

بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی به کودکان در سلامت جسمانی آنان به عنوان سفیران تندرستی مدارس

فاطمه افسری

کارشناسی ارشد تربیت بدنی گرایش آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی به کودکان در سلامت جسمانی آنان به عنوان سفیران تندرستی مدارس برای دستیابی به این هدف تعداد ۶۸ آزمودنی دختر ۱۲-۱۵ ساله دارای پوسچر سروشانه به جلو و همچنین لوردوز در شروع به صورت هدفمند ارزیابی و فراخوانده شدند. سپس به طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند که از این تعداد ۳۴ نفر در گروه تجربی پژوهش حضور داشتند. گروه کنترل روند معمول زندگی خود را ادامه دادند در حالی که گروه تجربی به مدت ۶ هفته و ۳ جلسه در هفته در روز و ساعت دلخواهی که انتخاب کردند به تمرین پرداختند. زمان هر جلسه تمرینی به طور میانگین ۱ ساعت بود (جلسات اول تقریباً یک ساعت و ۱۰ دقیقه، سپس ۵۰ تا ۵۵ دقیقه در اواسط تمرین و در انتها نیز ۱ ساعت). جلسات ابتدایی بیشتر به آموزش وضعیت بدنی و نحوه صحیح اجرای تمرینات اختصاص یافت. در ادامه وقتی مطالب آموزش داده شده ملکه ذهن آزمودنی‌ها شد (تقریباً برای تمام آزمودنی‌ها ۲ جلسه طول کشید) وارد مرحله پیشرفت تمرین شدیم. در تمام مراحل بیشتر به کیفیت حرکات تاکید شد تا کمیت آن خصوصاً در مرحله اولیه. پس از پایان دوره، ارزیابی مجدداً انجام شد و بر اساس اطلاعات بدست آمده از ارزیابی‌ها، نتایج آزمون تی زوجی و تی مستقل نشان داد که در میزان میانگین زاویه سر به جلو در افراد گروه تجربی پس از اتمام دوره ی تمرینات اصلاحی بطور معنی‌داری کاهش پیدا کرده است. در حالی که در گروه کنترل تغییر معنی‌داری در این زاویه دیده نشد. نتایج آزمون تی مستقل، تفاوت معنی‌داری را بین میانگین زاویه سر به جلو گروه تجربی و کنترل در پس آزمون نشان داد ($P=0/001$). همچنین برای زاویه شانه به جلو نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که در میزان میانگین این زاویه در افراد گروه تجربی پس از اتمام دوره ی تمرینات اصلاحی بطور معنی‌داری کاهش یافت. در حالیکه در گروه کنترل تغییر معنی‌داری در این زاویه دیده نشد. نتایج آزمون تی مستقل، تفاوت معنی‌داری را بین میانگین زاویه شانه به جلو گروه تجربی و کنترل در پس آزمون نشان داد. نتایج همچنین نشان داد که در گروه تجربی میزان لوردوز کمتری، میزان آگاهی، میزان بازخورد و ارزیابی وضعیت بدنی نیز بهبودی معنی‌داری را نشان داد. لذا با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که تمرینات اصلاحی علاوه بر بهبودی ناهنجاریهای منتخب اندام فوقانی باعث بهبودی فاکتور مختلف نیز شده است که به گونه ای فرهنگ خانواده را در مواجهه با این ناهنجاریها بهبود بخشد.

کلمات کلیدی: حرکات اصلاحی، سر جلو، لوردوز، میزان آگاهی، بازخورد، وضعیت بدنی

مقدمه

سلامت جسمانی و داشتن وضعیت بدنی مطلوب در زندگی بشر از اهمیت خاصی برخوردار است و تغییرات مثبت و منفی آن می تواند بر سایر ابعاد زندگی انسان تاثیر بگذارد، وضعیت بدنی به طور معمول به عنوان آرایش نسبی قسمت های مختلف بدن در ارتباط با یکدیگر تعریف می شود و حالتی از تعادل عضلانی اسکلتی است که از ساختارهای حمایت کننده در مقابل آسیب یا ناهنجاری محافظت می نماید به موجب این تعادل عضلانی اسکلتی، کارایی عضلات در بالاترین حد خود می باشد و کمترین میزان فشار بر بدن وارد می آید. (Mashhadi M, 2012)

در حالت طبیعی انحنای ناحیه سینه ای ستون مهره ها ۲۰-۴۰ درجه می باشد اگر کایفوز سینه ای بیشتر از ۴۰ درجه شود، از نظر بالینی ناهنجاری محسوب میشود ناهنجاری های بیشتر از ۷۰ درجه بسیار شدید است، زیرا در این حالت، لوردوز جبرانی ناحیه کمر و گردن نیز افزایش می یابد. (Norasteh AA, Hosseini: 2014) محققین شیوع ۱۵/۳ درصدی در کودکان یازده ساله، شیوع ۳۸ درصدی در افراد ۲۰ تا ۵۰ ساله و شیوع ۳۵ درصدی در افراد ۲۰ تا ۵۰ ساله را برای این ناهنجاری گزارش کرده اند. (Rajabi R: 2010)

شیوع ناهنجاری های اسکلتی عضلانی در جوامع امروزی به دلایل متعددی از جمله ماشینی شدن و کاهش میزان فعالیت افراد به صورت چشم گیری افزایش پیدا کرده است که زمینه ساز بروز مشکلات بعدی از جمله کاهش سلامت جوامع و ازدیاد هزینه های درمانی برای جوامع و افراد شده است. آثار سوء فقر حرکتی حتی کودکان را نیز درگیر خود کرده است و سبک بازی بسیاری از کودکان از فعال به بازی های غیرفعال و ساکن تغییر یافته است. موارد اشاره شده بعلاوه ی مشکلات دیگری از جمله حمل ناصحیح کوله پشتی های سنگین و همچنین ارگونومی نامناسب میز و صندلی های مدارس زمینه ساز بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در دانش آموزان کودک و نوجوان شده است. به دلیل اهمیت بالای این رده سنی و تاثیرگذاری شدید آن بر سلامت افراد در دوره های سنی بالاتر، این مسئله از اهمیت بسزایی برخوردار است تا ناهنجاری های افراد در رده های سنی پایین شناسایی و اصلاح شود. (شلمزاری، ۱۳۹۷).

برای جلوگیری از ناهنجاری های وضعیتی و حتی روانشناختی ورزش عامل بسیار مهم و تأثیر گذاری می باشد. تمرینات اصلاحی به عنوان یک کوشش شناخته شده معرفی می گردد که وضعیت های ناهنجار بدنی را از طریق هماهنگ کردن گروه های عضلانی موافق، مخالف و به وسیله تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی برطرف می سازد. اگر برنامه ی تمرینات اصلاحی به شکل صحیح طراحی شده باشد باعث افزایش کارایی و عملکرد عضلات، کاهش احتمال بروز آسیب دیدگی، تسریع زمان بهبودی و بازگشت به فعالیت خواهد شد. (امینی و همکاران، ۱۳۹۹)

مبانی نظری**تمرینات اصلاحی**

یو و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی اثر تمرینات اکستنشنی سینه ای و کشش سینه ای و همچنین تمرینات برای موقعیت کتف و گردن بر زاویه کایفوز سینه ای و درد بالای سینه پرداختند. یک مرد ۳۶ ساله که از درد بالای سینه در سطح T۱-۴ رنج می برد و همزمان دارای عارضه سر به جلو می باشد آزمودنی این پژوهش بود. این فرد تمرینات کششی در ناحیه سینه را در جلسه اول، تمرینات اکستنشنی سینه را در جلسه دوم، تمرینات عضلانی برای استقرار کتف و گردن را در جلسه سوم داد. یافته ها نشان دادند که آستانه درد به ترتیب بعد از جلسات اول، دوم و سوم افزایش یافت. همچنین زاویه کایفوز به ترتیب بعد از جلسات اول تا سوم کاهش یافت. با توجه به این یافته ها می توان چنین نتیجه گیری کرد که مداخلات ما برای برای کاهش درد سینه و اصلاح کایفوز سینه ای نه تنها باید به یک رویکرد برای کشش عضلات سینه ای توجه داشت بلکه باید از شیوه های درمانی در منطقه گردن و کتف نیز همزمان استفاده کرد. (Santos, N.B.d.,: 2017)

