشت بر روی تخت دراز کشیده و یک پای خود را تا جایی که امکان داشت با کمک دست به طرف سینه می‌آورد. در این حالت پای دیگر به صورت کاملاً کشیده بر روی تخت قرار می‌گرفت. زاویه میان استخوان ران پای که صاف بر روی تخت نگه داشته می‌شد و تنه به عنوان اندازه کوتاهی عضله خم‌کننده ران در نظر گرفته شد (۷) (شکل ۳).

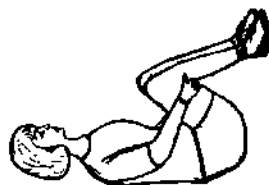


پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

برای تعیین عضلات بازکننده ناحیه کمر از آزمون خم شدن رو به جلو از ناحیه کمر استفاده شد، به این ترتیب که نخست آزمودنی به حالت طبیعی ایستاده، سپس دو سطح استخوانی در ناحیه کمر که *Dimple of venus* نامیده می‌شوند، علامت‌گذاری شده و با متر نوری (ساخت چین) ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از این نقطه اندازه‌گیری و علامت‌گذاری شد. پس از تعیین دو نقطه مورد نظر، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا بدون خم شدن زانوها، از وضعیت ایستاده به جلو خم شوند (آزمون شوبر). هنگامی که آزمودنی به انتهای دامنه حرکتی خود می‌رسید، فاصله میان دو علامت، دو بار اندازه‌گیری می‌شد. اندازه به دست آمده میزان دامنه حرکتی خم شدن ناحیه کمری محسوب شد. هر آزمودنی سه بار آزمایش را تکرار و میانگین اعداد ثبت شد (۹). سایر آزمون‌های به عمل آمده شامل تست دراز و نشست شکم بود.

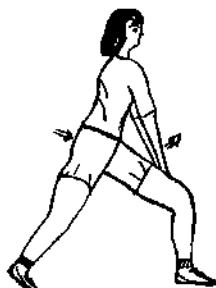
#### برنامه تمرینی

پس از انجام آزمون‌ها و معاینات پیش‌آزمون و شکل‌گیری دو گروه، گروه تجربی در یک برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه شرکت کردند. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه حرکات اصلاحی انجام ندادند. عموماً پذیرفته شده که گرم کردن پیش از فعالیت اصلی منجر به بهبود کار عضله و کاهش آسیب عضلات، تاندون‌ها و بافت همبند می‌شود (۵)، زیرا از نظر فیزیولوژیکی گرم کردن، گردش خون را افزایش داده، علاوه بر رساندن خون بیشتر به بافت نرم، چسبندگی‌های عضلانی را کاهش می‌دهد (۱۰). بنا به این دلایل که اهمیت گرم کردن را نشان می‌دهد، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا پس از دویدن به صورت جاگینگ، عضلات ناحیه ران، کمر و اطراف لگن خاصره را با حرکات کششی ایستا گرم کنند. پس از گرم کردن، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات کششی و تمرینات قدرتی بود، شرکت کنند. تمرین اول، کششی برای افزایش انعطاف‌پذیری عضلات بازکننده کمر و در نتیجه افزایش دامنه حرکتی کمر بود (شکل ۴).



شکل ۴

تمرین دوم، کششی به منظور افزایش کشش عضلات خم کننده ران و کاهش کانتراکچر عضلات خم کننده ران بود (شکل ۵).



