

# بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی منظم بر میزان قوس کمری دانشجویان دختر

اعظم عباسزاده<sup>۱</sup> دکتر منصور صاحب‌الزمانی<sup>۲</sup> دکتر محمدرضا امیرسیف‌الدینی<sup>۳</sup> دکتر داوود صمصام‌پور<sup>۴</sup>  
<sup>۱</sup> کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، <sup>۲</sup> دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، <sup>۳</sup> استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی،  
دانشگاه شهیدباهنر کرمان <sup>۴</sup> استادیار گروه باغبانی، دانشگاه هرمزگان  
مجله پزشکی هرمزگان سال شانزدهم شماره پنجم آذر و دی ۹۱ صفحات ۳۸۶-۳۷۷

## چکیده

**مقدمه:** پیامدهای ناشی از وضعیت بنی غیر صحیح به حدی گسترده است که در ابعاد جسمی، روحی، اقتصادی، اجتماعی قابل تعمق و بررسی می‌باشد و درمان آن در سنین جوانی از هزینه‌های هنگفت جهت جراحی و درمان این ناهنجاری در آینده جلوگیری می‌کند. هدف از این مطالعه، بررسی هشت هفته تمرینات اصلاحی منظم بر میزان قوس کمری دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان می‌باشد.

**روش کار:** جامعه آماری در این مطالعه مورد - شاهد کلیه دانشجویان دختر مبتلا به قوس کمری افزایش یافته دانشگاه باهنر کرمان می‌باشد. تعداد ۲۴ نفر از دانشجویان مبتلا به قوس کمری افزایش یافته به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه آزمون (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار داده شدند. اطلاعات مورد نیاز از طریق صفحه شطرنجی، اسپینال موس (سنجش قوس کمر)، فاصله نسبی و قدسنج، وزن سنج دیجیتال، گونیامتر (سنجش میزان انعطاف‌پذیری عضله همسترینگ)، تست دراز و نشست (سنجش میزان قدرت و استقامت عضله شکمی) جمع‌آوری شدند. برای گروه آزمون هشت هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات اصلاحی اعمال شد. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه حرکات اصلاحی انجام ندادند. در آغاز و پایان دوره از آزمودنی‌ها پیش و پس از آزمون به عمل آمد. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط روش آماری آمستقل و زوج شده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنی‌دار تلقی گردید.

**نتایج:** کاهش معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری ( $P < 0.001$ ) افزایش معنی‌داری در انعطاف عضلات همسترینگ ( $P < 0.001$ ) و افزایش معنی‌داری در قدرت و استقامت عضلات شکم ( $P < 0.001$ ) دیده شد.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی، روشی مفید برای کاهش میزان قوس کمری، افزایش انعطاف‌پذیری همسترینگ و افزایش قدرت - استقامت عضلات شکم می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** وضعیت - تمرین - دانشجویان

نویسنده مسئول:  
اعظم عباسزاده  
دانشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی  
دانشگاه شهیدباهنر کرمان  
کرمان - ایران  
تلفن: ۰۹۸ ۹۱۷ ۱۵۹ ۳۳۹۸  
پست الکترونیکی:  
a.abbaszadeh1985@gmail.com

دریافت مقاله: ۹۰/۷/۳۰ اصلاح نهایی: ۹۰/۹/۶ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۴

**مقدمه:** حداقل میزان کشش و فشار و حداکثر کارایی در هنگام استفاده

از بدن می‌باشد (۲).

پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی غیر صحیح به حدی گسترده است که در ابعاد جسمانی، روحی، اقتصادی، اجتماعی قابل بررسی می‌باشد.

قوس افزایش یافته کمری از ناهنجاری‌های شایع در ناحیه خلفی ستون مهره‌های کمری می‌باشد (۳). این ناهنجاری از نظر

کیفیت و چگونگی وضعیت بدنی انسان از اهمیت خاصی در زندگی بشر برخوردار می‌باشد، چرا که تغییرات و دگرگونی‌های مثبت و منفی ناشی از این امر، سایر شرایط انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). مفاهیم بی‌شماری راجع به وضعیت بدنی انسان وجود دارد و از جمله آنها کنдал راجع به وضعیت بدنی مطلوب می‌گوید: در مجموع آن شکلی از بدن مورد توجه است که شامل

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 (۳). از این رو در تحقیق حاضر، تلاش شده است تأثیر یک برنامه اصلاحی (با تأکید بر افزایش انعطاف پذیری و قدرت عضلات) بر کنترل و اصلاح ناهنجاری های وضعیتی در دانشجویان دختر دانشگاه شهید باهنر کرمان مورد مطالعه قرار گیرد.

### روش کار:

مطالعه حاضر از نوع مورد - شاهد می‌باشد و جامعه آماری را کلیه دانشجویان دختر ۲۰-۲۷ ساله دانشگاه باهنر کرمان تشکیل می‌دهند. تعداد ۲۴ نفر از دانشجویان مبتلا به قوس کمری افزایش یافته به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و روش نمونه‌گیری تحقیق حاضر، غیراحتمالی ساده می‌باشد.