انواع مداخلات اصلاحی و درمانی

از جمله انواع مداخلاتی که برای اصلاح و بهبود ناهنجاری های سروشانه بکار گرفته شده اند می توان به یوگا پیلاتس، درمان های دستی، بازآموزی پوسچرال تیپینگ^۱، ارتوزها و همچنین تمرین اصلاحی نام برد. (Quka, N., D. 2015)

پیشینه تحقیق

در پژوهشی با عنوان «عوامل روانشناختی مرتبط با درد اسکلتی عضلانی در دختران نوجوان ایرانی» که توسط زهرا یوسفی و فوزیه بخشا (۱۳۹۷) انجام شد، میزان شیوع درد گردن، شانه و کمر به ترتیب ۱/۲۳٪، ۸/۲۷٪ و ۷/۲۷٪ گزارش شد. بیش فعالی-عدم توجه و مشکل با همسالان، ارتباط معنی داری با درد گردن داشت. در مدل چند متغیره رفتارهای اجتماعی، با کمردرد مرتبط بود. رگرسیون خطی نشان داد که افزایش تعداد علائم اسکلتی عضلانی تنها به رفتارهای دوست دار اجتماعی مرتبط بود. بین درد شانه و عوامل روانشناختی ارتباط معنی داری وجود نداشت.

کیوان فیروزه یی در مقاله خود تحت عنوان «تاثیر تربیت بدنی بر کودک» (۱۳۹۹) چنین آورده است: بازی ها آثار بسیار مثبتی بر دستگاه های داخلی بدن به ویژه گردش خون و اعصاب و تنفس دارند. بنابراین معلمین در ساعت ورزش باید مراقب باشند که ضعف دستگاه ها از چشم آنها دور نماند. زیرا تمام اعضا هماهنگ عمل می نمایند. مانند بد ایستادن که سبب انحراف ستون فقرات کمر و ضعف دستگاه های تنفسی و گردش خون و ضعف بدن و در نتیجه کم حرکتی می شود. در پژوهشی که هاشم پیری و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان «شیوع ناهنجاریهای وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان شناورها» انجام دادند، اختلاف معناداری در شیوع ناهنجاری های وضعیتی و اختلالات اسکلتی-عضلانی در نقاط مختلف بدن در کارکنان شناورها دیده شد.

ابعاد سلامت جسمانی

سلامتی یک مسئله چند بعدی می باشد که این ابعاد بر هم اثر گذاشته و در نهایت سلامت فرد و جامعه را تحت تأثیر قرار می دهند. (Asgari P : 2009)

سازمان بهداشت جهانی^۲ سلامت عمومی را سلامت کامل جسمانی، اجتماعی و روانی تعریف می کند و نه فقط فقدان بیماری از دیدگاه سلامت عمومی، یکی از مفاهیم مهم در دوران کودکی و نوجوانی آمادگی جسمانی می باشد. (Ortega FB: 2008) به طوری که مشخص شده است دانش آموزانی که از تناسب جسمانی بهتری نسبت به همکلاسی های خود برخوردارند در امتحانات استاندارد مدارس، نتایج بهتری می گیرند. (Ekblom: 2005) آمادگی جسمانی که شامل مفاهیم: چابکی، استقامت عضلانی، توان عضلانی، قدرت، سرعت، انعطافپذیری و استقامت قلبی-تنفسی می باشد، به عنوان شاخص انجام فعالیت های ورزشی، حالتی نسبی از آمادگی بدنی است که به فرد امکان می دهد تا خود را با وظایف بدنی انطباق داده و بتواند آنها را به نحوی کارآمد و بدون آنکه دچار خستگی بدون دلیل شود به انجام برساند و در عین حال مازادی از انرژی برایش باقی مانده تا در اوقات فراغت خود از آن استفاده کند. (Elahi T, Ashtiani A: 2012)

lannotti و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیق خود با نام «الگوهای فعالیت بدنی نوجوانان، استفاده از رسانه های مبتنی بر صفحه نمایش، و شاخص های سلامت مثبت و منفی در ایالات متحده و کانادا»، نشان دادند جوانانی که در فعالیت های فیزیکی شرکت داشتند، سطح بالاتری از شاخص های مثبتی چون خود انگاره، سلامت جسمی، کیفیت زندگی، روابط خانوادگی و ارتباط با همسالان را گزارش کرده اند.

در تحقیق انجام شده توسط احسان الوانی و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان «تاثیر تمرینات اصلاحی بر کیفیت زندگی نظامیان مبتلا به کمردرد مزمن»، مشخص شد که تمرینات اصلاحی بر شاخص های کیفیت زندگی نظامیان مبتلا به کمردرد مزمن، تاثیر مثبت داشته است. یافته های این پژوهش نشان دادند که؛ در سلامت جسمانی، سلامت روانشناختی و سلامت

¹ . Postural Taping

² . World Health Organization

محیطی از خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی تفاوت معنی‌داری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود ندارد ($P > 0/05$) اگر چه در خرده مقیاس سلامت اجتماعی تفاوت معنی‌دار بود ($P < 0/05$) تعادل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت ($P > 0/05$) نتایج آزمون t همبسته بر متغیرهای کیفیت زندگی و تعادل گروه تجربی نشان داد که از خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی: سلامت جسمی و سلامت محیطی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری نداشته‌اند ($P > 0/05$) در حالی که خرده مقیاس‌های سلامت روانشناختی و سلامت اجتماعی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($P < 0/05$).

روش تحقیق

روش تحقیق توصیفی-تحقیقی می‌باشد. به علت اعمال متغیر مداخله‌ای یعنی برنامه‌های تمرینی اصلاحی و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها بر اساس معیارهای ورود و خروج و همگنی افراد از نوع نیمه تجربی است.

اهداف تحقیق

هدف اصلی

بررسی تأثیر آموزش حرکات اصلاحی به کودکان در سلامت جسمانی آنان به عنوان سفیران تندرستی مدارس

اهداف اختصاصی

۱. بررسی مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان شانه به جلو دانش‌آموزان
۲. بررسی مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان سرجلو دانش‌آموزان
۳. بررسی مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان لوردوز کمری دانش‌آموزان
۴. بررسی مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان آگاهی دانش‌آموزان
۵. بررسی تمرینات اصلاحی بر میزان بازخورد اولیاء دانش‌آموزان
۶. بررسی تمرینات اصلاحی بر ارزیابی وضعیت بدنی در طی فعالیتهای روزمره دانش‌آموزان

هدف کاربردی

نتایج این پژوهش می‌تواند در اختیار آموزش و پرورش، تربیت بدنی شهرستان کرمانشاه قرار گیرد، و در بهبود افرادی که دارای ناهنجاری‌های وضعیتی هستند مورد استفاده قرار گیرد.

فرضیه‌های تحقیق

۱. مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان شانه به جلو دانش‌آموزان اثر دارد.
۲. مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان سرجلو دانش‌آموزان اثر دارد.
۳. مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان لوردوز کمری دانش‌آموزان اثر دارد.
۴. مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان آگاهی دانش‌آموزان اثر دارد.
۵. مداخلات تمرینات اصلاحی بر میزان بازخورد اولیاء دانش‌آموزان اثر دارد.
۶. مداخلات تمرینات اصلاحی بر ارزیابی وضعیت بدنی در طی فعالیتهای روزمره دانش‌آموزان اثر دارد.