شکل ۵

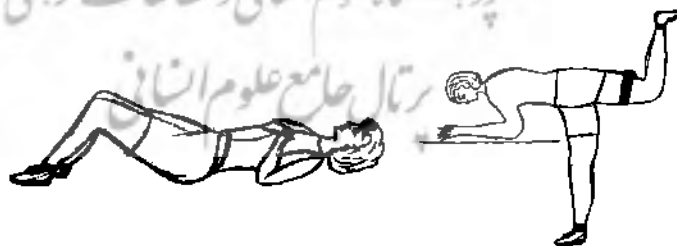
هر تمرین کششی به صورت نرم کنترل شده اجرا می‌شود. از میان دو نوع تمرین کششی ایستا و پویا، تمرینات کششی ایستا انتخاب شد زیرا در تمرینات پویا، خطر صدمه به بافت عضله بسیار بیشتر است (۲۰). در حالی که در تمرینات کششی ایستا، عضله تا نهایت تحمل کشیده می‌شود و خطر بروز صدمه بسیار کمتر است. با توجه به توصیه‌های مختلف در خصوص زمان نگهداری کشش که اغلب بین ۱۰-۳۰ ثانیه است (گاجس و همکاران، ۱۹۹۳) و اینکه کشش عضلات خم کننده در افراد گود پشت باید به آرامی صورت گیرد (کندال)، آزمودنی‌ها تمرین‌های کششی را از ۱۰ ثانیه شروع کردند و تا پایان ۸ هفته به ۳۰ ثانیه رساندند. به علاوه برای تأثیرگذاری بیشتر، هر تمرین سه بار تکرار می‌شود. برای افزایش قدرت عضلات، تمرینات مقاومت فزاینده مورد استفاده قرار گرفت. در این روش، انقباض یک عضله یا گروهی از عضلات علیه مقاومت بیشتر از مقاومت معمول به کار گرفته می‌شود (۵). برای تعیین قدرت عضلات شکم و بازکننده‌های ران از روش آزمایش و خطا استفاده شد و بیشترین تکراری که آزمودنی می‌توانست با بار اضافه تعیین شده انجام دهد، ثبت شد. در واقع از این طریق، حداکثر تکرار هر آزمودنی به دست آمد. نخستین تمرین تقویت عضلات شکم تمرین دراز و نشست بود. زیرا در این تمرین، عضلات ناحیه شکم درگیر می‌شوند (۲۲). آزمودنی به پشت بر روی تشک می‌خوابید و پاها از ناحیه زانو خم و توسط فردی نگهداری می‌شد (۷). بار اضافه (کیسه ماسه و وزنه) بر روی سینه

قرار می‌گرفت و با دست نگه داشته می‌شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد به دلیل اینکه از زاویه ۴۵ درجه به بعد دیگر عضلات راست شکمی عمل‌کننده اصلی نیستند، از نشستن کامل خودداری کنند (۲۲). براساس اصل اضافه‌بار، هر جلسه به تعداد تکرارها اضافه می‌شد (شکل ۶).



شکل ۶

برای تقویت عضلات بازکننده ران نیز آزمودنی‌ها به حالت دمر بر روی میز قرار گرفته و پای خود را با زانوی خم و در حالی که کیسه شن و وزنه به عنوان مقاومت بر پشت ران آنان بسته شده بود، به عقب و بالا می‌بردند (شکل ۷).



شکل ۷

#### نتایج و یافته‌های تحقیق

۱. بین میزان قوس‌کمری گروه تجربی و کنترل در پس‌آزمون اختلاف معنی‌داری وجود دارد

$$.(p=0.03)$$



۲. بین میزان قدرت عضلات شکم گروه تجربی در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P = 0/00$ ).

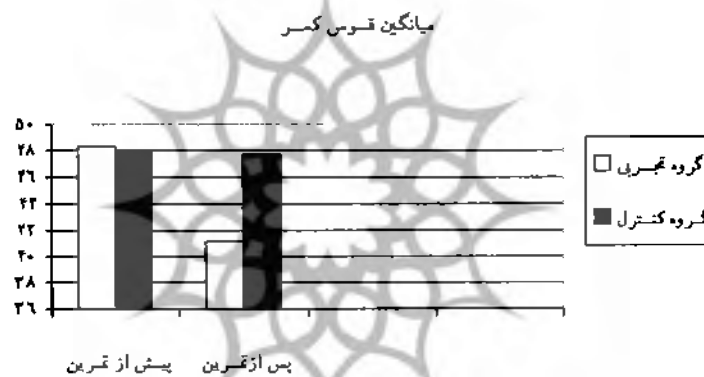
۳. بین میزان انعطاف پذیری عضلات بازکننده کمر گروه تجربی و کنترل در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P = 0/04$ ).