نحوه انتخاب آزمودنی‌ها به این ترتیب بود که ابتدا فرم ثبت سوابق تنظیم شده توسط محقق بین ۳۰۰ نفر از جامعه آماری فوق توزیع شد. با توجه به سؤالات مندرج در فرم، آزمودنی‌هایی موردنظر بودند که از لحاظ جسمانی و تندرستی در وضعیت طبیعی بودند، هیچگونه سابقه کمردرد یا جراحی، سابقه فعالیت ورزشی منظم یا حرفه‌ای، سابقه عضویت در تیم‌های ورزشی دانشگاه نداشتند. همچنین با توجه به تصاویر ترسیم شده در فرم راجع به ارزیابی قوس کمری، آزمودنی‌ها می‌بایست علاوه بر دارا بودن معیارهای فوق به دو گروه افراد سالم (یا گروه افراد با قوس کمری طبیعی) و گروه افراد با قوس کمری افزایش یافته تقسیم می‌شدند. جهت تشخیص عارضه لوردوز کمری و غربال اولیه ۱۵۵ نفر از آزمودنی‌ها با استفاده از صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این روش آزمودنی از پهلو و بدون لباس مقابل صفحه شطرنجی در وضعیت ایستاده با پای برهنه قرار می‌گرفت. در این حالت خط عمودی وسط صفحه شطرنجی باید از کنار لاله گوش، وسط بازوها، وسط قفسه سینه و کمر، قسمت میانی خارجی کشکک زانو و قوزک خارجی که توسط ماژیک روی بدن آزمودنی‌ها نشانه‌گذاری شده بود، عبور می‌کرد (۷). آزمودنی‌هایی که در ارزیابی اولیه آنها ناحیه کمری نسبت به خط وسط جلوتر واقع

اصلاحی به دو نوع عملکردی و ساختاری تقسیم می‌شوند. نوع عملکردی با حرکات اصلاحی و تمرینات ویژه قابل اصلاح می‌باشد و انواع ساختاری برای اصلاح نیاز به جراحی دارد.

میزان طبیعی قوس کمر طیفی از اعداد بالا و پایین ۳۰ درجه می‌باشد و شدت و ضعف قوس کمر را با توجه به این طیف تعیین می‌کنند. از علل شایع افزایش قوس کمری، بی‌تعادلی عضلانی می‌باشد (۴). در این ناهنجاری عضلات شکمی و گلوئوس ماگزیموس کشیده و ضعیف می‌شوند و عضلات فلکسور ران (راسترانی و به خصوص سوئز خاصره) و اکستانسورهای کمری کوتاه می‌شوند. به دنبال ضعف گلوئوتالها، به طور جبرانی فعالیت عضلات همسترینگ و راست کننده‌های ستون فقرات زیاد می‌شود تا به حرکت راست کردن ران کمک کنند و در نتیجه این عضلات دچار سفتی می‌گردند. اگرچه افزایش فعالیت و کوتاهی در اکستانسورهای بلند کمری دیده می‌شود، در عضلات کوتاه کمری مثل مولتی فیدوس ضعف و کشیدگی دیده می‌شود. ضعف گلوئوس مدیوس منجر به افزایش فعالیت و کوتاهی عضلات مربع کمری و تنسور فاسیا لاتا در همان سمت می‌گردد (۵). تحقیقات متعددی در زمینه اثربخشی تمرینات در کاهش قوس کمری افزایش یافته صورت گرفته است که از میان آنها می‌توان به تحقیقی که توسط قربانی و قاسمی در سال ۱۳۸۶ انجام شد، اشاره کرد که در این تحقیق بعد از انجام هشت هفته حرکات اصلاحی کاهش معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری، افزایش معنی‌داری در انعطاف عضلات اکستانسور ستون فقرات و افزایش معنی‌داری در قدرت و استقامت عضلات شکم دیده شد. ولی در انعطاف‌پذیری عضلات فلکسور ران در پس آزمون افزایش مشاهده شده از نظر آماری معنی‌دار نبود. و نیز در تحقیقی که توسط میر با استفاده از تمرینات کششی و تقویتی عضلات خم‌کننده لگن و راست کننده ستون فقرات به مدت ۴ هفته انجام شد، لوردوز کمری به میزان قابل توجهی کاهش یافت (۶). از آنجا که تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی و تقویتی می‌باشد و انجام این تمرینات نیز مستلزم تحرک و فعالیت بدنی است، در بسیاری از متون از ورزش و فعالیت بدنی به عنوان یکی از روشها برای اصلاح و بهبود وضعیت قامتی انسان یاد شده است. اگر افزایش قوس کمر از نظر زیبایی مشکل ساز بود، نگرانی‌ها درباره آن به ظاهر فرد

