



## تأثیر تمرینات اصلاحی بر میزان درد و درجه‌ی نابرابری شانه\*

فروزان محمودی<sup>۱\*</sup>، منصور صاحب‌الزمانی<sup>۲</sup>، اسماعیل شریفیان<sup>۳</sup>، حمید شریفی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی دانشگاه شهید باهنر کرمان
۲. دانشیار آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
۳. استادیار مدیریت ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
۴. استادیار اپیدمیولوژی، گروه بهداشت و مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

دریافت ۶ آبان ۱۳۹۲؛ پذیرش ۳۰ بهمن ۱۳۹۲

### چکیده

زمینه و هدف: اطلاعات موجود نشان می‌دهد که بین ورزش و تمرینات اصلاحی با ناهنجاری‌ها و درد در بدن ارتباط وجود دارد. یکی از ناهنجاری‌های شایع در دانش‌آموزان و دانشجویان ناهنجاری شانه‌ی نابرابر (Uneven shoulder) می‌باشد، اما تأثیر ورزش بر این ناهنجاری به طور مجزا بررسی نشده است، هدف از این تحقیق بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی بر درد و درجه‌ی ناهنجاری شانه‌ی نابرابر وضعیتی دختران دانشجو می‌باشد. روش بررسی: از میان دانشجویان ساکن در خوابگاه، افراد دارای ناهنجاری شانه‌ی نابرابر غربالگری شدند و از بین آنها ۵۰ نفر با میانگین سنی؛  $24/06 \pm 2/85$ ، قد؛  $1/62 \pm 0/06$ ، وزن؛  $8/8 \pm 55/56$  و شاخص توده بدن (BMI)؛  $3 \pm 21/32$  به صورت تصادفی گزینش شده و رضایت‌نامه را تکمیل کردند. پس از آن، درجه‌ی نابرابری شانه‌ها با زاویه‌سنج (Angulometer) و میزان درد شانه‌ی آنها با مقیاس VAS (Visual Analog Scales) اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها با توجه به درجه‌ی نابرابری شانه‌ها و قد و وزن و شاخص توده بدن به دو گروه همگن تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی، پروتکل تمرینات اصلاحی درمانی متشکل از تمرینات کششی- قدرتی را به مدت هشت هفته و هفته‌ای سه روز اجرا کردند و پس از انجام تمرینات اصلاحی درد و درجه‌ی ناهنجاری شانه‌ی نابرابر مجدداً در هر دو گروه اندازه‌گیری شد. یافته‌ها: تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد در گروه تجربی، قبل و بعد از هشت هفته تمرینات اصلاحی در میزان درجه‌ی نابرابری شانه و درد شانه تفاوت معنی‌داری در سطح  $P \leq 0/05$  ایجاد شد. همچنین تفاوت معنی‌داری در میزان درد و درجه‌ی نابرابری شانه، پس از اعمال پروتکل تمرینی، بین گروه تجربی و کنترل دیده شد. نتیجه‌گیری: نتایج نشان دهنده‌ی تأثیر تمرینات اصلاحی منتخب بر کاهش درد و اصلاح ناهنجاری شانه نابرابر می‌باشد.

### واژگان کلیدی

شانه‌ی نابرابر  
حرکات اصلاحی  
زاویه‌سنج  
دختران

\* اطلاعات نویسنده مسئول. تلفن: ۰۳۴۱-۲۸۱۱۰۰۱

✉ پست الکترونیکی: mahmoodiforoozan@yahoo.com

این پژوهش با همکاری مراکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام گردیده است.

## مقدمه

از میان ناهنجاری‌های اسکلتی، ناهنجاری وضعیتی ستون فقرات در دختران دانشجو شیوع بالا با ۹۳٪ را نشان داده است، که از میان آنها ناهنجاری شانه نابرابر به‌عنوان شایع‌ترین ناهنجاری با ۶۵ درصد اعلام شده است (۱). همچنین در تحقیقات مشابهی درد شانه را به‌عنوان یکی از شایع‌ترین دردها در دانش‌آموزان و دانشجویان بیان کرده‌اند. میرزایی (۲) در تحقیق خود اعلام کرد که شایع‌ترین اندامی که دانش‌آموزان در آن احساس درد می‌کنند، شانه‌ها با ۳۶/۹ درصد می‌باشد که علت آن را عدم حمل صحیح کیف و غیر استاندارد (فاقد ارگونومیک) بودن امکانات مدرسه می‌داند. ایجاد درد همراه با اختلال در مکانیک بدن به قدری شایع است که بیشتر افراد بالغ در این باره تجربیات ارزنده‌ای دارند. اختلالات شانه پس از دردهای کمر و گردن، سومین عامل مراجعه‌ی بیماران به مراکز درمانی می‌باشد. در سال ۲۰۰۳، تقریباً ۷/۵ میلیون نفر در آمریکا به دلیل مشکلات مفصل شانه به مطب پزشک مراجعه کردند (۳). درد شانه به طور فزاینده‌ای شایع است. وقوع درد شانه در عموم جامعه تا حدود ۲۱ درصد گزارش شده است که از این میان ۴۰٪ برای یک سال باقی می‌ماند (۴) و در سال هزینه‌ای بالغ بر ۳۹ میلیارد دلار بر جای می‌گذارد (۵). بر اساس معاینه و ارزیابی وضعیت کمر بند شانه‌ای افراد، مشاهده گردیده است که افتادگی شانه (Dropped Shoulder)، رایج‌ترین اختلال وضعیتی، به علت بی‌کفایتی قسمت بالایی عضله دوزنقه می‌باشد (۶). همچنین، در سمت شانه افتاده، عضلات متوازی‌الاضلاع (Rhomboids)، عضله‌ی گوشه‌ای (Levator Scapulae)، عضله‌ی جناغی-چنبری-پستانی (Sternocleidomastoid)، دچار ضعف شده و عضله‌ی سینه‌ای کوچک (Pectoralis Minor) و تحت ترقوه‌ای (Subclavius) همان طرف کوتاه شده‌اند (۷). در این وضعیت یک طرف بدن قوی شده و طرف دیگر در حالت ضعف باقی می‌ماند و شانه‌ی طرف ضعیف به سمت پایین متمایل می‌گردد و حالت افتادگی به خود می‌گیرد (۱۰).