۴. بین میزان انعطاف پذیری عضلات باز کننده ران گروه تجربی و کنترل در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P = 0/00$ ).

۵. بین میزان انعطاف پذیری عضلات خم کننده ران گروه تجربی و کنترل در پس آزمون اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P = 0/00$ ).

جدول ۱- میزان قوس کمری گروه تجربی و کنترل در پیش از تمرین و پس از تمرین

پس از تمرین		پیش از تمرین		قوس کمر
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۵/۲۲	۴۱/۱۱	۶/۱۶	۴۸/۰۳	گروه تجربی
۶/۸۵	۴۷/۶۵	۶/۴۴	۴۷/۸۸	گروه کنترل

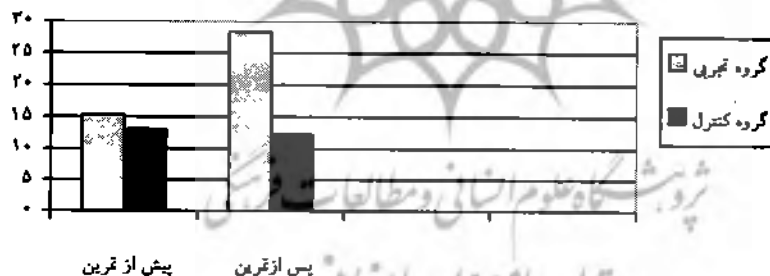


شکل ۹- میزان قوس کمری گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

جدول ۲\_ میزان قدرت عضلات شکم گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

پس از تمرین		پیش از تمرین		قدرت عضلات شکم
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۸/۲۰	۲۸/۲۶	۵/۷۶	۱۵/۴۰۰	گروه تجربی
۴/۶۱۶۷	۱۲/۷	۴/۳۳۷۰	۱۲/۹۸۷	گروه کنترل

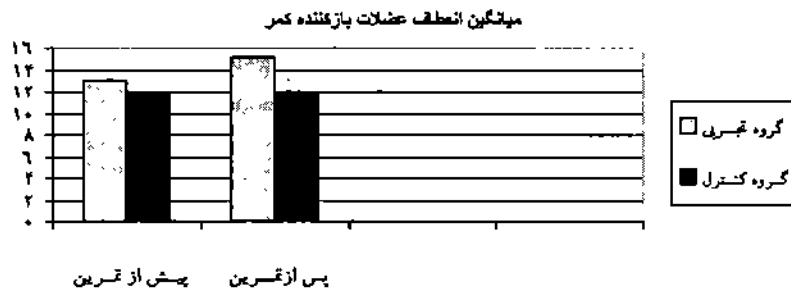
میانگین قدرت عضلات شکم



شکل ۱۰\_ میزان قدرت عضلات شکم گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

جدول ۳\_ میزان انعطاف پذیری عضلات بازکننده کمر گروه تجربی به کنترل در پیش و پس از تمرین

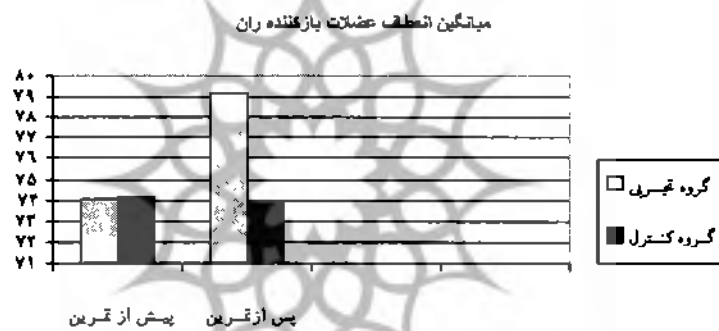
پس از تمرین		پیش از تمرین		انعطاف پذیری بازکننده کمر
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۱/۰۷۰۲	۱۵/۴۶۷	۱/۲۷۴۵	۱۳/۰	گروه تجربی
۱/۱۷۳۹	۱۱/۹۶۶۷	۱/۱۴۳۶	۱۲/۰۲۶	گروه کنترل