می‌شد، دارای قوس کمری افزایش یافته و در غیراینصورت، دارای قوس کمری طبیعی بودند. همچنین از بین افرادی که قوس کمری افزایش یافته آنها به وسیله صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک تشخیص داده شد، از ۸۵ نفر دعوت به عمل آمد تا جهت بررسی عملکردی یا ساختاری بودن و نیز جهت تأیید نهایی درجه قوس کمری مورد نظر محقق، در موعد معینی در آزمایشگاه دانشگاه باهنر کرمان حضور یابند. جهت انجام این کار از ابزار اسپینال موس استفاده شد، اسپینال موس یک ابزار پیشرفته غیرتهاجمی است که حرکات ستون فقرات را در چندین صفحه اندازه می‌گیرد. برای اندازه‌گیری درجه لوردوز کمری از فرد خواسته شد که پاها را به اندازه عرض شانه باز کند، زانوها راست و نگاهش روبرو باشد و به صورت کاملاً عادی و ریلکس قرار گیرد. سپس محقق در پشت آزمودنی قرار گرفت. ابتدا زائده خاری C7 (مهره هفتم گردنی) را با روش لمس، به عنوان لندمارک مشخص و علامت‌گذاری شد. سپس دستگاه اسپینال موس فعال شد و با قرار دادن غلتک‌های آن بر بالا و پایین C7،

موس در امتداد ستون مهره‌ها تقریباً تا حدود S3 (مهره سوم خاجی) به طرف پایین کشیده شد. همزمان با حرکت موس در امتداد ستون مهره‌ها، مسیر حرکت و شکل ستون مهره‌ها و اندازه مربوط به گودی کمر (از سطح T12, L1 و S1,2) روی مانیتور ثبت گردید. این اندازه‌گیری سه بار تکرار و میانگین آنها ثبت گردید (۸،۹). در پژوهش حاضر، بعد از تشخیص افراد با قوس کمری افزایش یافته، از بین آنها تعداد ۲۴ نفر که دارای زاویه انحنای کمری بیش از ۳۵ درجه بودند، استخراج و به طور تصادفی در دو گروه ۱۲ نفری کنترل و تجرب قرار داده شدند (کلیه نمونه‌ها در ابتدا به صورت همگن انتخاب شدند) (جدول شماره ۱). آزمودنی‌ها به غیر از عارضه لوردوز کمری هیچ عارضه جسمانی و بیماری روانی نداشته، داروی خاصی نیز مصرف نمی‌کردند. شاخص انعطاف‌پذیری گروه عضلانی همسترینگ با گونیامتر اندازه‌گیری و ثبت گردید که از روش اندازه‌گیری دامنه حرکتی اکستانسیون پاسیو زانو (PKE) استفاده شد. در این روش فرد در حالت طاقباز قرار می‌گرفت و آزمونگر مفصل ران را در زاویه ۹۰ درجه قرار داده و بعد زانوی فرد را صاف می‌کرد تا جایی که کشیدگی و درد پشت ران و زانو احساس شود و سپس همکارش با قرار دادن محور

گونیامتر روی کندیل خارجی فمور، بازوی ثابت در امتداد ران و بازوی متحرک در امتداد قوزک خارجی پا میزان زاویه بین ران و ساق را اندازه می‌گرفت. این اعمال سه بار تکرار گردید و میانگین آنها ثبت گردید (۱۰). در اینجا آزمودنی‌ها فرصت داشتند به مدت ۵ دقیقه با حرکات کششی معین عضلات همسترینگ و ران خود را گرم کنند.

قدرت - استقامت عضلات شکم از طریق تعداد دراز و نشست در ۶۰ ثانیه توسط کرومومتر سنجیده شد. نکاتی که در انجام این دراز و نشست اهمیت دارد این است که:

۱- آزمودنی باید تا ۶۰ درجه بلند شود. زیرا در این زاویه است که بیشترین فشار بر روی عضله شکمی وارد می‌آید. محقق در هنگام تست دراز و نشست به این نکته کاملاً توجه کرده.

۲- جلوگیری از جدا شدن دستها از روی کتفها.

۳- جلوگیری از جدا شدن اتکای باسن از روی زمین هنگام بلند شدن فرد.

۴- پاها نباید توسط یک عامل خارجی روی زمین ثابت شود که این امر نیز از دخالت فلکسورهای ران در این حرکت می‌کاهد (۱۱-۶).

پروتکل 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 هیچ گونه حرکات اصلاحی و تمرین انجام ندادند و گروه تجربی هم فقط در برنامه تمرینی محقق شرکت کردند. از آنجا که گرم کردن سبب بهبود کار عضله، کاهش آسیب عضله، تاندون و بافت همبند می‌شود (۱۱)، از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات کششی و قدرتی می‌باشد، شرکت کند. این تمرینات به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام گردید. شدت تمرین برای هر آزمودنی بر اساس آستانه تحمل‌پذیری تمرین آزمودنی‌ها کنترل گشت.

تمرین اول کششی برای افزایش انعطاف‌پذیری عضلات بازکننده کمر و در نتیجه افزایش دامنه حرکتی کمر بود که در این تمرین فرد به صورت طاقباز خوابیده و ران و زانوهایش را به

دستها بر روی سینه قرار دارد، فرد به آرامی به حالت نشسته در می‌آید. تمرین بعدی جهت تقویت عضلات ناحیه شکم، فرد به پشت با زانوهای خمیده دراز می‌کشد و ناحیه کمر را به زمین فشار می‌داد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش آماری توصیفی و استنباطی استفاده گردید. از شاخص‌هایی نظیر میانگین و انحراف معیار برای توصیف داده‌ها و از آزمونهای  $t$  مستقل و زوج شده برای مقایسه تفاوت میانگین‌ها استفاده گردید. کلیه تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 16 و در سطح  $P < 0.05$  انجام گردید.