انحراف جانبی ستون فقرات در بخش سینه‌ای نیز، موجب افتادگی شانه و کتف در جهت تقعر، و بالا رفتن شانه در جهت تحدب می‌شود. زمانی که انحنای سینه‌ای از سطح T۴ و T۵ شروع به واژگونی می‌کند، شانه ممکن است در

سمت تقعر به‌طور واضحی در سطح پایین‌تری قرار بگیرد. همچنین این عدم‌تقارن (Malalignment) باعث اعمال نیروی پیچشی بر ترقوه می‌شود و فشار بر مفاصل آخرومی - ترقوه‌ای و دنده‌ای-ترقوه‌ای را افزایش می‌دهد. که یکی از مشکلاتی که در نتیجه‌ی آن پدید می‌آید، درد شانه در مفصل آخرومی - ترقوه‌ای می‌باشد. بنابراین ارتباط بین اسکولیوز و شانه‌ی نابرابر در تحقیقات تأکید شده است (۷). علی‌رغم آنکه تحقیقات بسیار ارزنده‌ای درباره ناهنجاری ستون فقرات و اصلاح آن انجام شده است، تحقیقی که به طور مجزا ناهنجاری شانه نابرابر را بررسی کرده باشد، یافت نشد. از این رو به چند تحقیق مشابه اشاره می‌شود. در تحقیقی که تحت عنوان اثرات ورزش یوگا بر وضعیت بدنی کودکان توسط ساویک و همکارانش (۱۹۹۰) انجام گرفت. ۱۵ کودک ده ساله انتخاب گردیدند. طبق آزمایش‌ها تمامی آن‌ها شانه‌ی نابرابر داشتند. بعد از شش ماه تمرین وضعیت بهتر شد، به طوری که در بعضی از افراد، ناهنجاری شانه‌ی نابرابر به طور کامل اصلاح شد (۱۱). کیم و همکاران (۱۲) تحقیقی با عنوان شیب شانه در بیماران مبتلا به سندروم گیرافتادگی شانه‌ی یک‌طرفه، انجام دادند. از ابزار زاویه‌سنج، جهت ارزیابی شانه‌ی نابرابر استفاده کردند و نتایج نشان داد فراوانی سندروم گیرافتادگی شانه به طور قابل توجهی در سمت شانه‌ی پایین‌تر، بیش‌تر بود (۷۶/۲ درصد، یعنی ۱۶ نفر از ۲۱ نفر).

استنفورد و همکاران (۲۰۰۲)، اثرات حمل بار به‌صورت کوله‌پشتی را بر سینماتیک اندام فوقانی دختران جوان مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. مقایسه‌ی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد، حمل کیف‌هایی با وزن ۲۰ درصد وزن بدن، نسبت به شرایط حمل کیف‌هایی با وزن صفر و ۱۰ درصد وزن بدن باعث ایجاد تغییرات بیش‌تری در وضعیت قامت دختران جوان شد و این تغییرات هنگامی که بار به‌صورت نامتقارن، بر روی یک شانه توزیع شد، باعث انحراف جانبی شانه در سمت حامل و چرخش تنه به سمت مخالف حامل کیف شد (۱۳)؛ کارکوزا (۱۹۹۷)، طی تحقیق خود مشاهده کرد، ۴۲۱ جوانی که ۶ تا ۷ درصد از وزن بدن خود را با کیف‌های کوله‌پشتی حمل می‌کردند، علائم بارزی شامل درد عضلانی (۳۱ درصد)، درد شانه (۴۰ درصد) و کمر درد (۲۷ درصد) مربوط به حمل کوله‌پشتی را گزارش کردند. ۲۴ درصد از آزمودنی‌های این تحقیق گزارش دادند

تحقیقات نشان می‌دهند در خصوص اینکه، آیا حرکات اصلاحی می‌تواند بر ناهنجاری شانه نابرابر دختران دانشجو مؤثر باشد، خلأ وجود دارد. این تحقیق با هدف بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی بر درجه و درد ناهنجاری شانه نابرابر وضعیتی دختران دانشجو اجرا گردید.