شکل ۱۱ - میزان انعطاف پذیری عضلات بازکننده کمر گروه تجربی و کنترل در پس و پیش از تمرین

جدول ۴ - میزان انعطاف پذیری عضلات بازکننده ران گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

پس از تمرین		پیش از تمرین		انعطاف پذیری بازکننده ران
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۸/۰۳۷۴	۷۹/۳۰۰۰	۸/۳۸۷۶	۷۲/۰۶۶۷	گروه تجربی
۴/۱۹۹۸	۷۲/۹۳۳۲	۴/۴۲۱۸	۷۴/۱۳	گروه کنترل

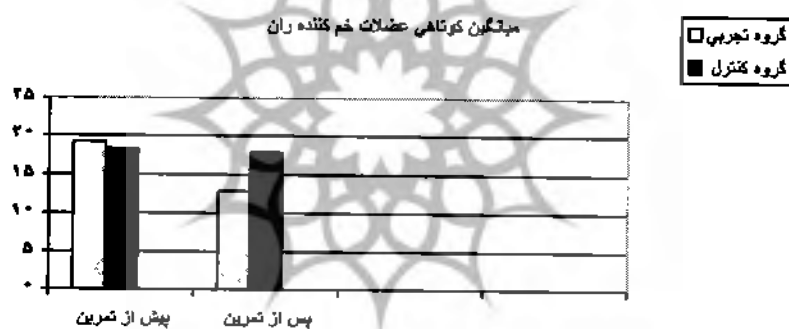


شکل ۱۲ - میزان انعطاف پذیری عضلات بازکننده ران گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۵\_ میزان کوتاهی عضلات خم‌کننده ران گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

پس از تمرین		پیش از تمرین		میزان کوتاهی عضلات بازکننده ران
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۲/۵۸	۱۲/۸۶	۱/۴۰	۱۹/۲۳	گروه تجربی
۲/۰۰	۱۷/۸۷	۱/۸۷	۱۸/۳۴	گروه کنترل



شکل ۱۳\_ میزان کوتاهی عضلات خم‌کننده ران گروه تجربی و کنترل در پیش و پس از تمرین

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر یک برنامه تمرینی بر روی قوس کمر آزمودنی‌های پشت‌گود بود. بیش از آنکه به تجزیه و تحلیل تأثیر برنامه تمرینی بر روی قوس کمر پرداخته شود، ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که تاکنون و در بیشتر موارد از عکس رادیوگرافی برای اندازه‌گیری میزان قوس کمری استفاده می‌شده، ولی این روش به رغم دقیق بودن به دلیل صرف هزینه زیاد، وقت‌گیر بودن و خطرهای بالقوه‌ای که دارد، در بعضی موارد مقرون به صرفه نیست، بویژه زمانی که به اندازه‌گیری‌های مکرر قوس کمری افراد نیاز است یا اینکه قوس کمری تعداد نمونه زیادی بویژه در تحقیقات باید اندازه‌گیری شود. ولی روش اندازه‌گیری قوس کمری با خط‌کش قابل انعطاف روشی آسان، کم هزینه و بی‌خطر است که روایی و پایایی آن در حد بالایی توسط محققان به دست آمده است، از جمله هارت و روز برای اندازه‌گیری میزان قوس کمر ۸۹

آزمودنی از خطکش قابل انعطاف استفاده کرد و پایایی حدود ۹۷ درصد را بین آزمایشگران به دست آورد (۱۷).