### نتایج:

میانگین سن گروه مطالعه  $(23/58 \pm 2/46)$ ، قد  $(161/08 \pm 5/64)$  و وزن  $(52/83 \pm 8/19)$  بود. در جدول شماره ۱، خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه‌های تجربی و کنترل قبل از طول دوره تمرینی با استفاده از آزمون  $t$  مستقل مورد ارزیابی قرار گرفته است. یافته‌های جدول فوق، نشان می‌دهد که بین کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده در پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری در سطح  $P < 0.05$  وجود نداشته است که نشان از همگن بودن آزمودنی‌ها از نظر فاکتورهای جسمانی مورد مطالعه در دو گروه تجربی و کنترل می‌باشد. نتایج نشان داد که انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی بر کاهش قوس کمری، افزایش قدرت و استقامت عضلات شکم و افزایش انعطاف پذیری عضلات همسترینگ آزمودنی‌های گروه تجربی تأثیر معنی‌داری دارد ( $P < 0.05$ ) (جدول شماره ۲). بررسی نتایج بدست آمده، تفاوت معنی‌داری در خصوصیات جسمانی گروه کنترل در طول این دوره دیده نشد ( $P < 0.05$ ) (جدول شماره ۳)، اما تفاوت معنی‌داری بین میزان قوس کمری، قدرت و استقامت عضلات شکم و انعطاف پذیری عضلات همسترینگ گروه کنترل و تجربی در پس‌آزمون دیده شد ( $P < 0.05$ ) (جدول شماره ۴).

داخل سینه خم کرده. تمرین دوم کششی، به منظور افزایش انعطاف‌پذیری عضلات خم‌کننده ران بود. در این تمرین فرد در حالت ایستاده و یک پا را از پشت با دست مخالف می‌گرفت. در حالی که زانو خم بود پا را به سمت عقب می‌کشید، این حرکت موجب کشش عضلات خم‌کننده ران اعم از سوئز خاصره‌ای و راست‌رانی می‌باشد. این حرکت با پای دیگر نیز انجام می‌شد. تمرین سوم کششی جهت افزایش انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ می‌باشد. در این تمرین فرد نشسته با زانوی صاف و زانوی دیگری در حالت خم، سعی می‌کند دستها را به نوک پنجه پای خود نزدیک کند و این حرکت را با پای دیگر نیز انجام می‌داد. تمرین چهارم کششی برای افزایش طول عضلات ناحیه کمر و عضلات همسترینگ می‌باشد. در این تمرین فرد در حالت ایستاده سعی می‌کند، یک پا را از زمین جدا کند و آن را بر روی یک سطح بلند بگذارد. در این وضعیت وی تنها بر روی یک پا قرار داشت، با خم کردن تنه بر روی پای زمین و پای بالا آورده شده، حرکت کشش را در هر دو طرف انجام می‌داد.

با توجه به توصیه‌های مختلف در خصوص نگهداری کشش که اغلب بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه است. تمرینات کششی از ۱۰ ثانیه در هفته اول شروع و به ۳۰ ثانیه در هفته آخر رسید. هر تمرین کششی به صورت نرم کنترل شده اجرا می‌شد. از میان تمرینات کششی ایستا و پویا، تمرینات کششی ایستا انتخاب شد. زیرا در تمرینات پویا، خطر صدمه به بافت عضله بسیار بیشتر است، برای تأثیرگذاری بیشتر هر تمرین چهار بار تکرار شد (۱۲). برای افزایش قدرت عضلات، تمرینات مقاومت فزاینده مورد استفاده قرار گرفت. بر طبق اصل اضافه بار هر جلسه به تعداد تکرارها اضافه شد. به طوری که با ادامه تمرینات، آزمودنی‌ها بدون آن که احساس خستگی داشته باشند، تمرینات را با تکرار بیشتر و زمان استراحت کمتر انجام دادند. تمرینات با ۱۰ تکرار شروع شد و در پایان هفته هشتم به ۳۰ تکرار رسید. نخستین تمرین تقویت عضلات شکم، تمرین *partial sit up* بود. زیرا در این تمرین، عضلات ناحیه شکم درگیر می‌شود. در این تمرین زانوها و ران‌ها خم و کف پاها بر روی زمین قرار داشتند، در حالی که

جدول شماره ۱- مقایسه خصوصیات جسمانی گروه‌های تجربی و کنترل قبل از دوره تمرینی

ردیف	خصوصیات مورد مطالعه	پیش از نمونه گروه تجربی		پیش از نمونه گروه کنترل		t	درجه آزادی	P
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۱	قوس کمری (درجه)	۴۳/۲۳	۳/۷۲	۴۳/۱۹	۴/۱۷	-۰/۰۲۵	۲۲	۰/۹۸۰
۲	قدرت - استقامت عضلات شکم (تکرار)	۲۰/۰۰	۷/۹۶	۲۱/۳۳	۷/۷۶	-۰/۴۱۵	۲۲	۰/۶۸۲
۳	انعطاف پذیری همسترینگ	۱۳۶/۲۵	۱۵/۵۳	۱۴۲/۵۰	۱۵/۵۹	-۰/۹۸۳	۲۲	۰/۳۳۶