### مواد و روش‌ها

ابتدا از تمامی دانشجویان داوطلب که تعداد آنها ۳۰۰ نفر بود، در مرحله غربالگری با استفاده از صفحه‌ی شطرنجی که چهارچوبی مستطیل‌شکل با ابعاد ۱/۵ در دو متر است و دارای دو پایه‌ی صاف موازی، می‌باشد و با استفاده از نوارهایی مثل سیم یا طناب به صورت شطرنجی مدرج (به شکل مربع‌هایی به ضلع پنج سانتی متر) کادربندی شده است (۱۷). از نمای قدام و خلف، تست نابرابری شانه گرفته شد؛ به گونه‌ای که آزمودنی‌ها با حداقل لباس در وضعیت ایستاده و با پای برهنه در پشت صفحه‌ی شطرنجی قرار گرفتند، آزمودنی‌هایی که خط افقی مرجع صفحه شطرنجی بر روی هر دو شانه‌ی آن‌ها مطابقت نداشت و یک شانه پایین‌تر از خط افقی مرجع قرار می‌گرفت، دارای ناهنجاری شانه‌ی نابرابر تشخیص داده شدند (۷). نتایج حاصل از غربالگری اولیه نشان داد ۱۰۰ نفر از دانشجویان دارای ناهنجاری شانه‌ی نابرابر هستند. از دانشجویان مبتلا به شانه‌ی نابرابر جهت تعیین میزان درجه‌ی نابرابری شانه‌ی، با استفاده از زاویه‌سنج (شکل ۱)، در باشگاه ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان دعوت به عمل آمد.

از یک بند کیف‌های کوله‌پشتی خود استفاده می‌کردند که در اثر آن دچار ناهنجاری شانه‌ی نابرابر شده بودند (۱۴). حسونند و همکاران (۱۳۹۰) طی تحقیقی، تأثیر هشت هفته حرکات اصلاحی منظم را بر ناهنجاری‌های عضلانی - اسکلتی دختران دانش‌آموز شهر خرم آباد بررسی کردند. آن‌ها دریافتند پس از تمرینات اصلاحی بر روی ۱۶۰ نفر از دختران دانش‌آموز، میزان ناهنجاری شانه‌ی نابرابر در دختران ۱۲ تا ۱۴ ساله کاهش معنی‌داری یافته است (۱۵). در بررسی که اسدی سامانی و همکاران (۱۳۸۵)، بر میزان شیوع ناهنجاری ستون فقرات در دانشجویان دختر دانشگاه اصفهان انجام دادند، دریافتند ۹۳ درصد از دختران حداقل به یکی از ناهنجاری‌های ستون فقرات مبتلا می‌باشند که در مجموع بیش‌ترین میزان شیوع ناهنجاری مربوط به شانه‌ی نابرابر (۶۵ درصد) می‌باشد. ضمناً ذکر کردند استفاده از دست برتر، بدون توجه به استفاده از دست دیگر، در فعالیت‌هایی مانند حمل کیف و اجسام سنگین با یک دست برای سالیان متمادی، از جمله مهم‌ترین دلایل ابتلای افراد به عارضه‌ی شانه‌ی نابرابر می‌باشد (۱).

بهشتی‌پور (۱۳۸۳) در تحقیقی مشکلات جسمی ناشی از وزن کیف مدرسه در دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی و راهنمایی شیراز را بررسی کرد. وی دریافت بیش‌ترین فراوانی مشکلات جسمی، درد شانه می‌باشد. دانش‌آموزانی که شانه درد داشتند کیف خود را روی یک شانه حمل می‌کردند. و ارتباط معنی‌داری بین حمل کیف روی یک شانه و درد شانه مشاهده شد (۱۶).



شکل ۱: زاویه‌سنج

فاصله‌ی شانه‌ها با خط افقی مرجع در یک طرف را عارضه شانه نابرابر می‌نامند (۷).

زاویه‌سنج دارای دو بازو است که بر روی دو مفصل آخرومی - ترقوه‌ای قرار گرفته و دارای یک تراز در وسط می‌باشد که مایع درون آن به تغییر زاویه حساس است و

برای بررسی و معاینه ناهنجاری شانه‌ی نابرابر باید سطح شانه‌ها از نمای پشت و از این نظر که آیا به سمت چپ یا راست افتادگی دارند، با یک خط افقی مرجع، مورد ارزیابی قرار داده شود. در شرایط طبیعی هر دو شانه باید نسبت به یک خط افقی، فاصله‌ی یکسان داشته باشند. یکسان نبودن

شکستگی توسط متخصص مشخص می‌گردد) تعیین و کنار گذاشته شد.