کهریزی همبستگی بین مقادیر به دست آمده از خطکش منعطف و عکس رادیوگرافی را ۹۷ درصد به دست آورد که نشان دهنده اعتبار زیاد خطکش منعطف در اندازه‌گیری قوس کمری است (۸). اما در مورد روش اندازه‌گیری با این وسیله تفاوتی مشاهده می‌شود. وال‌کر و همکاران فاصله بین  $S2$  تا  $L3$  را اندازه‌گیری کردند (۲۵). در صورتی که در تحقیق هارت و روز (۱۷) و لینک و همکارانش (۲۱) از  $S2$  تا  $L1$  اندازه‌گیری شد، این بستگی به تعریف محقق از لوردوز کمری دارد. در تحقیق حاضر میزان قوس کمر با استفاده از خطکش منعطف و از مهره  $S2$  تا  $L1$  اندازه‌گیری شد. نتایج این تحقیق نشان داد که بعد از انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی میزان قوس کمری افراد گود پشت کاهش معنی‌داری داشته است.

نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات گروهی از محققان همخوانی دارد از جمله پنینگ<sup>۱</sup> که برای جلوگیری از افزایش قوس کمری، تقویت عضلات همسترینگ و راست شکمی را پیشنهاد می‌کند (۲۳). فرانکلین<sup>۲</sup> در تحقیقی که به مدت ۱۰ هفته بر روی زنان جوان انجام داد، به این نتیجه رسید که با تقویت عضلات شکمی و همسترینگ می‌توان قوس افزایش یافته کمر را کاهش داد (۱۴). دویس<sup>۳</sup>، تقویت عضلات شکم و باز کننده‌های کمر را بهترین روش برای تغییرات لوردوز کمر می‌داند (۱۲). در داخل کشور نیز پیرامون درمان تغییرات لوردوز کمر تحقیقاتی انجام شده از جمله دکتر محمد حسین علیزاده در تحقیقی که بر روی دانشجویان مرد با میانگین سنی ۳۶ سال به مدت ۴ هفته انجام داد، تفاوت معنی‌داری میان قوس کمر گروه تمرین در پیش و پس‌آزمون مشاهده کرد (۴).

مهین عقدایی در تحقیقی تمرین‌های ویلیامز را بر روی دختران دانشجو که لوردوز کمر آنها از حد طبیعی بیشتر یا کمتر بود، بررسی کرد و در پایان نتیجه گرفت که انجام حرکات ویلیامز بر تغییرات لوردوز کمر تأثیر مثبتی داشته است (۵). از طرفی نتایج یافته‌های تحقیق گروهی از محققان رابطه‌ای بین میزان فعالیت‌بدنی و کاهش میزان قوس کمری را نشان نداد. به‌طور مثال

1 - Penning  
2 - Franking  
3 - Davis

تومی و تایلور<sup>۱</sup> در تحقیقی به این نکته اشاره کردند که وضعیت انجام کار و میزان فعالیت بدنی هنگام کار کردن چه به صورت مجزا و چه به صورت توأم به عنوان یک عامل واحد موجب قوس کمبری نشده است (۲۴). والکر و همکاران<sup>۲</sup> نیز نظریه تومی را تأیید کرده‌اند (۲۵). البته بیشتر محققانی که تأثیر فعالیت‌های بدنی را در تغییر میزان قوس کمبری رد می‌کنند، آزمودنی‌ها را در شرایط فعالیت‌های بدنی منظم مورد بررسی قرار نداده یا اینکه تأثیر عملکرد یک عضله را بر روی قوس کمر به تنهایی مورد بررسی قرار داده‌اند. در صورتی که تأثیر عملکرد عضلات لگنی بر میزان قوس کمبری، همراه هم است و باید هماهنگ با هم مورد مطالعه قرار گیرند. این نظریه‌ها بویژه مغایر دیدگاه‌های کندال و ویلیام است که معتقدند عدم تحرک به افزایش قوس کمبری و در نتیجه بروز کمردرد منجر می‌شود (۷). صرف نظر از دقت به کارگیری روش اندازه‌گیری، به نظر می‌رسد که یکی از دلایل کاهش معنی‌دار قوس کمر در این تحقیق افزایش قدرت عضلات شکم باشد. یافته‌های این تحقیق بیانگر تقویت قابل توجه عضلات شکم بود. بسیاری از اندیشمندان توصیه می‌کنند که افراد با قوس کمبری زیاد باید به تقویت عضلات شکم خود که طول افزایش یافته‌ای دارد، بپردازند تا از این طریق عضلات شکم تقویت شوند و به استخوان لگن چرخش خلفی دهند تا قوس کمر کاهش یابد (۱۲، ۱۴ و ۲۳).