جدول شماره ۲- خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه تجربی قبل و بعد از ۸ هفته دوره حرکات اصلاحی

ردیف	خصوصیات مورد مطالعه	قبل از دوره حرکات اصلاحی		بعد از دوره حرکات اصلاحی		t	درجه آزادی	P
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۱	قوس کمری (درجه)	۴۳/۲۳	۳/۷۲	۳۴/۸۸	۳/۳۰	۲۸/۱۵	۱۱	۰/۰۰۰
۲	قدرت - استقامت عضلات شکم (تکرار)	۲۰/۰۰	۷/۹۶	۴۱/۵۸	۱۱/۰۰	-۱۳/۷۱	۱۱	۰/۰۰۰
۳	انعطاف پذیری همسترینگ	۱۳۶/۲۵	۱۵/۵۳	۱۶۰	۸/۸۹	-۱۰/۲۰	۱۱	۰/۰۰۰

جدول شماره ۳- خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه کنترل قبل و بعد از ۸ هفته دوره حرکات اصلاحی

ردیف	خصوصیات مورد مطالعه	قبل از دوره حرکات اصلاحی		بعد از دوره حرکات اصلاحی		t	درجه آزادی	P
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۱	قوس کمری (درجه)	۴۳/۱۹	۴/۱۷	۴۳/۵۶	۴/۰۲	-۱/۴۵	۱۱	۰/۱۷۵
۲	قدرت - استقامت عضلات شکم (تکرار)	۲۱/۳۳	۷/۷۶	۲۱/۷۵	۷/۸۶	-۱/۴۴	۱۱	۰/۱۷۵
۳	انعطاف پذیری همسترینگ	۱۶۰	۱۵/۵۹	۱۶۴	۱۵/۸۷	-۰/۴۳	۱۱	۰/۶۷

جدول شماره ۴- مقایسه تغییرات خصوصیات جسمانی گروه‌های تجربی و کنترل پس از ۸ هفته حرکات اصلاحی

ردیف	خصوصیات مورد مطالعه	گروه تجربی		گروه کنترل		t	درجه آزادی	P
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۱	قوس کمری (درجه)	۳۴/۸۸	۳/۳۰	۴۳/۵۶	۴/۰۲	۵/۷۵	۱۱	۰/۰۰۰
۲	قدرت - استقامت عضلات شکم (تکرار)	۴۱/۵۸	۱۱/۰۰	۲۱/۷۵	۷/۸۶	-۴/۲۶	۱۱	۰/۰۰۰
۳	انعطاف پذیری همسترینگ	۱۶۰	۸/۸۹	۱۶۴	۱۵/۸۷	۳/۴۲	۱۱	۰/۰۰۰

چنانچه یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهد، متغیرهای مورد بررسی در گروه کنترل قبل و بعد از ۸ هفته دوره انجام حرکات اصلاحی تفاوت معنی‌داری حاصل نگردیده است.

در جدول شماره ۴، میانگین تغییرات خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه‌های تجربی و کنترل پس از ۸ هفته دوره حرکات اصلاحی مورد ارزیابی قرار گرفته است. چنانچه یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهد، بین میانگین تغییرات متغیرهای جسمانی گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل، پس از ۸ هفته دوره انجام حرکات اصلاحی تفاوت معنی‌داری در سطح  $P < 0/05$  مشاهده می‌گردد. به عبارت دیگر، به نظر

در جدول شماره ۲، خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه تجربی قبل و بعد از ۸ هفته دوره حرکات اصلاحی با استفاده از آزمون t زوجی مورد ارزیابی قرار گرفته است. چنانچه یافته‌های جدول فوق نشان می‌دهد، بین کلیه متغیرها در گروه تجربی قبل و بعد از ۸ هفته دوره انجام حرکات اصلاحی تفاوت معنی‌داری در سطح  $P < 0/05$  حاصل گردیده است. به عبارت دیگر، انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی در گروه تجربی تأثیر معنی‌داری داشته است ( $P < 0/05$ ).

در جدول شماره ۳، خصوصیات جسمانی آزمودنی‌های گروه کنترل قبل و بعد از ۸ هفته دوره حرکات اصلاحی با استفاده از آزمون t زوجی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

می‌رسد تأثیر برنامه‌های حرکات اصلاحی در آزمون‌های گروه تجربی نسبت به گروه کنترل بیشتر بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری:

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی منظم بر میزان قوس کمری دانشجویان دختر دانشگاه باهنر کرمان بود. قبل از آنکه به تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته شود، ذکر این نکته ضروری است که با توجه به این که آزمودنی‌های تحقیق ما دختر می‌باشد، از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم امکان کنترل دوران قاعدگی آزمودنی‌ها و تأثیر آن در نحوه اجرای تمرین می‌باشد.

یکی دیگر از نتایج این تحقیق حاکی از آن است که بعد از انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی بر روی دختران، میانگین قوس کمری از  $42/23$  درجه به  $34/88$  درجه کاهش یافت ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره ۲).