برای تعیین میزان درد از مقیاس VAS که در پرسشنامه قرار داده شده بود، استفاده گردید. این مقیاس نوار افقی به طول ۱۰ سانتی متر است که یک انتهای آن صفر، یعنی بدون درد و انتهای دیگر آن عدد ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن در نظر گرفته شده بود. از آزمودنی خواسته شد، تا ضمن نگاه کردن به پیوستار مذکور، میزان دردی را که در مفصل شانه، احساس می‌کند روی خط کش مشخص کند. اعتبار و روایی این ابزار در اندازه‌گیری شدت درد، ۰/۸۲ و پایایی آن نیز ۰/۹۱ مشخص شده است (۱۹ و ۲۰).

پس از مشخص شدن آزمودنی‌ها و تشکیل دو گروه، با اخذ رضایت‌نامه از گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه تمرین داده شد. به گروه کنترل در طول این مدت هیچ گونه حرکات اصلاحی و برنامه‌ی تمرینی داده نشد. برنامه‌ی تمرینی شامل یک مرحله‌ی گرم کردن، شامل تمرینات سبک هوازی، حرکات کششی عضلات کمر بند شانه‌ای، ایروبیک با تمرکز بر عضلات کمر بند شانه به مدت ۲۰ دقیقه، انجام گردید، سپس مرحله‌ی اجرای تمرینات اختصاصی اصلاحی که شامل حرکات کششی، تقویتی، حرکات با توپ سوئیسی، بارفیکس، دمبل، صندلی، توپ فوتبال، والیبال و بسکتبال آویخته از سقف بود. آغاز گردید که تمرینات کششی با هدف افزایش انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم مفصل، کاهش خشکی و به دنبال آن کاهش درد و تمرینات قدرتی با هدف افزایش قدرت عضلات ناحیه‌ی بالایی شانه (که ضعیف و باعث افتادگی شده‌اند) و تمرینات با توپ جهت افزایش حس عمقی، انجام گرفت.

در جلسات اول تمرینات (شکل شماره‌ی ۱) با زمان ۴۰ دقیقه و سپس به مرور با افزایش بار و مدت زمان انجام کشش و تکرار بالاتر و مدت زمان استراحت کمتر با توجه به افزایش توانایی افراد به ۶۰ تا ۷۰ دقیقه رسید و در پایان بازگشت به حالت اولیه (سرد کردن) حدود ۵ تا ۱۰ دقیقه با تمرینات کششی اجرا شد.

شیب را نشان می‌دهد. روایی آن، ۰/۹۵ و پایایی ۰/۹۱ / مشخص شده است (۱۸ و ۱۲).

جهت اندازه‌گیری از فرد خواسته شد در حالت طبیعی با حداقل لباس در بالاتنه، پشت به آزمونگر ایستاده، سپس مفصل آخرومی- ترقوه‌ای وی با ماژیک علامت‌گذاری شد. درحالی‌که نگاه فرد به روبرو می‌باشد، آزمونگر از پشت، دو بازوی دستگاه را بر روی دو مفصل علامت‌گذاری شده قرار می‌دهد. آزمودنی باید یک دقیقه در این وضعیت باقی بماند تا تراز دستگاه ثابت شود و در حالی که چشم آزمونگر روبروی تراز دستگاه قرار دارد، عددی که نشان دهنده‌ی میزان درجه‌ی نابرابری و انحراف شانه به راست یا چپ می‌باشد، مشاهده و ثبت می‌گردد. این اندازه‌گیری سه بار تکرار و میانگین آن‌ها ثبت گردید. تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک آزمونگر انجام شد.

سپس از میان ۱۰۰ نفر، تعداد ۲۸ نفر با دامنه‌ی سنی ۱۹ تا ۳۲ سال و میانگین قد  $161 \pm 4/7$  سانتی متر و وزن  $54/86 \pm 7/52$  کیلوگرم و شاخص توده‌ی بدن (BMI):  $21/15 \pm 2/75$  که جهت شرکت در کلاس‌های حرکات اصلاحی اعلام آمادگی کردند به عنوان گروه تجربی و تعداد ۲۲ نفر دیگر، با دامنه سنی مشابه و میانگین قد  $163 \pm 7/5$  سانتی متر و وزن  $56/45 \pm 10/29$  کیلوگرم و شاخص توده‌ی بدن (BMI):  $21/53 \pm 3/36$  به طور انتخابی (جهت همسانی با گروه تجربی) در گروه کنترل قرار داده شدند.

سپس هر دو گروه فرم مخصوص ثبت اطلاعات، را به- صورت کتبی کامل و دانشجویان با سابقه‌ی شکستگی، در- رفتگی، جراحی شانه، ترقوه، کتف یا دنده‌ها که ممکن بود ناهنجاری شانه‌ی نابرابر ساختاری را برای آن‌ها بوجود آورده باشد، (ساختاری بودن شانه نابرابر، بر اساس وجود علائمی چون تغییر جهت کتف به صورت مادرزادی مانند ناهنجاری اشپرینگل، اسکولیوز ساختاری، عدم تحرک کافی مفصل شانه در حفره‌ی گلوئوئید، و یا تغییر جهت ترقوه به دلیل



شکل ۲: نمونه‌ای از حرکات اصلاحی منتخب

همچنین در گروه تجربی و کنترل بعد از مداخله در گروه تجربی (با در نظر گرفتن مستقل بودن گروه‌ها) استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری Stata 11.2 و Spss20 استفاده شد.

#### یافته‌ها

نتایج نشان دادند انجام حرکات ورزشی در گروه تجربی باعث کاهش معنی‌داری در میانگین درجه‌ی شانه نابرابر گردیده است. جدول شماره‌ی ۱ میانگین، انحراف معیار و

از آزمون آماری تی جفتی (paired t-test) جهت مقایسه میانگین درجه‌ی نابرابر در هر یک از گروه‌ها (تجربی و کنترل) قبل و بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی در گروه تجربی استفاده گردید. جهت مقایسه‌ی درجه‌ی نابرابری شانه‌ها در گروه تجربی و کنترل بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی در گروه تجربی از آزمون تی مستقل (Independent t-test) استفاده گردید. از شاخص اپیدمیولوژیک نسبت شانس Odds Ratio (OR) جهت مقایسه درد در گروه تجربی قبل و بعد از مداخله (با در نظر گرفتن وابسته بودن گروه‌ها) و

وضعیت معنی‌داری درجه‌ی شانه‌ی نابرابر را در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی نشان می‌دهد.

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار و وضعیت معنی‌داری درجه شانه نابرابر در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال برنامه تمرینی، جهت ارزیابی اثر تمرینات اصلاحی بر درجه شانه نابرابر

شاخص‌های آماری درجه‌ی شانه‌ی نابرابر	انحراف معیار $\pm$ میانگین	t	Pvalue
پیش‌آزمون	$4/07 \pm 1/69$	۱۰ / ۴۴	۰/۰۰۱*
پس‌آزمون	$1/34 \pm 0/80$		

\*:  $p \leq 0/05$  و معنی‌دار است.

همچنین میانگین درجه شانه نابرابر در گروه کنترل بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی در گروه تجربی مجدداً محاسبه شد. نتایج نشان دادند که درجه‌ی شانه‌ی نابرابر در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری با گروه تجربی دارد. جدول شماره ۲ میانگین درجه‌ی شانه‌ی نابرابر در گروه تجربی و کنترل را بعد از مداخله در گروه تجربی نشان می‌دهد.

جدول ۲: مقایسه میانگین، انحراف معیار و وضعیت معنی‌داری درجه‌ی شانه‌ی نابرابر در گروه تجربی و کنترل، بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی گروه تجربی

شاخص‌های آماری درجه‌ی شانه‌ی نابرابر	انحراف معیار $\pm$ میانگین	t	Pvalue
گروه تجربی	$1/34 \pm 0/80$	- ۹ / ۳۱	۰/۰۰۱*
گروه کنترل	$4/23 \pm 1/37$		

\*:  $p \leq 0/05$  و معنی‌دار است.

جهت ارزیابی و مقایسه‌ی درد از نسبت شانس (Odds Ratio یا OR) استفاده شد. نتایج مقایسه‌ی نسبت شانس در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی نشان داد درد در گروه تجربی بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی به طور قابل توجهی کاهش پیدا کرده است. جدول شماره ۳

نتایج مقایسه‌ی درد در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد شانس داشتن درد در افراد گروه تجربی قبل از تمرین هشت برابر آن بعد از تمرین می‌باشد.

جدول ۳، مقایسه‌ی درد شانه‌ی در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال پروتکل تمرینی

متغیر	گروه	قبل تمرین (N)	بعد تمرین (N)	OR (نسبت شانس) (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد)	Pvalue
درد شانه	تجربی	۹	۲	۸ (۱/۱-۳۵۴/۹)	۰/۰۰۸*

\*:  $p \leq 0/05$  و معنی‌دار است.

بررسی درد در گروه کنترل نشان داد ۱۰ نفر از افراد گروه کنترل قبل از اعمال پروتکل تمرینی درد را تجربه کردند که پس از گذشت هشت هفته تعداد ثابت ماند در حالی که درد در گروه تجربی از ۹ نفر به ۲ نفر کاهش پیدا کرده بود.

نشان می‌دهند شانس داشتن درد در گروه کنترل ۱۰/۸ برابر آن در گروه تجربی بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی در گروه تجربی می‌باشد.

نتایج نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار درد در گروه تجربی و کنترل پس از گذشت اعمال برنامه‌ی تمرینی بر گروه تجربی می‌باشد. جدول شماره‌ی ۴ نتایج مقایسه‌ی درد در گروه تجربی و کنترل بعد از مداخله را نشان می‌دهد. نتایج

جدول ۴: مقایسه‌ی درد و نسبت شانس گروه تجربی و کنترل بعد از اعمال برنامه‌ی تمرینی در گروه کنترل

متغیر	داشتن یا نداشتن درد	گروه تجربی (N)	گروه کنترل (N)	(OR نسبت شانس) (فاصله اطمینان ۹۵ درصد)	Pvalue
درد شانه	دارد	۲	۱۰	۱۰/۸	* ۰/۰۰۱
	ندارد	۲۶	۱۲	(۱/۸-۱۱۰/۸)	

\*:  $p \leq 0/05$  و معنی‌دار است.

داد که هشت هفته تمرینات اصلاحی منتخب، موجب بهبود درجه‌ی ناهنجاری شانه‌ی نابرابر در دانشجویان دختر شد. که با نتایج تحقیقات حسونود (۱۳۹۰) (۱۵)، اکبرفهمی (۱۳۸۸) (۲۴)، شهدادی (۱۳۷۹) (۲۵)، کانتراس (۲۰۱۲) (۲۱)، سیتز (۲۰۱۱) (۲۶)، استیفن (۲۰۰۳) (۲۷) و ساویک (۱۹۹۰) (۱۱) همخوانی دارد.

تمرینات اصلاحی به عنوان یک کوشش شناخته شده معرفی می‌گردد که وضعیت‌های ناهنجار بدنی مثل شانه‌ی نابرابر، اسکولیوز را از طریق هماهنگ کردن گروه‌های عضلانی موافق، مخالف و به وسیله‌ی تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی برطرف می‌سازد. تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی، تمرینات قدرتی و تمرینات تسهیل عصبی-عضلانی می‌باشند (۲۸).

متعاقب اجرای تمرینات اصلاحی در عضلات اسکلتی تغییراتی از قبیل افزایش کل پروتئین قابل انقباض به ویژه در الیاف میوزین، افزایش در مقدار و قدرت نسوج همبند، تاندونی و رباطی، افزایش تراکم مویرگی در هر تار عضله، افزایش تعداد تارها در نتیجه‌ی تقسیم طولی تارهای عضلانی، ایجاد می‌شود باعث افزایش قدرت و استقامت عضلانی می‌گردد و به نظر می‌رسد تمرینات قدرتی طول تاندون عضلات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بخش‌های مختلف اسکلتی را جا به جا می‌کند و باعث ثبات و ایستادگی لیگامنت‌ها می‌گردد. از طرفی تمرینات کششی به عنوان هماهنگ کننده‌ی عضلات موافق و مخالف عمل می‌-

### بحث و نتیجه‌گیری

ضعف عضلانی در کمربند شانه، زیاد دیده می‌شود که ممکن است به دلیل وجود این ضعف با عدم حمایت کافی از این مفصل آسیب رخ دهد. از آنجا که عضلات کمربند شانه‌ای و کتفی اتصالات مشترکی دارند، هر گونه ناهنجاری در کتف منجر به ناهنجاری شانه می‌گردد که بسیاری از بیومکانیک غیر طبیعی و آسیب‌های مزمنی را که در کمربند شانه‌ای رخ می‌دهد می‌توان به تغییرات عملکرد عضلات مرتبط با کتف نسبت داد (۲۱).

موقعیت استخوان کتف در تناسب اندام و وضعیت بدنی مطلوب و پیشگیری از آسیب‌ها اهمیت زیادی دارد. قرار گرفتن این استخوان در موقعیت‌های غیرطبیعی، یک ناهنجاری است که کتف بالدار، افتادگی شانه، شانه‌ی گرد از آن جمله هستند (۲۲). چرخش رو به پایین یک کتف، منجر به کاهش فاصله آخرومی با بازوی آن شانه گشته و به دنبال خود شانه‌ی نابرابر را همراه دارد (۱۲). عارضه‌ی شانه‌ی نابرابر در دختران دانشجو بسیار شایع است (۱). در دختران به دلیل استفاده کمتر از اندام‌های فوقانی در فعالیت‌های جسمانی و رشته‌های ورزشی نسبت به پسران، همچنین علاقه‌مندی آنها به فعالیت‌های ظریف دستی (نقاشی، خیاطی و...) که نیازمند پرورش عضلات ریز می‌باشد، آنها را از پرورش عضلات درشت در اندام‌های فوقانی رها ساخته و همین امر آنها را مستعد بد شکلی‌های اندام فوقانی ساخته است (۲۳). نتایج حاصل از این تحقیق نشان

داشت. به طوری که درد شانه در گروه تجربی قبل و بعد از اعمال تمرینات و همچنین در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل پس از پایان تمرینات تفاوت معنی‌داری را نشان داد. که با نتایج تحقیق روشنی (۱۳۸۹) (۳۱)، اسماعیل نژادگنجی (۱۳۸۶) (۳۲)، کانتراس (۲۰۱۲) (۲۱)، سیمپسون (۲۰۰۴) (۳۳)، کوکگر (۱۹۹۶) (۳۴)، همخوانی دارد. استفاده از حرکت درمانی با کاهش علائم و نشانه‌های درد، می‌تواند درمان اولیه را انجام دهد (۳۵).