آزمودنی‌های تحقیق حاضر، تمرین دراز و نشست با پای خم شده از زانو را همراه با تمرینات فزاینده برای تقویت عضلات شکم انجام دادند. تمرکز اصلی این تمرین بر روی تقویت عضله راست شکمی است. در این تمرین زانوها در وضعیت خم شده نگه داشته شد، زیرا در این وضعیت عضلات خم‌کننده ران کشیده نیستند.

جانسون و رایید بیان می‌دارند هنگامی که تمرین دراز و نشست به صورت خم شدن بر روی پاها با زانوهای صاف و تا زاویه ۴۵ درجه انجام شود، حداکثر تلاش حاصل شده در عضلات خم‌کننده ران ۷۰-۸۰ درصد است. در حالی که اگر زانوها در زاویه ۹۰ درجه نگهداری شوند، میزان فشار به عضلات خم‌کننده ران به ۴۰-۵۰ درصد کاهش می‌یابد (۱۶). از این رو آزمودنی‌های تحقیق حاضر تمرین دراز و نشست را با زانوهای خم شده در زاویه ۹۰ درجه انجام دادند تا به طور غالب عضلات شکم به کار گرفته شوند. از جمله عضلاتی که در برنامه تمرینی

1 - Twomy & Taylor

2 - Walker & et al.

مورد توجه قرار گرفت، گروه عضلات باز کننده تنه در ناحیه کمر بود. این عضلات به دلیل اتصال به ساختار کمری، تأثیر مستقیمی بر میزان قوس کمری دارند. به این صورت که کوتاهی این عضلات موجب ایجاد چرخش جلویی لگن و نگه داشتن کمر در وضعیت لوردوز می‌شوند. وقتی این عضلات کوتاه شوند، گذشته از چگونگی وضعیت بدن، مهره‌های ناحیه کمر در درجانی از اکتشن قرار می‌گیرند که مقدار آن برابر با میزان کوتاهی عضلات مذکور است (۷). بنابراین کاهش انعطاف‌پذیری عضلات مذکور خطری برای افزایش انحنای کمری محسوب می‌شود (۱۹). برای بهبودی و کسب انعطاف‌پذیری این عضلات کوتاه شده، تأکید بر حرکاتی است که ستون فقرات را در حالت فلکشن قرار می‌دهد (۱۸). همان گونه که اشاره شد، در تحقیق حاضر نیز کلیه آزمودنی‌ها، در تمرین‌های کششی عضلات مذکور شرکت کردند و نتایج بیانگر اختلاف معنی‌داری در انعطاف‌پذیری این عضلات بعد از برنامه تمرینی است. میزان انعطاف‌پذیری عضلات باز کننده ران، موضوع دیگری است که این تحقیق به بررسی آن پرداخته است.

عضلات باز کننده ران برای حمایت لگن، در راستای قدامی خلفی آن را به سمت پایین می‌کشند (۷)، در صورتی که لگن در اثر کوتاهی عضلات خم کننده ران و ضعف عضلات شکمی چرخش جلویی پیدا کند، عضلات باز کننده ران فعالیت خود را افزایش می‌دهند. یعنی این عضلات برای جلوگیری از افزایش چرخش جلویی لگن در انقباض دائم قرار می‌گیرند که این افزایش فعالیت با از دست دادن انعطاف و ضعف این عضلات همراه است. در نتیجه کاهش انعطاف عضلات باز کننده ران بندرت به عنوان عامل اولیه افزایش قوس کمری مطرح است. اما وقتی این مسئله با کوتاهی باز کننده‌های ران یا ضعف عضلات شکمی همراه باشد، چرخش جلویی لگن و لوردوز کمری افزایش بیشتری پیدا می‌کند (۱۳). همان گونه که اشاره شد، در پژوهش حاضر برای تقویت عضلات باز کننده ران از تمرینات با مقاومت استفاده شد، زیرا این تمرینات علاوه بر اینکه موجب کارایی بیشتر عضلات می‌شوند، آنها را قادر می‌سازند به نحو بهتری به سیستم عصبی مرکزی پاسخ گویند (۵). عضلات خم کننده ران بویژه عضلات سوئز خاصه‌ای، نقش قابل توجهی در وضعیت قوس کمری دارند. بخشی از این عضله که به مهره‌های ناحیه کمری چسبندگی دارد، نقش مهمی را در نگهداری قوس کمر در وضعیت ایستاده ایفا می‌کند و به عنوان یک عضله وضعیتی، در افراد گود پشت کوتاه می‌شوند (۱۱). باید توجه داشت که کشش این عضلات در افراد گود پشت باید به آرامی و با ملایمت اعمال شود. همچنین باید به خاطر داشت از آنجا که عضله