این نتیجه با نتایج گروهی از محققان هم‌خوانی دارد (۳، ۱۳). رهنما در تحقیقی تأثیر حرکات اصلاحی منظم بر وضعیت ستون فقرات در دانش‌آموزان دختر را به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه تحت حرکات کششی و تقویتی مورد بررسی قرار داد. پس از تجزیه و تحلیل نتایج، ارتباط معنی‌داری بین استفاده از تمرین‌ها و بهبود ناهنجاریهای وضعیتی ستون فقرات مشاهده شد (۱۳).

نتیجه این تحقیق از طرفی با یافته‌های تحقیق گرشاسبی و فقیه‌زاده (۱۳۸۹) که بر روی زنان باردار انجام گرفته در تناقض می‌باشد. یافته‌های این محققین کاهش معنی‌داری در قوس کمری نشان نمی‌دهد (۱۴) که ممکن است علت این تناقض با تحقیق حاضر این باشد که در دوران بارداری به علت شل و حجیم شدن عضله شکمی، تیلت قدامی در لگن ایجاد شده و تا هنگامی که زایمان صورت نگیرد، قاعداً نمی‌توان حرکات تقویتی عضلات شکم را انجام داد (۱۵).

یکی از نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که بین میزان قدرت - استقامت عضلات شکم دو گروه تجربی و کنترل، در پس‌آزمون، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/001$ )، قبل از تجزیه و تحلیل، ذکر این نکته ضروری است که در تحقیقات کلینیکی به موازات تست دراز و نشست از آزمون پایین آوردن

هر دو پا برای اندازه‌گیری قدرت عضلات شکم استفاده می‌شود. گرچه امکان آن وجود دارد که آزمون پایین آوردن دو پا به سمت زمین مفیدتر باشد، با این وجود در تحقیق حاضر محقق از روش دراز و نشست استفاده کرد. زیرا در این آزمون دو پا بر روی زمین قرار داشته که موقعیت پایدارتری را برای تنه به وجود می‌آورد و به نظر می‌رسد که آزمون پایین آوردن دو پا برای آزمودنی‌های دارای لوردوز کمری چندان مناسب نیست (۱۶).

تأثیر عضلات شکم به عنوان یکی از عوامل داینامیک در افزایش قوس کمر و ایجاد کمردرد از دیر باز مطرح بوده است. به اعتقاد منابع یاد شده زندگی ماشینی بشر سبب شده که او در اعمال روزمره به ندرت نیاز به انقباض و فعالیت قوی عضلات شکم پیدا کند و این امر سبب ضعف تدریجی عضلات شکم شده و متعاقب آن کمردرد ایجاد می‌گردد (۱۷). معتقدین به این نظریه، افزایش قوس کمری را احتمالاً ناشی از ضعف عضلات شکمی بویژه عضله راست شکمی می‌دانند و جهت اصلاح و درمان، برنامه‌های تقویتی برای عضله فوق را تجویز می‌نمایند و بایستی حرکات تقویتی شکم انجام گیرد تا از تیلت قدامی لگن و افزایش قوس کمر جلوگیری به عمل آید. در تحقیق حاضر نیز طبق این نظریه، عضلات شکم هماهنگ با عضلات دیگر تقویت شدند و پس از انجام ۸ هفته حرکات اصلاحی، میانگین تعداد دراز و نشست از ۲۰۰۰ تکرار به ۴۱۵۸ تکرار افزایش چشمگیری یافت ( $P < 0/001$ ). احتمال دارد یکی از دلایل کاهش قوس کمری در آزمودنی‌های تحقیق حاضر، تقویت این عضلات باشد. بسیاری از تحقیقات فرضیه رابطه میان عملکرد عضلات شکم، چرخش لگن و قوس کمر را مورد آزمایش قرار دادند.

یافته‌های این تحقیق با نتیجه تحقیقات گروهی از محققان هم‌خوانی دارد. مثلاً رحیمی و همکاران (۳) در تحقیقی که تأثیر هشت هفته تمرین قدرت - استقامت عضلات شکم در افراد دارای قوس کمری افزایش یافته را بررسی کردند، اختلاف معنی‌داری در پس‌آزمون در دو گروه تجربی و کنترل مشاهده کردند. تحقیق حاضر نیز با تحقیق کندال (۷) و کیسنر (۱۲) همسو می‌باشد که در این تحقیقات رابطه معنی‌داری بین عملکرد عضلات شکم و قوس کمری دیده شد. با این حال تحقیقاتی وجود دارند که رابطه تیلت لگن و قوس فقرات کمری با قدرت

عضلات شکم را زیر سوال برده‌اند. مثلاً یوداس و همکاران (۱۸)، واکر و همکاران (۱۹) و همچنین یوداس و همکاران (۲۰) در افراد سالم نتوانستند رابطه‌ای بین قدرت عضلات شکم با قوس کمر و تیلت لگن را مشاهده نمایند. صیدی و همکاران (۲۱) نیز در افراد سالم نتوانستند رابطه‌ای بین قدرت عضلات شکم با قوس کمر بیابند. به علاوه لوین و همکاران (۲۲) گزارش نمودند که تمرینات تقویتی عضلات شکم هیچگونه تأثیری بر قوس فقرات کمری و تیلت لگن بر جای نمی‌گذارد. شاید دلیل مغایرت نتایج تحقیقات فوق با تحقیق حاضر گذشته از تفاوت بین جنس و سن آزمودنی‌ها، به این دلیل باشد که عضلات شکمی باید در رابطه با عملکرد عضلات دیگر لگن بررسی شوند. واقعیت این است که تغییر قوس کمر بدون در نظر گرفتن عملکرد سایر عضلات، چندان مؤثر نبوده و در این راستا باید به کار همزمان تمامی عضلات مهم توجه نمود.