مکانیزم اثربخشی تمرینات و حرکت درمانی در تحقیق حاضر از طریق افزایش گردش خون و تغذیه‌ی مفصل شانه، جلوگیری از آتروفی و شل کردن عضلات شانه، ایجاد احساس آرامش و اعتماد به نفس در بیمار، کاهش درد در مفصل شانه را فراهم آورد (۳۶ و ۳۷). همچنین به احتمال قوی بکارگیری تمرینات هوازی ریتمیک با افزایش ترشح آندروفین موجب ریلکسیشن و کاهش درد شده است (۳۸). در آخر لازم است تأکید شود دانشجویانی که دچار شانه‌ی نابرابر می‌باشند معمولاً درد شانه را نیز تجربه می‌کنند. انجام تمرینات اصلاحی منتخب، علاوه بر کاهش درد، موجب بهبود درجه‌ی نابرابری شانه آنها نیز می‌گردد.

نماید. بنابراین این تمرینات باعث افزایش طول عضلات در سمت کوتاه شده موجب می‌شود که در نهایت میزان ناهنجاری کاهش یابد (۲۹).

درد شانه مشکل رایجی است که می‌توان آن را به عنوان مشکلی سخت و از جمله درمان‌های چالشی پزشکان مطرح کرد. ماهیت درد شانه ممکن است نتیجه‌ی تغییرات تخریبی در ساختارهای رباطی-کپسولی، غضروف مفصلی و تاندون‌های شانه باشد که این خود، از مکانیک‌های تغییر یافته‌ی مشابه تغییر بیومکانیکی مفاصل شانه در اثر ناهنجاری شانه‌ی نابرابر ناشی می‌شود. همچنین تغییرات تخریبی ممکن است، عضلات درون گرداننده را در طول زمان از طریق تضعیف تاندون‌های آن به وسیله‌ی عوامل خطرزای درونی و بیرونی، مانند انجام مکرر حرکات در بالای سر، بارهای افزایش یافته‌ای که بالاتر از سطح شانه بلند و حمل می‌شوند (مانند حمل کیف شانه‌ای سنگین) که بر عضلات شانه بخصوص عضله‌ی درون گرداننده، بار اضافی وارد می‌آورند به نقص عملکردی و درد شانه منجر شود (۳۰).

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که حرکات اصلاحی منتخب تأثیر معنی‌داری بر کاهش درد شانه

## References

- [1] Asadi Samani Z, Ghasemi GH.A, Marandi M. Evaluation of prevalence measuring deformities of spinal column on girls student that studying physical education in Esfahan university. Seminar on women's role in the development of science, culture and Islamic civilization; 1385.vol 2.
- [2] Mirzaei R, Ansari H, Khammari A, Afrouz M. Survey of relationship between ergonomic and environmental conditions of classrooms and pain sensation in students. 2010. JQUMS.13(4):36-41.
- [3] Brox, G.I., (2003). Shoulder pain best practice and research. clinic Rheuma, 1(17), 33-5
- [4] Peterson Kendall F, Kendall Mac Carrier E, Jesse Prvans P. Studing and evaluation of muscles, posture and pain. Translated Sarmadi AR. Haj-Ghanbari B. Sarmadi publications. The first volume. 1382.
- [5] Johnson, M., Crosley, K., ONeil, M.A.I., Zakwani, I. (2005). Estimates of direct health care expenditures among individuals with shoulder dysfunction in the United States. J Orthop Sports Phys Ther, 35(1), A4-PL87.
- [6] Sahrman, S.A. (2002). Diagnosis and treatment of movement . impairment syndromes , chapter five , 193.245.
- [7] Daneshmandi H, Alizade MH, Gharakhanloo R. Creective Exercise. The SAMTpublisher. Sixth edition. 1386.
- [8] Sokhangoy Y, Corrective Exercise. Tehran. Publication Office of Physical Education Boys. Ministry of Education. 1379.
- [9] Akuchekian M, Alizade MH, Bayat MR. A Comparison between muscle endurance of shoulder girdle on athletes and non-athletes female, according to placement position on scapula. Master's thesis. Tehran University. 1387.
- [10] Soltani Hafshejani B. Corrective exercise and application using exercise on prevention and correction of physical deformity. Imam Hussein University Publications. 1373.
- [11] Savic, K. (1990). the effect of hatha yoga on poor postural in children and psychophysiological condition in adults. Med.preg, 43(5-6), 268-72.
- [12] Kim, H.S., Lee, J.H., Yun, D.H., Yun, J.S., Shin, Y.W., Chon, J. H., wang, D.G. (2011). The Shoulder Gradient in Patients with Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. Annals of Rehabilitation Medicine Journal, 35(5), 719-724.



- [13] Stanford, C.F., Francis, P.R., Chambers, H.G. (2002). The effects of backpack Load on pelvis and upper body kinematics of adolescent female during gait. motion Analysis Laboratory, Childrens Hospital, and SanDiego, California, USA.
- [14] Karkosa, B., Franz, C., Pascoe, D.D. (1997). Influence of bookbags on collage students. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, 384.
- [15] Hasanvand B. The effect of regular corrective exercise on musculoskeletal deformity on students KHORAM ABAD city. *Journal Lorestan University of Medical Sciences*; 1390.13(1).
- [16] Behishtipur N, Jahanbin I, Haghnegahdar A, Sarafraz A. The evaluation of physical problem due to school's bag weight on Elementary and junior high school students of four areas of education in Shiraz. *Journal of Medical Research.*; 1384.3(10):38-29.
- [17] Kashaf M, Corrective exercise and exercise therapy. Oroomie University Publications. 1380.
- [18] Akel, I., Pekmezci, M., Hayran, M., Genc, Y., Kocak, O., Derman, O., Erdogan, I., Yazici, M. (2008). Evaluation of shoulder balance in the normal adolescent population and its correlation with radiological parameters. *Eur Spine*, 17, 348-354.
- [19] Montgomery, R.I., Galway R., Kernohan, W.G., McKane, R. (2005). A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology*, 44, 529-535.
- [20] Lewis, B., Bellomo, R., Lewis, D. (1995). A clinical procedure for assessment of severity of knee pain. *Pain*. 63(3), 361-364.
- [21] Contreras, J. (2012). *Shoulder Pain in Swimmers*. Chapter 6, 119-146.
- [22] Daneshmandi H, Alizade MH, Shadman B. Effects of an exercise program on placement position of scapula. *Journal for Research in Sport Sciences*; 1385.4(11):93-107.
- [23] Sagheb joo M. Evaluation of spinal column deformitys on three groups of women(athlethe, non-athlethe, retired athlethes), Master's thesis. University of Guilan. 1379.
- [24] Akbarfahimi N, Jadidi B, Shahi Z, Jadidi HA, The impact of exercise therapy on the musculoskeletal abnormalities of blind boy students of 12- 18 years old at Tehran Mohebbi blind school, *Journal of Semnan University of Medical Sciences* .2009,10(4),307-314.
- [25] Shahdadi A. Evaluation body posture on male member of faculty on SISTAN \$ BALUCHESTAN university and Presentationing of corrective exercise. Master's thesis. University of Sistan and Baluchestan. 1379.
- [26] Seitz, A.L., Reinold, M., Schneider, R.A., Gill, T.J., Thigpen, C. (2011). Altered 3-Dimensional Scapular Resting Posture Does Not Alter Scapular Motion in the Throwing Shoulder of Healthy Professional Baseball Pitchers. *J Sport Rehabil*.
- [27] Stephen, S., Burkhart, M.D., Craig, D., Morgan, M.D., Kibler, M.D. (2003). The Disabled Throwing Shoulder: Spectrum of Pathology Part III: The SICK Scapula, Scapular Dyskinesia, the Kinetic Chain, and Rehabilitation. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 19, 641-661.
- [28] 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*. 2010.26(101):677-687.
- [29] Shondi N, Shahrejerdi SH, Heydarpoor R, Sheykh hosseini R. Effect of 7weeks corrective exercise on kyphosis student with Hayper kyphosis. *SHAHREKORD University of Medical Sciences*; 1390.13(4): 42-50.
- [30] A Clark M, C Ivst S. essentials of corrective exercise training (NASM). Translation Alizadeh MH, Mirkarimpour H, Fallahmohammadi M. Hatmi publications. First Edition. 1391.
- [31] Roushani S, Moghadasi A, Abasidarebidi M, Abdolmohamadi A, Ahanjan SH. Effect Of four weeks rehabilitation programming on increasing range of motion and decreasing pain at male patients with frozen shoulder syndrome. *Iranian Journal of Ageing*; 1389.5(17):15-7.
- [32] Esmaeil nejade ganji M, Bahrami M. The effect of aerobic exercise on treatment of mechanical pain on shoulders, back and knee. *Journal of Babol University of Medical Sciences*; 1386. 9(6):1-2.
- [33] Simpson, J.K., Budge, R. (2004). Treatment of frozen shoulder Using Distension Arthrography (Hydrodilatation): A Case Series. *J chiropractic & Osteopathic College of Australasia*, 12, 25-35.
- [34] Kugler, A., Kruger-Franke, M., Reininger, S., Trouillier, H.H., Rosemeyer, B. (1996). Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers. *Brj Sports Med*, 30, 256-259.
- [35] Alibakhshi E, Golpayegani M, Kazemipour M, Mollanorouzi K, Parastesh M. Comparison of four physical therapy, massage therapy, mechanotherapy and compound programs on rotator cuff muscles in patients suffered from shoulder impingement syndrome, *Iranian Journal of Military Medicine*. 2010,12(2):81-88.
- [36] Jurgel, J., Rannama, L., Gapeyeva, H., Ereline, I.J., Kolts, I., Paasuke, M. (2005). Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. *Medicina(Kaunas)*, 41, 30-38.
- [37] Yang, J.L., Chang, C.W., Chen, S.Y., Wang, S.F., Lin, J.J. (2007). Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple treatment trial. *Phys Ther*, 87(10), 1307-1315.
- [38] Farahpour N\*, Marvi Esfahani M. Postural deviations from chronic low back pain and correction through exercise therapy. *Tehran University Medical Journal*; 2007. 65(2): 69-77.