سوئز خاصه‌ای به تنه مهره‌ها، زاویه عرضی و دیسک‌های بین مهره‌ای ستون فقرات کمری اتصال دارد، بنابراین کشش خیلی شدید می‌تواند مشکل کمر را تشدید یا درگیری‌های بیشتری ایجاد کند (۷). در تحقیق حاضر نیز کلیه آزمودنی‌ها، تمرین کششی این عضلات را به صورت نرم و کنترل شده اجرا کردند و در پایان نتایج به دست آمده نشان داد که این تمرینات، تأثیر مثبتی بر روی این عضلات داشته است.

اساساً قوس مهره‌های ناحیه کمر تحت تأثیر موقعیت لگن خاصه قرار می‌گیرد. موقعیت لگن نیز توسط چهار گروه عضلانی تعیین می‌شود. عضلات بازکننده کمر، لگن را از عقب به سمت بالا و عضلات همسترینگ آن را به سمت پایین می‌کشند. عضلات شکم لگن را از جلو به بالا و عضلات خم کننده ران، لگن را از جلو به پایین می‌کشند (۷). در صورت وجود توازن در قدرت این عضلات، لگن در وضعیت صحیحی قرار می‌گیرد. در صورت عدم وجود توازن در قدرت این عضلات، لگن به جلو یا عقب چرخش پیدا می‌کند. در این باره باید به زوج نیروهای اثرگذار بر روی چرخش‌های قدامی و خلفی لگن توجه داشت. به طور مثال عضلات شکم را به عنوان زوج نیرویی که با عملکرد عضلات کوتاه شده همسترینگ در ارتباط است و یا عضلات سوئز خاصه‌ای که در ناحیه قدام در مقابل عضلات کوتاه شده همسترینگ قرار دارند و اجازه چرخش به لگن خاصه را حتی در زمانی که عضلات همسترینگ کوتاه شده باشد، به سختی می‌دهند را نباید از نظر دور داشت و تأثیر این عضلات و سایر عضلات مهم اثرگذار بر روی چرخش لگن را باید با دقت بیشتری مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی می‌تواند بر عضلات ذکر شده تأثیر مثبت داشته باشد و موجب کاهش میزان قوس کمری افزایش یافته شود (جدول و شکل ۱).

## منابع و مأخذ

۱. ثابتی دهکردی، زهرا. (۱۳۸۱). تأثیر یک دوره حرکات اصلاحی ویژه بر ناهنجاری‌های اندام فوقانی و تحتانی دانش‌آموزان دختر مقطع راهنمایی (۱۴-۱۱) ساله استان خوزستان.
۲. حبیبی، عبدالحمید. (۱۳۷۰). بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات کارگران مرد کارخانجات صنعتی اهواز و ارائه پیشنهادها اصلاحی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۳. عقدایی، مهین. (۱۳۷۹). تأثیر تمرین‌های ویلیامز بر لوردوز کمری دختران. نشریه المپیک، سال هشتم، بهار و تابستان.