از جمله عضلاتی که در برنامه تمرینی مورد توجه قرار گرفت، گروه عضلات همسترینگ بود. تجزیه و تحلیل یافته‌های این تحقیق نشانگر اختلاف معنی‌داری بین میزان انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ گروه تجربی و کنترل پس آزمون می‌باشد ( $P=0/01$ ). در تحقیق حاضر نیز بعد از انجام ۸ هفته حرکات کششی جهت افزایش انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ، میانگین میزان انعطاف‌پذیری این عضلات از ۱۳۶ درجه به ۱۶۰ درجه افزایش یافت ( $P=0/001$ ). نتیجه این یافته با نتایج تحقیقات گروهی از محققان همخوانی دارد، توپنبرگ و بولوک (۱۹۸۶)، کوتاهی عضلات همسترینگ را با افزایش میزان انحنای مهره‌های کمری در ارتباط دانستند (۲۳).

اکلند و بلوم فیلد (۱۹۹۴)، علت افزایش انحنای مهره‌های کمری را چرخش قدامی لگن دانسته‌اند و چنین ادعان می‌دارند که در این ناهنجاری وضعیتی عضلات شکم کشیده و ضعیف می‌شوند و در همین حین عضلات بازکننده ناحیه تحتانی پشت و عضلات فلکسور ران باید کشش داده شوند (۲۴).

با یک نگاه اجمالی مشخص می‌گردد که بعضی از محققان کوتاهی عضلات همسترینگ را سبب افزایش میزان انحنای مهره‌های کمری دانسته‌اند و گروهی هیچگونه ارتباطی بین این گروه عضلانی با وضعیت لگن و قوس مهره‌های کمری بدست نیاوردند که از میان آن می‌توان به تحقیق ین چن لی و همکارانش اشاره کرد که در کار تحقیقی خود هیچ ارتباطی بین عضلات همسترینگ و وضعیت کمری - لگنی نیافتند (۲۵) و نیز کندال و همکارانش کوتاهی عضلات همسترینگ را عامل چرخش خلفی ذکر کرده که در نتیجه این چرخش، قوس مهره‌های کمری کاهش می‌یابد (۷). شاید دلیل مغایرت نتایج تحقیقات فوق با تحقیق حاضر این باشد که تحقیقات فوق بدون هیچگونه برنامه تمرینی برای آزمودنی‌ها بوده و صرفاً رابطه بین قوس کمری و انعطاف عضلات همسترینگ را بررسی کرده‌اند. بنابراین تحقیق حاضر از این جهت با سایر تحقیقات تقریباً متفاوت می‌باشد.

در مجموع نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان داد که برنامه تمرینی بکار گرفته شده یک برنامه مؤثر در کاهش قوس کمر، افزایش انعطاف همسترینگ و افزایش قدرت - استقامت عضلات شکم می‌باشد. از طریق تمرینات ورزشی با هدف در قالب حرکات اصلاحی، می‌توان به بسیاری از افرادی که دارای قوس غیرطبیعی ناحیه کمری هستند، یاری رسانید تا از بروز ناهنجاریها و عوارض پاتولوژیک پیشگیری کرده و از هزینه‌های هنگفت درمان کاست (۲۶).

#### سپاسگزاری:

در پایان بر خود لازم می‌دانیم که صمیمانه از زحمات کلیه مسئولین و دانشجویانی که با شرکت خود در این پژوهش، ما را در انجام آن یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمائیم.

## References

## منابع

1. Alizadeh MH, Gharakhanloo R, Daneshmandi H. Correction and therapeutic exercise. Tehran: Allame Tabatabaei Press; 2004. [Persian]
2. Shojaeddin S. Situation described skeletal deformities Damavand city middle school of personal characteristics of school physical education teachers, Tehran. *MotorSport Sciences Journal*. 2004;2:12-30. [Persian]
3. Rahimi GH, Hassanpour M. Investigation the effect of an 8-week Corrective Exercise on curved lumbar in female student aged between 19 & 25 in Lorestan University. *Harkat*. 2007;30:69-86. [Persian]
4. Daneshmandi H, Alizadeh MH, Gharakhanloo R. Corrective movements. Tehran: Samat Press; 2006. [Persian]
5. Magee Dj. Orthopedic physical assessment 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Press; 2006:467-558.
6. Meyer DW. Correction of spondylolisthesis by the correction of global posture; available from: URL.http://www.idealspine.com.
7. Kendall FP, Mc Creary EK, Provance P. Muscle testing and function: with posture and pain. 5<sup>th</sup> ed. Baltimore: New York University Press; 2005.
8. Arshadi R, Rajabi R, Alizadeh MH, Vakili I. Investigate the correlation between the spinal flexibility with degree of kyphosis and lordosis. *Olympic*. 2009;17:127-136. [Persian]
9. Ripani M, Dicesare A, Giombini A, Angello L, Fagnani F, Pigozzi F. Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the spinal mouse and radiographic assessment. *J Sport Medphys Fitness*. 2008;48:488-494.
10. Fredriksen H, Dagfinrad H, Jacobsen V, Maehlum S. Passive knee extension test to measure hamstring muscle tightness. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:279-282.
11. Norris CM. Abdominal muscle training in sport. *Br J Sp Med*. 1993;27:19-27.
12. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Davis Press; 2002.183-194.
13. Rahnama N, Bambaiechi E, Taghian F, Nazarian AB, Abdollahi M. Effect of 8 weeks regular corrective exercise on spinal columns deformities in girl students. *Journal of Isfahan Medical School*. 2010;27:676-685. [Persian]
14. Garshasbi A, Faghihzadeh S. The effect of exercise on the intensity of low back pain and kinematics of spine in pregnant women. *Journal of Shahed University*. 2010;88:45-50. [Persian]
15. Dumas GA, Reid JG, Wolfe LA, Griffin MP, McGrath MJ. Exercise, posture and back pain during pregnancy. *Clin Biomech*. 1995;10:104-109.
16. Alizadeh MH. The effect of exercise on hyperlordosis people. *Olympic*. 2000;15:151-162. [Persian]
17. Salavati M. Postural control abnormalities in patient with chronic low back pain: effects of active specific spinal stabilization exercise. (PHD Thesis) Tehran: Taebiat Modarres University; 2002. [Persian]
18. Youdas JW, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic low back pain. *Phys Ther*. 2000;80:261-275.
19. Walker ML, Rothstein JM, Finucane SD, Lamb RL. Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance. *Phys Ther*. 1987;7:512-516.
20. Youdas JW, Garrett TR, Harmsen S, Suman VJ, Carey JR. Lumbar lordosis and pelvic inclination of asymptomatic adults. *Phys Ther*. 1996;76:1066-1081.
21. Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi Takamjani. Associated pelvic Lumbar girdle muscles - arch lumbar lordosis. *Olympic*. 2009;3:73-82. [Persian]
22. Levin D, Walker JR, Tillman LJ. The effect of Abdominal Muscle Strengthening on Pelvic Tilt and Lumbar Lordosis. *Physiother Theory Practice*. 1997;13:217-226.



23. Toppenberg R, Bullock M. The unterrelation of spinal curve, pelvic tilt and muscle length in the adolescent female. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1986;32:6-12.
24. Bloomfield J, Acland TR, Elliott BC. *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. London: Blach well scientific Press; 1994:99-100.
25. Li.Y, WMclure P, Pratt N. The effect of hamstring muscle stretching on standing posture and on lumbar and hip motions during forward bending. *Phy Ther*. 1996;76:836-845.
26. Sahebozamani M, Habibi AH, Zibaye Yekta Y, Valizadeh R. Comparison of the couple force ratio's of pelvic lumbar girdle in Hyperlordosis & healthy Male. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011;15:2353-2356.

## Effect of an 8-week corrective exercise on hyperlordosis girl students, Kerman, Iran

A. Abbaszadeh, MSc Student<sup>1</sup> M. Sahebzamani, PhD<sup>2</sup> M. Amir Seifadini, PhD<sup>3</sup> D. Samsampour, PhD<sup>4</sup>

MSc Student of Physical Education<sup>1</sup>, Associate Professor Department of Physical Education<sup>2</sup>, Assistant Professor Department of Physical Education<sup>3</sup>, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran. Assistant Professor Department of Horticulture<sup>4</sup>, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran.

(Received 22 Oct, 2011 Accepted 4 Jan, 2012)

### ABSTRACT

**Introduction:** Consequence of incorrect body posture are investigable in physical, psychical, economical and social aspects. The study of the corrective exercise during 8 weeks on hyperlordosis girl students of Shahid Bahonar university of Kerman was the main purpose of the present study.

**Methods:** Subjects consist of 24 hyperlordosis girl students of Kerman Bahonar University. They were randomly divided into experimental (12 cases) and control (12 cases) groups. By using New York test, spinal mouse (back curve estimate), digital height and weight scale, goniometer (hamstring muscle flexibility), sit-up test (strength and endurance of abdominal muscle) were measured. The experimental group carried out a corrective exercise for 8 weeks, 3 sessions a week, each session 60 minutes. In the beginning and at the end, pre test and post test were taken. Collected data was analyzed statistically by using t-test for independent and for matched data.

**Results:** There was a significant decrease in the curve of back lordosis ( $P < 0.001$ ), a significant increase in hamstring muscle flexibility ( $P < 0.005$ ) and a significant increase in abdominal muscle strength and endurance ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Upon 8 weeks corrective exercise, the amount of the back curved decreased significantly. There was a significant increase in abdominal muscle strength and endurance, and hamstring muscle flexibility.

*Correspondence:*  
A. Abbaszadeh, MSc.  
Department of Sport Sciences &  
Physical Education. Shahid  
Bahonar University.  
Kerman, Iran  
Tel: +98 917 159 3398  
Email:  
a.abbaszadeh1985@gmail.com

**Key words:** Posture - Exercise - Students