روش نمونه‌گیری

پس از انجام هماهنگی‌های لازم با اداره‌ی آموزش و پرورش شهرستان کرمانشاه و دریافت مجوز برای انجام پژوهش حاضر و همچنین هماهنگ شدن با مدیر مدرسه کلیه دانش‌آموزان پایه هفتم، هشتم و نهم (متوسطه اول) موردبررسی قرار گرفته تا انتخاب آزمودنی‌ها بر اساس معیارهای موردنظر صورت پذیرد. از این میان تعداد ۶۸ نفر با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج و با توجه به رضایتمندی افراد به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. پیش از شروع روند پژوهش در طی یک جلسه توجیهی با نحوه اجرا پژوهش آشنا شده و به هرگونه ابهام و سؤال در این خصوص پاسخ داده شد. در ادامه تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این مطالعه فرم پرسشنامه ثبت اطلاعات فردی و همچنین پرسشنامه سنجش میزان آگاهی از الگوی صحیح فعالیت

های روزمره، پرسشنامه بازخورد و پرسشنامه راستای قامت در فعالیت های روزمره مربوط را تکمیل کردند. پس از جمع آوری اطلاعات متغیرهای مورد مطالعه شامل ناهنجاری های بالاتنه، مانند عارضه سر به جلو و کایفوز پشتی و اندام تحتانی نیز مانند زانوی پرانتری و ضربدری دانش آموزان مورد ارزیابی قرار گرفت. تمام دانش آموزان ۴ گروه اعم از دانش آموزان دارای گروه آزمایش و کنترل آموزش الگوی صحیح فعالیت های روزمره را دریافت کردند که برای هر کلاس ۱ جلسه ۶۰ دقیقه ای بود، اجرا شد (۱۰۸). در آموزش دانش آموزان، سعی شد محتوای آموزشی به ساده ترین روش ممکن با تصاویر و فیلم در قالب اسلاید ارائه شود و بعد از آموزش هر یک از دانش آموزان نحوی صحیح نشستن روی نیمکت و استفاده از کوله پشتی را تمرین نمودند. دانش آموزان گروه آزمایش در ۶ جلسه ۶۰ دقیقه ای به صورت هم عملی و تئوری آموزش داده شدند (۳۰، ۲۹). این ۶ جلسه آموزش والدین در پیش آزمون به مدت زمان یک ماه و نیم به صورت آموزش گروهی انجام شد. ۳ جلسه به طور متوالی در هفته ی اول شروع پژوهش و ۱ جلسه در هفته ی آخر، ۲ جلسه در هفته اول و دوم ماه دوم انجام شد. جلسه آخر توجیهی است که به صورت تک تک برای گروه آزمایش در زمان ارزیابی دانش آموزان برگزار شد و به تمامی سوالات پاسخ داده شد. همچنین در این مرحله بلافاصله تمرینات اصلاحی شروع شد. پس از اجرای مداخله مجدداً تمامی متغیرها مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار گرفتند. در پس آزمون پرسشنامه های بازخورد و پرسشنامه ارزیابی وضعیت بدنی در طی فعالیت های روزمره مجدداً در اختیار دانش آموزان هر گروه قرار گرفت. همچنین در پیگیری ۳ ماهه بار دیگر اندازه گیری ناهنجاری دانش آموزان صورت گرفته و سپس پرسشنامه های سنجش میزان آگاهی از الگوی صحیح فعالیت های روزمره، پرسشنامه بازخورد و پرسشنامه راستای قامت در فعالیت های روزمره در اختیار دانش آموزان قرار داده شد. دلیل انتخاب پس آزمون فرصت ایجاد و شکل گیری رفتار در دانش آموزان و دلیل انتخاب پیگیری ۳ ماهه حفظ و ماندگاری رفتار و فرصت تغییر عضلانی اسکلتی بود. تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش

جداول ۱ و ۲ به ترتیب حاوی اطلاعات توصیفی آزمودنی ها شامل قد، وزن، سن و شاخص توده بدنی و همچنین متغیرهای اندازه گیری شده شامل زوایای سر به جلو و شانه به جلو، لوردوز، میزان آگاهی، بازخورد و ارزیابی بدنی گروه های کنترل و تجربی در دو مرحله پیش و پس از آزمون می باشند.

جدول ۱: اطلاعات توصیفی آزمودنی ها (انحراف استاندارد \pm میانگین) در دو گروه تجربی و کنترل

گروه کنترل (n = ۳۴)	گروه تجربی (n = ۳۴)	
۱۵ / ۵۲ \pm ۰ / ۳۴	۱۵ / ۴۵ \pm ۰ / ۳۲	سن (سال)
۱۶۳ / ۹۲ \pm ۶ / ۲۱	۱۶۳ / ۳۸ \pm ۴ / ۷۸	قد (سانتی متر)
۵۵ / ۷۸ \pm ۵ / ۴۴	۵۶ / ۱۲ \pm ۶ / ۲۳	وزن (کیلوگرم)
۲۰ / ۴۸ \pm ۱ / ۱۱	۲۱ / ۲۲ \pm ۱ / ۳۷	شاخص توده بدن

جدول ۲: اطلاعات توصیفی متغیرهای اندازه گیری شده (انحراف استاندارد \pm میانگین) در مراحل پیش

آزمون و پس آزمون

گروه کنترل (n = ۳۴)	گروه تجربی (n = ۳۴)	زمان	متغیر
۵۵ / ۱۲ \pm ۱ / ۴۱	۵۴ / ۷۷ \pm ۱ / ۳۲	پیش آزمون	زاویه شانه به جلو (درجه)
۵۳ / ۲۹ \pm ۱ / ۴۲	۴۸ / ۲۷ \pm ۲ / ۲۱	پس آزمون	
۴۸ / ۸۶ \pm ۰ / ۷۶	۴۹ / ۷۸ \pm ۰ / ۹۲	پیش آزمون	زاویه سر به جلو (درجه)
۴۷ / ۰۱ \pm ۰ / ۷۶	۴۲ / ۵۶ \pm ۰ / ۷۸	پس آزمون	
۶۱ / ۲۲ \pm ۱ / ۵۹	۶۲ / ۲۲ \pm ۱ / ۷۹	پیش آزمون	زاویه لوردوز (درجه)
۵۸ / ۲۱ \pm ۱ / ۳۲	۴۸ / ۱۸ \pm ۱ / ۹۲	پس آزمون	
۱۳ / ۴۳ \pm ۰ / ۸۲	۱۲ / ۳۱ \pm ۰ / ۶۵	پیش آزمون	میزان آگاهی (نمره)
۱۵ / ۲۶ \pm ۰ / ۸۷	۲۰ / ۴۹ \pm ۰ / ۸۹	پس آزمون	

۱۰ / ۴۸ ± ۱ / ۷۶	۱۰ / ۳۲ ± ۱ / ۳۲	پیش آزمون	میزان بازخورد (نمره)
۱۱ / ۳۵ ± ۱ / ۴۵	۱۶ / ۴۳ ± ۱ / ۴۵	پس آزمون	
۲۸ / ۷۲ ± ۲ / ۱۲	۲۸ / ۴۳ ± ۲ / ۳۲	پیش آزمون	ارزیابی وضعیت بدنی (نمره)
۲۹ / ۱۳ ± ۲ / ۴۹	۳۸ / ۴۹ ± ۲ / ۶۱	پس آزمون	

بررسی نرمال بودن داده ها

در این قسمت ابتدا به بررسی نرمال بودن توزیع داده ها در خصوص خصوصیات فردی شرکت کنندگان پرداخته می شود.

جدول ۳: نتایج آزمون شاپیروویک جهت ارزیابی نرمال بودن توزیع داده ها

متغیر	گروه	آماره Z شاپیروویک	سطح معنی داری
سن	کنترل	۰/۸۸۷	۰/۳۱۱
	تمرینات اصلاحی	۰/۹۲۱	۰/۲۱۴
قد	کنترل	۰/۹۳۲	۰/۳۱۴
	تمرینات اصلاحی	۰/۹۴۲	۰/۴۱۷
وزن	کنترل	۰/۹۰۸	۰/۳۲۱
	تمرینات اصلاحی	۰/۹۱۲	۰/۲۷۶
شاخص توده بدنی	کنترل	۰/۹۳۹	۰/۳۲۹
	تمرینات اصلاحی	۰/۹۴۱	۰/۳۲۶

همان گونه که در جدول بالا دیده می شود سطح معناداری مربوط به آماره Z در آزمون شاپیروویک برای تمامی خصوصیات فردی و دموکراتیک در گروه های مختلف از ۰/۰۵ بزرگتر می باشد. بنابراین داده های جمع آوری شده از توزیع نرمال برخوردار می باشد.

در ادامه به بررسی نرمال بودن داده های جمع آوری شده در هر متغیرهای اصلی تحقیق در هر دو گروه تجربی و کنترل مورد بررسی قرار داده شده است که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون شاپیروویک جهت ارزیابی نرمال بودن داده ها در متغیرهای تحقیق در دو گروه

متغیر	گروه ها	آزمون	آماره Z شاپیروویک	سطح معنی داری
شانه به جلو	کنترل	پیش آزمون	۰/۷۶۸	۰/۲۰۱
		پس آزمون	۰/۷۸۳	۰/۳۱۲
	تمرینات اصلاحی	پیش آزمون	۰/۸۷۲	۰/۲۷۷
		پس آزمون	۰/۸۷۷	۰/۲۱۱
سر به جلو	کنترل	پیش آزمون	۰/۸۴۴	۰/۳۲۷
		پس آزمون	۰/۹۳۲	۰/۳۲۵
	تمرینات اصلاحی	پیش آزمون	۰/۹۲۱	۰/۲۷۸
		پس آزمون	۰/۸۸۳	۰/۳۲۸
لوردوز	کنترل	پیش آزمون	۰/۸۹۲	۰/۳۲۸
		پس آزمون	۰/۷۸۴	۰/۳۵۱
	تمرینات اصلاحی	پیش آزمون	۰/۸۴۲	۰/۲۷۸
		پس آزمون	۰/۹۰۲	۰/۳۴۳
	کنترل	پیش آزمون	۰/۹۰۸	۰/۲۴۵

۰/۳۵۱	۰/۸۷۴	پس آزمون	تمرینات اصلاحی	میزان آگاهی
۰/۳۲۸	۰/۸۳۳	پیش آزمون		
۰/۳۴۷	۰/۸۲۱	پس آزمون		
۰/۳۲۱	۰/۹۳۴	پیش آزمون	کنترل	میزان بازخورد
۰/۲۹۰	۰/۹۲۱	پس آزمون		
۰/۳۱۱	۰/۹۱۴	پیش آزمون		
۰/۲۹۱	۰/۹۲۷	پس آزمون	تمرینات اصلاحی	ارزیابی وضعیت بدنی
۰/۲۶۸	۰/۸۷۸	پیش آزمون		
۰/۲۹۲	۰/۹۳۲	پس آزمون		
۰/۲۷۸	۰/۹۰۹	پیش آزمون	تمرینات اصلاحی	
۰/۲۸۹	۰/۹۶۱	پس آزمون		

همان طور که در جداول فوق مشاهده می شود سطح معناداری مربوط به آماره Z آزمون شاپیروویلیک برای تمامی متغیرهای شانه به جلو، سر به جلو، لوردوز، میزان آگاهی، میزان بازخورد و ارزیابی وضعیت بدنی در گروه‌های مختلف و مراحل پیش آزمون و پس آزمون از ۰/۰۵ بزرگ‌تر می‌باشد. بنابراین همه داده‌های جمع آوری شده از توزیع نرمال و طبیعی برخوردار است، بنابراین می توان از آزمونهای پارامتریک جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده کرد.

آزمون فرضیه صفر اول

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان شانه به جلو دانش آموزان ندارد.

جدول ۵: مقایسه میانگین شانه به جلو در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل (آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	۵۴ / ۷۷ ± ۱ / ۳۲	۴۸ / ۲۷ ± ۲ / ۲۱	۲۴ / ۲۴۳	۰ / ۰۰۱
کنترل	۵۵ / ۱۲ ± ۱ / ۴۱	۵۳ / ۲۹ ± ۱ / ۴۲	۳ / ۵۴۶	۰ / ۲۳۲
ارزش p	۰/۳۲۴	۰/۰۰۱		

مقادیر میانگین شانه به جلو در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۷۷ \pm ۱/۳۲$ / ۵۴ و $۴۸/۲۷ \pm ۲/۲۱$ می‌باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش ۶/۵ درجه‌ای معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در کاهش زاویه شانه به جلو آزمودنی‌های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر اول تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر زاویه شانه به جلو در دختران نوجوان دارای عارضه شانه به جلو اثر ندارد» رد می شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می گیرد.

آزمون فرضیه صفر دوم

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان سر به جلو دانش آموزان ندارد.

جدول ۶: مقایسه میانگین سر به جلو در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل (آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	۴۹ / ۷۸ ± ۰ / ۹۲	۴۲ / ۵۶ ± ۰ / ۷۸	۱۸ / ۲۳۱	۰ / ۰۰۱
کنترل	۴۸ / ۸۶ ± ۰ / ۷۶	۴۷ / ۰۱ ± ۰ / ۷۶	۲ / ۴۳۹	۰ / ۱۲۵
ارزش p	۰/۲۷۵	۰/۰۰۱		

مقادیر میانگین سر به جلو در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۷۸ \pm ۰/۹۲$ / ۴۲

۴۹ و $۰/۷۶ \pm ۴۷/۰۱$ می‌باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش $۷/۲۲$ درجه‌ای معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در کاهش زاویه سر به جلو آزمودنی‌های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر دوم تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر زاویه شانه به جلو در دختران نوجوان دارای عارضه سر به جلو اثر ندارد» رد می‌شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

آزمون فرضیه صفر سوم

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان لوردوز کمری دانش آموزان ندارد.

جدول ۷: مقایسه میانگین میزان لوردوز کمری در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل

(آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	$۶۲ / ۲۲ \pm ۱ / ۷۹$	$۴۸ / ۱۸ \pm ۱ / ۹۲$	$۲۴ / ۷۵۴$	$۰ / ۰۰۱$
کنترل	$۶۱ / ۲۲ \pm ۱ / ۵۹$	$۵۸ / ۲۱ \pm ۱ / ۳۲$	$۳ / ۵۴۶$	$۰ / ۲۴۷$
ارزش p	$۰/۳۱۱$	$۰/۰۰۱$		

مقادیر میانگین لوردوز کمری در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۱/۷۹ \pm ۵۶/۵۶$ و $۱/۹۲ \pm ۴۸/۱۸$ می‌باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش $۱۴/۳۸$ درجه‌ای معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در کاهش زاویه لوردوز آزمودنی‌های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر سوم تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر میزان لوردوز کمری در دختران نوجوان دارای عارضه لوردوز اثر ندارد» رد می‌شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

آزمون فرضیه صفر چهارم

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان آگاهی دانش آموزان ندارد.

جدول ۸: مقایسه میانگین میزان آگاهی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل

(آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	$۱۲ / ۳۱ \pm ۰ / ۶۵$	$۲۰ / ۴۹ \pm ۰ / ۸۹$	$۲۶ / ۱۷۲$	$۰ / ۰۰۱$
کنترل	$۱۳ / ۴۳ \pm ۰ / ۸۲$	$۱۵ / ۲۶ \pm ۰ / ۸۷$	$۲ / ۳۲۱$	$۰ / ۱۲۲$
ارزش p	$۰/۲۴۱$	$۰/۰۰۱$		

مقادیر میانگین میزان آگاهی در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۰/۶۵ \pm ۳۱/۳۱$ و $۰/۸۹ \pm ۲۰/۴۹$ می‌باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش $۸/۱۸$ نمره معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در افزایش میزان آگاهی آزمودنی‌های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر چهارم تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر میزان آگاهی در دختران نوجوان دارای ناهنجاری اثر ندارد» رد می‌شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

آزمون فرضیه صفر پنجم

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان بازخورد اولیاء دانش آموزان ندارد.

جدول ۹: مقایسه میانگین میزان بازخورد در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل (آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	۱۰ / ۳۲ ± ۱ / ۳۲	۱۶ / ۴۳ ± ۱ / ۴۵	۳۱ / ۴۳۱	۰ / ۰۰۱
کنترل	۱۰ / ۴۸ ± ۱ / ۷۶	۱۱ / ۳۵ ± ۱ / ۴۵	۲ / ۲۴۵	۰ / ۱۴۷
ارزش p	۰ / ۱۸۷	۰ / ۰۰۱		

مقادیر میانگین میزان بازخورد در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۱۰/۳۲ \pm ۱/۳۲$ و $۱۶/۴۳ \pm ۱/۴۵$ می باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش $۶/۱۱$ نمره ای معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در افزایش میزان بازخورد آزمودنی های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر پنجم تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته ای تمرینات اصلاحی بر میزان بازخورد دختران نوجوان دارای ناهنجاری اثر ندارد» رد می شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می گیرد.

آزمون فرضیه صفر ششم

مداخلات تمرینات اصلاحی تأثیر معنی داری بر میزان ارزیابی وضعیت بدنی در طی فعالیتهای روزمره دانش آموزان ندارد.

جدول ۱۰: مقایسه میانگین میزان ارزیابی وضعیت بدنی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل (آزمون تی وابسته و مستقل)

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
تجربی	۲۸ / ۴۳ ± ۲ / ۳۲	۳۸ / ۴۹ ± ۲ / ۶۱	۳۱ / ۱۴۳	۰ / ۰۰۱
کنترل	۲۸ / ۷۲ ± ۲ / ۱۲	۲۹ / ۱۳ ± ۲ / ۴۹	۱ / ۶۵۳	۰ / ۳۲۴
ارزش p	۰ / ۲۴۱	۰ / ۰۰۱		

مقادیر میانگین ارزیابی وضعیت بدنی در طی فعالیتهای روزمره در گروه تجربی پیش و پس از شرکت در دوره ی تمرین اصلاحی به ترتیب برابر با $۲۸/۴۳ \pm ۲/۳۲$ و $۳۸/۴۹ \pm ۲/۶۱$ می باشد و نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش $۱۰/۰۶$ نمره ای معنادار است ($P=۰/۰۰۱$). همچنین میزان اندازه اثر تمرینات اصلاحی مورد استفاده در این مطالعه در افزایش نمره ارزیابی وضعیت بدنی آزمودنی های گروه تجربی معنی دار بوده است. بدین ترتیب، فرضیه صفر ششم تحقیق مبنی بر اینکه «یک دوره شش هفته ای تمرینات اصلاحی بر ارزیابی وضعیت بدنی در دختران نوجوان دارای ناهنجاری اثر ندارد» رد می شود و فرض پژوهش مورد پذیرش قرار می گیرد.

تفسیر نتایج بدست آمده

ناهنجاری سر به جلو می تواند به جلو رفتن شانه ها در صفحه ساجیتال یا همان شانه به جلو بیانجامد (۱۰) و از آنجاییکه ناهنجاری های سر به جلو و شانه به جلو در اکثر مبتلایان توامان دیده می شود و در برخی مطالعات هردو به عنوان یک عارضه در نظر گرفته شده اند (۹، ۲۳، ۲۶)، نتایج بدست آمده از تحقیق را همزمان به بحث و تفسیر می گذاریم. از این رو می توان نتیجه گرفت فرض اول تا سوم تحقیق تأیید شده و شرکت در یک دوره برنامه اصلاحی ۶ هفته ای به شرح آنچه در تحقیق گذشت در کاهش زاویه سر به جلو، شانه به جلو و لوردوز و بهبود پوسچر سر و گردن در نوجوانان با پوسچر سروشانه به جلو موثر بوده و میزان اثربخشی آن نیز بر اساس اندازه اثر معادل $۰/۹۷$ مطلوب می باشد. یافته های حاصل از این تحقیق از حیث معنادار بودن کاهش زاویه سر به جلو در پی تمرینات اصلاحی در راستای اکثر مطالعات پیشین بوده (۹، ۲۰، ۲۶، ۳۸، ۴۷، ۵۱، ۶۶) و به جهت اینکه کمتر مطالعه ای اثربخشی کاربردی پروتکل خود را در غالب گزارش اندازه اثر بیان کرده لذا از این لحاظ با مطالعات معدودی قابل مقایسه است (۲۳، ۲۶).

علاوه بر نتایج عملی ایجاد شده نتایج پرسشنامه های تکمیل شده نشان داد که میزان آگاهی، میزان بازخورد و میزان ارزیابی وضعیت بدنی نیز بهبودی معنی داری را داشته است که نشان از این دارد که نوجوانان شرکت کننده در این تحقیق توانسته اند سفیران سلامت در خانواده خود باشند.

گرچه از نظر معنی داری و نتیجه نهایی تمرین داده های این پژوهش با مطالعات مشابه همسوست ولی نحوه ی اجرا و نکات در نظر گرفته شده در این مطالعه با غالب مطالعات گذشته متفاوت است.

مدت زمان مورد نیاز برای ایجاد تغییرات و سازگاری های عضلانی ۶ تا ۸ هفته عنوان شده است (۵۸، ۵۹). مدت زمان پروتکل مورد استفاده در این پروژه ۶ هفته (۱۲ جلسه) در نظر گرفته شد. باتوجه به سرعت بالای زندگی در جوامع امروزی و درگیری هر دو والدین در مشغله های متعدد معمول لزوم صرفه جویی در وقت و زمان و همین طور هزینه ی جلسات اصلاحی برای خانواده ها احساس می شود. از این رو رسیدن هرچه سریع تر به نتیجه دلخواه مطلوب نظر پژوهشگر بوده و برای نیل به این مهم مواردی مدنظر قرار گرفت. در درجه اول برای برخورداری از حداکثر فواید تمرین در حداقل زمان سعی شد با ارزیابی های مرتبط درک بهتری از وضعیت فردی آزمودنی ها و نیازهای تمرینی و نیز نقاط قوت و ضعف آنها بدست آید و نقطه ی شروع تمرینات با شناخت و دید کلی که از این ارزیابی حاصل شد پایه ریزی شود.

نوع تمرینات اصلاحی انتخاب شده به حفظ راستای درست تمام بدن حین تمرینات تاکید دارد درحالی که تمرکز بر ناهنجاری مورد نظر است. همچنین تمرینات ثبات مرکزی علاوه بر ثبات اسکاپولاتوراسیک به ارتقاء ثبات نواحی دیگر بدن نیز توجه دارد. چراکه سیستم ثبات مرکزی برای حفظ پوسچر مطلوب به عملکرد مطلوب و یکپارچه نیاز دارد (۳).

از طرف دیگر موکدا بر حفظ راستای سر و ستون فقرات و پرهیز از به جلو آمدن سر و شانه ها در وضعیت ها و انجام فعالیت های مختلف روزانه تاکید شد. به این منظور نحوه راه رفتن، نشستن، حمل کوله پشتی حتی خوابیدن افراد تصحیح و آموزش داده شد و به طور مدام توسط بررسی پیشرفت حالت بدنی افراد و گزارش خود دانش آموزان و خانواده هایشان و پرسش و پاسخ های مرتبط کنترل می شد. یکی از مهم ترین موارد مورد تاکید در این پروژه اصلاح عادات حرکتی آزمودنی ها بود. درحالی که این مورد یکی از موارد خارج از کنترل در تحقیقات گذشته عنوان شده بود (۸۲).

در مطالعه ای که در سال ۲۰۱۶ از یوگا برای سر به جلو بر آزمودنی های دختر ۱۵ تا ۱۷ ساله انجام گرفت، تغییر ۳ درجه ای متعاقب ۸ هفته تمرین یوگا گزارش شد و پژوهشگر بهره گیری از تمرینات ورزش یوگا را برای اصلاح این ناهنجاری مفید خواند (۶۰). مطالعه دیگری نیز در همان سال از تمرینات ورزشی و این بار از پيلاتس برای این ناهنجاری استفاده کرد و در پی ۱۰ هفته تمرین ۳ جلسه در هفته افزایش را در زاویه کرانیوسرویکال افراد مشاهده نمود (۶۳). در این پژوهش به مقوله بازگشت صحیح الگوی تنفس و هماهنگ کردن آن با حرکات، بازآموزی پوسچرال، آموزش عادات حرکتی صحیح و افزایش آگاهی از بدن توجه داشت که این موارد از نکات مورد توجه در تحقیق حاضر نیز هست. مطالعه ای مشابهی از فواید این ورزش برای افراد با ناهنجاری کایفوزیس و سر به جلو سود برده و پيلاتس را با ترکیبی از تمرینات کششی و قدرتی برای اصلاح افراد به کار بردند و در نهایت دریافتند که تاثیر تمرینات پيلاتس در بهبود و افزایش زاویه کرانیوسرویکال و دامنه حرکتی ستون فقرات گردنی و کاهش خستگی عضلات گردن نسبت به تمرینات قدرتی-کششی بیشتر است (۶۴).

ورزش هایی مانند یوگا و پيلاتس بر تقویت عضلات مرکزی تمرکز دارد که پوسچر کلی و آگاهی پوسچرال فرد را بهبود می دهد و در نهایت ثبات کلی و موضعی بدن را ارتقا می بخشد (۶۳، ۶۴).

کترزمان در سال ۲۰۱۶ یک جدول تمرینی برای اصلاح ناهنجاری های کایفوز و سر به جلو ارائه کرد و از محدود برنامه های دقیق و با جزئیات کامل ارائه شده در مطالعات است. برنامه کترزمان به سه قسمت تقسیم شده است:

۱. تمرینات تقویتی ستون فقرات (عمدتا با تراباند).
۲. تمرینات راستای ستون فقرات با تاکید بر یکپارچه کردن ثبات پوسچرال با تمرینات تحرک بخشی با تمریناتی برای فعالسازی عضلات مرکزی و نیز تمریناتی مانند ایستادن تک پا که هم یک تمرین تعادلیست هم با زندگی روزمره افراد تشابه دارد.

۳. تمرینات کششی برای تمام عضلات پا و همچنین عضلات دوزنقه و سینه ای. این برنامه شامل ویژگی های قابل ذکری است

از جمله تمرین تنفس دیافراگمی که در بازدم با انقباض عضلات کف لگن و عضلات عمقی شکمی (هر سه عضلات باکس کور) توجه دارد، همینطور تمرین اصلاح پوسچر که حداقل ۳ بار در روز در طول فعالیت‌های روزمره باید انجام شود. محقق طراح این برنامه بر افزایش قدرت و انعطاف کل بدن برای اصلاح کایفوز افزایش یافته تاکید داشته و در مطالعه‌ای با استفاده از این برنامه به ۶ درجه کاهش در درجه کافوزیس افراد دست‌یافتند. گرچه این برنامه در راستای مطالعات نوین نکاتی مانند کور بریسینگ اصلاح الگوی تنفس و حتی فعالسازی عضلات مرکزی را دربردارد ولی همچنان به جداسازی تمرینات کششی و قدرتی پرداخته‌است. درحالی که هرگونه بهبود پوسچر بدون توجه به ثبات دهنده های عمقی نتایج ماندگاری نخواهد داشت (۶۷) به نحوی که در مطالعه‌ای تاثیر و ماندگاری دو تمرین چین تاک (تقویت فلکسورهای عمقی گردن و کشش اکستنسورهای فوقانی گردن بطور همزمان) و چین تاک به‌علاوه تمرینات ثباتی بر روی افراد با پوسچر سر به جلو مورد تحقیق قرار گرفت و دیده شد که بعد از ۳ ماه دوره بی‌تمرینی تاثیر تمرین در افرادی که تنها تمرین چین تاک انجام داده بودند از بین رفت درحالی که در گروه دیگر نتایج همچنان پایدار بود (۶۶). در این مطالعه از دیوار به عنوان راهنما برای آزمودنی‌ها استفاده شد تا با کمک آن کنترل وضعیت بدنی خود را بدست گیرند.

یکی از محدود مطالعاتی که در آن اندازه اثر تمرینات بر اصلاح پوسچر سر و شانه بر روی دختران شناگر نوجوان انجام شد. در این مطالعه نکاتی حائز اهمیت به چشم می‌خورد. در این تحقیق از تمرینات تقویتی و انعطاف پذیری استفاده شد. تمرینات انعطافی شامل چین تاک و کشش عضلات سینه‌ای بود. تمرینات تقویتی شامل حرکت پوش آپ برای تقویت عضلات دندانهای قدامی، دوزنقه تحتانی و میانی. این تمرین با تکیه بر ساعدها و فاصله ۱ تا ۲ سانتی از زمین به مانند حرکت پلانک از جمله تمرینات آنتی اکستنشن ثبات مرکزی برای ارتقاء عملکرد ثبات دهنده های کتف بکار برده شد. دیگر تمرین تقویتی، حرکات V-T-W بر روی توپ سوئیزی نیز عضلات ثبات دهنده ی کتف را مدنظر قرار می‌دهد و این تمرین هم مانند تمرین قبل به‌واسطه‌ی اجرا بر روی سطح بی‌ثباتی چون توپ کل سیستم ثبات مرکزی بدن را به چالش می‌کشد (۳). این تمرین در مطالعه‌ی دیگری نیز بکار برده شد که اندازه اثر حاصل از پروتکل تمرینی آن بر اصلاح ناهنجاری سروشانه به جلو بزرگ گزارش شد که میزان آن برای سر به جلو ۸۵ و شانه به جلو ۸۲ عنوان شده است در این تحقیق که علاوه بر تمرین مذکور تمرین کشش عضلات سینه‌ای و تمرین تحرک بخشی توام با چین تاک را نیز شامل می‌شد در نهایت زاویه سر به جلو از ۴۲/۴۸ به ۹۰/۴۲ و زاویه شانه از ۵۴/۶۱ به ۹/۴۹ کاهش یافت (۲۶). این دو تمرین بدون اشاره ای به مسئله‌ی ثبات برای اصلاح ناهنجاری به کار برده شدند و در نهایت محقق اندازه اثر بزرگ در شاخص کوهن را برای تمرینات خود گزارش نمود (۲۳). از نقاط ضعف این تحقیق اجرای پروتکل در فصل مسابقه و اوج تمرینات آماده سازی شناگران بود که ارجاع تاثیر تقویت عضلات به تمرین اصلاحی را با تردید مواجه می‌کند. همچنین اصلاح عملکرد عضلانی باید خارج از فصل تمرین و مسابقه ورزشکار باشد تا فرد قادر به اصلاح الگوی فعالیت عضلانی خود باشد در صورتیکه در فصل مسابقه فرد برای نیل به قهرمانی از تمامی توان خود برای برنده شدن استفاده کرده و مجالی برای باز نویسی برنامه الگوی فعالیت صحیح عضلانی نمی‌ماند.

رویوو و همکارانش (۲۰۱۶) تاثیر ۳۲ هفته تمرینات کششی - قدرتی و ۱۶ هفته بی‌تمرینی بر نوجوانان ۱۵ تا ۱۷ ساله با سر به جلو و شانه دور شده را مورد بررسی قرار دادند و طی آن تغییر زاویه سرویکال از ۴۵ به ۹،۴۶ ($p=0/004$) و زاویه شانه از ۸،۴۵ به ۵،۴۹ ($p<0/001$) را گزارش کرده و فقط به ذکر معنی داری بسنده کردند (۹). گرچه در مطالعه‌ی دیگری عنوان شده که اثرات بدست آمده از تمرینات قدرتی بعد از دوره بی‌تمرینی از بین می‌رود (۵۱). آنچه در این مطالعه قابل توجه است بهره گیری از آینه به عنوان یک منبع بازخورد برای اصلاح پوسچر و اتخاذ راستای درست قامتی و بویژه کنترل راستای شانه‌ها می‌باشد که بازآموزی و آگاهی پوسچرال را برای افراد تسهیل می‌کند (۹). گرچه در این تحقیق زاویه ستون فقرات گردن ۹،۱ درجه و زاویه‌ی شانه ۷،۳ تغییر داشته و نسبت به مطالعات گذشته و نیز مطالعه‌ی حاضر میزان تغییرات اندک بوده ولی در پژوهش دیگری که نسبتاً مقدار تغییرات چشمگیر بوده هم اندازه اثر محاسبه و گزارش نشده و امکان مقایسه بین مطالعات را کم می‌کند. در این مطالعه که تاثیر تمرین بر ناهنجاری‌های سر به جلو - شانه گرد و لوردوز کم‌ری را بر روی ۲۰ دختر و پسر نوجوان به مدت ۶ ماه ۳ بار در هفته بررسی کرد، در نتیجه زاویه سر به جلو از $33,3 \pm 6,41$ به $2,5 \pm 86,32$ و زاویه شانه از

۵، ۸۳، ۴۲ ± ۵۶، ۴ به ۸۱، ۳۵ ± ۶۲، ۴ بدست آمد (۱۳). برنامه‌ی تمرینی شامل ۳ تمرین کششی و ۵ تمرین تقویتی بوده و جزء پروتکل‌های طولانی مدت محسوب می‌شود هرچند که نتایج آن از نظر شدت تاثیرگذاری با مطالعه‌ی قبل که ۸ ماه بطول انجامید همخوانی ندارد. در صورتی که هردو تحقیق از تمرینات کششی و تقویتی استفاده کردند. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۵ انجام شد و شامل برنامه‌ای با ۴ تمرین - دو تمرین کششی عضلات سینه‌ای و اکستنسورهای گردن و ۲ تمرین تقویتی برای کاف چرخاننده شانه و خم‌کننده‌های عمقی گردن - برای اصلاح پوسچر سر به جلو بود، محقق برای ۵ متغیر از ۶ مورد بررسی شده تغییرات معنی‌دار گزارش کرد که از جمله‌ی آنها می‌توان به زاویه گردن، فاصله‌ی سر و فاصله‌ی شانه نام برد نکته جالب توجه در این مطالعه این است که در گروه کنترل که تمرینی نداشتند نیز در ۴ تا از این ۶ متغیر تغییرات معنی‌دار بود که عامل آنها تنها آگاهی از پوسچر در آزمودنی‌های گروه کنترل خوانده شد. بعد از ارزیابی اولیه و مشاهده‌ی عکس‌ها و آگاهی افراد از ناراستایی قامتی خود، آنها تشویق شدند تا نسبت پوسچر خود هشیارتر باشند. محقق توجه به در نظر گرفتن جزء آموزش و آگاهی در برنامه‌های اصلاح پوسچر را از یافته‌های مثبت تحقیق نامید و اذعان کرد که همه‌ی برنامه‌های ورزشی باید شامل بخش بازآموزی پوسچر نیز باشند (۶۱).

از طرفی وجود تمرینات کاربردی باعث می‌شود آزمودنی‌ها در موقعیت‌های واقعی و کاربردی روزانه مانند فعالیت در ساعات ورزش مدرسه و یا هنگام انجام تکالیف مدرسه، از فواید بدست‌آمده از تمرینات بهره ببرند و آموزش‌های فراگرفته را بکار ببرند. برای مثال تمرین اسکوات بخشی از حرکت مورد نیاز در هنگام دریافت ساعد والیبال و اکثر وضعیت‌های بدمینتون است و به این ترتیب افراد می‌آموزند از ضربدری شدن زانوها هنگام خم شدن آنها جلوگیری کنند همینطور هنگام دریافت ساعد یا اجرای دفاع در بدمینتون راستای گردن و پشت خمیده و به جلو آمده نباشد و حرکت را بدرستی اجرا کنند و از آسیب‌ها و دردهای بعدی جلوگیری کنند. همچنین تمرین هماهنگی دوزنقه روی دیوار به فرد آموزش می‌دهد تا هنگام پنجه زدن در والیبال از بالا رفتن شانه‌ها جلوگیری کرده و الگوی فعالیت عضلات کتف را حفظ کند. تمرین چرخنده به افراد کمک می‌کند تا فرد توانایی حفظ پوسچر صحیح هنگام نشستن را بدست آورد. به علاوه با اتخاذ الگوی درست تنفس هم از کاهش ظرفیت‌های ریوی جلوگیری کند و هم از ضعف و بی‌کفایتی عضله دیافراگم که هم کاربرد تنفسی دارد و هم پوسچرال. نتیجه‌گیری نهایی تحقیق

طی سال‌ها هر چه مطالعات به پیش می‌رود، پروتکل‌ها از تمرینات صرف قدرتی و کششی به سمت تمرینات ثبات دهنده و لزوم توجه به این مقوله در اصلاح ناهنجاری‌ها سیر کردند. این روند در ابتدا با تمرکز بر ثبات موضعی در ناحیه گردن و کمر بند شانه همراه بود (۲۳، ۲۶) ولی اکثر مطالعات به ویژه در ۲ سال اخیر به بازیابی کلی ثبات پوسچرال و یکپارچگی بازآموزی پوسچر با تاکید بر اصلاح ناهنجاری مورد نظر پرداخته‌اند (۶۶، ۶۰-۶۴). تحقیق حاضر نیز در راستای تحقیقات سال‌های اخیر بر لزوم یکپارچه‌سازی تمرینات و اضافه کردن تمرینات کامل ثبات مرکزی برای اصلاح پوسچر با یک ناهنجاری مشخص، که در این مطالعه ناهنجاری سروشانه به جلو بود، تاکید شد.

در این تحقیق نیز مانند تحقیقات معدود گذشته که در آنها اندازه اثر برنامه گزارش شده و از این جهت قابل مقایسه هستند، میزان تاثیر تمرین بر راستای سر و گردن نسبت به شانه بیشتر بوده است (۲۶، ۲۳ و ۱۳) در مجموع بازگشت شانه و کتف‌ها به راستای مطلوب دشوارتر از سر و ستون فقرات گردنی است و در برنامه‌های اصلاحی برای پوسچر سروشانه به جلو باید تاکید و تمرکز بیشتری بر تمرین دادن شانه‌ها به خرج داد علاوه بر این میزان لوردوز کمری نیز کاهش پیدا کرد و میزان آگاهی دانش آموزان و بازخورد اولیاء آنها و همچنین ارزیابی وضعیت بدنی آنها بهبودی قابل قبول و معنی‌داری را داشته‌اند و تمرینات و آموزش توانسته است کیفیت زندگی دانش آموزان و اولیاء آنها را بهبود بخشد... (۶۹).

پیشنهاد‌های تحقیق

پیشنهاد‌های بر خواسته از تحقیق

- از پروتکل ارائه شده در این پژوهش برای اصلاح ناهنجاری سر و شانه به جلو، لوردوز کمری، میزان آگاهی اولیاء و دانش آموزان استفاده شود.

- برای اصلاح ناهنجاری‌های قامتی همچون سر و شانه به جلو و لوردوز، بازیابی کامل ثبات مرکزی نیز مد نظر قرار گیرد.
- تمرینات کاربردی را با توجه به علاقه مندی‌ها و نیازهای آزمودنی‌ها در نظر گرفته و انجام دهند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

- در مطالعات، تبیین یک برنامه تمرینی دقیق، هدفدار و مدون را مدنظر قرار داده و جزئیات تمرین را بطور واضح مشخص کنند.
- به منظور حصول اطمینان از صحت اجرای تمرینات، توصیه می‌شود که بر نحوه انجام تمرین نظارت کامل و دقیق داشته باشد.
- برای افرادی با دیگر ناهنجاری‌های قامتی تمرینات کامل ثبات مرکزی را به منظور کمک به اصلاح ناهنجاریها بکار گیرند.
- پژوهشگران علاوه بر معنی دار بودن یا نبودن داده‌ها، اندازه اثر تمرینات را هم گزارش نمایند تا قابلیت مقایسه بین مطالعات و پروتکل‌های مختلف ایجاد شود.
- در تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود برای هر آزمودنی جلسات جداگانه و اختصاصی اصلاح در نظر گرفته شده و جلسات جبرانی برای غیبت‌های احتمالی پیش بینی گردد.

منابع

۱. دانشمندی ح، مقربی منظری م، تأثیر هشت هفته تمرین اصلاحی جامع بر سندرم متقاطع فوقانی. پژوهش در طب ورزشی و فناوری، ۱۳۹۳.
۲. رجبی ر، لطیفی س. نرم انحنای ستون فقرات پشتی (کایفوز) و کمری (لوردوز) مردان و زنان ایرانی. پژوهش در علوم ورزشی، ۱۳۸۹.
۳. شجاع الدین س. ص.ا، توصیف وضعیت ناهنجاری‌های اسکلتی دانش آموزان پسر مقطع راهنمایی شهرستان دماوند و ارتباط آن با منتخبی از ویژگی‌های فردی. پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۳۸۳.
۴. صالحی س، بررسی مقایسه‌ای تاثیر تمرینات ثباتی و کششی - تقویتی بر شاخص‌های تعادلی در افرادی با وضعیت جلو آمده سر. توانبخشی، ۱۳۹۲.
۵. صیدی ف، تأثیر یک برنامه ۱۲ هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری‌های سر و شانه به جلو. مطالعات طب ورزشی، ۱۳۹۲.
۶. صیدی ف، تأثیر یک برنامه ۱۲ هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری‌های سر و شانه به جلو، مطالعات طب ورزشی، ۱۳۹۲.
۷. علیزاده، محمد حسین، قرخانلو، رضا، دانشمندی، رضا، دانشمندی، حسن، حرکات اصلاحی، جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۱.
۸. فتحی م، رضایی م، تحلیلی؛ بررسی و مقایسه‌ی ناهنجاری‌های قامتی در دانش آموزان پسر و دختر دوره ی راهنمایی و دبیرستان. رشد آموزش تربیت بدنی، ۱۳۸۹.
۹. میرزایی ز. اثربخشی یک برنامه هشت هفته‌ای تمرینات اصلاحی بر میزان زاویه قوس کمر و ثبات مرکزی زنان مبتلا به ناهنجاری لوردوز افزایش یافته کمری. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۹۳.

10. ADAWI, M.A. and A.S. KHASHABA, Screening for Acquired Spinal Deformities among Secondary School Students in Jizan City, Kingdom of Saudi Arabia. The Medical Journal of Cairo University, 2016.

11. Alizadeh MH, Gheitasi M. *Fundamental Concepts of Corrective Exercises*. 2019 Edition 3.
12. Arshadi R, Rajabi R, Alizadeh Mh, Vakili J. Correlation between back extensor strength and spine flexibility with degree of kyphosis and lordosis. *Olympic* 2009.
13. Asgari P, Roushani, Mohri AM. *The Relationship between Religious Belief, Optimism and Spiritual Well Being among College Students of Islamic Azad University* 2009.
14. Bakhtiary, A., Letafatkar, A., Hadadnezhad, M., Investigation on the effect of stabilizer exercises on the forward head posture correction. *Ann Mil Health Sci Res*, 2012.
15. Becker, L.A., Effect size (ES). Retrieved September, 2000.
16. Breivik, H., E. Eisenberg, and T. O'Brien, The individual and societal burden of chronic pain in Europe : the case for strategic prioritisation and action to improve knowledge and availability of appropriate care. *BMC public health*, 2017.
17. Brittenham, G. and D. Taylor, *Conditioning to the core* 2014: Human Kinetics.
18. Brittenham, G. and D. Taylor, *Conditioning to the core* 2014: Human Kinetics.
19. Bueno, R.d.C.d.S . and R.R. Rech, Postural deviations of students in Southern Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*, 2013.
20. Chen, W., Lin, CP., Wang, J., Chen, SM., Quantification of forward head: early detection of symptomatic forward head posture.
21. Cho, C.-Y., Survey of faulty postures and associated factors among Chinese adolescents. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 2018.
22. Christensen, J.O. and S. Knardahl, Work and neck pain: a prospective study of psychological, social, and mechanical risk factors. *Pain*, 2019.
23. Khakhali-Zavieh, M., Parnian-Pour, M., Karimi, II., Mobini, B., & Kazem Nezhad, A(2014) .
24. Kim, J.Y. and K.I. Kwag, Clinical effects of deep cervical flexor muscle activation in patients with chronic neck pain. *Journal of physical therapy science*, 2016.
25. Kim, S.-Y. and S.-J. Koo, Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *Journal of physical therapy science*, 2016.
26. Kisner, C., L.A. Colby, and J. Borstad, *Therapeutic exercise: foundations and techniques* 2017: Fa Davis.
27. Kluemper, M., T. Uhl, and H. Hazelrigg, Effect of stretching and strengthening shoulder muscles on forward shoulder posture in competitive swimmers. *Journal of sport rehabilitation*, 2006.
28. Koo, J.-E. and K.-U. Lee, The relationships of elementary school students' sports participation with optimism, humor styles, and school life satisfaction. *Journal of exercise rehabilitation*, 2014.
29. Kotteeswaran, K., Rekha, K., Vaiyapuri, Anandh., 2012, Effect of Stretching and Strengthening Shoulder Muscles in Protracted Shoulder in Healthy Individuals. *ISSUE4, VOLUME ISSN: 2250- 1797*.
30. Kuo, Y.-L., E.A. Tully, and M.P. Galea, Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine*, 2009
31. Latalski, M., Bylina, J., Fatyga, M., Repko, M., Filipovic, M., Jarosz, M.J., Risk factors of postural defects in children at school age. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 2013.

32. Lau, K.T., Cheung, K., Chan, M.H., Lo, K.Y., Chiu, T.T., Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual therapy*, 2010.
33. Lee, E., Jung, D., Choi, W., Lee, S., Change of exercise program according to round shoulders in Shoulder height and trunk strength. 2017.
34. Lee, E.-O. and K. Olga, Complex exercise rehabilitation program for women of the II period of age with metabolic syndrome. *Journal of Rehabilitation*, 2013.
35. Lee, M.-H., S.-J. Park, and J.-S. Kim, Effects of Neck Exercise on High-School Students' Neck-Shoulder Posture. *Journal of physical therapy science*, 2018.
36. McDonnell, M.K., S.A. Sahrman, and L. Van Dillen, A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: a case report. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2005..
37. McEvoy, M.P . and K. Grimmer, Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC musculoskeletal disorders*, 2005.
38. Narimani M. Aryanpour S. Sadeghiye ahari, S. Comparison of self-care and public health In individual and team athletes and non-athletes. *payesh health monitor* 2007.
39. Nejati, P., Lotfian, S., Moezy, A., Nejati, M., The relationship of forward head posture and rounded shoulders with neck pain in Iranian office workers. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 2014.
40. Neumann, D.A., *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation* 2013: Elsevier Health Sciences.
41. Norasteh AA, Hosseini R, Daneshmandi H, Shah Heidari S. Balance Assessment in Students with Hyperkyphosis and Hyperlordosis. *Journal of Exercise Science and Medicine* 2014.
42. Ortega FB, Artero EG, Ruiz JR, Vicente-Rodriguez G, Bergman P, Hagströmer M, et al. Reliability of health-related physical fitness tests in European adolescents. The HELENA Study. *International journal of obesity* 2008.
43. Page, P., C. Frank, and R. Lardner, *Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach* 2010: Human kinetics.
44. Park, Hae-Chan., Kim, Yang-Soo., Seok, Sang-Hun., Lee, Soo-Kyung., The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis. *Journal of exercise rehabilitation*, 2014.
45. Parsons, J. and N. Marcer, *Osteopathy: models for diagnosis, treatment and practice* 2006: Elsevier Health Sciences.
46. Pastor Y, Balaguer I, Pons D, Garcí M. Testing direct and indirect effects of sports participation on perceived health in Spanish adolescents between 15 and 18 years of age. *Journal of adolescence* 2003.
47. Perriman D. M, Scarvell J. M, Hughes A. R, Ashman B, et al. Validation of the flexible electrogoniometer for measuring thoracic kyphosis. *Spine* 2010; 35(14): E633-E640.
48. Peterson-Kendall, F., Kendall-McCreary, E., Geise-Provance, P., McIntyre-Rodgers, M., Romani, WA., *Muscles testing and function with posture and pain*, 2005, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
49. Quek J, Pua YH, Clark RA, Bryant AL. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Man Ther* 2013.
50. Quka, N., D. Stratoberdha, and R. Selenica, Risk factors of poor posture in children and its prevalence. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 2015.

51. Rajabi R, Alizadeh M, Cheshmi S. The relationship between the curvature of the thoracic kyphosis with the shoulder protraction and posterior muscle strength of shoulder girdle. *Journal of Research on Sport Science*. 2010.
52. Trovato, F.M., Roggio, F., Szychlińska, M.A., Borzì, F., Musumeci, G., Clinical Kinesiology and Posturology Applied to a Group of Italian Students. A Morphological Observational Study. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 2015.
53. Ueno, M., Takaso, M., Nakazawa, T., Imura, T., Saito, W., Shintani, R., A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *Journal of Orthopaedic Science*, 2018.
54. van Gent, Ch., Dols, J., Carolien, M., Sing, R., de Vet, H.CW., The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine*, 2003.
55. van Niekerk, S.-M., Louw., Vaughan, Ch., Grimmer-Somers, K., Schreve, K., Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: a reliability and validity study. *BMC musculoskeletal disorders*, 2017.
56. Warren, L., Baker, R., Nasypany, A., Seegmiller, J., Core concepts : understanding the complexity of the spinal stabilizing systems in local and global injury prevention and treatment. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 2014.
57. Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anatomy research international* 2012.