۴. علیزاده، محمدحسین. (۱۳۷۹). "اثر یک برنامه تمرینی بر قوس کمر آزمودنی‌ها با پشت‌گود". نشریه المپیک، ضمیمه بهار و تابستان.
۵. علیجانی، عیدی. (۱۳۸۱). "جزوه علم و تمرین". دانشگاه شهید چمران اهواز.
۶. فراهانی، ابوالفضل. (۱۳۸۰). "حرکات اصلاحی". تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
۷. کندال و همکاران، (۱۳۸۲). "بررسی و ارزیابی عملکرد عضلات، پوسچر و درد". ترجمه علیرضا سرمدی، بهاره حاج قنبری، تهران، انتشارات سرمدی.
۸. کهریزی، صدیقه. افتخار حسینی، سیداحمد. //۱۳۷۷. "تعریف و تعیین شاخص‌های جدید برای اندازه‌گیری لوردوز کمری، طراحی و ساخت دستگاه خاص اندازه‌گیری آن". پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
۹. نگهبانی سیوکی، حسین. ابراهیمی، اسماعیل. شاطرزاده، محمدجعفر. (۱۳۸۰). "ارزیابی و درمان ضایعات کمری، لگنی". تهران، انتشارات دانش فریار.
10. Anderson, B. and Burke, E.R. (1991). *Scientific, Medical, and practical aspect of stretchin., clinics in sports medicine, 10(1) :PP: 63-86.*
11. Basmajian, J.V., and deluca, C.J. (1985). *Muscles alive (5 th ed). USA. William and Wilkins.*
12. Davis J. E. et al. (2004). "The value of exercises in the treatment of low back pain". *Rheumato Rehabil, 38: PP: 243-7.*
13. Donad A. Neumann, artwork by elisabeth E. Rowan, (2002). "Kinnesiology of the musculo skeletal system". *Foundtions for physical rehabilitation 1 st ed. P:CM.*
14. Franklin MF. and konner - kerr T. (2005). "An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy". *J orthop sports phys Ther, 28:PP: 333-138.*
15. Godges, J.J., Macrae, P.G and Engelke K.A. (1993). "Effects of exercise on hip range of motion, trunk muscle performance, and gait economy physical therapy", *73(7), PP: 468-476.*
16. Johnson and Ried, (1991). In norris, C.M. 1993. *Abdominal muscle training in sport. British journal of sports medicine, 27(1), PP: 19-23.*
17. Hart, D.L. Rose. S.J. (1986). "Reliability of a non invasive method for measureing the lumbar curve". *J or thop sport ther, 8:PP: 180-184.*
18. Kinser, C. and Colby, L.A. (1996). "Therapeutic exercise": *foundation and techniques (3rd 19- Lee J Hashino Y, Nakamura K. 1999). Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain, spine, 24: PP: 54-7.*
19. Lee J Hashino Y, Nakamura K. (1999). "Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain", *Spine, 24: PP:54-7.*

20. Liebsman, J.I., and cafarelli, E. (1994). "Physiology of range of motion in human joints: a critical review". *Critical reviews in physical and rehabilitation medicine*, 6 (2), PP: 131-160.

21. Link, C.S. Nichoison, G.G Shaddeau, S.A., Brich and Gossman, M.R. (1990). "Lumbar curvature in standing and sitting in two types of chairs": relation ship of hamstring hip flexor muscle length. *Physcial terapy*, 70(10), PP: 611-618.

22. Norris C. Mr. (1998). "Functional load abdominal training": part, *physical therapy in sport*, 2: PP: 29-39.

23. Penning L. (2003). "Hamstring muscle and lumber spine stability: a concept uniting exting controversies". *Critical review and hypotheshe. Eur spine J*; 9: PP:577-58.

24. Twomey LT, Taylor J.R. (1997). "Lumbar posture, movement and mechanics". In twomry 1 t (ed). *Physical therapy of the low back*. 2 nd ed. Churchill livingstone; PP: 57-92.

25. Walker ML, Rothstein JM, Finucane SD, Lamb RL. (1998). "Lumbar lordosis and pelvic inclinatio of asumptomatiic adults". *physical therapy*; 76: PP: 1066-1081.

پرویشگاه علوم انسانی ومطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی